

Ovaj je tekst namijenjen isključivo dokumentiranju i nema pravni učinak. Institucije Unije nisu odgovorne za njegov sadržaj. Vjerodostojne inačice relevantnih akata, uključujući njihove preambule, one su koje su objavljene u Službenom listu Europske unije i dostupne u EUR-Lexu. Tim službenim tekstovima može se izravno pristupiti putem poveznica sadržanih u ovom dokumentu.

- **B** **UREDBA KOMISIJE (EU) br. 1302/2014**
od 18. studenoga 2014.
o tehničkoj specifikaciji za interoperabilnost podsustava „željezničkih vozila – lokomotiva i putničkih željezničkih vozila” željezničkog sustava u Europskoj uniji
(Tekst značajan za EGP)
(SL L 356, 12.12.2014., str. 228.)

Koju je izmijenila:

		Službeni list		
		br.	stranica	datum
► M1	Uredba Komisije (EU) 2016/919 od 27. svibnja 2016.	L 158	1	15.6.2016.
► M2	Provedbena uredba Komisije (EU) 2018/868 od 13. lipnja 2018.	L 149	16	14.6.2018.
► M3	Provedbena uredba Komisije (EU) 2019/776 od 16. svibnja 2019.	L 139I	108	27.5.2019.
► M4	Provedbena uredba Komisije (EU) 2020/387 od 9. ožujka 2020.	L 73	6	10.3.2020.
► M5	Provedbena uredba Komisije (EU) 2023/1694 od 10. kolovoza 2023.	L 222	88	8.9.2023.

Koju je ispravio:

- **C1** Ispravak, SL L 10, 16.1.2015, str. 45 (1302/2014)

▼B**UREDBA KOMISIJE (EU) br. 1302/2014**

od 18. studenoga 2014.

o tehničkoj specifikaciji za interoperabilnost podsustava „željezničkih vozila – lokomotiva i putničkih željezničkih vozila” željezničkog sustava u Europskoj uniji

(Tekst značajan za EGP)

Članak 1.

Ovime se donosi tehnička specifikacija za interoperabilnost (TSI) podsustava za „željeznička vozila – lokomotive i putnička željeznička vozila” željezničkog sustava u čitavoj Uniji, kako je predviđeno u Prilogu.

Članak 2.

1. TSI se primjenjuje na podsustav „željezničkih vozila” opisan u ►**M3** točki 2.7. Priloga II. Direktivi (EU) 2016/797 Europskog parlamenta i Vijeća ⁽¹⁾ ◀ koja prometuju ili se planira da će prometovati na željezničkoj mreži definiranoj u točki 1.2 Priloga i koja pripadaju jednoj od sljedećih vrsta:

- (a) vlakovi s motorima s unutarnjim sagorijevanjem na vlastiti pogon ili električni vlakovi;
- (b) vučna vozila s motorima s unutarnjim sagorijevanjem ili električna vučna vozila;
- (c) putnički vagoni;
- (d) ►**M5** posebna vozila, kao što su strojevi za pružne radove (OTM) ◀.

2. TSI se primjenjuje na željeznička vozila iz stavka 1. namijenjena za korištenje na sljedećim nominalnim širinama kolosijeka: 1 435 mm, 1 520 mm, 1 524 mm, 1 600 mm i 1 668 mm, kako je navedeno u odjeljku 2.3.2. Priloga.

Članak 3.

1. Ne dovodeći u pitanje članke 8. i 9. i točku 7.1.1 Priloga, TSI se primjenjuje na sva nova željeznička vozila željezničkog sustava u Uniji definirana u članku 2. stavku 1., koja se stavljaju u promet od 1. siječnja 2015.

▼M4

2. TSI se ne primjenjuje na postojeća željeznička vozila željezničkog sustava u Uniji koja su već stavljena u promet na cijeloj mreži neke države članice ili jednu njezinu dijelu od 1. siječnja 2015., osim ako

- (a) podliježu obnovi ili nadogradnji u skladu s odjeljkom 7.1.2. Priloga ovoj Uredbi ili

⁽¹⁾ Direktiva (EU) 2016/797 Europskog parlamenta i Vijeća od 11. svibnja 2016. o interoperabilnosti željezničkog sustava u Europskoj uniji (SL L 138, 26.5.2016., str. 44.).

▼ M4

- (b) ako se područje uporabe proširuje u skladu s člankom 54. stavkom 3. Direktive (EU) 2016/797, a u tom se slučaju primjenjuju odredbe iz odjeljka 7.1.4. Priloga ovoj Uredbi.

▼ B

3. Tehnički i zemljopisni opseg ove Uredbe propisan je u Odjeljcima 1.1 i 1.2 Priloga.

4. Ugradnja opreme za mjerenje potrošnje električne energije opisana u odredbi 4.2.8.2.8. Priloga obvezna je za nova, nadograđena ili obnovljena vozila predviđena za vožnju na mrežama opremljenima za prikupljanje energetskih podataka pri tlu (DCS) utvrđenima u točki 4.2.17. Uredbe Komisije (EU) br. 1301/2014 ⁽¹⁾.

*Članak 4.***▼ M3**

1. U odnosu na područja koja su navedena kao „otvorena pitanja” u Dodatku I. Prilogu, uvjeti koje je potrebno zadovoljiti za provjeru temeljnih zahtjeva utvrđenih u Prilogu III. Direktivi (EU) 2016/797 uvjeti su utvrđeni nacionalnim propisima koji su na snazi u državama članicama koje su dio područja uporabe vozila obuhvaćenih ovom Uredbom.

▼ B

2. U roku od šest mjeseci od stupanja na snagu ove Uredbe, svaka država članica dostavlja drugim državama članicama i Komisiji informacije o sljedećem, osim ako su im te informacije već poslone u skladu s Odlukama Vijeća 2008/232/EZ i 2011/291/EU:

- (a) nacionalna pravila iz stavka 1.;
- (b) postupci ocjene sukladnosti i provjere koje je potrebno provesti u cilju primjene nacionalnih pravila iz stavka 1.;

▼ M3

(c) informacije o tijelima određenima za provedbu postupaka ocjene sukladnosti i provjere u pogledu otvorenih pitanja.

▼ B*Članak 5.***▼ M3**

1. U odnosu na posebne slučajeve koji su navedeni u odjeljku 7.3. Priloga, uvjeti koje je potrebno ispuniti za provjeru temeljnih zahtjeva utvrđenih u Prilogu III. Direktivi (EU) 2016/797 uvjeti su utvrđeni u odjeljku 7.3. Priloga ili nacionalnim propisima koji su na snazi u državama članicama koje su dio područja uporabe vozila obuhvaćenih ovom Uredbom.

▼ B

2. U roku od šest mjeseci od stupanja na snagu ove Uredbe, svaka država članica obavješćuje ostale države članice i Komisiju o sljedećem:

⁽¹⁾ Uredba Komisije (EU) br. 1301/2014 od 18. studenoga 2014. o tehničkim specifikacijama interoperabilnosti u vezi s „energetskim” podsustavom željezničkog sustava u Uniji (vidjeti str. 179. ovog Službenog lista).

▼ B

- (a) nacionalna pravila iz stavka 1.;
- (b) postupci ocjene sukladnosti i provjere koje je potrebno provesti u cilju primjene nacionalnih pravila iz stavka 1.;

▼ M3

- (c) tijelima određenima za provedbu postupaka ocjene sukladnosti i provjere za nacionalne propise koji se odnose na posebne slučajeve utvrđene u točki 7.3. Priloga.

▼ B*Članak 6.*

1. Ne dovodeći u pitanje sporazume koji su već prijavljeni u skladu s Odlukom Komisije 2008/232/EZ i neće ponovno biti prijavljivani, države članice obavješćuju Komisiju, u roku od šest mjeseci od stupanja na snagu ove Uredbe, o postojećim nacionalnim, bilateralnim ili međunarodnim sporazumima u okviru kojih voze željeznička vozila na koja se primjenjuje ova Uredba.

2. Države članice odmah obavješćuju Komisiju o budućim sporazumima ili izmjenama postojećih sporazuma.

Članak 7.

U skladu s člankom 9. stavkom 3. Direktive 2008/57/EZ, svaka država članica dostavlja Komisiji u roku od godine dana od stupanja na snagu ove Uredbe popis projekata koji se provode na njezinom teritoriju i koji su u naprednoj fazi provedbe.

▼ M5**▼ B***Članak 9.*

Izjava o provjeri podsustava iz ►**M3** članka 13. do 15. Direktive (EU) 2016/797 ◀ i/ili izjava o sukladnosti s tipom novog vozila iz ►**M3** članka 24. Direktive (EU) 2016/797 ◀ utvrđena u skladu s Odlukom 2008/232/EZ ili Odlukom 2011/291/EU smatraju se valjanima dok države članice ne odluče da je potrebno obnoviti vrstu ili izgled potvrde kako je navedeno u tim Odlukama.

Članak 10.

1. Kako bi se išlo u korak s tehnološkim napretkom, mogla bi biti potrebna inovativna rješenja koja nisu u skladu sa specifikacijama iz Priloga i/ili na koje se ne mogu primijeniti metode ocjene iz Priloga. U tom se slučaju razvijaju nove specifikacije i/ili nove metode ocjenjivanja povezane s tim inovativnim rješenjima.

▼ B

2. Inovativna rješenja mogu biti povezana s podsustavom željezničkih vozila, njegovim dijelovima i njegovim sastavnim dijelovima interoperabilnosti.

3. Ako je predloženo inovativno rješenje, proizvođač ili njegov ovlašteni predstavnik sa sjedištem u Uniji prijavljuju na koji način ono odstupa od mjerodavnih odredaba ili je komplementarno s mjerodavnim odredbama ovog TSI-a i odstupanja dostavljaju Komisiji na analizu. Komisija može zatražiti mišljenje Europske agencije za željeznice (Agencija) o predloženom inovativnom rješenju.

4. Komisija daje mišljenje na predloženo inovativno rješenje. Ako je to mišljenje pozitivno, tijekom postupka revizije u skladu s ►**M3** člankom 5. Direktive (EU) 2016/797 ◀ razvijaju se i integriraju u TSI odgovarajuće funkcionalne specifikacije i specifikacije sučelja te metode ocjenjivanja koje moraju biti uključene u TSI kako bi se omogućila uporaba tog inovativnog rješenja. Ako je mišljenje negativno, predloženo inovativno rješenje ne može se primijeniti.

5. U iščekivanju revizije TSI-ja, pozitivno mišljenje koje je dala Komisija smatra se prihvatljivim sredstvom usklađenosti s osnovnim zahtjevima ►**M3** Direktive (EU) 2016/797 ◀ i stoga se može koristiti za ocjenu podsustava.

Članak 11.

1. Odluke 2008/232/EZ i 2011/291/EU stavljaju se van snage od 1. siječnja 2015.

▼ M5

Međutim, i dalje se primjenjuju na:

▼ B

(a) podsustave odobrene u skladu s ovim Odlukama;

(b) slučajeve iz članka 9. ove Uredbe.

▼ M5

▼ M3

4. Države članice samo u opravdanim slučajevima smiju dopustiti podnositeljima zahtjeva da ne primjenjuju ovu Uredbu ili njezine dijelove u skladu s člankom 7. stavkom 1. točkom (a) Direktive (EU) 2016/797 za projekte za koje je istekla ili postoji mogućnost primjene odjeljaka 7.1.1.2. ili 7.1.3.1. Priloga. Za primjenu odjeljaka 7.1.1.2. ili 7.1.3.1. Priloga nije nužna primjena članka 7. stavka 1. točke (a) Direktive (EU) 2016/797.

▼ B*Članak 12.*

Ova Uredba stupa na snagu dvadesetog dana od dana objave u *Službenom listu Europske unije*.

▼B

Primjenjuje se od 1. siječnja 2015. Međutim, odobrenje za stavljanje u promet može biti dodijeljeno u skladu s TSI-jem iz Priloga ovoj Uredbi prije 1. siječnja 2015.

Ova je Uredba u cijelosti obvezujuća i izravno se primjenjuje u svim državama članicama.

▼ B*PRILOG*

1. Uvod
 - 1.1. Tehničko područje primjene
 - 1.2. Zemljopisno područje primjene
 - 1.3. Sadržaj TSI-ja
2. Pod sustav željezničkih vozila i funkcije
 - 2.1. Pod sustav željezničkih vozila kao dio željezničkog sustava Unije
 - 2.2. Definicije vezane uz željeznička vozila
 - 2.2.1. Sastav vlakova
 - 2.2.2. Željeznička vozila
 - 2.3. Željeznička vozila u području primjene ovog TSI-ja
 - 2.3.1. Tipovi željezničkih vozila
 - 2.3.2. Širina kolosijeka
 - 2.3.3. Najveća brzina
3. Osnovni zahtjevi
 - 3.1. Elementi pod sustava željezničkih vozila koji odgovaraju osnovnim zahtjevima
 - 3.2. Osnovni zahtjevi koji nisu obuhvaćeni ovim TSI-jem
4. Značajke pod sustava željezničkih vozila
 - 4.1. Uvod
 - 4.1.1. Općenito
 - 4.1.2. Opis željezničkih vozila koja podliježu primjeni TSI-ja
 - 4.1.3. Glavna kategorizacija željezničkih vozila za primjenu zahtjeva TSI-ja
 - 4.1.4. Kategorizacija željezničkih vozila s obzirom na protupožarnu sigurnost
 - 4.2. Funkcionalne i tehničke specifikacije pod sustava
 - 4.2.1. Općenito
 - 4.2.2. Konstrukcijski i mehanički dijelovi
 - 4.2.3. Interakcija tračnica i širina kolosijeka
 - 4.2.4. Kočenje
 - 4.2.5. Stavke povezane s putnicima
 - 4.2.6. Okolišni uvjeti i aerodinamični učinci
 - 4.2.7. Vanjska svjetla i naprave za vizualno i zvučno upozoravanje
 - 4.2.8. Vučna i električna oprema
 - 4.2.9. Kabina za strojovođu i sučelje vozač-stroj
 - 4.2.10. Protupožarna zaštita i evakuacija
 - 4.2.11. Servisiranje
 - 4.2.12. Dokumentacija vezana uz rad i održavanje
 - 4.2.13. Zahtjevi u odnosu na sučelje s automatiziranim upravljanjem vlakom u vozilu
 - 4.3. Funkcionalna i tehnička specifikacija sučelja

▼ B

- 4.3.1. Sučelje s energetske podstavom
- 4.3.2. Sučelje s podstavom infrastrukture
- 4.3.3. Sučelje s podstavom odvijanja prometa
- 4.3.4. Sučelja s prometno-upravljačkim i signalno-sigurnosnim podstavom
- 4.3.5. Sučelje s podstavom telematskih aplikacija
- 4.4. Operativna pravila
- 4.5. Pravila za održavanje
- 4.6. Stručna osposobljenost
- 4.7. Zdravstveni i sigurnosni uvjeti
- 4.8. Europski registar odobrenih tipova vozila
- 4.9. Provjere kompatibilnosti s voznim relacijama prije prometovanja odobrenim vozilima na tim relacijama
- 5. Interoperabilni sastavni dijelovi
 - 5.1. Definicija
 - 5.2. Inovativna rješenja
 - 5.3. Specifikacija interoperabilnih sastavnih dijelova
 - 5.3.1. Automatsko središnje odbojno kvačilo
 - 5.3.2. Ručno krajnje kvačilo
 - 5.3.3. Kvačila za spašavanje
 - 5.3.4. Kotači

▼ M3

- 5.3.4a. Automatski sustavi za promjenu profila

▼ B

- 5.3.5. WSP (sustav za zaštitu od proklizavanja kotača)
- 5.3.6. Prednja svjetla
- 5.3.7. Pozicijska svjetla
- 5.3.8. Prednja i stražnja svjetla Završni signali
- 5.3.9. Sirene
- 5.3.10. Pantograf
- 5.3.11. Klizači pantografa
- 5.3.12. Glavni prekidač strujnog kruga
- 5.3.13. Sjedalo za strojovođu
- 5.3.14. Sustav za pražnjenje nužnika
- 5.3.15. Dovodni priključci spremnika za vodu
- 6. Ocjena sukladnosti ili prikladnosti za uporabu i „EZ” provjera
 - 6.1. Interoperabilni sastavni dijelovi
 - 6.1.1. Ocjena sukladnosti
 - 6.1.2. Primjena modula
 - 6.1.3. Posebni postupci ocjenjivanja za sastavne dijelove interoperabilnosti
 - 6.1.4. Faze projektiranja u kojima se zahtijeva ocjenjivanje
 - 6.1.5. Inovativna rješenja
 - 6.1.6. Ocjena prikladnosti za uporabu
 - 6.2. Podstav železničkih vozila
 - 6.2.1. EZ provjera (općenito)
 - 6.2.2. Primjena modula

▼B

- 6.2.3. Posebni postupci ocjene za podsustave
- 6.2.4. Faze projekta u kojima je potrebna ocjena
- 6.2.5. Inovativna rješenja
- 6.2.6. Ocjena dokumentacije koja je potrebna za rad i održavanje
- 6.2.7. Ocjenjivanje jedinica namijenjenih za opće prometovanje
- 6.2.8. Ocjena jedinica namijenjenih za uporabu u unaprijed zadanim sastavima
- 6.2.9. Poseban slučaj: Ocjena jedinica namijenjenih za uključivanje u postojeće nedjeljive sastave
- 6.2.10. EZ provjera kad se ETCS ugrađuje u željezničko vozilo ili tip željezničkog vozila
- 6.2.11. EZ provjera za tip željezničkih vozila/željeznička vozila pri ugradnji funkcionalnosti ATO u vozilo
- 6.3. Održavanje podsustava koji sadržavaju sastavne dijelove interoperabilnosti za koje ne postoji EZ izjava
- 7. Provedba
 - 7.1. Opća pravila za provedbu
 - 7.1.1. Općenito
 - 7.1.1.1. Primjena na novoizgrađena željeznička vozila
 - 7.1.1.2. Primjena na projekte u tijeku
 - 7.1.1.3. Primjena na posebna vozila
 - 7.1.1.4. Prijelazne mjere za protupožarnu opremu
 - 7.1.1.5. Uvjeti za posjedovanje odobrenja za tip vozila i/ili odobrenja za stavljanje na tržište putničkih vagona koji nisu ograničeni na određeno područje uporabe
 - 7.1.2. Promjene na željezničkom vozilu koje je u uporabi ili postojećem tipu željezničkog vozila
 - 7.1.2.1. Uvod
 - 7.1.2.2. Pravila za upravljanje promjenama i u željezničkim vozilima i u tipu željezničkih vozila
 - 7.1.2.2a. Posebna pravila za željeznička vozila puštena u promet koja nisu obuhvaćena EZ izjavom o provjeri čije je stavljanje u promet prvi put odobreno prije 1. siječnja 2015
 - 7.1.2.2b. Posebna pravila za vozila koja su izmijenjena radi ispitivanja učinka ili pouzdanosti tehnoloških inovacija u ograničenom vremenskom razdoblju
 - 7.1.3. Pravila povezana s EZ potvrdama o pregledu tipa ili pregledu projekta
 - 7.1.3.1. Podsustav željezničkih vozila
 - 7.1.3.2. Sastavni dijelovi interoperabilnosti
 - 7.1.4. Pravila za proširenje područja uporabe za željeznička vozila koja imaju odobrenje u skladu s Direktivom 2008/57/EZ ili su bila u uporabi prije 19. srpnja 2010
 - 7.1.5. Preduvjeti za ugradnju za nove konstrukcije željezničkih vozila u kojima ETCS još nije ugrađen
- 7.2. Sukladnost s drugim podsustavima
- 7.3. Posebni slučajevi
 - 7.3.1. Općenito
 - 7.3.2. Popis posebnih slučajeva
- 7.4. Posebni okolišni uvjeti
- 7.5. Aspekti koji se moraju uzeti u obzir u postupku revizije ili drugim aktivnostima Agencije
 - 7.5.1. Aspekti vezani uz osnovni parametar iz ovog TSI-ja
 - 7.5.2. Aspekti koji nisu vezani uz osnovni parametar u ovom TSI-ju, ali su predmet istraživačkih projekata

▼B

- DODATAK A – Ne upotrebljava se
- DODATAK B – Sustav širine kolosijeka od 1 520 mm „T”
- DODATAK C – Posebne ►**M5** točke ◀ za strojeve za pružne radove (OTM)
- DODATAK D – Ne upotrebljava se
- DODATAK E – Antropometrijske mjere strojovođe
- DODATAK F – Vidljivost sprijeda
- DODATAK G – Servisiranje
- DODATAK H – Ocjenjivanje podsustava željezničkih vozila
- DODATAK I – Aspekti za koje nije dostupna tehnička specifikacija (otvorena pitanja)
- DODATAK J – Tehničke specifikacije navedene u ovom TSI-ju
- DODATAK J-1 – Norme ili normativni dokumenti
- DODATAK J-2 – Tehnička dokumentacija
- DODATAK K – Postupak validacije za nove završne dijelove magnetske tračničke kočnice (MTB)
- DODATAK L – Promjene zahtjeva i prijelazni režimi

▼ M5

1. UVOD

Tehnička specifikacija za interoperabilnost (TSI) je specifikacija koja obuhvaća podsustav ili njegov dio kako je utvrđeno u članku 2. stavku 11. Direktive (EU) 2016/797 Europskog parlamenta i Vijeća ⁽¹⁾.

▼ B1.1. **Tehničko područje primjene**

Ova je tehnička specifikacija (TSI) specifikacija koja se bavi određenim podsustavom u cilju zadovoljavanja osnovnih zahtjeva i osiguravanja interoperabilnosti željezničkog sustava Unije kako je opisano u ►**M3** članku 1. Direktive (EU) 2016/797 ◀.

Određeni podsustav željeznička su vozila željezničkog sustava Unije navedena u ►**M3** odjeljku 2.7. Priloga II. Direktivi (EU) 2016/797 ◀.

Ovaj se TSI primjenjuje na željeznička vozila:

— koja prometuju (ili se planira da će prometovati) na željezničkoj mreži utvrđenoj u odjeljku 1.2 „Zemljopisno područje primjene” ovog TSI-ja,

i

— koja pripadaju jednom od sljedećih tipova vozila (definiranim u ►**M3** odjeljku 2. Priloga I. Direktivi (EU) 2016/797 ◀):

— Vlakovi s motorima s unutarnjim sagorijevanjem na vlastiti pogon ili električni vlakovi,

— Vučna vozila s motorima s unutarnjim sagorijevanjem ili električna vučna vozila,

— Putnički vagoni,

— Mobilna željeznička oprema za izgradnju infrastrukture ili održavanje.

Željeznička vozila tipova navedenih u ►**M3** članku 1. stavcima 3. i 4. Direktive (EU) 2016/797 ◀ isključena su iz područja primjene ovog TSI:

— Podzemne željeznice, tramvaji i drugi sustavi lake željeznice,

— Vozila za provođenje lokalnog, gradskog ili prigradskog putničkog prometa na mrežama koje su funkcionalno odvojene od ostatka željezničkog sustava,

— Vozila koja se isključivo koriste na privatnoj željezničkoj infrastrukturi koju isključivo koristi njezin vlasnik za vlastiti prijevoz robe,

— Vozila predviđena za isključivo za lokalnu, povijesnu ili turističku uporabu.

Podrobna definicija željezničkih vozila iz područja primjene ovog TSI-ja nalazi se u Poglavlju 2.

▼ M51.2. **Zemljopisno područje primjene**

Ovaj se TSI primjenjuje na željeznički sustav Unije.

⁽¹⁾ Direktiva (EU) 2016/797 Europskog parlamenta i Vijeća od 11. svibnja 2016. o interoperabilnosti željezničkog sustava u Europskoj uniji (SL L 138, 26.5.2016., str. 44.).

▼ M5

- 1.3. **Sadržaj TSI-ja**
- U skladu s člankom 4. stavkom 3. Direktive (EU) 2016/797 ovaj TSI obuhvaća podsustav „željeznička vozila – lokomotive i putnička željeznička vozila.

▼ B

2. **PODSUSTAV ŽELJEZNIČKIH VOZILA I FUNKCIJE**

▼ M5

- 2.1. **Podsustav željezničkih vozila kao dio željezničkog sustava Unije**

Željeznički sustav Unije podijeljen je na podsustave kako je utvrđeno u Prilogu II. Direktivi (EU) 2016/797.

Podsustav lokomotiva i putničkih željezničkih vozila povezan je s drugim podsustavima željezničkog sustava Unije. Ta se povezanost razmatra u okviru integriranog sustava koji je u skladu sa svim mjerodavnim TSI-jevima.

Osim podsustava željezničkih vozila, drugi TSI-jevi opisuju konkretne aspekte željezničkog sustava i primjenjuju se na nekoliko podsustava.

Zahtjevi koji se primjenjuju na podsustav željezničkih vozila navedeni u Uredbi Komisije (EU) br. 1300/2014 ⁽¹⁾ (TSI za osobe s ograničenom pokretljivošću) i Uredbi Komisije (EU) br. 1304/2014 ⁽²⁾ (TSI za buku) ne ponavljaju se u ovom TSI-ju. Oni se na podsustav „lokomotive i putnička željeznička vozila” primjenjuju u skladu s relevantnim područjem primjene i provedbenim pravilima.

▼ B

- 2.2. **Definicije vezane uz željeznička vozila**

U svrhe ovog TSI-ja, primjenjuju se sljedeće definicije:

- 2.2.1. *Sastav vlakova:*

(a) „Jedinica” je generički naziv za željezničko vozilo na koje se primjenjuje ovaj TSI i koje stoga podliježe EZ provjeri.

(b) Jedinica može biti sastavljena od nekoliko „vozila”, kako su definirana u ►**M3** članku 2. točki 3. Direktive (EU) 2016/797 ◀. S obzirom na područje primjene ovog TSI, uporaba pojma „vozilo” u ovom TSI-ju ograničena je na podsustav željezničkih vozila definiran u Poglavlju I.

(c) „Vlak” jest prometno sposobni sastav koji se sastoji od jedne ili više jedinica.

⁽¹⁾ Uredba Komisije (EU) br. 1300/2014 od 18. studenoga 2014. o tehničkoj specifikaciji za interoperabilnost u vezi s pristupačnošću željezničkog sustava Unije osobama s invaliditetom i osobama s ograničenom pokretljivošću (Tekst značajan za EGP) (SL L 356, 12.12.2014., str. 110.).

⁽²⁾ Uredba Komisije (EU) br. 1304/2014 od 26. studenoga 2014. o tehničkoj specifikaciji za interoperabilnost podsustava „željeznička vozila – buka” kojom se izmjenjuje Odluka 2008/232/EZ i stavlja izvan snage Odluka 2011/229/EU (Tekst značajan za EGP) (SL L 356, 12.12.2014., str. 421.).

▼ B

- (d) „Putnički vlak” je prometno sposobni sastav dostupan putnicima (vlak koji se sastoji od putničkih vozila, ali nije dostupan putnicima, ne smatra se putničkim vlakom).
- (e) „Nedjeljiv sastav” je sastav koji se može ponovno konfigurirati samo u radionici.
- (f) „Zadani sastav” je sastav vlaka od nekoliko spojenih jedinica koji se definira u fazi projektiranja i može se ponovno konfigurirati dok je u pogonu.

▼ M5

- (g) „Višestruki sastav” operativni je sastav koji se sastoji od više od jedne jedinice, uključujući:
 - kompozicije vlakova projektirane tako da se njih nekoliko (istog tipa koji se ocjenjuje) može spojiti i prometovati kao jedan vlak kojim se upravlja iz jedne kabine strojovođe;
 - lokomotive koje su projektirane tako da ih se u jedan vlak može uključiti nekoliko (istog tipa koji se ocjenjuje) i kojima se upravlja iz jedne kabine strojovođe.

▼ B

- (h) „Opće prometovanje”: Jedinica je projektirana za opće prometovanje kada je predviđena za spajanje s drugim jedinicama u sastavu vlaka koji **nije definiran** u fazi projektiranja.

▼ M3

2.2.2.

Željeznička vozila:

Definicije u nastavku razvrstane su u tri skupine kako je definirano u odjeljku 2. Priloga I. Direktivi (EU) 2016/797.

- (A) Lokomotive i putnička željeznička vozila, uključujući vučna vozila s motorima s unutarnjim sagorijevanjem ili električna vučna vozila, vlakove s motorima s unutarnjim sagorijevanjem na vlastiti pogon ili električne putničke vlakove i putničke vagone;

(1) Vučna vozila s motorima s unutarnjim sagorijevanjem ili električna vučna vozila

Lokomotiva jest vučno vozilo (ili kombinacija nekoliko vozila) koje ne može prenositi korisni teret te se pri uobičajenom radu može odvojiti od vlaka i neovisno kretati.

Ranžirno vozilo vučna je jedinica koja se koristi samo na ranžirnim kolodvorima, stanicama i deponijima.

Vlak može vući i pogonsko vozilo sa ili bez vozačke kabine, koje se ne može odvojiti pri uobičajenom radu. Takvo se vozilo općenito naziva pogonsko vozilo ili pogonsko čelno vozilo kada se nalazi na jednom kraju kompozicije vlaka i kada ima kabinu.

▼ **M3**

- (2) ► **M5** Vlakovi s motorima s unutarnjim sagorijevanjem na vlastiti pogon ili električni vlakovi ◀

Kompozicija vlaka nedjeljiv je sastav koji može prometovati kao vlak; po definiciji nije namijenjen za ponovnu konfiguraciju, osim u radionici. Sastoji se samo od motoriziranih ili od motoriziranih i ne-motoriziranih vozila.

Električni i/ili dizelski motorni vlak kompozicija je vlaka u kojoj sva vozila mogu prenositi korisni teret (putnike ili prtljagu/poštu ili teret).

Pružno vozilo jest vozilo koje se može kretati neovisno i prevoziti teret (putnike ili prtljagu/poštu ili teret).

Tramvaj-vlak jest vozilo projektirano za kombiniranu uporabu i na infrastrukturi lake željeznice i na infrastrukturi teške željeznice;

- (3) Putnički vagoni i ostali povezani vagoni

Putnički vagon vozilo je bez pogona u nedjeljivom ili promjenjivom sastavu koje može prevoziti putnike (zahjevi za koje je navedeno da se primjenjuju na vagonu u ovom TSI-ju smatra se da se primjenjuju i na vagon restoran, spavaća kola, sjedeća kola itd.).

Van je vozilo bez pogona koje može prenositi teret osim putnika, npr. prtljagu ili poštu i koje se može uključiti u nepromjenjivi ili promjenjivi sastav namijenjen za prijevoz putnika.

Upravljački vagon vozilo je bez pogona koje ima upravljačnicu.

Putnički vagon može biti opremljen upravljačnicom; takav putnički vagon naziva se upravljački putnički vagon.

Teretni vagon može biti opremljen upravljačnicom i onda se naziva upravljački teretni vagon.

Vagon za prijevoz automobila vozilo je bez pogona koje može prevoziti putničke automobile bez njihovih putnika i koji se može uključiti u putnički vlak.

Nepromjenjivi sastav putničkih vagona sastav je od nekoliko putničkih vagona bez pogona koji su „polutrajno spojeni, odnosno, koji se mogu ponovno konfigurirati samo kada su van uporabe.

▼ **M5**

- (B) Teretni vagoni, uključujući tegljače projektirane za cijelu mrežu i vozila projektirana za prijevoz kamiona.

Ovaj se TSI ne primjenjuje na takva vozila. Ona su obuhvaćena Uredbom (EU) br. 321/2013 ⁽¹⁾ („TSI za teretne vagonne“).

⁽¹⁾ Uredba Komisije (EU) br. 321/2013 od 13. ožujka 2013. o tehničkoj specifikaciji interoperabilnosti za podsustav „željeznička vozila – teretni vagoni“ željezničkog sustava u Europskoj uniji i stavljanju izvan snage Odluke 2006/861/EZ (SL L 104, 12.4.2013., str. 1.).

▼ M5**(C) Posebna vozila**

Posebna vozila, npr. strojevi za pružne radove (OTM) kategorizirana su u Provedbenoj odluci Komisije (EU) 2018/1614 ⁽¹⁾. Mogu se podijeliti na sljedeće podskupine:

- i. Strojevi za pružne radove (OTM) vozila su koja su posebno projektirana za izgradnju i održavanje pruge i infrastrukture.
- ii. Vozila za inspekciju infrastrukture su vozila koja se koriste za praćenje uvjeta na infrastrukturi.
- iii. Vozila za održavanje okoliša su vozila namijenjena čišćenju pruge u pogledu uvjeta okoline, npr. strojevi za čišćenje snijega.
- iv. Interventna vozila su vozila namijenjena uporabi u konkretnim izvanrednim situacijama, npr. za potrebe evakuacije, gašenja vatre ili spašavanja vlaka (uključujući dizalice za slučaj kvara).
- v. Cestovno-željeznička vozila su vozila na vlastiti pogon koja mogu prometovati i željeznicom i na tlu.

Posebna vozila mogu se upotrebljavati u jednom od sljedećih načina rada ili više njih: radni način, transportni pogon i režim vožnje, kao vozilo na vlastiti pogon ili vučeno vozilo.

▼ B**2.3. Željeznička vozila u području primjene ovog TSI-ja****▼ M3****2.3.1. Tipovi željezničkih vozila**

Područje primjene ovog TSI-ja u odnosu na željeznička vozila kategorizirana u tri skupine kako je utvrđeno u odjeljku 2. Priloga I. Direktivi (EU) 2016/797, opisano je kako slijedi:

(A) Lokomotive i putnička željeznička vozila, uključujući vučna vozila s motorima s unutarnjim sagorijevanjem ili električna vučna vozila, vlakove s motorima s unutarnjim sagorijevanjem na vlastiti pogon ili električne putničke vlakove i putničke vagone

(1) Vučna vozila s motorima s unutarnjim sagorijevanjem ili električna vučna vozila

Ovim su tipom obuhvaćena vučna vozila koja ne mogu nositi teret, kao što su lokomotive s motorima s unutarnjim sagorijevanjem ili električna vučna vozila ili pogonska vozila.

Predmetna vučna vozila predviđena su za prijevoz tereta i/ili putnika.

Isključenje iz područje primjene:

Ranžirna vozila (definirana u odjeljku 2.2.) nisu u području primjene ovog TSI-ja. Kada su predviđena za vožnju na željezničkoj mreži Unije (kretanje između ranžirnih kolodvora, postaja i deponija), primjenjuje se članak 1.4. točka (b) Direktive (EU) 2016/797.

⁽¹⁾ Provedbena odluka Komisije (EU) 2018/1614 od 25. listopada 2018. o utvrđivanju specifikacija za registre vozila iz članka 47. Direktive (EU) 2016/797 Europskog parlamenta i Vijeća te o izmjeni i stavljanju izvan snage Odluke Komisije 2007/756/EZ, C/2018/6929 (SL L 268, 26.10.2018., str. 53.).

▼ **M3**

(2) Vlakovi s motorima s unutarnjim sagorijevanjem na vlastiti pogon ili električni putnički vlakovi

Ovaj tip uključuje svaki vlak u nedjeljivom ili unaprijed zadanom sastavu koji se sastoji od putničkih vozila i/ili vozila koja ne prevoze putnike.

Vučna oprema s unutarnjim sagorijevanjem ili električna vučna oprema postavlja se u neka vozila vlaka i na vlak se postavlja upravljačnica.

Isključenje iz područje primjene:

U skladu s člancima 1.3., 1.4.(d) i 1.5. Direktive (EU) 2016/797, sljedeća željeznička vozila isključena su iz područja primjene ovog TSI-ja:

- Željeznička vozila predviđena za vožnju lokalnim, gradskim ili prigradskim mrežama koje su funkcionalno odvojene od ostatka željezničkog sustava.
- Željeznička vozila koja se prvenstveno koriste na infrastrukturi lake željeznice, ali koja su opremljena određenim komponentama teške željeznice kako bi se omogućilo izvršavanje provoza na ograničenom dijelu infrastrukture teške željeznice, i to isključivo u svrhu povezivanja.
- Tramvaji-vlakovi.

(3) Putnički vagoni i ostali povezani vagoni

Putnički vagoni:

Ovaj tip uključuje nevučna vozila za prijevoz putnika (vagoni definirani u odjeljku 2.2.) koja prometuju u promjenjivim sastavima s vozilima iz kategorije „vučna vozila s motorima s unutarnjim sagorijevanjem ili električna vučna vozila” koja su gore navedena i koja pružaju funkciju vuče.

Vozila koja nisu namijenjena za prijevoz putnika uključena u putnički vlak:

Ovaj tip vozila uključuje nevučna vozila koja nisu uključena u putničke vlakove (poštanski vagoni, vagoni za prijevoz automobila, vagoni za pružanje usluga, ...); na njih se primjenjuje ovaj TSI kao na vozila povezana s prijevozom putnika.

▼ **M5**

(B) Teretni vagoni, uključujući tegljače projektirane za cijelu mrežu i vozila projektirana za prijevoz kamiona nisu obuhvaćeni ovim TSI-jem, već su obuhvaćeni TSI-jem za teretne vagoni čak i kad su uključeni u putnički vlak (sastav vlaka je u tom slučaju operativno pitanje).

Ovaj TSI ne primjenjuje se na vozila predviđena za prijevoz cestovnih motornih vozila, čak ni ako se u tim cestovnim motornim vozilima nalaze osobe.

(C) Posebno vozilo

Posebna vozila obuhvaćena su područjem primjene ovog TSI-ja i moraju biti usklađena s njegovim zahtjevima kad su u režimu vožnje i kad:

1. imaju vlastite kotače (u režimu vožnje na vlastiti pogon i vučena);

▼ **M5**

2. projektirana su i planirana tako da ih može otkriti pružni sustav za detekciju vlaka radi upravljanja prometom.

Posebni zahtjevi utvrđeni u poglavlju 4. i Dodatku C koji se odnose na OTM-ove primjenjuju se i na vozila za inspekciju infrastrukture, osim ako nisu projektirana za integraciju u nedjeljivi sastav putničkog vlaka; u tom se slučaju smatraju vozilima koja nisu namijenjena za prijevoz putnika kako je definirano u točki A.3.

Iz područja primjene ovog TSI-ja isključena su cestovno-željeznička vozila.

▼ **B**2.3.2. *Širina kolosijeka*

Ovaj se TSI primjenjuje na željeznička vozila predviđena za vožnju na mrežama sa širinom kolosijeka 1 435 mm, ili na jednoj od sljedećih nominalnih širina kolosijeka: 1 520 mm, sustav od 1 524 mm, sustav od 1 600 mm i sustav od 1 668 mm.

2.3.3. *Najveća brzina*

S obzirom na integrirani željeznički sustav koji se sastoji od nekoliko podsustava (posebno nedjeljivih sastava; (vidjeti odjeljak 2.1.), najveća projektirana brzina željezničkog vozila smatra se nižom ili jednakom 350 km/h.

Ako je najveća projektirana brzina veća od 350 km/h, ova se tehnička specifikacija primjenjuje, ali mora se nadopuniti za opseg brzine iznad 350 km/h (ili najveću brzinu povezanu s određenim parametrom, ako je to navedeno u mjerodavnoj točki odjeljka 4.2) do najveće projektirane brzine, primjenom postupka za inovativna rješenja opisana u članku 10.

3. OSNOVNI ZAHTJEVI

▼ **M5**3.1. **Elementi podsustava željezničkih vozila koji odgovaraju osnovnim zahtjevima:**

U sljedećoj su tablici navedeni osnovni zahtjevi kako su navedeni i pobrojani u Prilogu III. Direktivi (EU) 2016/797, a koji su uzeti u obzir u specifikacijama iz Poglavlja 4.

Elementi željezničkih vozila koji odgovaraju osnovnim zahtjevima

Napomena: navedene su samo točke u točki 4.2. koje sadržavaju zahtjeve.

Ref. točka	Element podsustava željezničkih vozila	Sigurnost	Pouzdanost-Dostupnost	Zdravlje	Zaštita okoliša	Tehnička kompatibilnost	Pristupačnost
4.2.2.2.2.	Unutarnje kvačilo	1.1.3. 2.4.1.					
4.2.2.2.3.	Krajnja kvačila	1.1.3. 2.4.1.					
4.2.2.2.4.	Kvačilo za spašavanje		2.4.2.			2.5.3.	
4.2.2.2.5.	Pristup osoblju za povezivanje i odvajanje	1.1.5.		2.5.1.		2.5.3.	
4.2.2.3.	Prolazi	1.1.5.					

▼ M5

Ref. točka	Element podsustava željezničkih vozila	Sigurnost	Pouzdanost-Dostupnost	Zdravlje	Zaštita okoliša	Tehnička kompatibilnost	Pristupačnost
4.2.2.4.	Izdržljivost konstrukcije vozila	1.1.3. 2.4.1.					
4.2.2.5.	Pasivna sigurnost	2.4.1.					
4.2.2.6.	Podizanje i podupiranje dizalicom					2.5.3.	
4.2.2.7.	Ugradnja uređaja na konstrukciju sanduka vozila	1.1.3.					
4.2.2.8.	Vrata za ukrcaj tereta i osoblja	1.1.5. 2.4.1.					
4.2.2.9.	Mehanička svojstva stakla	2.4.1.					
4.2.2.10.	Uvjeti opterećenja i izmjerena masa	1.1.3.					
4.2.3.1.	Profili					2.4.3.	
4.2.3.2.1.	Parametar osovin-skog opterećenja					2.4.3.	
4.2.3.2.2.	Opterećenje kotača	1.1.3.					
4.2.3.3.1.	Obilježja željezničkih vozila za kompatibilnost sa sustavima za detekciju vlaka	1.1.1.				2.4.3. 2.3.2.	
4.2.3.3.2.	Nadzor stanja osovinskih ležajeva	1.1.1.	1.2.				
4.2.3.4.1.	Zaštita od iskliznuća prilikom vožnje po zakrivljenom kolosijeku	1.1.1. 1.1.2.				2.4.3.	
4.2.3.4.2.	Dinamičko ponašanje tijekom vožnje	1.1.1. 1.1.2.				2.4.3. 2.3.2.	
4.2.3.4.2.1.	Granične vrijednosti sigurne vožnje	1.1.1. 1.1.2.				2.4.3.	
4.2.3.4.2.2.	Granične vrijednosti opterećenja kolosijeka					2.4.3.	

▼ M5

Ref. točka	Element podsustava željezničkih vozila	Sigurnost	Pouzdanost-Dostupnost	Zdravlje	Zaštita okoliša	Tehnička kompatibilnost	Pristupačnost
4.2.3.4.3.	Ekvivalentna koničnost	1.1.1. 1.1.2.				2.4.3.	
4.2.3.4.3.-1.	Konstruktivske vrijednosti za nove profile kotača	1.1.1. 1.1.2.				2.4.3.	
4.2.3.4.3.-2.	Radne vrijednosti ekvivalentne koničnosti kolnog sloga	1.1.2.	1.2.			2.4.3.	
4.2.3.5.1.	Konstrukcija okvira okretnog postolja	1.1.1. 1.1.2.					
4.2.3.5.2.-1.	Mehaničke i geometrijske značajke kolnih slogova	1.1.1. 1.1.2.				2.4.3.	
4.2.3.5.2.-2.	Mehaničke i geometrijske karakteristike kotača	1.1.1. 1.1.2.					
4.2.3.5.3.	Automatski sustavi za promjenu profila	1.1.1. 1.1.2., 1.1.3.	1.2.			1.5.	
4.2.3.6.	Najmanji polumjer zavoja	1.1.1. 1.1.2.				2.4.3.	
4.2.3.7.	Zaštitne ograde	1.1.1.					
4.2.4.2.1.	Kočenje – funkcionalni zahtjevi	1.1.1. 2.4.1.	2.4.2.			1.5.	
4.2.4.2.2.	Kočenje – sigurnosni zahtjevi	1.1.1.	1.2. 2.4.2.				
4.2.4.3.	Vrsta kočnog sustava					2.4.3. 2.3.2.	
4.2.4.4.1.	Upravljanje kočnicom za opasnost	2.4.1.				2.4.3. 2.3.2.	
4.2.4.4.2.	Upravljanje radnim kočenjem					2.4.3. 2.3.2.	
4.2.4.4.3.	Upravljanje izravnim kočenjem					2.4.3.	
4.2.4.4.4.	Upravljanje dinamičkim kočenjem	1.1.3.				2.3.2.	
4.2.4.4.5.	Upravljanje parkirnom kočnicom					2.4.3.	
4.2.4.5.1.	Učinkovitost kočenja – opći zahtjevi	1.1.1. 2.4.1.	2.4.2.			1.5.	

▼ M5

Ref. točka	Element podsustava željezničkih vozila	Sigurnost	Pouzdanost-Dostupnost	Zdravlje	Zaštita okoliša	Tehnička kompatibilnost	Pristupačnost
4.2.4.5.2.	Kočenje u slučaju opasnosti	1.1.2. 2.4.1.				2.4.3. 2.3.2.	
4.2.4.5.3.	Radno kočenje					2.4.3. 2.3.2.	
4.2.4.5.4.	Izračuni u pogledu toplinske učinkovitosti	2.4.1.				2.4.3.	
4.2.4.5.5.	Parkirna kočnica	2.4.1.				2.4.3.	
4.2.4.6.1.	Ograničenje profila adhezije kotača i tračnice	2.4.1.	1.2. 2.4.2.				
4.2.4.6.2.	Sustav zaštite kotača od proklizavanja	2.4.1.	1.2. 2.4.2.				
4.2.4.7.	Dinamička kočnica – Kočni sustavi vezani uz vučni sustav	2.4.1.	1.2. 2.4.2.				
4.2.4.8.1.	Kočni sustav neovisan od uvjetima adhezije – Općenito	2.4.1.	1.2. 2.4.2.				
4.2.4.8.2.	Magnetska kočnica					2.4.3. 2.3.2.	
4.2.4.8.3.	Kočnica na vrtložne struje					2.4.3. 2.3.2.	
4.2.4.9.	Prikaz stanja kočnica i kvara na kočnicama	1.1.1.	1.2. 2.4.2.				
4.2.4.10.	Zahtjevi za kočenje u slučaju opasnosti		2.4.2.				
4.2.5.1.	Sanitarni sustavi				1.4.1.		
4.2.5.2.	Sustav za zvučnu komunikaciju	2.4.1.					
4.2.5.3.	Putnički alarm	2.4.1.					
4.2.5.4.	Komunikacijski uređaji za putnike	2.4.1.					
4.2.5.5.	Vanjska vrata: ulaz i izlaz iz željezničkog vozila	2.4.1.				2.3.2.	
4.2.5.6.	Vanjska vrata: konstrukcija sustava	1.1.3. 2.4.1.					

▼ M5

Ref. točka	Element podsustava željezničkih vozila	Sigurnost	Pouzdanost-Dostupnost	Zdravlje	Zaštita okoliša	Tehnička kompatibilnost	Pristupačnost
4.2.5.7.	Vrata između jedinica	1.1.5.					
4.2.5.8.	Kvaliteta zraka u unutrašnjosti vozila			1.3.2.			
4.2.5.9.	Vanjski prozori na konstrukciji	1.1.5.					
4.2.6.1.	Uvjeti u okolišu		2.4.2.				
4.2.6.2.1.	Aerodinamični učinci za putnike na peronu i pružne radnike	1.1.1.		1.3.1.			
4.2.6.2.2.	Impuls čelnog tlaka					2.4.3.	
4.2.6.2.3.	Najveće promjene tlaka u tunelima					2.4.3.	
4.2.6.2.4.	Bočni vjetar	1.1.1.					
4.2.6.2.5.	Aerodinamični učinak na kolosijeke sa zastorom	1.1.1.				2.4.3.	
4.2.7.1.1.	Prednja svjetla					2.4.3. 2.3.2.	
4.2.7.1.2.	Pozicijska svjetla	1.1.1.				2.4.3.	
4.2.7.1.3.	Stražnja svjetla	1.1.1.				2.4.3.	
4.2.7.1.4.	Prekidači za svjetla					2.4.3.	
4.2.7.2.1.	Sirena – Općenito	1.1.1.				2.4.3. 2.6.3.	
4.2.7.2.2.	Razina zvučnog tlaka sirena za upozorenje	1.1.1.		1.3.1.			
4.2.7.2.3.	Zaštita					2.4.3.	
4.2.7.2.4.	Kontrola sirene	1.1.1.				2.4.3.	
4.2.8.1.	Učinkovitost vuče					2.4.3. 2.6.3. 2.3.2.	
4.2.8.2. 4.2.8.2.1. do 4.2.8.2.9.	Napajanje					1.5. 2.4.3. 2.3.2.	

▼ M5

Ref. točka	Element podsustava željezničkih vozila	Sigurnost	Pouzdanost-Dostupnost	Zdravlje	Zaštita okoliša	Tehnička kompatibilnost	Pristupačnost
4.2.8.2.10.	Električna zaštita vlaka	2.4.1.					
4.2.8.4.	Zaštita od opasnosti povezanih s električnom strujom	2.4.1.					
4.2.9.1.1.	Upravljačnica Općenito	—	—	—	—	—	
4.2.9.1.2.	Ulaz i izlaz	1.1.5.				2.4.3.	
4.2.9.1.3.	Vanjska vidljivost	1.1.1.				2.4.3. 2.3.2.	
4.2.9.1.4.	Unutarnji raspored	1.1.5.					
4.2.9.1.5.	Sjedalo za strojovođu			1.3.1.			
4.2.9.1.6.	Strojovođin stol – ergonomija	1.1.5.		1.3.1.		2.3.2.	
4.2.9.1.7.	Upravljanje klimatizacijom i kvalitetom zraka			1.3.1.			
4.2.9.1.8.	Unutarnja rasvjeta					2.6.3.	
4.2.9.2.1.	Vjetrobran – Mehanička obilježja	2.4.1.					
4.2.9.2.2.	Vjetrobran – optička obilježja					2.4.3. 2.3.2.	
4.2.9.2.3.	Vjetrobran – Općenito					2.4.3.	
4.2.9.3.1.	Naprava za kontroliranje budnosti strojovođe	1.1.1.				2.6.3.	
4.2.9.3.2.	Označivanje brzine	1.1.5.					
4.2.9.3.3.	Uređaj za prikaz i ekrani za strojovođu	1.1.5.					
4.2.9.3.4.	Upravljački elementi i indikatori	1.1.5.					
4.2.9.3.5.	Označivanje					2.6.3.	

▼ M5

Ref. točka	Element podsustava željezničkih vozila	Sigurnost	Pouzdanost-Dostupnost	Zdravlje	Zaštita okoliša	Tehnička kompatibilnost	Pristupačnost
4.2.9.3.6.	Funkcija daljinskog upravljanja ranžiranjem od strane osoblja	1.1.1.				2.3.2.	
4.2.9.3.7.	Obrada signala za otkrivanje i sprečavanje iskliznuća	1.1.1. 1.1.2.					
4.2.9.3.7a	Funkcija otkrivanja i sprečavanja iskliznuća u vozilu	1.1.1. 1.1.2.					
4.2.9.3.8.	Zahtjevi za upravljanje razinama ETCS-a	1.1.1.				1.5. 2.3.2.	
4.2.9.3.9.	Stanje vuče					2.3.2.	
4.2.9.4.	Alati na vlaku i prijenosna oprema	2.4.1.				2.4.3. 2.6.3.	
4.2.9.5.	Spremište za osobne stvari osoblja	—	—	—	—	—	
4.2.9.6.	Uređaj za snimanje					2.4.4. 2.3.2.	
4.2.10.2.	Protupožarna sigurnost – mjere za sprječavanje požara	1.1.4.		1.3.2.	1.4.2.		
4.2.10.3.	Mjere za otkrivanje/kontrolu požara	1.1.4.					
4.2.10.4.	Zahtjevi vezani uz hitne situacije	2.4.1.				2.3.2.	
4.2.10.5.	Zahtjevi koji se odnose na evakuaciju	2.4.1.					
4.2.11.2.	Vanjsko čišćenje vlaka					1.5.	
4.2.11.3.	Priključak na sustav za pražnjenje nužnika					1.5.	
4.2.11.5.	Sučelje za opskrbu vodom					1.5.	

▼ **M5**

Ref. točka	Element podsustava željezničkih vozila	Sigurnost	Pouzdanost-Dostupnost	Zdravlje	Zaštita okoliša	Tehnička kompatibilnost	Pristupačnost
4.2.11.6.	Posebni zahtjevi za postavljanje vlakova na sporedne kolosijeke					1.5.	
4.2.11.7.	Oprema za opskrbu gorivom					1.5.	
4.2.11.8.	Čišćenje unutrašnjosti vlaka – opskrba električnom energijom					2.5.3.	
4.2.12.2.	Opća dokumentacija					1.5.	
4.2.12.3.	Dokumentacija koja se odnosi na održavanje	1.1.1.				2.5.1. 2.5.2. 2.6.1. 2.6.2.	
4.2.12.4.	Radna dokumentacija	1.1.1.				2.4.2. 2.6.1. 2.6.2.	
4.2.12.5.	Dijagram podizanja i upute					2.5.3.	
4.2.12.6.	Opisi spašavanja		2.4.2.			2.5.3.	
4.2.13.	Zahtjevi u odnosu na sučelje s automatiziranim upravljanjem vlakovima					1.5. 2.3.2. 2.4.3.	

3.2. **Osnovni zahtjevi koji nisu obuhvaćeni ovim TSI-jem**

Neki od osnovnih zahtjeva razvrstanih kao „opći zahtjevi” ili „zahtjevi svojstveni drugim podsustavima” u Prilogu III. Direktivi (EU) 2016/797 koji imaju utjecaj na podsustav željezničkih vozila obuhvaćeni su područjem primjene ovog TSI-ja uz ograničenja.

▼ **B**

4. ZNAČAJKE PODSUSTAVA ŽELJEZNIČKIH VOZILA

4.1. **Uvod**4.1.1. *Općenito*

1. Željeznički sustav Unije, na koji se primjenjuje ► **M3** Direktiva (EU) 2016/797 ◀ i čiji je dio podsustav željezničkih vozila, predstavlja integrirani sustav čiju je dosljednost potrebno provjeriti. Dosljednost se mora provjeriti posebno u odnosu na specifikacije podsustava željezničkih vozila, njegova sučelja s drugim podsustavima željeznice Unije u koje je integriran te pravila o radu i održavanju.

▼ B

2. Osnovni parametri podsustava željezničkih vozila određeni su u Poglavlju 4. ovog TSI-ja.
3. Osim ako to nije strogo neophodno za interoperabilnost željezničkog sustava Unije, funkcionalne i tehničke specifikacije podsustava i njegovih sučelja opisane u odjeljcima 4.2. i 4.3., ne nameću uporabu određenih tehnologija ili tehnoloških rješenja.

▼ M5

4. Značajke željezničkih vozila koje se moraju navesti u „Europskom registru odobrenih tipova vozila” (u skladu s mjerodavnom Odlukom Komisije) opisane su u točki 7.1.2. (vidjeti tablicu 17.a). Osim toga, te se značajke moraju navesti u tehničkoj dokumentaciji željezničkih vozila opisanoj u točki 4.2.12.

▼ B4.1.2. *Opis željezničkih vozila koja podliježu primjeni TSI-ja*

1. Željeznička vozila koja podliježu primjeni ovog TSI-ja (određena kao jedinica u kontekstu ovog TSI-ja) opisuju se u potvrdi o EZ postupku provjere koristeći jednu od sljedećih značajki:
 - Kompozicija vlaka u stalnom sastavu te, kada je to potrebno, u unaprijed određenom sastavu (određenim sustavima) nekoliko kompozicija vlakova tipa koji je podvrgnut postupku ocjenjivanja za višestruko upravljanje.
 - Jedno vozilo ili stalni niz vozila namijenjenih za unaprijed zadani sastav (zadane sastave).
 - Jedno vozilo ili stalni niz vozila namijenjenih za opće djelovanje te, kada je to potrebno, unaprijed zadani sastav(i) nekoliko vozila (lokomotiva) tipa podvrgnut postupku ocjenjivanja za višestruko djelovanje.

Napomena: Višestruko djelovanje jedinice koja se ocjenjuje s drugim tipovima željezničkih vozila nije područje primjene ovog TSI-ja.

2. Definicije vezane uz sastave i jedinice navedene su u odjeljku 2.2. ovog TSI-ja.
3. Kada se ocjenjuje jedinica namijenjena uporabi u stalnom ili unaprijed zadanom sastavu (sastavima), sastave za koje takvo ocjenjivanje vrijedi određuje stranka koja zahtijeva ocjenjivanje te se oni navode u potvrdi o EZ postupku provjere. Definicija svakog pojedinog sastava uključuje određivanje tipa svakog vozila (ili karoserije vozila i kotača u slučaju artikuliranog stalnog sastava) i njihovog razmještaja u sastavu. Podrobniji opis nalazi se u ► **M5** točkama ◀ 6.2.8 i 9.

▼ B

4. Neke značajke ili neki postupci ocjenjivanja jedinice namijenjene za uporabu u općem djelovanju zahtijevaju utvrđena ograničenja vezana uz sastave vlakova. Ta ograničenja navode se u odjeljku 4.2. i ► **M5** točki ◀ 6.2.7.

4.1.3. *Glavna kategorizacija željezničkih vozila za primjenu zahtjeva TSI-ja*

1. Tehnički sustav kategorizacije željezničkih vozila koristi se u sljedećim ► **M5** točkama ◀ ovog TSI-ja s ciljem utvrđivanja odgovarajućih zahtjeva koji su primjenjivi na vozilo.
2. Tehničku kategorija(e) koja je važna za jedinicu na koju se primjenjuje ovaj TSI utvrđuje stranka koja traži ocjenjivanje. Tu kategorizaciju koristi prijavljeno tijelo nadležno za provedbu postupka ocjenjivanja radi ocjene primjenjivih zahtjeva iz ovog TSI-ja te se to navodi u potvrdi o EZ postupku provjere.

3. Tehničke kategorije željezničkih vozila su sljedeće:

- Vozilo konstruirano za prijevoz putnika,
- Vozilo konstruirano za prijevoz putničkog tereta (prtljaga, automobili itd.),
- Vozilo konstruirano za prijevoz drugog plaćenog tereta (pošta, teret itd.) u vlakovima na vlastiti pogon,
- Vozilo opremljeno upravljačnicom,
- Vozilo opremljeno vučnom opremom,
- Električno vozilo, određeno kao vozilo koje se napaja električnom energijom pomoću elektrifikacijskog sustava navedenog u TSI-ju za energiju konvencionalne željeznice.
- Vozilo na vlastiti pogon s unutarnjim sagorijevanjem
- Teretna lokomotiva: vozilo konstruirano za vuču teretnih vagona
- Putnička lokomotiva: vozilo konstruirano za vuču putničkih vagona

▼ M5

- Posebna vozila (vidjeti točku 2.2.2., slovo C)

▼ B

Vozilo može pripadati jednoj ili više gore navedenih kategorija.

4. Ako nije drugačije navedeno u ► **M5** točkama ◀ odjeljka 4.2., zahtjevi navedeni u ovom TSI-ju primjenjuju se na sve tehničke kategorije gore navedenih željezničkih vozila.
5. Prilikom ocjene uzima se u obzir i uporabni sastav vozila; razlikuju se sljedeća vozila:

- Vozilo koje može voziti kao vlak.

▼ B

— Vozilo koje ne može samostalno voziti te se mora spojiti s drugim vozilima da bi vozio kao vlak (vidjeti isto ► **M5** točke ◀ 4.1.2., 6.2.7. i 6.2.8.).

6. Najveću projektiranu brzinu vozila na koju se primjenjuje ovaj TSI objavljuje stranka koja traži ocjenjivanje; ona mora biti umnožak 5 km/h (vidjeti i ► **M5** točku ◀ 4.2.8.1.2.) kada je vrijednost veća od 60 km/h; Koristi ju prijavljeno tijelo nadležno za provedbu postupka ocjenjivanja radi ocjene primjenjivih zahtjeva iz ovog TSI-ja te se to navodi u potvrdi o EZ postupku provjere.

4.1.4. Kategorizacija željezničkih vozila s obzirom na protupožarnu sigurnost

1. U pogledu protupožarnih zahtjeva, u TSI-SRT određene su i navedene četiri kategorije željezničkih vozila.

— Putnička željeznička vozila kategorije A (uključujući putničke lokomotive),

— Putnička željeznička vozila kategorije B (uključujući putničke lokomotive),

— Teretna lokomotiva, na vlastiti pogon i namijenjena za prijevoz tereta osim putnika (pošte, tereta, vozila za provjeru infrastrukture itd.),

— OTM

2. Sukladnost između kategorije vozila i njegovog prometovanja u tunelima propisana je u TSI SRT.

3. Za vozila koja su predviđena za prijevoz putnika ili vuču putničkih vagona i na koje se primjenjuje ovaj TSI, kategorija A je minimalna kategorija koju može izabrati stranka koja traži ocjenjivanje; kriteriji za odabir kategorije B navedeni su u TSI SRT.

4. Tu kategorizaciju primjenjuje prijavljeno tijelo nadležno za ocjenjivanje radi ocjene primjenjivih zahtjeva iz ► **M5** točke ◀ 4.2.10 ovog TSI-ja, i navodi se u potvrdi o EZ provjeri.

4.2. Funkcionalne i tehničke specifikacije podsustava

4.2.1. Općenito

4.2.1.1. Podjela

1. Funkcionalne i tehničke specifikacije podsustava željezničkih vozila podijeljene su u skupine i razvrstane u sljedeće ► **M5** točke ◀ ovog odjeljka:

— Konstrukcije i mehanički dijelovi

— Interakcija tračnica i širina kolosijeka

— Kočenje

— Stavke povezane s putnicima

▼B

- Uvjeti okoliša
 - Vanjska svjetla te zvučni i vizualni uređaji za upozorenje
 - Vučna i električna oprema
 - Kabina za strojovođu i sučelje vozač-stroj
 - Protupožarna zaštita i evakuacija
 - Servisiranje
 - Dokumenti za uporabu i održavanje
2. Za određene tehničke vidove iz poglavlja 4., 5. i 6., funkcionalne i tehničke specifikacije izravno se pozivaju na određenu ►**M5** točku ◀ EN norme ili drugog tehničkog dokumenta, kako dopušta ►**M3** članak 4. stavak 8. Direktive (EU) 2016/797 ◀; ova upućivanja navedena su u Prilogu J ovom TSI-ju.
 3. Podaci potrebni na vlaku kako bi osoblje bilo svjesno radnog stanja vlaka (normalno stanje, oprema u kvaru, otežani uvjeti...) opisani su u ►**M5** točki ◀ koja se bavi određenom funkcijom te u ►**M5** točki ◀ 4.2.12. „dokumentacija za rad i održavanje”.

▼M54.2.1.2. *Otvorena pitanja*

Otvorena pitanja u skladu s člankom 4. stavkom 6. Direktive (EU) 2016/797 navode se u Dodatku I.

▼B4.2.1.3. *Sigurnosni aspekti*

1. Funkcije koje su nužne za sigurnost navedene su u odjeljku 3.1. ovog TSI-ja i povezane s osnovnim zahtjevom „sigurnost”.
2. Sigurnosni zahtjevi vezani uz sljedeće funkcije obuhvaćeni su tehničkim specifikacijama navedenima u odgovarajućoj ►**M5** točki ◀ odjeljka 4.2. (npr. „pasivna sigurnost”; „kotači”...).
3. Ako te tehničke specifikacije moraju biti nadopunjene zahtjevima izraženim u odnosu na zahtjeve za sigurnošću (težina), one su navedene i u odgovarajućoj ►**M5** točki ◀ odjeljka 4.2.
4. Elektroničke naprave i programska podrška, koji se koriste za obavljanje funkcija koje su nužne za sigurnost, razvijaju se i ocjenjuju u skladu s prikladnom metodologijom za naprave i programsku podršku vezane za sigurnost.

4.2.2. *Konstruktivski i mehanički dijelovi*4.2.2.1. *Općenito*

1. Ovaj dio bavi se zahtjevima vezanim uz projektiranje konstruktivskih dijelova sanduka (čvrstoća konstrukcije vozila) i mehaničke veze (mehanička sučelja) između vozila ili jedinica.

▼ B

2. Većina ovih zahtjeva utječe na mehaničku cjelovitost vlaka prilikom rada i aktivnosti spašavanja te zaštite odjeljaka u kojima se nalaze putnici i osoblje u slučaju sudara ili iskliznuća.

4.2.2.2. Mehanička sučelja

4.2.2.2.1. Općenito i definicije

S ciljem stvaranja vlaka (na način određen u odjeljku 2.2.), vozila se međusobno povezuju na način koji im omogućuje zajedničko prometovanje. Kvačilo je mehanički uređaj koji to omogućuje. Postoji nekoliko vrsta spojki (kvačila):

1. „Unutarnje kvačilo” (koje se naziva i „posredna” spojnica) je uređaj za povezivanje vozila s ciljem stvaranja jedinice koja se sastoji od nekoliko vozila (npr. stalni niz vagona ili kompozicija vlaka)
2. „Krajnje kvačilo” („vanjska” spojnica) jedinica je uređaj za povezivanje koji se koristi za međusobno povezivanje dviju (ili nekoliko) jedinica s ciljem stvaranja vlaka. Krajnja spojnica može biti „automatska”, „poluautomatska” ili „ručna”. Krajnja spojnica može se koristiti u svrhe spašavanja (vidjeti ► **M5** točku ◀ 4.2.2.2.4). U kontekstu ovog TSI-ja, „ručna” spojnica je krajnja spojnica koja zahtjeva da (jedna ili više) osoba stoji između vozila koja se povezuju ili odvajaju u svrhu mehaničkog povezivanja vozila.
3. „Pomoćno kvačilo” jest uređaj za povezivanje koji omogućuje pružanje pomoći jednom vozilu od strane jedinice rekuperacijske snage koja je opremljena sa „standardnom” ručnom spojkom prema ► **M5** točki ◀ 4.2.2.2.3 kada je vozilo kome je potrebna pomoć opremljeno s drugačijim sustavom za povezivanje ili nema sustav za povezivanje.

4.2.2.2.2. Unutarnje kvačilo

1. Unutarnja spojnica između različitih vozila (koja imaju vlastite kotače) jedinice ima sustav koji je sposoban izdržati sile koje nastaju zbog planiranih radnih uvjeta.
2. Kada unutarnji sustav za povezivanje između vozila ima nižu uzdužnu vlačnu čvrstoću od krajnje spojke (krajnjih spojki) jedinice, potrebno je donijeti mjere za spašavanje jedinice u slučaju pucanja takvih unutarnjih spojki; te mjere opisuju se u dokumentaciji koju zahtjeva ► **M5** točka ◀ 4.2.12.6.
3. U slučaju zglobnih jedinica, zglobovi između dvaju vozila koja dijele isti pogonski mehanizam moraju ispunjavati zahtjeve iz specifikacija navedenih u Dodatku J-1, indeks 1.

▼ B

4.2.2.2.3. Krajnja kvačila

(a) Opći zahtjevi

(a-1) Zahtjevi o značajkama krajnjeg kvačila

1. Ako na kraju jedinice postoji krajnja spojnica, primjenjuju se sljedeći zahtjevi na sve vrste krajnjih spojnica (automatske, poluautomatske ili ručne):

— Krajnje spojnice uključuju elastični uređaj za povezivanje, sposoban izdržati sile koje nastaju zbog radnih uvjeta ili uvjeta spašavanja.

— Vrsta mehaničke spojnice zajedno s njenim nominalnim maksimalnim predviđenim vrijednostima vučnih i tlačnih sila i visine iznad razine tračnica središnje linije (jedinica sposobna za rad s novim kotačima) bilježi se u tehničkoj dokumentaciji opisanoj u ► **M5** točki ◀ 4.2.12.

2. Ako na bilo kojem kraju jedinice ne postoji kvačilo, na takvom se kraju jedinice postavlja uređaj koji će omogućiti postavljanje kvačila za spašavanje.

(a-2) Zahtjevi o vrstama krajnjih kvačila

1. Jedinice koje se ocjenjuju u stalnom ili zadanom sastavu te maksimalne projektirane brzine veće od ili jednake 250 km/h opremaju se na svakom kraju sastava s automatskim središnjim odbojnikom koji je geometrijski i funkcionalno sukladan s „Automatskim središnjim odbojnim kvačilom sa zatvaračem tipa 10” (kako je definirano u točki 5.3.1); visina iznad tračnice središnjeg kvačila je 1 025 mm + 15 mm/–5 mm (mjerena s novim kotačima i s utovarenim teretom „projektirana masa u stanju sposobnom za rad”).

2. Jedinice koje su projektirane i ocijenjene za rad samo na sustavu 1 520 mm opremaju se automatskim središnjim odbojnim kvačilom koje je geometrijski i funkcionalno sukladan sa „SA3 kvačilom”; visina središta iznad tračnice iznosi između 980 i 1 080mm (za sve uvjete kotača i utovara).

(b) Zahtjevi za „ručni” sustav za povezivanje

(b-1) ► **M5** Točke ◀ za jedinice

1. Sljedeće se ► **M5** točke ◀ odnose posebno na jedinice opremljene „ručnim” sustavom za povezivanje:

— Sustav za povezivanje projektira se tako da nije potrebna prisutnost ljudi između jedinica koje se povezuju/odvajaju dok se bilo koja od njih kreće.

— U odnosu na jedinice koje su projektirane i ocijenjene za rad u „općem djelovanju” u „zadanom sastavu” i opremljene ručnim sustavom za spajanje, taj sustav mora biti UIC tipa (kako je navedeno u točki 5.3.2.).

▼ B

2. Te su jedinice u skladu s dodatnim zahtjevima iz dolje navedene točke (b-2).

▼ M3

(b-2) Sukladnost između jedinica

U odnosu na jedinice opremljene ručnim sustavom za povezivanje tipa UIC (opisan u ► **M5** točki ◀ 5.3.2.) i sustavom pneumatskih kočnica koji je sukladan tipu UIC (kako je opisan u ► **M5** točki ◀ 4.2.4.3.), primjenjuju se sljedeći zahtjevi:

▼ M5

1. Odbojnici i vijčana spojnica moraju se postaviti u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [2].
2. Dimenzije i raspored kočnih cijevi i cijevi, kvačila i ventila moraju ispunjavati zahtjeve utvrđene u prethodno navedenoj specifikaciji.

▼ B

4.2.2.2.4. Pomoćno kvačilo

1. Potrebno je donijeti ► **M5** točke ◀ koje će omogućiti vraćanje pruge u prvobitno stanje u slučaju kvara vučom ili gurajući vozilo koje treba spasiti.
2. Kada je vozilo koje treba pomoć izvlačenjem opremljeno s krajnjom spojkom (kvačilom), spašavanje je moguće uz pomoć pogonskog vozila opremljenog istom vrstom krajnjeg kvačila (uključujući sukladnu visinu središnje linije iznad razine tračnica).
3. Za sva vozila, spašavanje je moguće putem vozila za spašavanje tj. pogonskog vozila opremljenog na svakom kraju u svrhe spašavanja sa sljedećim:

(a) Na sustavima od 1 435 mm, 1 524 mm ili 1 668 mm:

— Ručni sustav za povezivanje tipa UCI (kako je opisano u ► **M5** točkama ◀ 4.2.2.2.3. i 5.3.2.) i pneumatska kočnica tipa UCI (kako je opisano u ► **M5** točki ◀ 4.2.4.3.),

▼ M5

— Bočni raspored kočnih cijevi i ventila u skladu sa specifikacijom iz Dodatka J-1, indeksa [2],

▼ B

— Slobodni prostor od 395 mm iznad središnjice kuke koji omogućuje ugradnju adaptera za spašavanje na način opisan dolje u tekstu.

(b) Na sustavu od 1 520 mm:

— Središnje odbojno kvačilo koje je geometrijski i funkcionalno sukladno sa „kvačilom SA3”; za visini iznad središnjice kvačila između 980 do 1 080 mm (za sve uvjete kotača i utovara).

To se postiže uporabom stalno ugrađenih kompatibilnih sustava za povezivanje ili pomoću spojnice za spašavanje (koji se također naziva adapterom za spašavanje). U potonjem se slučaju vozilo ocijenjen u odnosu na ovaj TSI projektira tako da može prevoziti spojnicu za spašavanje.

▼ B

4. Pomoćno kvačilo (u skladu s definicijom iz ► **M5** točke ◄ 5.3.3.) mora biti u skladu sa sljedećim zahtjevima:
 - Mora biti konstruirano tako da omogućuje spašavanje pri brzini od najmanje 30km/h,
 - Mora biti pričvršćeno nakon postavljanja na vozilo za spašavanje na takav način da sprečava njegovo skidanje tijekom provedbe spašavanja,
 - Mora izdržati sile nastale zbog predviđenih uvjeta spašavanja,
 - Mora biti konstruirano tako da ne zahtjeva prisutnost ljudi između vozila za spašavanje i vozila kojeg se spašava dok se bilo koje od njih kreće,
 - Mora biti konstruirano tako da ne zahtjeva prisutnost ljudi između vozila za spašavanje i vozila kojeg se spašava dok se bilo koje od njih kreće.
5. Zahtjev za kočnice za svrhe spašavanja obuhvaćen je ► **M5** točkom ◄ 4.2.4.10. ovog TSI-ja.

4.2.2.2.5. Pristup osoblju za povezivanje i odvajanje

1. Vozila i sustavi krajnjih kvačila projektiraju se na takav način da osoblje nije izloženo nepotrebnoj opasnosti tijekom povezivanja i odvajanja vozila ili provedbe spašavanja.
2. ► **M5** Kako bi se zadovoljio ovaj zahtjev, jedinice opremljene ručnim sustavima za povezivanje tipa UIC u skladu s točkom 4.2.2.2.3. (b) moraju ispunjavati sljedeće zahtjeve („Bernski pravokutnik”):
 - Na jedinicama opremljenim vijčanim spojnicama i bočnim odbojnicama, prostor za rad osoblja mora biti u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [2].
 - Kad se ugrađuju kombinirana automatska i vijčana spojnice dopušteno je da glava automatske spojnice prodire u Bernski pravokutnik na lijevoj strani kada je vagon natovaren i vijčana spojnica je u uporabi.

Ispod svakog odbojnika mora se nalaziti rukohvat. Rukohvati moraju moći izdržati silu od 1,5 kN. ◄
3. Uporabna dokumentacija i dokumentacija za spašavanje koje su navedene u ► **M5** točkama ◄ 4.2.12.4. i 4.2.12.6. opisuju mjere koje su nužne za ispunjavanje tog zahtjeva. Države članice isto mogu zahtijevati primjenu tih ► **M5** točki ◄.

4.2.2.3. Prolazi

1. Kada postoji prolaz koji omogućuje prolazak putnika iz jednog putničkog vagona ili jedne kompozicije vlaka u drugu, on mora uzeti u obzir sva odnosna kretanja vozila za vrijeme uobičajenog prometovanja bez izlaganja putnika nepotrebnoj opasnosti.
2. Kada je predviđena vožnja sa prolazom koji nije pričvršćen, mora biti moguće spriječiti pristup putnika središnjem prolazu.

▼ B

3. Zahtjevi vezani uz vrata prolaza kada se prolaz ne koristi navedeni su u ► **M5** točki ◀ 4.2.5.7 „Stavke vezane uz putnike – Unutarnja vrata”.
4. Dodatni zahtjevi navedeni su u TSI-ju za PRM.
5. Zahtjevi ove ► **M5** točke ◀ ne primjenjuju se na kraj vozila ako to područje nije predviđeno za redovitu uporabu od strane putnika.

4.2.2.4. Izdržljivost konstrukcije vozila

1. Ova se ► **M5** točka ◀ primjenjuje na sva vozila osim OTM-ova.
2. Zahtjevi za OTM-ove koji su drugačiji od onih navedenih u ovoj ► **M5** točki ◀ u odnosu na statičko opterećenje, kategoriju i ubrzanje navedeni su u Dodatku C, ► **M5** točki ◀ C.1.

▼ M5

3. Statička i dinamička izdržljivost (zamor) konstrukcije sanduka vozila važna je za osiguravanje sigurnosti putnika i konstrukcijskog integriteta sastavnih vozila u vlaku te prilikom operacija ranžiranja. Stoga, konstrukcija svakog vozila mora ispunjavati zahtjeve specifikacije navedene u Dodatku J-1, indeksu [1], pri čemu kategorije željezničkih vozila koje treba uzeti u obzir moraju odgovarati kategoriji L za lokomotive i pogonska vozila i kategorijama PI ili PII za sve druge tipove vozila obuhvaćene područjem primjene ovog TSI-ja.
4. Dokaz izdržljivosti sanduka vozila može se dobiti izračunima i/ili ispitivanjem u skladu s uvjetima propisanim u specifikaciji i navedenim u Dodatku J-1, indeksu [1].
5. U slučaju jedinice koja je konstruirana da izdrži veće tlačne sile od onih u kategorijama (navedene kao minimum u podtočki 3.) u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [1], ova specifikacija ne obuhvaća predloženo tehničko rješenje; u tome je slučaju za tlačne sile dopušteno koristiti druge normativne dokumente koji su javno dostupni.

U tome slučaju prijavljeno tijelo provjerava da drugi normativni dokumenti čine dio tehnički dosljednog niza pravila koja se primjenjuju na projektiranje, izgradnju i ispitivanje konstrukcije vozila.

Vrijednost tlačne sile bilježi se u tehničkoj dokumentaciji navedenoj u ► **M5** točki ◀ 4.2.12.

▼ B

6. Uvjeti opterećenja koji se uzimaju u obzir moraju biti u skladu s onima utvrđenim u ► **M5** točki ◀ 4.2.2.10. ovog TSI-ja.

▼ B

7. Pretpostavke aerodinamičnog opterećenja moraju biti opisane u ►**M5** točki ◀ 4.2.6.2.2. ovog TSI-ja (prolazak 2 vlaka).
8. Tehnike spajanja obuhvaćene su gore navedenim zahtjevima. Postupak provjere mora postojati kako bi osigurao da u fazi proizvodnje nikakva pogriješka ne smanji mehaničke značajke konstrukcije vozila.

▼ M5

4.2.2.5. Pasivna sigurnost

1. Zahtjevi navedeni u ovoj točki primjenjuju se na sve jedinice, osim na jedinice koje nisu predviđene za prijevoz putnika ili osoblja za vrijeme rada i OTM-ove.
2. Za jedinice konstruirane za vožnju na sustavu od 1 520 mm, zahtjevi o pasivnoj sigurnosti iz ove točke primjenjuju se na dobrovoljnoj osnovi. Ako podnositelj zahtjeva odluči primijeniti zahtjeve o pasivnoj sigurnosti iz ove točke, države članice to priznaju. Države članice mogu zahtijevati i primjenu tih ►**M5** točki ◀.
3. U odnosu na lokomotive koje su konstruirane za rad na sustavu od 1 524 mm, zahtjevi o pasivnoj sigurnosti iz ove točke primjenjuju se na dobrovoljnoj osnovi. Ako podnositelj zahtjeva odluči primijeniti zahtjeve o pasivnoj sigurnosti iz ove točke, države članice to priznaju.
4. ►**M5** Točke ◀ vezane za scenarije sudara ne primjenjuju se na jedinice koje ne mogu prometovati pri brzinama sudara određenima u svakom dolje navedenom scenariju sudara.
5. Cilj je pasivne sigurnosti nadopuniti aktivnu sigurnost kada zakažu sve druge mjere. U tu svrhu, mehanička konstrukcija vozila pruža zaštitu svim putnicima u slučaju sudara na sljedeće načine:
 - ograničenjem usporavanja;
 - očuvanjem prostora za preživljavanje i konstrukcijske cjelovitosti prostora u kojima se nalaze putnici;
 - smanjenjem rizika od opterećenja;
 - smanjenjem opasnosti od iskliznuća;
 - ublažavanjem posljedica od udarca u prepreku na kolosijeku.

▼ **M5**

Kako bi se ispunili ovi funkcionalni zahtjevi, jedinice moraju biti sukladne s detaljnim zahtjevima navedenima u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [3] koja se odnosi na projektnu kategoriju otpornosti na sudare C-I.

Razmatraju se četiri sljedeća scenarija sudara:

- Scenarij 1: Frontalni sudar dviju istovjetnih jedinica;
- Scenarij 2: Frontalni sudar s teretnim vagonom;
- Scenarij 3: Sudar jedinice s velikim cestovnim vozilom na pružnom prijelazu;
- Scenarij 4: Udar jedinice u nisku prepreku (npr. vozilo na pružnom prijelazu, životinju, stijenu itd.).

6. Scenariji iz podtočke 5. opisani su u specifikacijama navedenima u Dodatku J-1 indeksu [3].
7. Zahtjevi specifikacije navedene u Dodatku J-1, indeksu [3] primjenjuju se u odnosu na prethodno navedene referentne scenarije sudara.
8. S ciljem ograničavanja posljedica udara u prepreku na tračnicama, vodeći krajevi lokomotiva, pogonske glave, vozni vagoni i kompozicije vlakova opremljeni su čistačem tračnica. Zahtjevi s kojima se usklađuju čistači tračnica određeni su specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [3].

▼ **B**

4.2.2.6. Podizanje i podizanje dizalicom

1. Ova se ► **M5** točka ◀ odnosi na sva vozila.
2. Dodatne ► **M5** točke ◀ koje se odnose na podizanje i podizanje dizalicom OTM-ova određene su u Prilogu C, ► **M5** točki ◀ C.2.
3. Mora biti moguće sigurno podići ili dizalicom svako vozilo koje čini jedinicu u svrhu ponovnog uspostavljanja prometa (nakon iskliznuća ili druge nesreće ili nezgode) te za svrhe održavanja. U tu svrhu, treba predvidjeti odgovarajuća sučelja za konstrukciju vozila (točke za podizanje) koja omogućuju primjenu vertikalnih ili kvazi-vertikalnih sila. Vozilo mora biti predviđeno za potpuno podizanje ili podizanje dizalicom, uključujući opremu za rad (npr. pričvršćivanjem/spajanjem okretnih postolja na konstrukciju vozila). Mora biti moguće podići svaki kraj vozila (uključujući pogonski mehanizam) dok drugi kraj počiva na preostalome pogonskom mehanizmu(ima).

▼ B

4. Preporuča se projektirati mjesta za podizanje dizalicom tako da se mogu koristiti kao mjesta za podizanje s pogonskim mehanizmom povezanim s podnožjem vozila.
5. Određuju se takva mjesta za podizanje koja će omogućiti sigurno i stabilno podizanje vozila; ispod i oko mjesta za podizanje treba ostaviti dovoljno mjesta za jednostavno postavljanje uređaja za spašavanje. Mjesta za podizanje/podizanje dizalicom moraju biti tako projektirana da se osoblje ne izlaže opasnosti tijekom normalnog rada ili prilikom korištenja opreme za spašavanje.
6. Kada donja konstrukcija sanduka ne dopušta ugradnju stalnih točaka za podizanje/podizanje dizalicom, na konstrukciju se pričvršćuju spojnice koje omogućuju pričvršćivanje mjesta za podizanje/podizanje dizalicom za vrijeme operacije vraćanja u tračnice.

▼ M5

7. Geometrija mjesta za podizanje mora biti u skladu sa specifikacijom iz Dodatka J-1, indeksa [4].
8. Označavanje mjesta za podizanje vrši se s pomoću znakova koji su u skladu sa specifikacijama iz Dodatka J-1, indeksa [5].
9. Konstrukcija mora biti projektirana tako da uzme u obzir opterećenja navedena u specifikaciji iz Dodatka J-1, indeksa [1]; otpornost konstrukcije vozila može se dokazati izračunima ili ispitivanjima u skladu s uvjetima iz navedene specifikacije.

Alternativni normativni dokumenti koji su javno dostupni mogu se primjenjivati pod uvjetima koji su jednaki onima definiranim u prethodnoj ► M5 točki ◀ 4.2.2.4.

▼ B

10. Za svako vozilo jedinice, dijagram za podizanje i odgovarajuće upute navode se u dokumentaciji koja je opisana u ► M5 točkama ◀ 4.2.12.5. i 4.2.12.6. ovog TSI-ja. Upute se daju piktogramima koliko je to moguće.

4.2.2.7. Ugradnja uređaja na konstrukciju sanduka vozila

1. Ova se ► M5 točka ◀ primjenjuje na sve jedinice, osim OTM-ova.
2. ► M5 Točke ◀ o otpornosti konstrukcije OTM-a navedene su u Dodatku C, ► M5 točka ◀ C.1.

▼ B

3. Kako bi se smanjila opasnost od ozljeda putnika ili isključiva iz tračnica, ugrađeni uređaji, uključujući one u putničkim vagonima, pričvršćuju se na konstrukciju vozila na način koji sprječava njihovo odvajanje. S tim ciljem, pričvršćivanje tih uređaja određuje se u skladu sa specifikacijom iz Dodatka J-1, ► **M5** indeksa [1] ◀, s obzirom na kategoriju L za lokomotive i kategoriju P-I ili P-II za putnička vozila.

Alternativni normativni dokumenti mogu se primjenjivati pod uvjetima koji su jednaki onima definiranim u gornjoj ► **M5** točki ◀ 4.2.2.4.

4.2.2.8. Vrata za pristup osoblju i teretu

1. Vrata koja koriste putnici obuhvaćena su ► **M5** točkom ◀ 4.2.5. ovog TSI-ja: „Stavke vezane uz putnike”. Vrata upravljačnice obuhvaćena su u točki 4.2.9. ovog TSI-ja. Ova se ► **M5** točka ◀ bavi vratima za ukrcaj tereta i koje koristi osoblje vlaka, osim vrata upravljačnice.
2. Vozila opremljena odjeljcima predviđenim za posadu vlaka ili robu moraju biti opremljena uređajem za blokiranje i zaključavanje vrata. Vrata moraju ostati zatvorena i zaključana dok ih se namjerno ne otključa.

4.2.2.9. Mehaničke značajke stakla (osim vjetrobranskog stakla)

1. Kada se staklo koristi za zastakljenja (uključujući ogledala), ono mora biti pločasto ili kaljeno u skladu s odgovarajućim nacionalnim i međunarodnim normama u pogledu kakvoće i područja uporabe, čime se umanjuje opasnost za putnike i osoblje od ozljeda zbog loma stakla.

4.2.2.10. Uvjeti opterećenja i izvagana masa

▼ M5

1. Određuju se sljedeći uvjeti opterećenja utvrđeni u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [6]:
 - i. konstrukcijska masa s iznimno velikim korisnim teretom
 - ii. konstrukcijska masa s uobičajenim korisnim teretom
 - iii. konstrukcijska masa u radnom stanju
 - iv. operativna masa s uobičajenim korisnim teretom
 - v. operativna masa u radnom stanju.

▼ B

2. Pretpostavke na kojima se temelji utvrđivanje gore navedenih uvjeta opterećenja mogu se opravdati i dokumentirati u općoj dokumentaciji opisanoj u ► **M5** točki ◀ 4.2.12.2 ovog TSI-ja.

▼ B

Te se pretpostavke temelje na kategorizaciji željezničkih vozila (brzi vlakovi i vlakovi za velike udaljenosti, ostalo) i na opisu korisnog tereta (putnici, koristan teret po m² u stajaćim prostorima i službenim prostorima) u skladu sa specifikacijama navedenim u Dodatku J-1, ► **M5** indeksu [6] ◀; vrijednosti za različite parametre mogu odstupati od te norme pod uvjetom da su opravdani.

3. Za OTM-ove se mogu koristiti drugačiji uvjeti opterećenja (najmanja masa, najveća masa) kako bi se uzela u obzir dodatna neobavezna oprema na vlaku.
4. Postupak ocjene sukladnosti opisan je u ► **M5** točki ◀ 6.2.3.1. ovog TSI-ja.
5. Za svaki gore navedeni uvjet opterećenja, daju se sljedeće informacije u tehničkoj dokumentaciji opisanoj u ► **M5** točki ◀ 4.2.12.:

— Ukupna masa vozila (za svako vozilo jedinice)

— Masa po osovini (za svaku osovinu)

— Masa po kotaču (za svaki kotač).

Napomena: za jedinice opremljene kotačima koji se okreću neovisno jedni o drugima, „osovina” se tumači kao geometrijski pojam, a ne kao fizička komponenta; to vrijedi za cijeli TSI, osim ako nije navedeno drugačije.

4.2.3. *Interakcija tračnica i širina kolosijeka*

▼ M5

4.2.3.1. *Profili*

1. Ova se točka odnosi na pravila izračuna i provjere veličine željezničkih vozila koja mogu prometovati na jednoj ili nekoliko infrastrukture bez rizika od smetnji.

Za jedinice predviđene za vožnju na profilima kolosijeka koji nisu sustavi 1 520 mm:

2. Podnositelj zahtjeva bira planirani referentni profil uključujući referentni profil donjih dijelova. Taj se referentni profil bilježi u tehničkoj dokumentaciji koja je navedena u točki 4.2.12.
3. Sukladnost jedinice s ovim predviđenim profilom utvrđuje se jednom od metoda navedenih u specifikaciji iz Dodatka J-1, indeksa [7].
4. Ako se utvrdi da je jedinica u skladu s jednim ili više referentnih profila G1, GA, GB, GC ili DE3, uključujući one povezane s donjim dijelom G11, G12 ili G13, kako je navedeno u Dodatku J-1, indeksu [7], sukladnost se utvrđuje kinematičkom metodom kako je predviđeno u specifikaciji iz Dodatka J-1, indeksa [7].

Sukladnost s tim referentnim profilima bilježi se u tehničkoj dokumentaciji iz točke 4.2.12.

▼ M5

5. Za električne se jedinice profil pantografa provjerava izračunom na temelju specifikacije navedene u Dodatku J-1, indeksu [7], kako bi se osigurala sukladnost omotnice pantografa s mehaničkim profilom pantografa koji je sam utvrđen u skladu s Dodatkom D Uredbi Komisije (EU) br. 1301/2014 ⁽¹⁾ („TSI za energetske podsustave”) i ovisi o odabiru geometrije glava pantografa; dvije dopuštene mogućnosti određene su u točki 4.2.8.2.9.2.

Uzima se u obzir napon napajanja električnom energijom u profilu infrastrukture kako bi se osigurala pravilna izolacija između pantografa i fiksnih uređaja.

6. Nagib pantografa kako je određen u točki 4.2.10. TSI-ja za energetske podsustave i koji se koristi za izračun mehaničkog kinematičkog profila opravdava se izračunima ili mjerenjima kako je predviđeno u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksa [7].

Za jedinice predviđene za vožnju na profilu kolosijeka sustava 1 520 mm:

7. Statički profil vozila je u okviru ujednačenog profila vozila „T”; referentni profil za infrastrukturu je profil „S”. Taj je profil opisan u Dodatku B.
8. Za električne se jedinice profil pantografa provjerava izračunom kojim će se osigurati sukladnost omotnice pantografa s mehaničkim profilom pantografa koji je sam utvrđen u skladu s Dodatkom D TSI-ju za energetske podsustave; uzima se u obzir izbor geometrije glava pantografa: dopuštene mogućnosti određene su u točki 4.2.8.2.9.2.

▼ B

4.2.3.2. Osovinsko opterećenje i opterećenje kotača

▼ M5

4.2.3.2.1. Parametar osovinskog opterećenja

1. Osovinsko opterećenje zajedno s razmakom između osovina, duljinom jedinice i najvećom dopuštenom brzinom za jedinicu na predmetnoj pruzi parametar je sučelja između jedinice i infrastrukture.

Za sustav ciljne infrastrukture naveden u točki 4.2.1. Uredbe Komisije (EU) br. 1299/2014 ⁽²⁾ („TSI za infrastrukturu”) osovinsko opterećenje je parametar učinkovitosti i ovisi o kategoriji pruge.

2. Sljedeće značajke koje treba koristiti kao sučelje željezničke infrastrukture moraju biti dio opće dokumentacije koja se podnosi kad se ocjenjuje jedinica te je opisana u točki 4.2.12.2.:

— masa po osovini (za svaku osovinu) za sve uvjete opterećenja (kako je određeno u točki 4.2.2.10., u kojoj se zahtijeva da se to uključi u dokumentaciju),

⁽¹⁾ Uredba Komisije (EU) br. 1301/2014 od 18. studenoga 2014. o tehničkim specifikacijama interoperabilnosti „energetskog” podsustava željezničkog sustava u Uniji, SL L 356, 12.12.2014., str. 179.

⁽²⁾ Uredba Komisije (EU) br. 1299/2014 od 18. studenoga 2014. o tehničkoj specifikaciji interoperabilnosti podsustava „infrastrukture” željezničkog sustava u Europskoj uniji (SL L 356, 12.12.2014., str. 1.)

▼ **M5**

- položaj osovina uzduž jedinice (osovinski razmak).
- duljina jedinice,
- najveća konstrukcijska brzina (koja u skladu s točkom 4.2.8.1.2. ovog TSI-ja mora biti dio dokumentacije),
- EN kategorija pruge koja proizlazi iz kategorizacije jedinice prema specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [10].

2.a Za jedinice s unutarnjim sagorijevanjem na vlastiti pogon ili električne putničke vlakove te putničke vagone i druge povezane vagone, EN kategorija pruge uvijek se bilježi tako da se navodi standardna vrijednost korisnog tereta u prostorima za stajanje u kg po m², kako je definirano u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [10].

2.b Ako se za utvrđivanje uvjeta opterećenja „konstrukcijska masa pod izvanrednim korisnim teretom” upotrebljava određena vrijednost korisnog tereta u prostorima za stajanje, u skladu s točkom 4.2.2.10. podtočkama 1. i 2., druga EN kategorija pruge bilježi se korištenjem te određene vrijednosti korisnog tereta u prostorima za stajanje.

2.c Za sve te jedinice svaka EN kategorija pruge bilježi se tako da se navede korisni teret koji se upotrebljava u prostorima za stajanje, kako je opisano u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [10].

3. Korištenje podataka o osovinskom opterećenju na operativnoj razini za provjeru kompatibilnosti između vozila i infrastrukture (izvan područja primjene ovog TSI-ja):

Osovinsko opterećenje svake pojedine osovine koja se koristi ako parametar željezničke infrastrukture mora odrediti željeznički prijevoznik u skladu s točkom 4.2.2.5. Provedbene uredbe Komisije (EU) 2019/773 ⁽¹⁾ (TSI OPE), uzimajući u obzir očekivano opterećenje za predviđenu uslugu (nije određeno pri ocjenjivanju jedinice). Osovinsko opterećenje u uvjetima opterećenja „konstrukcijska masa pod izvanrednim korisnim teretom” predstavlja najveću moguću vrijednost prethodno navedenog osovinskog opterećenja. Uzima se u obzir najveće opterećenje predviđeno za projektiranje kočnog sustava definirano u točki 4.2.4.5.2.

▼ **B**

4.2.3.2.2. Opterećenje kotača

1. Omjer razlike opterećenja kotača po osovini $\Delta q_j = (Q_l - Q_r)/(Q_l + Q_r)$, procjenjuje se mjerenjem opterećenja kotača, uzimajući u obzir stanje opterećenja „konstrukcijska masa za vrijeme rada”. Razlika u opterećenju kotača veća od 5 % osovinskog opterećenja za taj par kotača dopuštena je samo ako se pokaže sigurnom na ispitivanju sigurnosti od iskliznuća na zakrivljenom kolosijeku navedenom u ► **M5** točki ◀ 4.2.3.4.1. ovog TSI-ja.
2. Postupak ocjene sukladnosti opisan je u ► **M5** točki ◀ 6.2.3.2. ovog TSI-ja.

⁽¹⁾ Provedbena uredba Komisije (EU) 2019/773 od 16. svibnja 2019. o tehničkoj specifikaciji za interoperabilnost za podsustav odvijanja prometa i upravljanja prometom željezničkog sustava u Europskoj uniji i o stavljanju izvan snage Odluke (SL L 139 I, 27.5.2019., str. 5.).

▼ B

3. Za vozila s osovinskim opterećenjem u konstrukcijskoj masi pod uobičajenim korisnim teretom koji iznosi 22,5 tona ili manje i promjer istrošenog kotača iznosi 740mm ili više, opterećenje kotača preko dijametra kotača (Q/D) iznosi 0,15 kN/mm ili manje, izmjereno kao promjer najmanje istrošenog kotača i konstrukcijske mase pod uobičajenim korisnim teretom.

4.2.3.3. Parametri željezničkih vozila koji utječu na zemaljske sustave

▼ M5

4.2.3.3.1. Značajke željezničkih vozila za kompatibilnost sa sustavom za detekciju vlaka

1. Skup značajki željezničkih vozila za kompatibilnost sa sustavom za detekciju vlaka naveden je u točkama 4.2.3.3.1.1., 4.2.3.3.1.2. i 4.2.3.3.1.3.

Upućuje se na točke specifikacije navedene u Dodatku J-2, indeksu [A] (navedene i u Dodatku A, tablici A.2 indeksu 77. TSI-ja za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav⁽¹⁾). Povezani posebni slučajevi definirani su u točki 7.7. TSI-ja za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav.

2. Skup značajki s kojima su željeznička vozila sukladna bilježi se u tehničkoj dokumentaciji opisanoj u točki 4.2.12.

4.2.3.3.1.1. Značajke željezničkih vozila za kompatibilnost sa sustavima za detekciju vlaka koji su utemeljeni na kolosiječnim strujnim krugovima

U specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-2 indeksu [A] navode se značajke koje se odnose na:

i. geometriju vozila

- (1) najveći razmak između uzastopnih osovina;
- (2) najveći razmak između prednjeg/stražnjeg kraja vlaka i prve/zadnje osovine;
- (3) najmanja udaljenost između prve i zadnje osovine

ii. konstrukciju vozila

- (4) najmanje osovinsko opterećenje u svim uvjetima opterećenja;
- (5) električni otpor između vozne površine suprotnih kotača kolnog sloga i metode za njegovo mjerenje;
- (6) za električne jedinice opremljene pantografom, najmanja impedancija vozila;
- (7) korištenje naprave za pomoć pri ranžiranju;

⁽¹⁾ Provedbena uredba Komisije (EU) 2023/1695 od 10. kolovoza 2023. o tehničkoj specifikaciji za interoperabilnost u vezi s „prometno-upravljačkim i signalno-sigurnosnim” podsustavima željezničkog sustava u Europskoj uniji i stavljanju izvan snage Uredbe (EU) 2016/919 (SL L 222, 8.9.2023., STR. 380..).

▼ M5**iii. izolaciju emisija**

- (8) uporaba opreme za posipanje pijeskom;

Ako je predviđeno automatsko posipanje pijeskom, mora postojati mogućnost da strojovođa obustavi uporabu automatskog posipanja na određenim dijelovima pruge koji su u operativnim pravilima određeni kao nekompatibilni s posipanjem pijeskom;

- (9) uporabu kompozitnih kočnih umetaka;

- (10) ako je vozilo opremljeno sustavom za podmazivanje vijenca kotača, zahtjevi za takve sustave;

iv. elektromagnetsku kompatibilnost (EMC)

- (11) zahtjevi koji se odnose na provedenu interferenciju.

4.2.3.3.1.2. Značajke željezničkih vozila za kompatibilnost sa sustavima za detekciju vlaka koji su utemeljeni na brojačima osovina

U specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-2 indeksu [A] navode se značajke koje se odnose na:

i. geometriju vozila

- (1) najveći razmak između uzastopnih osovina;
- (2) najmanji razmak između uzastopnih osovina;
- (3) na kraju svake jedinice predviđene za povezivanje, najmanji razmak između prednjeg/stražnjeg kraja vlaka i prve/zadnje osovine (iznosi pola navedene vrijednosti);
- (4) najveći razmak između prednjeg/stražnjeg kraja vlaka i prve/zadnje osovine;

ii. geometriju kotača

- (5) geometrija kotača;

iii. konstrukciju vozila

- (6) prostor između kotača slobodan od metalnih i induktivnih sastavnih dijelova
- (7) značajke materijala za kotače u odnosu na magnetsko polje;

iv. elektromagnetsku kompatibilnost (EMC)

- (8) zahtjevi koji se odnose na elektromagnetska polja;
- (9) korištenje magnetnih kočnica ili kočnica na vrtložne struje.

4.2.3.3.1.3. Značajke željezničkih vozila za kompatibilnost s opremom petlje

U specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-2 indeksu [A] navode se značajke koje se odnose na:

konstrukciju vozila

- (1) metalna konstrukcija vozila.

▼ B

- 4.2.3.3.2. Nadzor stanja osovinskih ležajeva
1. Cilj nadzora osovinskih ležajeva je otkriti kvarove na osovinskim ležajevima.
 2. Za vozila čija je najveća predviđena brzina 250km/h ili više, potrebno je osigurati opremu na nadzor na vlaku.
 3. Kod vozila čija je najveća predviđena brzina manja od 250km/h i koja su konstruirana za vožnju na drugim sustavima profila kolosijeka a ne na sustavu 1 520mm, nadzor stanja osovinskih ležajeva vrši se pomoću opreme na vlaku (u skladu sa specifikacijom iz ► **M5** točke ◀ 4.2.3.3.2.1.) ili uporabom pružne opreme (u skladu sa specifikacijom iz ► **M5** točke ◀ 4.2.3.3.2.2.).
 4. Ugrađivanje sustava na vlaku i/ili sukladnost s pružnom opremom moraju se zabilježiti u tehničko dokumentaciji koja je opisana u ► **M5** točki ◀ 4.2.12. ovog TSI-ja.

4.2.3.3.2.1. Zahtjevi koji se primjenjuju na opremu na vlaku

1. Tom opremom mora biti moguće otkriti istrošenost osovinskih ležajeva vozila.
2. Stanje ležaja ocjenjuje se praćenjem temperature ili dinamičkih frekvencija ili nekih drugih odgovarajućih značajki stanja ležaja.

▼ M5

3. Sustav za detekciju mora se u potpunosti nalaziti u vozilu, a poruke o dijagnozi biti dostupne u vozilu.
4. Poruke o dijagnozi opisuju se i uzimaju u obzir u uporabnoj dokumentaciji opisanoj u točki 4.2.12.4. i u dokumentaciji za održavanje opisanoj u točki 4.2.12.3.

▼ B

4.2.3.3.2.2. Zahtjevi za sukladnost željezničkih vozila s pružnom opremom

1. U odnosu na vozila koja su projektirana za vožnju na sustavu 1 435 mm, zona koja je vidljiva za pružnu opremu željezničkog vozila mora biti u području utvrđenom u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1, ► **M5** indeksu [8] ◀.

▼ M3

2. Za vozila koja su projektirana za prometovanje na profilima kolosijeka osim 1 435 mm ili 1 668 mm, ako je relevantno određuje se poseban slučaj (usklađeno pravilo dostupno za predmetnu mrežu).
- 2.a Za vozila koja su projektirana za vožnju na sustavu 1 668 mm, zona željezničkog vozila koja je vidljiva za pružnu opremu mora biti u području utvrđenom u tablici 1. uključujući upućivanje na parametre specifikacije na koju se upućuje u Dodatku J-1, ► **M5** indeksu [8] ◀.

▼ **M3**

Tablica 1.

Ciljna i zaštitna zona za jedinice namijenjene za prometovanje na mrežama širine 1 668 mm

Širina kolosijeka [mm]	YTA [mm]	WTA [mm]	LTA [mm]	YPZ [mm]	WPZ [mm]	LPZ [mm]
1 668	1 176 ± 10	≥ 55	≥ 100	1 176 ± 10	≥ 110	≥ 500

▼ **B**

4.2.3.4. Dinamičko ponašanje željezničkih vozila

4.2.3.4.1. Zaštita od iskliznuća pri vožnji zakrivljenim kolosijekom

1. Vozilo mora biti konstruirano tako da osigurava sigurnu vožnju zakrivljenim kolosijekom vodeći pritom računa o fazi prelaska s nagnutog na ravni kolosijek i na otklone na pružnim prijelazima.
2. Postupak ocjene sukladnosti opisan je u ► **M5** točki ◀ 6.2.3.3. ovog TSI-ja.

▼ **M5**

Ovaj postupak ocjenjivanja sukladnosti primjenjuje se na osovinska opterećenja u rasponu opterećenja navedenih u točki 4.2.1. TSI-ja za infrastrukturu i u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [9].

▼ **B**

Ne primjenjuje se na vozila konstruirana za veće osovinsko opterećenje, takvi slučajevi mogu biti obuhvaćeni nacionalnim pravilima ili postupkom za inovativno rješenje opisano u članku 10. i Poglavlju 6. ovog TSI-ja.

4.2.3.4.2. Dinamičko ponašanje u vožnji

1. Ta se ► **M5** točka ◀ primjenjuje na vozila konstruirana za brzinu veću od 60 km/h, osim kolosiječnih strojeva za koje su zahtjevi navedeni u Dodatku C, ► **M5** točke ◀ C.3 i osim jedinica namijenjenih za rad na profilu kolosijeka od 1 520 mm čiji zahtjevi smatraju „otvorenim pitanjem”.
2. Dinamičko ponašanje vozila ima snažan utjecaj na voznu sigurnost i opterećenje kolosijeka. Riječ je o funkciji od ključne važnosti za sigurnost na koju se odnose zahtjevi ove ► **M5** točke ◀.

▼ **M5**

(a) Tehnički zahtjevi

1. Jedinica sigurno vozi i proizvodi prihvatljivu razinu opterećenja tračnice kad se njome upravlja u okviru ograničenja utvrđenih kombinacijom brzine i manjka nadvišenja pruge u okviru uvjeta predviđenih u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [9].

To se ocjenjuje provjerom poštovanja graničnih vrijednosti navedenih u točkama 4.2.3.4.2.1. i 4.2.3.4.2.2.; postupak ocjenjivanja sukladnosti opisan je u točki 6.2.3.4.

▼ M5

2. Granične vrijednosti i ocjena sukladnosti navedeni u točki 3. primjenjuju se na opterećenja osovine u opsegu onih navedenih u točki 4.2.1. TSI-ja za infrastrukturu i u specifikacijama na koje se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [9].

One se ne primjenjuju na vozila konstruirana za veće osovinsko opterećenje jer nisu utvrđene usklađene vrijednosti ograničenja opterećenja kolosijeka; takvi slučajevi mogu biti obuhvaćeni nacionalnim pravilima ili postupkom za inovativna rješenja opisanim u članku 10. i poglavlju 6.

3. Izvješće o ispitivanju dinamičkog ponašanja vozila (uključujući ograničenja uporabe i parametre opterećenja kolosijeka) navodi se u tehničkoj dokumentaciji opisanoj u točki 4.2.12 ovog TSI-ja.

Parametri opterećenja kolosijeka (uključujući prema potrebi dodatne Y_{max} , B_{max} i B_{qst}) koji će se zabilježiti utvrđeni su u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [9].

▼ B

(b) Dodatni zahtjevi kada se koristi aktivni sustav

6. Kada se koriste aktivni sustavi (na temelju programske podrške ili aktuatora za kontrolu upravljača koji se mogu programirati), funkcionalni kvar ima tipični uvjerljivi potencijal dovesti izravno do „nesreća” za oba navedena scenarija:

1. kvar u aktivnom sustavu koji vodi do neusklađenosti s graničnim vrijednostima za sigurnost (definirane u skladu s ► M5 točkama ◀ 4.2.3.4.2.1. i 4.2.3.4.2.2.).
2. kvar u aktivnom sustavu koji dovodi do vozila izvan kinematičkog referentnog profila sanduka i pantografa zbog kuta nagiba što vodovi do neusklađenosti s vrijednostima predviđenim u ► M5 točki ◀ 4.2.3.1.

Zbog težine posljedica kvara, potrebno je pokazati da je rizik kontroliran do prihvatljive razine.

Postupak dokazivanja sukladnosti (postupak ocjene sukladnosti) opisan je u ► M5 točki ◀ 6.2.3.5. ovog TSI-ja.

(c) Dodatni zahtjevi kada je postavljen sustav za otkrivanje nestabilnosti (izborna)

7. Sustav za otkrivanje nestabilnosti daje informacije o potrebi poduzimanja operativnih mjera (kao što je smanjenje brzine itd.) i opisuje se u tehničkoj dokumentaciji. Operativne mjere opisuju se u uporabnoj dokumentaciji predviđenoj u ► M5 točki ◀ 4.2.12.4. ovog TSI-a.

▼ M5

(d) Dodatni zahtjevi u pogledu sučelja s ETCS-om u vozilu

8. Zahtjevi koji se primjenjuju na jedinice s obzirom na njihovo sučelje s ETCS-om u vozilu i koji se odnose na funkciju sučelja vlaka „stanje nagibnog sustava” kad se ETCS ugrađuje u vozilo definirani su u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-2. indeksu [B].

▼ B

4.2.3.4.2.1. Granične vrijednosti sigurne vožnje

▼ M3

1. Granične vrijednosti sigurnosti vožnje koje mora ispuniti jedinica navedene su u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1, ► **M5** indeksu [9] ◀.

▼ B

4.2.3.4.2.2. Granične vrijednosti opterećenja kolosijeka

▼ M3

1. Granične vrijednosti opterećenja kolosijeka koje mora ispuniti vozilo (prilikom ispitivanja uobičajenom metodom) navedene su u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1, ► **M5** indeksu [9] ◀.

▼ B

2. Ako procijenjene vrijednosti pređu gore navedenu graničnu vrijednost, radni uvjeti željezničkih vozila (npr. najveća dopuštena brzina, nedostatak nadvišenja) mogu se prilagoditi uzimajući u obzir značajke kolosijeka (npr. promjer krivulje, poprečni presjek kolosijeka, razmak između pragova, razmaci između održavanja kolosijeka).

4.2.3.4.3. Ekvivalentna koničnost

4.2.3.4.3.1. Konstrukcijske vrijednosti za nove profile kotača

1. ► **M5** Točka ◀ 4.2.3.4.3. primjenjuje se na sva vozila, osim na vozila namijenjena za vožnju na profilu kolosijeka od 1 520 mm ili 1 600 mm za koji su odgovarajući zahtjevi otvorena pitanja.
2. Profil novih kotača i udaljenost između aktivnih površina kotača provjeravaju se u odnosu na ciljnu ekvivalentnu koničnost pomoću scenarija izračuna iz ► **M5** točke ◀ 6.2.3.6. ovog TSI-ja kako bi se utvrdila prikladnost novog predloženog profila kotača za infrastrukturu u skladu s TSI-jem za infrastrukturu.
3. Ti se zahtjevi ne primjenjuju na vozila s kotačima koji se neovisno okreću.

4.2.3.4.3.2. Radne vrijednosti ekvivalentne koničnosti kolnog sloga

▼ M5

1. Kombinirane ekvivalentne koničnosti za koje je projektirano vozilo, kako je potvrđeno prikazom sukladnosti dinamičkog ponašanja tijekom vožnje iz točke 6.2.3.4., navedene su za radne uvjete u uporabnoj dokumentaciji kako je navedeno u točki 4.2.12.3.2., uzimajući u obzir doprinose profila kotača i tračnica.

▼ B

2. Ako je prijavljena nestabilnost u vožnji, željeznički prijevoznik i upravitelj infrastrukture lokaliziraju dio pruge radi zajedničke istrage.
3. Željeznički prijevoznik mjeri profile kotača i udaljenost između prednjih dijelova (razmak aktivnih ploča) predmetnih vozila. Ekvivalentna koničnost izračunava se pomoću scenarija izračuna predviđenih u ► **M5** točki ◀ 6.2.3.6. radi provjere usklađenosti s najvećom ekvivalentnom koničnosti za koju je vozilo projektirano i ispitano. Ako to nije slučaj, potrebno je ispraviti profile kotača.
4. Ako je koničnost kolnog sloga u skladu s ekvivalentnom koničnosti za koju je vozilo projektirano i ispitano, željeznički prijevoznik i upravitelj infrastrukture provode zajedničku istragu kako bi utvrdili karakterističan razlog nestabilnosti.
5. Ti se zahtjevi ne primjenjuju na vozila s kotačima koji se neovisno okreću.

▼ B

4.2.3.5. P o g o n s k i m e h a n i z a m

4.2.3.5.1. Konstrukcija okvira okretnog postolja

1. Za vozila koja uključuju okretno postolje, cjelovitost konstrukcije okretnog postolja, osovinskog kućišta i sve povezane opreme pokazuje se na temelju metoda propisanih u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1, ► **M5** indeksu [11] ◀.
2. Spoj između vozila i okretnog postolja mora biti u skladu sa zahtjevima specifikacije na koju se upućuje u Dodatku J-1, ► **M5** indeksu [1] ◀.
3. Pretpostavka upotrijebljena za procjenu opterećenja zbog pomicanja okretnog postolja (formule i koeficijenti) u skladu sa specifikacijama iz Dodatka J-1, ► **M5** indeksu [11] ◀ opravdava se i dokumentira u tehničkoj dokumentaciji opisanoj u ► **M5** točki ◀ 4.2.12 ovog TSI-ja.

4.2.3.5.2. Kolni slogovi

1. Za potrebe ovog TSI-ja, kolni slogovi određuju se tako da uključe glavne dijelove koji osiguravaju mehaničko sučelje s kolosijekom (kotači i spojni elementi: npr. osovina, neovisna osovina kotača) i dodatne dijelove (osovinske ležajeve, osovinska kućišta, mjenjače i kočne diskove).
2. Kolni slogovi projektiraju se i proizvode uz primjenu dosljedne metodologije koristeći niz slučajeva opterećenja sukladnih uvjetima opterećenja iz ► **M5** točke ◀ 4.2.2.10 ovog TSI-ja.

4.2.3.5.2.1. Mehaničke i geometrijske značajke kolnih slogova

Mehaničko ponašanje kolnih slogova

1. Mehaničke značajke kolnih slogova osiguravaju sigurno kretanje željezničkih vozila.

Mehaničke značajke obuhvaćaju:

— sklop

— mehaničku otpornost i značajke zamora materijala

Postupak ocjene sukladnosti opisan je u ► **M5** točki ◀ 6.2.3.7. ovog TSI-ja.

Mehaničko ponašanje osovina

2. Obilježja osovine osiguravaju prijenos snage i momenta.

Postupak ocjene sukladnosti opisan je u ► **M5** točki ◀ 6.2.3.7. ovog TSI-ja.

▼ B**Slučaj vozila s kotačima koji se okreću neovisno jedan o drugome****▼ M5**

3. Značajke kraja osovine (sučelje između kotača i pogonskog mehanizma) osiguravaju prijenos snage i okretnog momenta.

Postupak ocjenjivanja sukladnosti u skladu je s točkom 6.2.3.7. podtočkom 7.

▼ B**Mehaničko ponašanje osovinskog kućišta**

4. Osovinsko kućište konstruira se vodeći računa o mehaničkoj otpornosti i značajkama zamora materijala.

Postupak ocjene sukladnosti opisan je u ► **M5** točki ◀ 6.2.3.7. ovog TSI-ja.

5. Granične vrijednosti temperature određuju se ispitivanjem i bilježenjem u tehničkoj dokumentaciji opisanoj u ► **M5** točki ◀ 4.2.12 ovog TSI-ja.

Nadzor stanja osovinskog kućišta određuje se u ► **M5** točki ◀ 4.2.3.3.2. ovog TSI-ja.

Geometrijske mjere kolnih slogova

6. Geometrijske mjere kolnih slogova (kako je definirano u Slici 1.) u skladu su s graničnim vrijednostima navedenim u tablici 1 za mjerodavni profil kolosijeka.

Te granične vrijednosti uzimaju se kao konstrukcijske vrijednosti (novi kolni slog) te granične radne vrijednosti (koje se koriste u svrhe održavanja), vidjeti i ► **M5** točku ◀ 4.5. ovog TSI-ja).

Tablica 1.

Radne granične vrijednosti geometrijskih mjera kolnih slogova

Oznaka		Promjer kotača. D [mm]	Najmanja vrijednost [mm]	Najveća vrijednost [mm]
1 435 mm	Razmak između prednjih dijelova (S_R) $S_R = A_R + S_{d,lijevi} + S_{d,desni}$	$330 \leq D \leq 760$	1 415	1 426
		$760 < D \leq 840$	1 412	
		$D > 840$	1 410	
	Razmak između stražnjih dijelova (A_R)	$330 \leq D \leq 760$	1 359	1 363
		$760 < D \leq 840$	1 358	
		$D > 840$	1 357	

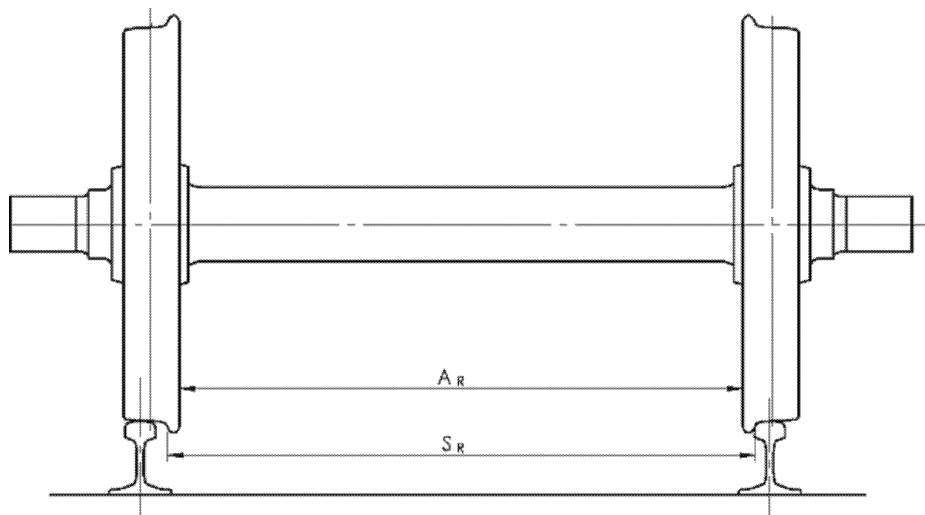


Oznaka		Promjer kotača. D [mm]	Najmanja vrijednost [mm]	Najveća vrijednost [mm]
1 524 mm	Razmak između prednjih dijelova (S_R)	$400 \leq D < 725$	1 506	1 509
	$S_R = A_R + S_{d,lijevi} + S_{d,desni}$	$D \geq 725$	1 487	1 514
	Razmak između stražnjih dijelova (A_R)	$400 \leq D < 725$	1 444	1 446
		$D \geq 725$	1 442	1 448
1 520 mm	Razmak između prednjih dijelova (S_R)	$400 \leq D \leq 1 220$	1 487	1 509
	$S_R = A_R + S_{d,lijevi} + S_{d,desni}$			
	Razmak između stražnjih dijelova (A_R)	$400 \leq D \leq 1 220$	1 437	1 443
1 600 mm	Razmak između prednjih dijelova (S_R)	$690 \leq D \leq 1 016$	1 573	1 592
	$S_R = A_R + S_{d,lijevi} + S_{d,desni}$			
	Razmak između stražnjih dijelova (A_R)	$690 \leq D \leq 1 016$	1 521	1 526
1 668 mm	Razmak između prednjih dijelova (S_R)	$330 \leq D < 840$	1 648	1 659
	$S_R = A_R + S_{d,lijevi} + S_{d,desni}$	$840 \leq D \leq 1 250$	1 643	1 659
	Razmak između stražnjih dijelova (A_R)	$330 \leq D < 840$	1 592	1 596
		$840 \leq D \leq 1 250$	1 590	1 596

Dimenzija A_R mjeri se na visini iznad gornjeg ruba tračnice. Dimenzije A_R i S_R u skladu su s uvjetima opterećenja s težinom vozila i tereta. Manja odstupanja, koja se nalaze unutar gore navedenih graničnih vrijednosti, za radne vrijednosti može odrediti proizvođač u dokumentaciji za održavanje. Dimenzije S_R mjere se na 10 mm iznad obruča kotača (kako je prikazano na Slici 2).

Slika 1.

Simboli za kolne slogove



▼ B

4.2.3.5.2.2. Mehaničke i geometrijske značajke kotača

Mehaničko ponašanje kotača

1. Značajke kotača osiguravaju sigurno kretanje željezničkih vozila i doprinose vođenju željezničkih vozila.

Postupak ocjene sukladnosti opisan je u ► **M5** točki ◀ 6.1.3.1. ovog TSI-ja.

Geometrijske mjere kotača

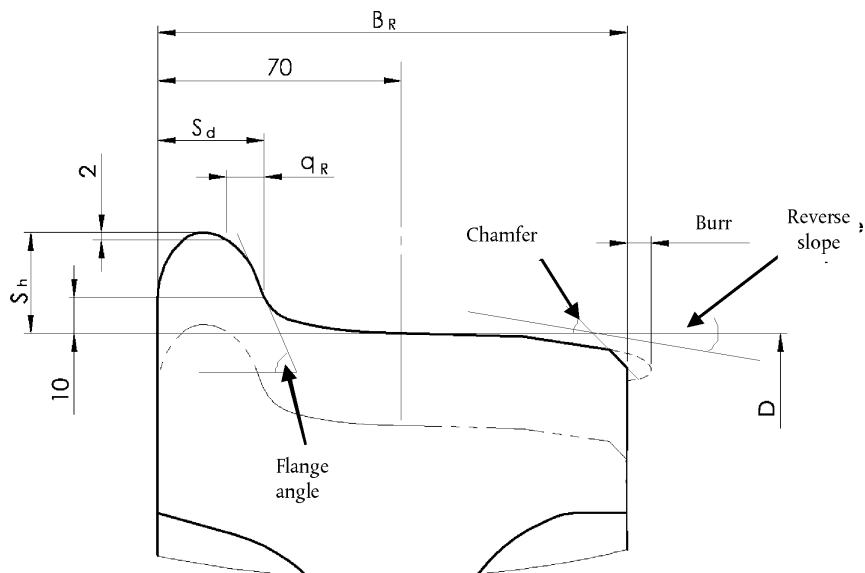
2. Geometrijske mjere kotača (kako su određene na Slici 2.) u skladu su s graničnim vrijednostima navedenim u Tablica 2. Te granične vrijednosti uzimaju se kao konstrukcijske vrijednosti (novi kotač) te granične radne vrijednosti (koje se koriste u svrhe održavanja); vidjeti i ► **M5** točku ◀ 4.5.).

Tablica 2.

Radne granične vrijednosti geometrijskih mjera kotača

Oznaka	Promjer kotača D (mm)	Najmanja vrijednost (mm)	Najveća vrijednost (mm)
Širina ovoja kotača ($B_R + \text{Burr}$)	$D \geq 330$	133	145
Debljina prirubnice (S_d)	$D > 840$	22	33
	$760 < D \leq 840$	25	
	$330 \leq D \leq 760$	27,5	
Visina prirubnice (S_h)	$D > 760$	27,5	36
	$630 < D \leq 760$	29,5	
	$330 \leq D \leq 630$	31,5	
Ploha prirubnice (q_R)	≥ 330	6,5	

Slika 2.

Simboli za kotače

▼ B

3. Vozila opremljena kotačima koji se neovisno okreću, pored zahtjeva u ovoj ► M5 točki ◀ koji se odnose na kotače, moraju ispunjavati zahtjeve iz ovog TSI-ja koje se odnose na geometrijske značajke kolnih slogova određene u ► M5 točki ◀ 4.2.3.5.2.1.

▼ M34.2.3.5.3. *Automatski sustavi za promjenu profila*

- (1) Ovaj se zahtjev primjenjuje na jedinice opremljene automatskim sustavom za promjenu širine osovinskog sklopa s mehanizmom promjene položaja osovine kotača čime se jedinici omogućuje da bude kompatibilna sa širinom kolosijeka od 1 435 mm i drugom širinom (širinama) kolosijeka unutar područja primjene ovog TSI-ja putem prolaska kroz postrojenje za promjenu širine kolosijeka.
- (2) Mehanizam promjene osigurava blokiranje kotača u odgovarajućem predviđenom položaju osovine.
- (3) Nakon prolaska kroz postrojenje za promjenu širine osovinskog sklopa, provjera stanja sustava za blokiranje (zaključan ili otključan) i položaja kotača obavlja se na jedan ili više sljedećih načina: vizualnim pregledom, kontrolnim sustavom u vozilu ili sustavom za kontrolu infrastrukture/postrojenja. U slučaju kontrolnog sustava u vozilu, mora biti moguć neprekidan nadzor.
- (4) Ako je vozna oprema opremljena kočnom opremom koja se može mijenjati u položaju tijekom rada na promjeni širine kolosijeka, automatski sustav za promjenu profila mora osigurati položaj i sigurno blokiranje u pravilnom položaju te opreme istodobno kad i opreme kotača.
- (5) Neuspjela blokada položaja kotača i kočne opreme (ovisno o slučaju) tijekom rada ima tipični uvjerljivi potencijal izravno dovesti do katastrofalne nesreće (čija su posljedica brojni smrtni slučajevi); zbog težine posljedica kvara, potrebno je pokazati da je rizik kontroliran do prihvatljive razine.
- (6) Automatski sustav za promjenu profila definiran je kao interoperabilni sastavni dio (► M5 točka ◀ 5.3.4b.). Postupak ocjene sukladnosti utvrđen je u ► M5 točki ◀ 6.1.3.1a. (razina interoperabilnih sastavnih dijelova), u ► M5 točki ◀ 6.2.3.5. (sigurnosni zahtjev) i u ► M5 točki ◀ 6.2.3.7b. (razina podsustava) ovog TSI-ija.
- (7) Širine kolosijeka s kojima je jedinica kompatibilna moraju se zabilježiti u tehničkoj dokumentaciji. Opis postupka promjene u normalnom načinu rada, uključujući vrstu (vrste) postrojenja za promjenu širine osovinskog sklopa s kojima je jedinica kompatibilna, mora činiti sastavni dio tehničke dokumentacije (vidjeti također ► M5 točku ◀ 4.2.12.4. točku 1. ovog TSI-ja).
- (8) Zahtjevi i ocjene sukladnosti propisani u ostalim odjeljcima ovog TSI-ja primjenjuju se pojedinačno za svaki položaj kotača koji odgovara jednoj širini kolosijeka te se u skladu s tim moraju dokumentirati.

▼ B

- 4.2.3.6. Najmanji polumjer luka zavoja
1. Najmanji promjer luka zavoja o kojem se pregovara iznosi 150 m za sva vozila.

▼ M5

- 4.2.3.7. Zaštitne ograde
1. Ovaj se zahtjev primjenjuje na jedinice opremljene upravljačnicom.
 2. Vozila se štite od oštećenja koja mogu uzrokovati manji objekti na tračnicama postavljanjem zaštitnih ograda ispred kotača vodeće osovine.
 3. Zaštitne ograde u skladu su sa zahtjevima specifikacije na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [3].

▼ B

- 4.2.4. *Kočenje*
- 4.2.4.1. *Općenito*
1. Svrha je kočnog sustava vlaka osigurati smanjivanje ili održavanje brzine vlaka na nagibu te zaustavljanje vlaka unutar najveće dozvoljene kočne udaljenosti. Kočenje također osigurava imobilizaciju vlaka.
 2. Primarni čimbenici koji utječu na učinkovitost kočenja su kočna snaga (stvaranje kočne sile), masa vlaka, trenje, brzina te raspoloživa adhezija (trenja).
 3. Učinkovitost pojedine jedinice za vozne jedinice koje djeluju u raznim sastavima vlaka određena je na takav način da se može izračunati ukupna učinkovitost kočenja.
 4. Kočna učinkovitost određuje se profilima usporavanja (usporavanje = $F(\text{brzina})$ i odgovarajuće vrijeme odgovora).

Mogu se koristiti i zaustavni put, postotak kočne mase (koji se naziva i „lambda” ili „postotak kočne mase”), kočna masa i mogu se izračunati (izravno ili pomoću zaustavnog puta) iz profila usporavanja pomoću izračuna.

Kočna učinkovitost može se mijenjati s obzirom na opterećenje vlaka ili vozila.

▼ B

5. Najmanja kočna učinkovitost vlaka potrebna za njegovo djelovanje na pruzi pri predviđenoj brzini ovisi o značajkama pruge (sustav signalizacije, najveća brzina, nagib, sigurnosna margina pruge) te je značajka željezničke infrastrukture.

Glavni podaci o vlaku ili vozilu koji označavaju kočnu učinkovitost određeni su u ► **M5** točki ◀ 4.2.4.5. ovog TSI-ja.

4.2.4.2. Glavni funkcionalni i sigurnosni zahtjevi

4.2.4.2.1. Funkcionalni zahtjevi

Sljedeći se zahtjevi primjenjuju na sva vozila.

Vozila će biti opremljena s:

1. glavnom funkcijom kočnice – (automatska zračna kočnica) koja se koristi tijekom vožnje za radno kočenje i kočenje u slučaju opasnosti.
2. funkcijom parkirne kočnice koja se koristi kada je vlak zaustavljen i omogućuje primjenu kočne sile bez dostupne energije na ograničeno vremensko razdoblje.

Glavni kočni sustav na vlaku mora biti:

3. stalan: signal za primjenu kočnica prenosi se iz središnje nadzorne jedinice po cijelom vlaku pomoću glavnog voda.
4. automatski: nehotimični prekid (gubitak cjelovitosti, prekid napajanja...) glavnog voda dovodi do aktivacije kočnica na svim vozilima vlaka.
5. Glavna kočnica može se nadopuniti dodatnim kočnim sustavima opisanima u ► **M5** točki ◀ 4.2.4.7. (dinamička kočnica – kočni sustav vezan uz vučni sustav) i/ili ► **M5** točki ◀ 4.2.4.8.
6. (kočni sustav neovisan od uvjeta adhezije). Gubitak kočne energije promatra se pri konstrukciji kočnog sustava te ne smije uzrokovati štetu sastavnih dijelova kočnog sustava u normalnim radnim uvjetima; to se provjerava izračunom kako je određeno u ► **M5** točki ◀ 4.2.4.5.4. ovog TSI-ja.

Temperatura koja se postiže oko kočnih sastavnih dijelova također se uzima u obzir prilikom projektiranja željezničkog vozila.

▼B

7. Konstrukcija kočnog sustava mora uključivati sredstva za nadzor i ispitivanje navedena u ►**M5** točki ◀ 4.2.4.9. ovog TSI-ja.

Zahtjevi navedeni niže u ovoj ►**M5** točki ◀ 4.2.4.2.1. primjenjuju se na razini vlaka na vozila za koje se operativan sastav definira u fazi projektiranja (tj. vlak se ocjenjuje u stalnom sastavu, vlak se ocjenjuje u unaprijed zadanom sastavu, lokomotiva vozi sama).

8. Kočna učinkovitost mora biti u skladu sa zahtjevima za sigurnošću iz ►**M5** točke ◀ 4.2.4.2.2. u slučaju naglog prekida kontrolnog voda kočnice i u slučaju prekida napajanja energijom za kočenje, kvara na sustavu napajanja ili kvara drugog izvora energije.
9. Mora biti dovoljno kočne energije na vlaku (pohranjene energije), koja se raspodjeljuje po vlaku u skladu s konstrukcijom kočnog sustava, kako bi se osigurala primjena zahtjevanih kočnih sila.
10. Uzastopna primjena i otpuštanje kočnica mora se uzeti u obzir pri konstrukciji kočnog sustava (neiscrpnost).
11. U slučaju nehotimičnog odvajanja vlaka, dva dijela vlaka moraju se zaustaviti; kočna učinkovitost na dva dijela vlaka ne mora biti istovjetna učinkovitosti kočenja pri normalnom radu.
12. U slučaju prekida opskrbe kočnom energijom ili prekida napajanja električnom energijom mora biti moguće zadržati jedinicu s najvećim opterećenjem (kako je definirano u ►**M5** točki ◀ 4.2.4.5.2.) u stacionarnom položaju na nagibu od 40 ‰ pomoću isključivo frikcijske kočnice glavnog kočnog sustava na najmanje dva sata.
13. Sustav za nadzor kočne jedinice mora imati tri načina nadzora:

— kočenje u slučaju opasnosti: unaprijed određena kočna sila u najkraćem vremenu s ciljem zaustavljanja uz određenu razinu učinkovitosti kočenja,

— radno kočenje: primjena prilagodljive kočne sile s ciljem nadzora brzine vlaka, uključujući zaustavljanje i privremenu imobilizaciju,

▼B

— kočenje pri zadržavanju: primjena kočne sile s ciljem zadržavanja vlaka (ili vozila) trajno nepokretnog u stacioniranom položaju, bez raspoložive energije na vlaku.

14. Komanda za primjenu kočnica, u bilo kojem načinu, mora imati nadzor nad kočnim sustavom, čak i u slučaju komande otpuštanja aktivne kočnice; ovaj zahtjev ne mora se primijeniti kada strojovođa zaustavi primjenu komande kočnice (npr. poništavanje putničkog alarma, odvajanje).
15. Za brzine veće od 5 km/h, najveći trzaj zbog korištenja kočnica mora biti manji 4 m/s³. Ponašanje pri trzaju može se izračunati pomoću izračuna i procjene ponašanja pri usporavanju koje je izmjereno prilikom ispitivanja kočnica (kako je opisano u ►**M5** točkama ◀ 6.2.3.8. i 6.2.3.9.).

4.2.4.2.2. Sigurnosni zahtjevi

1. Kočni sustav je sredstvo za zaustavljanje vlaka te stoga doprinosi sigurnosnoj razini željezničkog sustava.

Funkcionalni zahtjevi izraženi u ►**M5** točki ◀ 4.2.4.2.1. doprinose osiguranju sigurnog funkcioniranja kočnog sustava; pored toga, potreban je pristup opasnosti za procjenu učinkovitosti kočenja, s obzirom da su uključeni razni sastavni dijelovi.

2. U odnosu na predmetne scenarije opasnosti moraju bit zadovoljeni odgovarajući sigurnosni zahtjevi, kako je utvrđeno u tablici 3 u nastavku.

Uz težinu opasnosti navedenu u tablici prikazano je da se rizik kontrolira na odgovarajućoj razini vodeći računa o funkcionalnim kvarovima s tipičnim potencijalom da će dovesti izravno do te opasnosti navedene u tablici.

Tablica 3.

Kočni sustav – sigurnosni zahtjevi

	Sigurnosni zahtjevi koje je potrebno ispuniti	
Funkcionalni kvar sa scenarijem opasnosti	Ozbiljnost/posljedica koju je potrebno spriječiti	Najmanji dozvoljeni broj kombinacija kvarova

br. 1

Primjenjuje se na vozila s upravljačnicom ((komanda kočenja)		
Nakon aktivacije kočnice za opasnost nema usporavanja vlaka zbog kvara kočnog sustava (potpuni i trajni gubitak kočne sile).	Katastrofalna	2 (nijedan kvar nije prihvatljiv)
<i>Napomena:</i> treba računati na aktivaciju od strane strojovođe ili prometno-upravljačkog i signalno-sigurnosnog podsustava. Aktivacija od strane putnika (alarm) nije relevantna za ovaj scenarij.		

▼ **B**

	Sigurnosni zahtjevi koje je potrebno ispuniti	
Funkcionalni kvar sa scenarijem opasnosti	Ozbiljnost/posljedica koju je potrebno spriječiti	Najmanji dozvoljeni broj kombinacija kvarova

br. 2

Primjenjuje se na vozila opremljena vučnom opremom		
Nakon aktivacije kočnice za opasnost nema usporavanja zbog kvara kočnog sustava (vučna sila \geq kočna sila).	Katastrofalna	2 (nijedan kvar nije prihvatljiv)

br. 3

Primjenjuje se na sva vozila		
Nakon aktivacije komande kočnice za opasnost, zaustavni put je duži od uobičajenog zbog kvara(kvarova) u kočnom sustavu. <i>Napomena:</i> učinkovitost u normalnom načinu rada određena je u točki 4.2.4.5.2.	Nema podataka	Utvrđuju se pojedinačni kvarovi koji vode do najvećeg povećanja zaustavnog puta i utvrđuje se povećanje zaustavnog puta u usporedbi s uobičajenim (nema kvara).

br. 4

Primjenjuje se na sva vozila		
Nakon aktivacije komande ručne kočnice ne primjenjuje se kočna sila za parkiranje (potpuni ili trajni gubitak kočne sile za parkiranje)	Nema podataka	2 (nijedan kvar nije prihvatljiv)

Dodatni kočni sustavi uzimaju se u obzir u studiji o sigurnosti pod uvjetima navedenima u ► **M5** točkama ◀ 4.2.4.7. i 4.2.4.8.

Postupak dokazivanja sukladnosti (postupak ocjene sukladnosti) opisan je u ► **M5** točki ◀ 6.2.3.5. ovog TSI-ja.

▼ **M5**

4.2.4.3.

Vrsta kočnog sustava

1. Jedinice projektirane i ocijenjene za opće prometovanje (različiti sastavi vozila različitog podrijetla; sastavi vlakova koji nisu definirani u fazi projektiranja) na drugim sustavima profila kolosijeka osim sustava od 1 520 mm opremaju se kočnim sustavom s kočnom cijevi koja je kompatibilna s kočnim sustavom UIC-a. U tu svrhu, u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [12] navode se načela koja će se primjenjivati.

▼ M5

Ovaj se zahtjev postavlja u cilju osiguravanja tehničke kompatibilnosti kočne funkcije između vozila različitog podrijetla u istome vlaku.

2. Nema zahtjeva za vrstu kočnog sustava za jedinice (kompozicije vlaka ili vozila) koje se ocjenjuju u fiksnom ili unaprijed definiranom sastavu.
3. Zahtjevi koji se primjenjuju na jedinice s obzirom na njihovo sučelje s ETCS-om u vozilu i koji se odnose na funkciju sučelja vlaka „tlak kočenja” kad se ETCS ugrađuje u vozilo definirani su u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-2. indeksu [B].
4. Zahtjevi koji se primjenjuju na jedinice s obzirom na njihovo sučelje s ETCS-om u vozilu i koji se odnose na funkciju sučelja vlaka „stanje posebne kočnice za elektropneumatsku kočnicu” kad se ETCS ugrađuje u vozilo definirani su u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-2. indeksu [B].

▼ B

4.2.4.4. Upravljanje kočenjem

4.2.4.4.1. Upravljanje kočnicom za opasnost

1. Ova se ► **M5** točka ◀ primjenjuje na vozila opremljena upravljačnicom.
2. Moraju biti dostupna barem dva neovisna upravljačka uređaja za kočenje u opasnosti koja dopuštaju pokretanje kočnice za opasnost jednostavnim jednim potezom strojivođe iz njegova uobičajenog voznog položaja, korištenjem jedne ruke.

Uzastopno pokretanje ova dva uređaja može se uzeti u obzir prilikom dokazivanja usklađenosti sa sigurnosnim zahtjevom br. 1 iz tablice 6. ► **M5** točke ◀ 4.2.4.2.2.

Jedno od tih uređaja je crveno dugme (dugme u obliku gljive).

Položaj kočnice za opasnost jednog od ta dva uređaja je samozaključavanje mehaničkom napravom prilikom aktivacije; taj će se položaj moći otključati samo namjernom radnjom.

▼ M5

3. Zahtjevi koji se primjenjuju na jedinice s obzirom na njihovo sučelje s ETCS-om u vozilu i koji se odnose na funkciju sučelja vlaka „naredba za pokretanje kočnice za opasnost” kad se ETCS ugrađuje u vozilo definirani su u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-2. indeksu [B].

▼ B

4. Osim u slučaju poništenja naredba, aktivacija kočnice za opasnost mora trajno, automatski dovesti do sljedećih radnji:

— prijenos naredbe za pokretanjem kočnice za opasnost po cijelome vlaku putem linije za kontrolu kočnice,

▼ B

- prekid svake vučne u manje od 2 sekunde; taj prekid ne smije se moći poništiti dok vučnu naredbu ne poništi strojovođa,
- onemogućavanje svih naredbi ili radnji vezanih uz „otpuštanje kočnice”.

4.2.4.4.2. Upravljanje radnim kočenjem

1. Ova se ► **M5** točka ◀ primjenjuje na vozila opremljena upravljačnicom.
2. Funkcija radne kočnice dopušta strojovođi prilagodbu (primjenom ili otpuštanjem) kočne sile između najmanje i najveće vrijednosti u rasponu od barem 7 koraka (uključujući otpuštanje kočnice i najveću kočnu silu), s ciljem nadzora brzine vlaka.
3. Upravljanje radnom kočnicom aktivno je samo na jednom mjestu u vlaku. S ciljem ispunjavanja ovog zahtjeva, moguće je izolirati funkciju radnog kočenja drugih komandi radnog kočenja u sastavu vlaka, koje su određene za stalne ili unaprijed zadane sastave.
4. Kad je brzina vlaka veća od 15 km/h, aktivacija radne kočnice od strane strojovođe vodi automatski do prekida svake vučne sile; taj prekid ne može se poništiti sve dok strojovođa ne poništi vučnu naredbu.

▼ M5

5. Zahtjevi koji se primjenjuju na jedinice s obzirom na njihovo sučelje s ETCS-om u vozilu i koji se odnose na funkciju sučelja vlaka „naredba radne kočnice” kad se ETCS ugrađuje u vozilo definirani su u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-2. indeksu [B].

▼ B*Napomene:*

- u slučaju radne kočnice ili vuče kojima se upravlja automatskom regulacijom brzine, prekid vučne funkcije ne treba poništiti strojovođa,
- tarna kočnica može se koristiti namjerno pri brzini većoj od 15 km/h s trenjem za određene svrhe (odleđivanje, čišćenje dijelova kočnice...); te funkcionalnosti nije moguće koristiti u slučaju aktivacije kočnice za opasnost ili radne kočnice.

4.2.4.4.3. Upravljanje izravnim kočenjem

1. Lokomotive (jedinice projektirane za vuču teretnih ili putničkih vagona) ocijenjene za opću uporabu moraju biti opremljene sustavom za izravno kočenje.

▼ B

2. Sustav za izravno kočenje dopušta primjenu kočne sile na predmetnu(e) jedinicu(e) neovisno o upravljanju glavnom kočnicom, pri čemu se u drugim jedinicama vlaka ne primjenjuje kočnica.

4.2.4.4.4. Upravljanje dinamičkim kočenjem

Ako je vozilo opremljeno sustavom za dinamičko kočenje:

1. Mora biti moguće spriječiti uporabu rekuperacijskog kočenja na električnim vozilima kako ne bi došlo do povrata energije u kontaktnom vodu pri vožnji prugom koja to ne dopušta.

vidjeti i ► **M5** točku ◀ 4.2.8.2.3. za rekuperacijsko kočenje.

2. Dopušteno je korištenje dinamičke kočnice neovisno od drugih ili zajedno s drugim kočnim sustavima (miješanje).
3. Ako se na lokomotivama dinamička kočnica upotrebljava neovisno od ostalih sustava kočenja, mora se omogućiti ograničavanje najveće vrijednosti i stopa varijacije sile dinamičkog kočenja na unaprijed utvrđene vrijednosti.

Napomena: to se ograničenje odnosi na sile koje se prenose na kolosijek ako je lokomotiva (ili više njih) uključena u vlak. Može se primjenjivati na operativnoj razini postavljanjem vrijednosti potrebnih za sukladnost s određenom prugom (npr. pruga visokog gradijenta i malog polumjera zavoja).

▼ M5

4. Zahtjevi koji se primjenjuju na jedinice s obzirom na njihovo sučelje s ETCS-om u vozilu i koji se odnose na funkciju sučelja vlaka „područje blokiranja posebne kočnice – nalozi pružne opreme: regenerativna kočnica” kad se ETCS ugrađuje u vozilo definirana je u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-2. indeksu [B]. Naknadne naredbe za blokiranje regenerativne kočnice koje izdaje jedinica mogu biti provedene automatski ili ručno intervencijom strojovođe. Konfiguracija željezničkih vozila podešena na automatsko ili ručno upravljanje bilježi se u tehničkoj dokumentaciji opisanoj u točki 4.2.12.2.
5. Zahtjevi koji se primjenjuju na jedinice s obzirom na njihovo sučelje s ETCS-om u vozilu i koji se odnose na funkciju sučelja vlaka „blokiranje posebne kočnice – nalozi modula za specifični prijenos (STM-a): regenerativna kočnica” kad se ETCS ugrađuje u vozilo definirana je u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-2. indeksu [B]. Naknadne naredbe za blokiranje regenerativne kočnice koje izdaje jedinica mogu biti provedene automatski ili ručno intervencijom strojovođe. Konfiguracija željezničkih vozila podešena na automatsko ili ručno upravljanje bilježi se u tehničkoj dokumentaciji opisanoj u točki 4.2.12.2.

▼ B

4.2.4.4.5. Upravljanje parkirnom kočnicom

1. Ova se ► **M5** točka ◀ odnosi na sva vozila.
2. Upravljanje ručnom kočnicom vodi do primjene određene kočne sile u neograničenom vremenskom razdoblju tijekom kojeg može doći do pomanjkanja bilo koje energije na vlaku.
3. Mora biti moguće otpustiti ručnu kočnicu u mirovanju u bilo kojim okolnostima, uključujući spašavanje.
4. Za vozila koja se ocjenjuju u stalnom sastavu (sastavima) ili unaprijed zadanom sastavu (sastavima) i za lokomotive ocijenjene za opće prometovanje, upravljanje ručne kočnice aktivira se automatski kad je vozilo ugašeno. Za druga vozila, upravljanje ručnom kočnicom aktivira se ručno ili automatski kada je vozilo ugašeno.

Napomena: primjena ručne kočnice može ovisiti o stanju glavne kočnice; učinkovita je u slučaju gubitka, povećanja ili smanjenja energije za pokretanje funkcije glavne kočnice (nakon paljenja ili gašenja jedinice).

4.2.4.5. Učinkovitost kočenja

4.2.4.5.1. Opći zahtjevi

▼ M5

1. Učinkovitost kočenja jedinice (kompozicije vlaka ili vozila) (usporevanje = $F(\text{brzina})$) i ekvivalentno vrijeme odaziva utvrđuje se izračunom određenim u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1., indeksu [13] ili [14], uzimajući u obzir ravnu prugu.

Svaki se izračun izvršava za promjere kotača koji odgovaraju novim, poluistrošenim i istrošenim kotačima te uključuju izračun zahtijevanog stupnja adhezije između kotača i tračnice (vidjeti točku 4.2.4.6.1.).

2. Koeficijenti trenja koji koriste tarne kočnice i koji se uzimaju u obzir u izračunima moraju se dokazati (vidjeti specifikaciju na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [13]).

▼ B

3. Izračun učinkovitosti kočenja provodi se za dva nadzorna načina: kočenje za opasnost i najveće radno kočenje.
4. Izračun učinkovitosti kočenja provodi se u projektnoj fazi i ponavlja se (ispravak parametara) nakon fizičkih ispitivanja zahtijevanih ► **M5** točkama ◀ 6.2.3.8. i 6.2.3.9., s ciljem osiguravanja sukladnosti s ispitnim rezultatima.

Konačni izračun učinkovitosti kočenja (sukladan s rezultatima ispitivanja) predstavlja dio tehničke dokumentacije navedene u točki 4.2.12.

▼ B

5. Najveće prosječno usporavanje koje se razvija korištenjem svih kočnica, uključujući kočnicu neovisnu od adhezija kotač/tračnica, mora biti manje od $2,5 \text{ m/s}^2$; taj zahtjev povezan je s uzdužnim otporom tračnica.

▼ M5

4.2.4.5.2. Kočenje u slučaju opasnosti

Vrijeme odaziva

1. Za jedinice koje se ocjenjuju u nedjeljivom sastavu (ili više njih) ili unaprijed zadanom sastavu (ili više njih), odgovarajuće vrijeme odaziva i vrijeme kašnjenja procijenjeno na ukupnoj kočnoj sili za opasnost, koja se razvija ako se izda naredbe za pokretanje kočnice za opasnost, mora biti niže od sljedećih vrijednosti:

— Odgovarajuće vrijeme odaziva:

— 3 sekunde za jedinice s najvećom predviđenom brzinom od 250 km/h

— 5 sekundi za ostale jedinice

— Vrijeme kašnjenja: 2 sekunde

„Odgovarajuće vrijeme odaziva” i „vrijeme kašnjenja” procjenjuju se na temelju ukupne kočne sile ili tlaka u kočnim cilindrima kad se radi o elektropneumatskim kočnim sustavima prema definiciji na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [13].

2. Za jedinice koje su projektirane i ocijenjene za opće prometovanje, vrijeme odaziva navodi se za kočni sustav UIC (vidjeti i točku 4.2.4.3.: kočni sustav mora biti kompatibilan s kočnim sustavu UIC-a).

Izračun usporavanja:

3. Za sve se jedinice izračun učinkovitosti kočnice za opasnost provodi u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [13] ili [14]; određuju se profil usporavanja i zaustavni putovi pri sljedećim početnim brzinama (ako su manje od najveće predviđene brzine jedinice): 30 km/h; 100 km/h; 120 km/h; 140 km/h; 160 km/h; 200 km/h; 230 km/h; 300 km/h; najveća predviđena brzina jedinice.

4. Za jedinice koje su konstruirane i ocijenjene za opće prometovanje, utvrđuje se i postotak kočne težine (λ).

U specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [65], navodi se kako se drugi parametri (postotak kočne težine (λ), kočna masa) mogu dobiti izračunom usporavanja ili zaustavnog puta jedinice.

▼ M5

5. Izračun učinkovitosti kočnice za opasnost provodi se s kočnim sustavom u dva različita načina rada i uzimajući u obzir otežane uvjete:

— Normalni način rada: nema kvara u kočnom sustavu i nominalnoj vrijednosti koeficijenta trenja (koji odgovaraju suhim uvjetima) koje koriste tarne kočnice. Ovaj izračun predviđa normalan način učinkovitosti kočnice.

— Način rada u otežanim uvjetima: odgovara kvarovima kočnih sustava koji se uzimaju u obzir u točki 4.2.4.2.2., opasnost br. 3, i nominalnoj vrijednosti koeficijenta trenja koje koriste tarne kočnice. Rad u otežanim uvjetima uzima u obzir moguće pojedinačne kvarove; u tu svrhu, učinkovitost kočnice za opasnost određuje se za slučaj kvara na pojedinim dijelovima koji dovodi do najduljeg kočnog puta te se s tim povezani kvar jasno označava (uključen sastavni dio i vrsta te način rada u kojem se javlja kvar, te učestalost pojave kvara, ako su podaci dostupni).

— Otežani uvjeti: osim toga, izračun učinkovitosti kočnice za opasnost provodi se sa smanjenim vrijednostima koeficijenta trenja, uz uzimanje u obzir graničnih vrijednosti temperature i vlažnosti okoliša (vanjski utjecaj) (vidjeti specifikaciju na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [67] ili indeksu [68]).

Napomena: ti različiti načini rada i uvjeti moraju se uzimati u obzir posebno prilikom primjene naprednih sustava za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni sustav (poput ETCS-a), s ciljem poboljšanja željezničkog sustava.

6. Izračun učinkovitosti kočnice za opasnost provodi se za sljedeća tri uvjeta opterećenja:

— najmanje opterećenje: „konstrukcijska masa u radnom stanju” (kako je opisano u točki 4.2.2.10.),

— uobičajeno opterećenje: „konstrukcijska masa pod normalnim korisnim teretom” (kako je opisano u točki 4.2.2.10.),

— najveće opterećenje kočenja: uvjeti opterećenja manji ili jednaki „konstrukcijskoj masi pod izvanrednim korisnim teretom” (kako je opisano u točki 4.2.2.10.).

Ako su uvjeti opterećenja manji od „konstrukcijske mase pod izvanrednim korisnim teretom”, mogu se opravdati i dokumentirati u općoj dokumentaciji opisanoj u točki 4.2.12.2.

7. Provode se ispitivanja za potvrdu izračuna kočnice za opasnost u skladu s postupkom ocjenjivanja sukladnosti iz točke 6.2.3.8.

▼ M5

8. Za svaki se uvjet opterećenja, izračuni najnižeg rezultata (tj. onaj koji dovodi do najdužeg zaustavnog puta) „učinkovitosti kočnice za opasnost u normalnom načinu rada” pri najvećoj konstrukcijskoj brzini (revidiranoj u skladu s rezultatima prethodno zahtijevanih ispitivanja) bilježe u tehničkoj dokumentaciji iz točke 4.2.12.2.
9. Osim toga, za jedinice koje se ocjenjuju u stalnom ili unaprijed zadanom sastavu najveće predviđene brzine od 250 km/h ili više, zaustavni put u slučaju „učinkovitosti kočnice za opasnost u normalnom načinu rada” ne smije prelaziti sljedeće vrijednosti za uvjet opterećenja „normalno opterećenje”:
 - 5 360 m s brzine od 350 km/h (ako \leq najveća konstrukcijska brzina).
 - 3 650 m s brzine od 300 km/h (ako \leq najveća konstrukcijska brzina).
 - 2 430 m s brzine od 250 km/h.
 - 1 500 m s brzine od 200 km/h.

▼ B

4.2.4.5.3. Radno kočenje

Izračun usporavanja:**▼ M5**

1. Za sve se jedinice izračun učinkovitosti radne kočnice provodi u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [13] ili [14] s kočnim sustavom u normalnom načinu rada s nominalnim vrijednostima koeficijenata trenja koje koriste tarne kočnice za stanje opterećenja „konstrukcijska masa pod normalnim korisnim teretom” pri najvećoj konstrukcijskoj brzini.
2. Provode se ispitivanja za potvrdu izračuna učinkovitosti radne kočnice, u skladu s postupkom ocjenjivanja sukladnosti iz točke 6.2.3.9.

▼ B**Najveća učinkovitost radne kočnice:**

3. Kada radna kočnica ima veću konstrukcijsku učinkovitost od kočnice za opasnost, mora biti moguće ograničiti najveću učinkovitost radne kočnice (konstrukcijskom sustava za nadzor kočenja ili kao aktivnost održavanja) na razini koja je niža od učinkovitosti kočnice za opasnost.

Napomena: Država članica može zahtijevati da učinkovitost kočnice za opasnost bude na većoj razini od najveće učinkovitosti radne kočnice, ali u svakom slučaju ne može spriječiti pristup željezničkog prijevoznika koji koristi najveću učinkovitost radne kočnice, osim ako država članica može dokazati ugroženost razine nacionalne sigurnosti.

▼ B

4.2.4.5.4. Izračuni vezani uz toplinsku učinkovitost

1. Ova se ► **M5** točka ◀ odnosi na sva vozila.
2. U odnosu na OTM-ove, ovaj se zahtjev može provjeriti mjerenjem temperature na kotačima i opremi za kočenje.
3. Kapacitet kočne energije provjerava se izračunima koji dokazuju kako je kočni sustav konstruiran za podnošenje gubitka kočne energije. Referentne vrijednosti koje se koriste u ovom izračunu za sastavne dijelove kočnog sustava koji gube energiju povjeravaju se toplinskim ispitivanjem ili pret hodnim iskustvom.

Ovaj izračun mora uključivati scenarij koji se sastoji od 2 uzastopne primjene kočnice za opasnost pri najvećoj brzini (vremenski razmak odgovara vremenu potrebnom za ubrzanje vlaka do najveće brzine) na ravnom kolosijeku za stanje opterećenja „najveće opterećenje”.

U slučaju da vozilo ne može voziti samo kao vlak, prijavljuje se vremenski razmak između 2 uzastopne primjene kočnice za opasnost koji je korišten u izračunu.

4. Za stanje opterećenja „najveće opterećenje” određuju se i najveći nagib pruge, povezana dužina i radna brzina za koje je konstruiran kočni sustav u odnosu s kapacitetom toplinske energije, s radnom kočnicom koja se koristi za održavanje vlaka u stalnoj radnoj brzini.

Rezultat (najveći nagib pruge, povezana dužina i radna brzina) bilježi se u dokumentaciju o željezničkim vozilima iz ► **M5** točke ◀ 4.2.12. ovog TSI-ja.

Predlaže se sljedeći „referentni slučaj” za nagib: održavanje brzine od 80 km/h na nagibu od 21 % stalnog nagiba na udaljenosti od 46 km. Ako se koristi ovaj referentni slučaj, u dokumentaciji se može navoditi samo usklađenost s njime.

5. Vozila koja se ocjenjuju u stalnoj ili unaprijed zadanom sastavu s najvećom konstrukcijskom brzinom od 250 km/h ili više dodatno se konstruiraju tako da mogu raditi s kočnim sustavom u normalnom načinu rada i uvjetom opterećenja „najveće opterećenje” pri brzini od 90 % najveće radne brzine na najvećem silaznom nagibu od 25 ‰ na udaljenosti od 10km te na najvećem silaznom nagibu 35 ‰ na udaljenosti od 6 km.

4.2.4.5.5. Parkirna kočnica

Učinkovitost:

1. Jedinica (vlak ili vozilo) u stanju opterećenja „konstrukcijska masa u stanju djelovanja” bez ikakvog napajanja električnom energijom mora ostati nepokretna trajno stacionirana na nagibu od 40 ‰.

▼ B

2. Imobilizacija se postiže funkcijom ručne kočnice i dodatnim sredstvima (npr. klinovima) ako ručna kočnica ne može samostalno postići učinkovitost; potrebna dodatna sredstva moraju se nalaziti u vlaku.

Izračun:

3. Učinkovitost ručne kočnice jedinice (vlaka ili vozila) izračunava se na način određen u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1, ► **M5** indeksu [13] ◀. Rezultat (nagib na kojem se jedinica drži nepokretnom samo pomoću ručne kočnice) bilježi se u tehničkoj dokumentaciji određenoj u ► **M5** točki ◀ 4.2.12. ovog TSI-ja.

4.2.4.6. Profil adhezije kotač-tračnica – Sustav za protukliznu zaštitu kotača

▼ M5

4.2.4.6.1. Ograničenje profila adhezije kotača i tračnice

1. Kočni sustav jedinice mora biti konstruiran tako da učinkovitost radne kočnice (uključujući dinamičnu kočnicu ako doprinosi učinkovitosti) i radne kočnice (bez dinamične kočnice) ne predviđa izračunatu adheziju kotač-tračnica za svaki kolni slog u rasponu brzina > 30 km/h i < 250 km/h višu od 0,15 uz sljedeće iznimke:

— za jedinice ocijenjene u stalnom ili unaprijed zadanom sastavu sa 7 ili manje osovina, izračunata adhezija kotač-tračnica ne smije biti veća od 0,13.

— za jedinice ocijenjene u stalnom ili unaprijed zadanom sastavu s 20 ili manje osovina, izračunata adhezija kotač/tračnica za slučaj opterećenja „najmanje opterećenje” može biti veća od 0,15, ali ne smije biti veća od 0,17.

Napomena: za slučaj opterećenja normalno opterećenje, nema iznimke; primjenjuje se granična vrijednost od 0,15.

Taj najmanji broj osovina može se smanjiti na 16 osovina ako se provede ispitivanje propisano u točki 4.2.4.6.2. vezano uz učinkovitost sustava WSP-a za slučaj opterećenja „najmanje opterećenje” i dobije pozitivan rezultat.

U rasponu brzine od > 250 km/h i ≤ 350 km/h, prethodno navedene tri granične vrijednosti smanjuju se linearno kako bi se smanjile za 0,05 pri 350 km/h.

2. Prethodno navedeni zahtjev primjenjuje se i na naredbu za izravno kočenje iz točke 4.2.4.4.3.

▼ M5

3. Konstrukcija jedinice ne smije predviđjeti adheziju kotač/tračnica veću od 0,12 pri izračunu učinkovitosti ručne kočnice.
4. Te granične vrijednosti adhezije kotač-tračnica provjeravaju se izračunom s najmanjim promjerom kotača i s tri uvjeta opterećenja iz točke 4.2.4.5.2.

Sve vrijednosti adhezije zaokružuju se na dva decimalna mjesta.

4.2.4.6.2. Sustav zaštite kotača od proklizavanja (WSP)

1. Sustav zaštite kotača od proklizavanja (WSP) sustav je konstruiran tako da se na najbolji mogući način iskoristi raspoloživa adhezija kontroliranim smanjenjem i ponavljanjem kočne sile s ciljem sprječavanja blokiranja kolnih slogova i njihovog nekontroliranog proklizavanja, na taj način umanjujući produljenje zaustavnih putova i moguće oštećenje kotača.

Zahtjevi za postojanje i korištenje WSP sustava na jedinici:

2. Jedinice konstruirane za najveću radnu brzinu veću od 150 km/h moraju imati sustav zaštite kotača od proklizavanja.
3. Jedinice opremljene kočnicama koje djeluju na gaznu površinu kotača s učinkovitošću kočnica koja pretpostavlja izračunatu adheziju kotač-tračnica veću od 0,12 u rasponu brzine > 30 km/h moraju imati sustav zaštite kotača od proklizavanja.

Jedinice koje nisu opremljene kočnicama koje djeluju na gaznu površinu kotača s učinkovitošću kočnica koja pretpostavlja izračunatu adheziju kotač-tračnica veću od 0,11 u rasponu brzine > 30 km/h moraju imati sustav zaštite kotača od proklizavanja.

4. Zahtjev za prethodno navedenim sustavom zaštite od proklizavanja primjenjuje se na dva načina rada kočnica: kočenje u opasnosti i radno kočenje.

Primjenjuje se i na sustav dinamične kočnice, koja je dio radne kočnice i može biti dio kočnice za opasnost (vidjeti točku 4.2.4.7.).

Zahtjevi za učinkovitost sustava za zaštitu od proklizavanja (WSP):

5. Za jedinice opremljene dinamičnim kočnim sustavom, sustav za zaštitu od proklizavanja (ako postoji prema prethodno navedenoj točki) mora kontrolirati dinamičnu kočnu silu; kada WSP sustav nije dostupan, dinamična kočna sila se zaustavlja ili ograničava kako adhezija kotač-tračnica ne bi prešla vrijednost od 0,15.

▼ **M5**

6. Sustav zaštite kotača od proklizavanja mora biti konstruiran u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [15]; postupak ocjenjivanja sukladnosti naveden je u točki 6.1.3.2.

7. Zahtjevi za učinkovitost na razini jedinica:

Ako je jedinica opremljena protukliznim sustavom zaštite kotača, provodi se ispitivanje za provjeru učinkovitosti protukliznog sustava zaštite kotača (najveće produljenje zaustavnog puta u usporedbi sa zaustavnim putem na suhoj pruzi) kada je isti ugrađen u jedinicu. postupak ocjenjivanja sukladnosti naveden je u točki 6.2.3.10.

Mjerodavni sastavni dijelovi sustava za zaštitu kotača od proklizavanja razmatraju se u sigurnosnim analizama funkcije kočnica za opasnost u skladu s točkom 4.2.4.2.2.

8. Sustav nadzora okretanja kotača (WRM):

Jedinice čija je najveća konstrukcijska brzina 250 km/h ili više moraju imati sustav nadzora okretanja kotača koji će javljati strojovođi o kvaru na osovini; Sustav nadzora okretanja kotača mora biti konstruiran u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [15].

4.2.4.7. Dinamička kočnica – kočni sustav povezan s vučnim sustavom

Kada je kočna učinkovitost dinamične kočnice ili kočnog sustava, povezanog s vučnim sustavom, dio učinkovitosti kočenja u slučaju opasnosti u normalnom načinu rada, koji je određen u točki 4.2.4.5.2., dinamičnom kočnicom ili kočnim sustavom povezanim s vučom:

1. upravlja se putem glavnog kontrolnog voda kočnog sustava (vidjeti točku 4.2.4.2.1.).
2. mora podlijevati sigurnosnoj analizi koja obuhvaća opasnost „nakon aktivacije kočnice za opasnost, potpuni gubitak kočne sile dinamične kočnice”.

Ova se sigurnosna analiza uzima u obzir pri sigurnosnoj analizi u skladu sa zahtjevom za sigurnošću br. 3 koji je predviđen u točki 4.2.4.2.2. za funkciju kočnice za opasnost.

Kad je riječ o električnim jedinicima, ako je postojanje jedinice koja se napaja električnom energijom izvana preduvjet za primjenu dinamične kočnice, analiza sigurnosti obuhvaća kvarove koji dovode do nepostojanja jedinice takvog napona u vlaku.

Ako se ova opasnost ne nadzire na razini željezničkih vozila (kvar vanjskog sustava opskrbe energijom), kočna učinkovitost dinamične kočnice ili sustava kočenja vezanih uz vučni sustav nisu uključeni u rad kočnice za opasnost u normalnom načinu rada određenom u ► **M5** točki ◀ 4.2.4.5.2.

▼ B

4.2.4.8. Kočni sustav neovisan od uvjeta adhezije

▼ M5

4.2.4.8.1. Općenito

1. Kočni sustavi koji mogu razviti kočnu silu koja se primjenjuje na tračnicama, neovisno od uvjet adhezije kotač-tračnica, sredstvo su osiguravanja dodatne učinkovitosti kočnica kada je zahtijevana učinkovitost veća od učinkovitosti koja odgovara granici raspoložive adhezije između kotača i tračnica (vidjeti točku 4.2.4.6.).
2. Dopušteno je uključiti doprinos kočnica neovisno od adhezije kotač-tračnica u učinkovitost kočenja u normalnom načinu rada koji je određen u točki 4.2.4.5. za kočnicu za opasnost; u tom slučaju, kočnim sustavom neovisnim od uvjeta adhezije:

(a) upravlja se putem glavnog kontrolnog voda kočnog sustava (vidjeti točku 4.2.4.2.1.).

(b) podliježe sigurnosnoj analizi koja obuhvaća opasnost „nakon aktivacije kočnice za opasnost, potpuni gubitak kočne sile dinamične kočnice”.

Ova se sigurnosna analiza uzima u obzir pri sigurnosnoj analizi u skladu sa zahtjevom za sigurnošću br. 3 koji je predviđen u točki 4.2.4.2.2. za funkciju kočnice za opasnost.

4.2.4.8.2. Magnetska kočnica

1. Na zahtjeve za magnetske kočnice navedene za kompatibilnost sa sustavom za detekciju vlaka na temelju brojača osovina upućuje se u točki 4.2.3.3.1.2. podtočki 9.
2. Magnetska tračnička kočnica može se koristiti kao kočnica za opasnost, kako je navedeno u točki 4.2.6.2.2. TSI-ja za infrastrukturu.
3. Geometrijske značajke krajnjih elemenata u dodiru s tračnicom određuju se za jednu od vrsta opisanih u Dodatku J-1, indeks [16]. Dopušteno je koristiti geometrije krajnjih elemenata magneta koji nisu navedeni u Dodatku J-1, indeksu [16], pod uvjetom da se dokaže kompatibilnost sa skretnicama i križistima u skladu s postupkom iz Dodatka K.
4. Magnetska tračnička kočnica ne smije se koristiti pri brzina većim od 280 km/h.
5. Učinkovitost kočenja jedinice navedena u točki 4.2.4.5.2. mora se utvrditi i s uporabom magnetske tračničke kočnice i bez nje.

▼ **M5**

6. Zahtjevi koji se primjenjuju na jedinice s obzirom na njihovo sučelje s ETCS-om u vozilu i koji se odnose na funkciju sučelja vlaka „područje blokiranja posebne kočnice – nalozi pružne opreme: magnetska tračnička kočnica” kad se ETCS ugrađuje u vozilo definirana je u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-2, indeksu [B]. Naknadne naredbe za blokiranje magnetske tračničke kočnice koje izdaje jedinica mogu biti provedene automatski ili ručno intervencijom strojovođe. Konfiguracija željezničkih vozila podešena na automatsko ili ručno upravljanje bilježi se u tehničkoj dokumentaciji opisanoj u točki 4.2.12.2.
7. Zahtjevi koji se primjenjuju na jedinice s obzirom na njihovo sučelje s ETCS-om u vozilu i koji se odnose na funkciju sučelja vlaka „blokiranje posebne kočnice – nalozi modula specifičnog prijenosa – nalozi STM-a: magnetska tračnička kočnica” kad se ETCS ugrađuje u vozilo definirana je u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-2, indeksu [B]. Naknadne naredbe za blokiranje magnetske tračničke kočnice koje izdaje jedinica mogu biti provedene automatski ili ručno intervencijom strojovođe. Konfiguracija željezničkih vozila podešena na automatsko ili ručno upravljanje bilježi se u tehničkoj dokumentaciji opisanoj u točki 4.2.12.2.

4.2.4.8.3. Kočnica na vrtložne struje

1. Ova se točka odnosi samo na tračničku kočnicu koja razvija kočnu silu između jedinice i tračnica.
2. Na zahtjeve za kočnicu na vrtložne struje navedene za kompatibilnost sa sustavom za detekciju vlaka na temelju brojača osovina, kolosiječnih strujnih krugova, detektora kotača i detektora vozila na temelju indukcijskih petlji, upućuje se u točki 4.2.3.3.1.2. podtočki 9.
3. Ako kočnica na vrtložne struje zahtijeva pomicanje svojih magneta kad je kočnica pritisnuta, neometano kretanje tih magneta između položaja „otpuštene kočnice” i „pritisnute kočnice” mora se dokazati izračunom u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [7].
4. Najveći razmak između kočnice na vrtložne struje i kolosijeka koji odgovara položaju „otpuštene kočnice” zabilježiti će se u tehničkoj dokumentaciji opisanoj u točki 4.2.12.
5. Kočnica na vrtložne struje ne smije raditi ispod praga fiksne brzine.
6. Uvjeti uporabe kočnice na vrtložne struje za tehničku kompatibilnost s kolosijekom nisu usklađeni (posebno kad je riječ od njihovom učinku na grijanje tračnica i vertikalnu silu) i otvoreno su pitanje.

▼ M5

7. U registru infrastrukture navedeno je za svaku dionicu kolosijeka je li njezina uporaba dopuštena te su u tom slučaju propisani njezini uvjeti uporabe:
 - najveći razmak između kočnice na vrtložne struje i kolosijeka koji odgovara položaju „otpuštene kočnice” naveden u prethodnoj podtočki 4.,
 - prag fiksne brzine naveden u prethodnoj podtočki 5.,
 - Vertikalna sila kao funkcija brzine vlaka, za slučaj potpune primjene kočnice na vrtložne struje (kočenje u slučaju opasnosti) i ograničene primjene kočnice na vrtložne struje (radno kočenje),
 - Kočna sila kao funkcija brzine vlaka, za slučaj potpune primjene kočnice na vrtložne struje (kočenje u slučaju opasnosti) i ograničene primjene kočnice na vrtložne struje (radno kočenje),
8. Učinkovitost kočenja jedinice navedena u točkama 4.2.4.5.2. i 4.2.4.5.3. mora se utvrditi i s uporabom kočnica na vrtložne struje i bez njih.
9. Zahtjevi koji se primjenjuju na jedinice s obzirom na njihovo sučelje s ETCS-om u vozilu i koji se odnose na funkciju sučelja vlaka „područje blokiranja posebne kočnice – nalozi pružne opreme: kočnica na vrtložne struje” kad se ETCS ugrađuje u vozilo definirana je u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-2. indeksu [B]. Naknadne naredbe za blokiranje kočnice na vrtložne struje koje izdaje jedinica mogu biti provedeni automatski ili ručno intervencijom strojovođe. Konfiguracija željezničkih vozila podešena na automatsko ili ručno upravljanje bilježi se u tehničkoj dokumentaciji opisanoj u točki 4.2.12.2.
10. Zahtjevi koji se primjenjuju na jedinice s obzirom na njihovo sučelje s ETCS-om u vozilu i koji se odnose na funkciju sučelja vlaka „blokiranje posebne kočnice – nalozi modula specifičnog prijenosa – nalozi STM-a: kočnica na vrtložne struje” kad se ETCS ugrađuje u vozilo definirana je u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-2. indeksu [B]. Naknadne naredbe za blokiranje kočnice na vrtložne struje koje izdaje jedinica mogu biti provedeni automatski ili ručno intervencijom strojovođe. Konfiguracija željezničkih vozila podešena na automatsko ili ručno upravljanje bilježi se u tehničkoj dokumentaciji opisanoj u točki 4.2.12.2.

▼ B

4.2.4.9. Pokazivači stanja i kvara na kočnici

▼ M5

1. Podaci dostupni osoblju vlaka omogućuju utvrđivanje stanja kočnog sustava. U tu svrhu, u određenim fazama tijekom rada, mora biti moguće osoblju vlaka utvrditi stanje (primijeno, opušteno ili izolirano) sustava glavne (za opasnost ili radne) i ručne kočnice te stanje svakog dijela (uključujući jednog ili nekoliko pokretača) tih sustava koji se mogu zasebno nadzirati i/ili izolirati.

▼ B

2. Ako parkirna kočnica uvijek ovisi izravno o stanju sustavu glavne kočnice, nije potrebno imati dodatne i posebne oznake za sustav parkirne kočnice.

3. Faze koje se razmatraju tijekom rada su mirovanje i vožnja.

4. Kad je u stanju mirovanja, osoblje vlaka mora moći iznutra i/ili s vanjske strane vlaka provjeriti:
 - Neprekinutost voda za upravljanje glavnom kočnicom vlaka,

 - Dostupnost opskrbe kočnom energijom po vlaku,

 - Stanje sustava glavne kočnice i ručne kočnice te stanje svakog dijela (uključujući jednog ili više pokretača) tih sustava koji se mogu zasebno nadzirati i/ili izolirati (kako je opisano u prvom dijelu ove ► **M5** točke ◄), osim za dinamičnu kočnicu i kočni sustav vezan uz vučne sustave.

5. Za vrijeme vožnje, strojovođa iz svog voznog položaja mora moći provjeriti:
 - Stanje voda za upravljanje glavnom kočnicom vlaka,

 - Stanje opskrbe kočnom energijom na vlaku,

 - Stanje dinamičke kočnice i kočnog sustava vezanog uz vučni sustav ako su uključeni u učinkovitost kočenja u slučaju opasnosti u normalnom načinu rada,

 - Stanje primjene ili otpuštenosti barem jednog dijela (pokretača) glavnog kočnog sustava kojim se neovisno upravlja (npr. dio koji je ugrađen na vozilo opremljeno aktivnom upravljačnicom).

▼ M5

6. Funkcija kojom se dostavljaju prethodno opisane informacije osoblju vlaka važna je za sigurnost jer ju osoblje koristi za ocjenu kočne učinkovitosti vlaka.

Kada lokalne podatke daju pokazivači, uporaba usklađenih pokazivača osigurava zahtijevanu razinu sigurnosti.

Kada postoji centralizirani nadzorni sustav koji omogućuje osoblju vlaka vršenje svih provjera s jednog mjesta (npr. iz upravljačnice), provodi se studija o pouzdanosti tog sustava, uzimajući u obzir kvarove sastavnih dijelova, redundancije, povremene provjere i druge ► **M5** točke ◄; na temelju te studije, određuju se operativni uvjeti centraliziranih nadzornih sustava i navode u uporabnoj dokumentaciji opisanoj u točki 4.2.12.4.

▼ B

7. Primjenjivost na jedinice namijenjene za opću uporabu:

Razmatraju se samo funkcionalnosti bitne za konstrukcijske značajke jedinice (npr. postojanje upravljačnice,...).

Bilježi se zahtijevani prijenos signala (ako postoji) između jedinice i drugih povezanih jedinica u vlaku kako bi i podaci o kočnom sustavu bili raspoloživi na razini vlaka, uzimajući u obzir funkcionalne aspekte.

Ovaj TSI ne nameće tehnička rješenja vezano uz fizička sučelja između jedinica.

4.2.4.10. Zahtjevi vezani uz kočenje za pomoć vozilu

1. Sve kočnice (za opasnost, radna, ručna) moraju biti opremljene uređajima koji dopuštaju otpuštanje i izolaciju. Ti uređaji moraju biti dostupni i funkcionalni bez obzira je li vlak ili vozilo: u pogonu, bez pogona ili imobilizirano bez raspoložive energije.
2. U slučaju vozila koja su predviđena za vožnju na sustavima profila kolosijeka drugačijim od sustava 1 520 mm, moguće je, nakon kvara za vrijeme rada, pomoći vlaku na kojem nema raspoložive energije pomoću pogonske jedinice za spašavanje opremljene pneumatskim kočnim sustavom koji je sukladan kočnim sustavom UIC (kočna cijev kao nadzorni kočni vod).

Napomena: vidjeti ► **M5** točku ◀ 4.2.2.2.4 ovog TSI-ja za mehanička i pneumatska sučelja jedinice za pomoć.

3. Prilikom spašavanja, mora biti moguće upravljati dijelom kočnog sustava vlaka kojem se pomaže pomoću naprave sa sučeljem; kako bi se zadovoljio taj zahtjev, dopušteno je osloniti na niski napon koji daje akumulator za opskrbu nadzornih strujnih krugova na vlaku kojem se pomaže.

▼ M5

4. Kočna učinkovitost koju razvija vlak kojem se pomaže u tom posebnom načinu rada procjenjuje se izračunom, ali ne mora biti ista kao kočna učinkovitost opisana u ► **M5** točki ◀ 4.2.4.5.2. Izračunata kočna učinkovitost i radni uvjeti spašavanja dio su tehničke dokumentacije opisane u točki 4.2.12.
5. Zahtjev iz točke 4.2.4.10. podtočke 4. ne primjenjuje se na jedinice u sastavu vlaka od manje od 200 tona (uvjet opterećenja „konstrukcijska masa u radnom stanju”).

▼ B4.2.5. *Stavke povezane s putnicima*

U informativne svrhe, popis u nastavku, koji nije sveobuhvatan, donosi pregled osnovnih parametara koje obuhvaća TSI PRM, koji se primjenjuju na jedinice predviđene za prijevoz putnika:

- sjedala, uključujući sjedala za invalide
- prostori za invalidska kolica
- vanjska vrata, uključujući mjere, putnička sučelja za upravljanje
- unutarnja vrata, uključujući mjere, putnička sučelja za upravljanje
- zahodi
- središnji prolazi
- rasvjeta
- obavješćivanje putnika
- izmjene visine stropa
- rukohvati
- spavaći prostor dostupan invalidskim kolicima
- položaj stepenica za ulazak i izlazak iz vozila, uključujući stepenice i pomoćna sredstva za ukrcaj.

Dodatni zahtjevi navedeni su niže u ovoj točki.

▼ M54.2.5.1. *Sanitarni sustavi*

1. Materijali koji se upotrebljavaju za skladištenje i distribuciju vode sanitarnim sustavima u vozilu (npr. kvaliteta spremnika, pumpe, cijevi, slavina i materijala za brtvljenje) moraju ispunjavati zahtjeve koji se primjenjuju na vodu namijenjenu za ljudsku potrošnju u skladu s Direktivom (EU) 2020/2184 Europskog parlamenta i Vijeća ⁽¹⁾.
2. Sanitarni sustavi (nužnici, umivaonici, barovi/vagoni za objeđivanje) moraju sprečavati otpuštanje otpadnih voda koje mogu biti štetne za zdravlje ljudi ili za okoliš. Ispuštene tvari (npr. obrađena voda) moraju biti u skladu sa sljedećim direktivama (, voda sa sapunom izravno iz isključenih kupao-nica):
 - bakterijski sadržaj otpadnih voda ispuštenih iz sanitarnih sustava ne smije prelaziti bakterijski sadržaj za intestinalne enterokoke i bakteriju *Escherichia coli* koji je u Direktivi 2006/7/EZ Europskog parlamenta i Vijeća ⁽²⁾ o upravljanju kvalitetom vode za kupanje označen kao „dobar”,

⁽¹⁾ Direktiva (EU) 2020/2184 Europskog parlamenta i Vijeća od 16. prosinca 2020. o kvaliteti vode namijenjene za ljudsku potrošnju (SL L 435, 23.12.2020., str. 1.).

⁽²⁾ Direktiva 2006/7/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 15. veljače 2006. o upravljanju kvalitetom vode za kupanje i stavljanju izvan snage Direktive 76/160/EEZ (SL L 64, 4.3.2006., str. 37.).

▼ M5

- Postupak obrade ne smije uvesti tvari koje su navedene u Prilogu I. Direktivi 2006/11/EZ Europskog parlamenta i Vijeća ⁽¹⁾ o onečišćenju uzrokovanom određenim opasnim tvarima ispuštenima u vodeni okoliš Unije.
3. S ciljem ograničavanja raspršivanja ispuštene vode uz prugu, ispušt iz bilo kojeg izvora mora se odvijati prema dolje pod okvirom karoserije vozila na udaljenosti koja nije veća od 0.7 metara od uzdužne središnjice vozila.
 4. Sljedeće se mora dostaviti u tehničkoj dokumentaciji opisanoj u točki 4.2.12.:
 - Postojanje i vrsta nužnika u jedinici,
 - Značajke sredstava za ispiranje, ako nije čista voda,
 - Priroda sustava za obradu ispuštene vode i norme u skladu s kojima se ocjenjuje sukladnost.

▼ B

4.2.5.2. Sustav za zvučnu komunikaciju

1. Ova se ► **M5** točka ◀ primjenjuje na sva vozila konstruirana za prijevoz putnika i vozila konstruirana za vuču putničkih vlakova.
2. Vlakovi moraju biti opremljeni najmanje jednim sredstvom za zvučnu komunikaciju:
 - kojim se osoblje vlaka obraća putnicima na vlaku
 - za međusobnu komunikaciju između posade vlaka, posebno između strojovođe i osoblja u putničkim vagonima (ako ih ima).
3. Oprema mora moći ostati najmanje tri sata u stanju pripravnosti neovisno od glavnog izvora energije. Tijekom vremena pripravnosti oprema mora moći stvarno djelovati u proizvoljnim vremenskim razmacima i razdobljima od ukupno 30 minuta.
4. Komunikacijski sustav mora biti konstruiran na takav način da najmanje pola njegovih zvučnika (raspoređenih po vlaku) nastavlja djelovati u slučaju kvara na jednom od njegovih prijenosnih elemenata ili moraju postojati druga sredstva za obavješćivanje putnika u slučaju kvara.

▼ M5

5. ► **M5** Točke ◀ za kontaktiranje putnika s posadom vlaka propisane su u točki 4.2.5.3. (putnički alarm) i u točki 4.2.5.4. (komunikacijski uređaji za putnike).

⁽¹⁾ Direktiva 2006/11/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 15. veljače 2006. o onečišćenju uzrokovanom ispuštanjem određenih opasnih tvari u vodni okoliš Zajednice (SL L 64, 4.3.2006., str. 52.).

▼ B

6. Primjenjivost na jedinice namijenjene za opću uporabu:

Uzimaju se u obzir samo funkcionalnosti koje su važne za konstrukcijske značajke vozila (npr. postojanje upravljačnice, sustava sučelja za posadu).

Moraju se primjenjivati i dokumentirati prijenosi signala između jedinice i drugih s njom povezanih jedinica u vlaku kako bi komunikacijski sustav bio dostupan na razini vlaka, uzimajući u obzir funkcionalne aspekte.

Ovaj TSI ne nameće tehnička rješenja vezano uz fizička sučelja između jedinica.

4.2.5.3. Putnički alarm

4.2.5.3.1. Općenito

1. Ova se ► **M5** točka ◀ primjenjuje na sva vozila konstruirana za prijevoz putnika i vozila konstruirana za vuču putničkih vlakova.
2. Funkcija putničkog alarma daje svima u vlaku mogućnost da obavijeste strojovođu o mogućoj opasnosti i, kada je aktiviran, ima posljedice na operativnoj razini; to je sigurnosna funkcija za koju su zahtjevi, uključujući sigurnosne aspekte, opisani u ovoj ► **M5** točki ◀.

4.2.5.3.2. Zahtjevi za podatkovna sučelja

1. S iznimkom nužnika i središnjeg prolaza, svaki odjeljak, svaki ulazni prostor za putnike mora biti opremljen s najmanje jednim jasno vidljivim i označenim alarmnim uređajem kojim se obavještava strojovođu su slučaju opasnosti.
2. Alarmni uređaj mora biti konstruiran tako da ga putnici ne mogu poništiti kad je pokrenut.
3. Kada je aktiviran putnički alarm, strojovođu moraju vizualni i zvučni znakovi obavještavati da je aktiviran jedan ili više putničkih alarma.
4. Uređaj u upravljačnici mora omogućiti strojovođu da potvrdi da je svjestan alarma. Strojovođina potvrda vidljiva je na mjestu gdje je uključen putnički alarm te će zaustaviti zvučni signal u upravljačnici.

▼ M5

- 4.a Ako se putnički alarm više puta aktivira strojovođina potvrda putničkog alarma za prvi aktivirani putnički alarmni uređaj pokreće automatsku potvrdu za sve daljnje aktivirane uređaje dok se svi aktivirani uređaji ponovno ne postave.

▼ B

5. Na strojovođinu inicijativu, sustav omogućuje uspostavu komunikacijske veze između upravljačnice i mjesta gdje je uključen alarm ili alarmi, u slučaju jedinica koje su konstruirane za rad bez osoblja (osim strojovođa). Kod jedinica koje su konstruirane za rad s osobljem u vlaku, dopuštena je uspostava komunikacijske veze između upravljačnice i osoblja.

Sustav omogućuje strojovođi da poništi komunikacijsku vezu na vlastitu inicijativu.

6. Uređaj omogućuje posadi da resetira alarm.

4.2.5.3.3. Zahtjevi za pokretanje kočnice pomoću putničkog alarma:

1. Kada je vlak zaustavljen na peronu ili odlazi s perona, aktivacija putničkog alarma dovodi do izravne primjene radne kočnice ili kočnice za opasnost, što dovodi do potpunog zaustavljanja. U tom slučaju, kada se vlak potpuno zaustavi, sustav omogućuje vozaču poništava automatskog kočenja koje je pokrenuo putnički alarm;
2. U drugim okolnostima, 10 +/- 1 sekundi nakon pokretanja (prvog) putničkog alarma, uključuje se barem automatska radna kočnica osim ako strojovođa nije potvrdio putnički alarm u tom vremenskom razdoblju. Sustav omogućuje strojovođi da u bilo kojem trenutku poništi radnju automatskog kočenja koje je pokrenuo putnički alarm.

4.2.5.3.4. Mjerila za vlak koji napušta peron:

1. Smatra se da vlak napušta peron tijekom razdoblja koje prođe između trenutka kada se status vrata promijeni iz „otpuštena” u „zatvorena i zaključana” i trenutka kada je posljednje vozilo napustilo peron.
2. Taj se trenutak prepoznaje u vlaku (funkcija koja omogućuje fizičko prepoznavanje perona ili se temelji na kriterijima brzine ili udaljenosti, ili nekim drugim kriterijima).
3. Za jedinice predviđene za vožnju na prugama koje su opremljene pružnim sustavom ETCS za upravljanje i signalizaciju (uključujući informacije za „vrata za putnike” kako je opisano u Prilogu A, indeksu 7. ovog TSI-ja za CCS), ovaj uređaj u vlaku mora moći dobiti od sustava ECTS podatke o peronu.

▼ B

4.2.5.3.5. Sigurnosni zahtjevi

1. U slučaju scenarija „kvar sustava putničkog alarma koji dovodi do nemogućnosti da putnici pokrenu kočnicu radi zaustavljanja vlaka kada vlak napusti peron”, potrebno je pokazati da je rizik kontroliran do prihvatljive razine s obzirom da funkcionalni kvar može dovesti do „smrtnog slučaja i/ili teške ozljede”.
2. U slučaju scenarija „kvar sustava putničkog alarma koji dovodi do toga da strojovođa ne dobiva informaciju u slučaju aktivacije putničkog alarma”, potrebno je pokazati da je rizik kontroliran do prihvatljive razine s obzirom na to da funkcionalni kvar može dovesti do „smrtnog slučaja i/ili teške ozljede”.
3. Dokazivanje sukladnosti (postupak ocjene sukladnosti) opisano je u ► **M5** točki ◀ 6.2.3.5. ovog TSI-ja.

4.2.5.3.6. Način rada u otežanim uvjetima

1. Jedinice opremljene upravljačnicom moraju imati uređaj koji omogućuje ovlaštenom osoblju da izolira sustav putničkog alarma.
2. Ako putnički alarm ne funkcionira, ili uslijed namjerne izolacije od strane osoblja zbog tehničkog kvara ili zbog spajanja jedinice s nekompatibilnom jedinicom, to se mora naznačiti vozaču u upravljačnici i primjena putničkog alarma dovodi do izravne primjene kočnica.
3. Vlak s izoliranim sustavom putničkog alarma ne ispunjava najmanje zahtjeve za sigurnost i interoperabilnost određene u ovom TSI-ju i stoga se smatra da radi u otežanim uvjetima.

4.2.5.3.7. Primjenjivost na vozila predviđena za opću uporabu

1. Uzimaju se u obzir samo funkcionalnosti koje su važne za konstrukcijske značajke vozila (npr. postojanje upravljačnice, sustava sučelja za posadu).
2. Prijenos signala koji je potreban između jedne i drugih povezanih jedinica u vlaku kako bi putnički alarm bio dostupan na razini vlaka provodi se i dokumentira, uzimajući u obzir funkcionalne vidove opisane u ovoj ► **M5** točki ◀.
3. Ovaj TSI ne nameće tehnička rješenja vezano uz fizička sučelja između jedinica.

▼ B

4.2.5.4. Komunikacijski uređaji za putnike

1. Ova se ► **M5** točka ◀ primjenjuje na sva vozila konstruirana za prijevoz putnika i vozila konstruirana za vuču putničkih vlakova.
2. Jedinice konstruirane za vožnju bez prisutnosti posade (osim strojovođe) moraju biti opremljene „komunikacijskim uređajem” kojim putnici mogu obavijestiti osobu koja može poduzeti odgovarajuće radnje.

▼ M5

3. Zahtjevi u odnosu na lokaciju „komunikacijskog uređaja” oni su koji se primjenjuju na putnički alarm utvrđen u točki 4.2.5.3.

▼ B

4. Sustav omogućava uspostavu komunikacijske veze na inicijativu putnika. Sustav omogućuje osobi koja prima obavijest (npr. vozač) za prekine komunikacijsku vezu na vlastitu inicijativu.
5. Sučelje „komunikacijskog uređaja” za putnike označava se usklađenim znakom i uključuje vidljive i opipljive simbole te vidljive i zvučne znakove upozorenja da je u funkciji. Ti elementi moraju biti u skladu s TSI-jem za PRM.
6. Primjenjivost na jedinice namijenjene za opću uporabu:

Uzimaju se u obzir samo funkcionalnosti koje su važne za konstrukcijske značajke vozila (npr. postojanje upravljačnice, sustava sučelja za posadu).

Moraju se primjenjivati i dokumentirati prijenosi signala između jedinice i drugih s njom povezanih jedinica u vlaku kako bi komunikacijski sustav bio dostupan na razini vlaka, uzimajući u obzir funkcionalne aspekte.

Ovaj TSI ne nameće tehnička rješenja vezano uz fizička sučelja između jedinica.

▼ M5

7. Postojanje komunikacijskih uređaja bilježi se u tehničkoj dokumentaciji opisanoj u točki 4.2.12.2.

▼ B

4.2.5.5. Vanjska vrata: ulaz i izlaz putnika iz željezničkog vozila

4.2.5.5.1. Općenito

1. Ova se ► **M5** točka ◀ primjenjuje na sva vozila konstruirana za prijevoz putnika i vozila konstruirana za vuču putničkih vlakova.
2. Vratima za osoblje i teret bave se ► **M5** točke ◀ 4.2.2.8. i 4.2.9.1.2. ovog TSI-ja.
3. Nadzor vanjskih vrata za pristup putnika sigurnosna je funkcija; funkcionalni i sigurnosti zahtjevi iz ove ► **M5** točke ◀ nužni su za osiguranje potrebne razine sigurnosti.

4.2.5.5.2. Korišteni pojmovi

1. U kontekstu ove ► **M5** točke ◀ „vrata” su vanjska ulazna vrata za putnike (s jednim ili više ploča) koja su prvenstveno namijenjena za ulazak i izlazak putnika iz vozila.

▼ B

2. „Zaključana vrata” su vrata zatvorena uređajem za zaključavanje.
3. „Vrata zaključana i isključena iz upotrebe” su vrata blokirana u zatvorenom položaju pomoću ručno upravljanih mehaničkih uređaja za zaključavanje.
4. „Otpuštena vrata” su vrata koja se mogu otvoriti upravljanjem lokalnom ili središnjom kontrolom za vrata (kada je potonje na raspolaganju).
5. U svrhe ove ► **M5** točke ◀, smatra se da se vlak nalazi u stanju mirovanja kada mu se brzina smanji na 3km/h ili manje.
6. U svrhe ove ► **M5** točke ◀, „posada vlaka” znači član posade u vlaku koji je zadužen za provjere sustava vrata; to može biti strojovođa ili drugi član posade u vlaku.

4.2.5.5.3. Zatvaranje i zaključavanje vrata

1. Kontrolni uređaj za vrata omogućuje posadi vlaka da zatvori i zaključa sva vrata prije polaska.
2. U slučaju pokretnih stepenica koje se moraju povući, postupak zatvaranja uključuje i povlačenje stepenica.
3. Kada se aktivira središnje zatvaranje i zaključavanje vrata iz lokalne kontrole, u blizini vrata, dozvoljeno je da vrata ostanu otvorena kad se druga vrata zatvaraju i zaključavaju. Kontrolni sustav za vrata dopušta osoblju zatvaranje i zaključavanje vrata nakon polaska.

▼ M5

4. Vrata se drže zatvorenima i zaključanima do otpuštanja u skladu s točkom 4.2.5.5.6. U slučaju nestanka napajanja za upravljanje vratima, vrata će se zaključati pomoću mehanizma za zaključavanje.

Napomena: vidjeti točku 4.2.2.3.2. TSI-ja za osobe sa smanjenom pokretljivošću u vezi sa signalom upozorenja kad se zatvaraju vrata.

Prepoznavanje prepreke na vratima:

5. Vanjska vrata za ulazak putnika moraju sadržavati napravu koja prepoznaje ako postoji prepreka za zatvaranje (npr. putnik). Ako je prepoznata prepreka, vrata se odmah zaustavljaju i ostaju slobodna ograničeno vrijeme ili se ponovno otvaraju. Sustav mora biti dovoljno osjetljiv da prepozna prepreku u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu 17., uz maksimalnu silu na prepri u sklad sa specifikacijom iz Dodatka J-1, indeksom [17].

▼ B

- 4.2.5.5.4. Zaključavanje vrata i isključivanje iz uporabe
1. Mora postojati ručna mehanička naprava koja omogućuje (posadi vlaka ili osoblju za održavanje) zaključavanje vrata i njihovo isključivanje iz uporabe.
 2. Naprava za zaključavanje i isključivanje iz uporabe može:
 - Izolirati vrata od bilo kakve naredbe za otključavanje
 - Mehanički zaključati vrata u zatvoreni položaj
 - Označava status naprave za izolaciju
 - Dopušta da vrata zaobiđe „sustav za potvrđivanje zatvorenosti vrata”.
- 4.2.5.5.5. Podaci dostupni posadi vlaka
1. Odgovarajući „sustav za potvrđivanje zatvorenosti vrata” omogućuje posadi vlaka da u bilo kojem trenutku provjeri jesu li sva vrata zatvorena i zaključana.
 2. Ako jedna ili više vrata nisu zaključana, posada vlaka mora toga stalno biti svjesna.
 3. Posada vlaka mora biti obaviještena o svakom kvaru vezanom uz zatvaranje i/ili zaključavanje vrata.
 4. Zvučni i vizualni signali alarma moraju upozoriti strojovođu o otvaranju jednih ili više vrata u slučaju opasnosti.
 5. Dopušteno je da „sustav za potvrđivanje zatvorenosti vrata” zaobiđe „vrata isključena iz uporabe”.
- 4.2.5.5.6. Otvaranje vrata
1. Vlak mora biti opskrbljen upravljačima za otpuštanje vlaka, koji omogućuju posadi ili automatskom uređaju vezanom uz zaustavljanje na peronima da upravlja otpuštanjem vrata odvojeno na svakoj strani, omogućujući putnicima da ih otvore, kad je to moguće, središnjim upravljačem za otvaranje kada se vlak nalazi u stanu mirovanja.

▼ M5

2. Zahtjevi koji se primjenjuju na jedinice s obzirom na njihovo sučelje s ETCS-om u vozilu i koji se odnose na funkciju sučelja vlaka „peron postaje” kad se ETCS ugrađuje u vozilo definirani su u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-2. indeksu [B].

▼ B

3. Na svakim vratima, lokalni upravljači ili naprave za otvaranje moraju biti dostupni putnicima na obje strane unutar vozila i izvan vozila.

▼ B

4. Kada je potrebna uporaba pokretnih stepenica, postupak otvaranja uključuje spuštanje stepenica.

Napomena: vidjeti ► **M5** točku ◀ 4.2.2.4.2. TSI-ja za PRM u vezi sa signalom upozorenja kod otvaranja vrata.

4.2.5.5.7. Vrata – zaključavanje vuče

1. Vučna sila primjenjuje se samo kad su sva vrata zatvorena i zaključana. TO osigurava automatski sustav za zaključavanje vuče. Sustav za zaključavanje vuče sprečava primjenu vučne sile kad sva vrata nisu zatvorena i zaključana.
2. Sustav za zaključavanje vuče opremljen je sustavom ručnog isključivanja, koji u iznimnim okolnostima može aktivirati strojovođa, kako bi primijenio vuču čak i kad sva vrata nisu zatvorena i zaključana.

4.2.5.5.8. Sigurnosni zahtjevi za ► **M5** točke ◀ 4.2.5.5.2. do 4.2.5.5.7

1. U slučaju scenarija jedna vrata su otključana (s tim da posada vlaka nije ispravno obaviještena o statusu tih vrata) ili otpuštena ili otvorena u krivim zonama (npr. kriva strana vlaka) ili situacijama (npr. vlak se kreće), mora se pokazati da je rizik kontroliran do prihvatljive razine s obzirom na to da funkcionalni kvar može dovesti do:
 - „smrtnog slučaja ili teške ozljede” za jedinice u kojima putnici ne bi smjeli biti u stajaćem položaju u blizini vrata (na velike udaljenost), ili do
 - „smrtnog slučaja ili teške ozljede” za jedinice u kojima neki putnici stoje u blizini vrata u normalnom načinu rada.

2. U slučaju scenarija nekoliko vrata je otključano (s tim da posada vlaka nije ispravno obaviještena o statusu tih vrata) ili otpušteno ili otvoreno u krivim zonama (npr. kriva strana vlaka) ili situacijama (npr. vlak se kreće), mora se pokazati da je rizik kontroliran do prihvatljive razine s obzirom na to da funkcionalni kvar može dovesti do:
 - „smrtnog slučaja ili teške ozljede” za jedinice u kojima putnici ne bi smjeli biti u stajaćem položaju u blizini vrata (na velike udaljenost), ili do
 - „smrtnog slučaja ili teške ozljede” za vozila u kojima neki putnici stoje u blizini vrata u normalnom načinu rada.

▼ B

3. Dokazivanje sukladnosti (postupak ocjene sukladnosti) opisano je u ► **M5** točki ◀ 6.2.3.5. ovog TSI-ja.

4.2.5.5.9. Otvaranje vrata u opasnosti

Otvaranje vrata iznutra u slučaju opasnosti:

1. Svaka vrata moraju biti opremljena napravom za otvaranje iznutra u slučaju opasnosti koja je dostupna putnicima i omogućuje otvaranje vrata; ta je naprava aktivna pri brzini manjoj od 10 km/h.
2. Dopušteno je da ta naprava bude aktivna pri bilo kojoj brzini (neovisno o signalu za brzinu). Ta naprava aktivira se nakon barem dvije radnje u nizu.
3. Ta naprava ne mora imati utjecaj na „vrata isključena iz uporabe“. U tom slučaju se prvo mogu otključati vrata.

Sigurnosni zahtjev:

4. U odnosu na scenarij „kvar sustava za otvaranje vrata iznutra u slučaju opasnosti za dvoja susjedna vrata na neprekidnoj liniji (definiranoj u ► **M5** točki ◀ 4.2.10.5. ovog TSI-ja), pri čemu je sustav za otvaranje drugih vrata u slučaju opasnosti dostupan“, potrebno je pokazati da je rizik kontroliran do prihvatljive razine, uzimajući u obzir da funkcionalni kvar može dovesti izravno do „smrtnog slučaja i/ili teške ozljede“.

Postupak dokazivanja sukladnosti (postupak ocjene sukladnosti) opisan je u ► **M5** točki ◀ 6.2.3.5. ovog TSI-ja.

Otvaranje vrata izvana u slučaju opasnosti:

5. Svaka vrata moraju biti opremljena napravom za otvaranje izvana u slučaju opasnosti, koja je dostupna spasiteljima, kako bi se omogućilo otvaranje tih vrata u slučaju opasnosti. Ta naprava ne mora imati utjecaj na „vrata isključena iz uporabe“. U tom slučaju je potrebno prvo otključati vrata.

Ručno otvaranje vrata:

6. Za ručno otvaranje vrata, sila koju mora primijeniti osoba mora biti u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku J-1, ► **M5** indeksa [17] ◀.

4.2.5.5.10. Primjenjivost na vozila predviđena za opću uporabu

1. Razmatraju se samo funkcionalnosti koje su važne za konstrukcijske značajke jedinice (npr. postojanje upravljačnice, sustava sučelja za posadu za upravljanje vratima, ...).
2. Proviđa se i dokumentira zahtijevani prijenos signala između jedinice i drugih spojenih jedinica u vlaku za sustav na vrata koji mora biti dostupan na razini vlaka, uzimajući u obzir funkcionalne aspekte.

▼ B

3. Ovaj TSI ne nameće tehnička rješenja vezano uz fizička sučelja između jedinica.

4.2.5.6. Konstrukcija sustava vanjski vrata

1. Ako vozilo ima vrata namijenjena za ulazak i izlazak putnika iz vlaka, primjenjuju se sljedeće ► **M5** točke ◀:
 2. Vrata moraju imati prozirne prozore koji omogućuju putnicima da vide da postoji peron.
 3. Vanjska površina putničkih vagona konstruirana je na takav način da ne omogućuje „surfanje vlakom” dok su vrata zatvorena i zaključana.
 4. Kao mjera kojom se sprječava „surfanje vlakom”, izbjegava se postavljanje ručki na vanjskoj površini vrata ili se postavljaju tako da ih je nemoguće uhvatiti kad su vrata zatvorena.
 5. Rukohvati i ručke moraju biti tako pričvršćeni da mogu izdržati pritisak koji se na njih primjenjuje za vrijeme vožnje.

4.2.5.7. Unutarnja vrata

1. Ova se ► **M5** točka ◀ primjenjuje na jedinice konstruirane za prijevoz putnika.
2. Ako je jedinica opremljena unutarnjim vratima na kraju putničkih vagona ili na kraju jedinica, ta vrata moraju biti opremljena napravom koja omogućuje zaključavanje (npr. ako vrata nisu povezana hodnikom za prolaz putnika do susjednog vagona ili jedinice itd.).

4.2.5.8. Kvaliteta zraka u unutrašnjosti vozila

1. Kvaliteta zraka u unutrašnjosti vozila Količina i kvaliteta zraka unutar prostora u vozilu u kojima se nalaze putnici i/ili osoblje mora biti takva da ne predstavlja dodatnu opasnost za putnike u odnosu na kvalitetu zraka u vanjskom okruženju.

Sustav za prozračivanje održava prihvatljivu razinu CO₂ u radnim uvjetima.

2. Razina CO₂ ne smije prijeći 5 000 ppm u svim uvjetima rada, osim u 2 dolje navedena slučaja:

— U slučaju prekida prozračivanja, zbog prekida opskrbe energijom ili pada sustava, osigurava se opskrba vanjskim zrakom u sve prostorije u kojima se nalaze putnici i posada.

▼B

Ako se ove mjere opasnosti osiguravaju pomoću umjetnog prozračivanja koje pokreće akumulator, provode se mjerenja s ciljem određivanja koliko dugo razina CO₂ ostaje ispod 10 000 ppm, pod pretpostavkom putničkog tereta koji se izvodi iz stanja opterećenja „konstrukcijska masa pod novim korisnim teretom”.

Postupak ocjene sukladnosti definiran je u ►**M5** točki ◀ 6.2.3.12.

Trajanje ne smije biti duže od 30 minuta.

Trajanje se bilježi u tehničkoj dokumentaciji iz ►**M5** točke ◀ 4.2.12. ovog TSI-ja.

— U slučaju gašenja ili zatvaranja svih načina vanjskog prozračivanja ili gašenja klimatizacijskog sustava, kako bi se spriječila izloženost putnika ispušnim plinovima iz okoliša, posebno u tunelima, i u slučaju požara, kako je opisano u ►**M5** točki ◀ 4.2.10.4.2.

4.2.5.9. Bočni prozori na karoseriji

1. Ako putnici mogu otvarati bočne prozore na karoseriji mogu, a posada ih ne može zaključati, veličina otvora mora biti ograničena na mjere koje onemogućuju prolazak loptastog predmeta promjera 10 cm.

4.2.6. Okolišni uvjeti i aerodinamični učinci

4.2.6.1. Okolišni uvjeti - općenito

1. Okolišni uvjeti su fizički, kemijski i biološki uvjeti izvan predmeta kojima je on izložen.
2. Konstrukcija vozila, kao i njegovih sastavnih dijelova, mora uzimati u obzir uvjete kojima će to željezničko vozilo biti izloženo.
3. Okolišni parametri opisani su u dolje navedenim ►**M5** točkama ◀; za svaki okolišni parametar određuje se nominalni raspon koji se najčešće susreće u Europi i osnova je za interoperabilna željeznička vozila.
4. Za određene okolišne parametre određuju se drugi rasponi, iz nominalne; u tom slučaju se bira raspon za konstruiranje željezničkog vozila.

Za funkcije navedene u ►**M5** točkama ◀ u nastavku, ►**M5** točke ◀ o projektiranju i/ili ispitivanju kojima će se osigurati da željezničko vozilo ispunjava zahtjeve TSI-ja opisuju se u tehničkoj dokumentaciji.

▼ B

5. Odabrani raspon(i) bilježe se u tehničkoj dokumentaciji opisanoj u ► **M5** točki ◀ 4.2.12. TSI-ja, kao tipični za željezničko vozilo.
6. Ovisno o odabranim rasponima te potvrđenim mjerama (opisanim u tehničkoj dokumentaciji), odgovarajući operativni propisi za osiguravanje tehničke sukladnosti između željezničkih vozila i okolišnih uvjeta koji se mogu susresti na dijelovima mreže.

Posebno su potrebna operativna pravila kada željezničko vozilo konstruirano za nominalni raspon vozi na određenoj pruzi na kojoj se nominalni raspon prelazi u određenim dijelovima godine.

7. Raspone, ako se razlikuju od nominalnih i koji se odabiru kako bi se izbjegla ograničavajuća pravila prometovanja u odnosu na zemljopisno područje i klimatske uvjete, određuju države članice i navode se u ► **M5** točki ◀ 7.4. ovog TSI-ja.

4.2.6.1.1. Temperatura

1. Željeznička vozila zadovoljavaju uvjete ovog TSI-ja unutar jednog (ili nekoliko) temperaturnih raspona T1 (– 25 °C do + 40 °C; nominalno) ili T2 (– 40 °C do + 35 °C) ili T3 (– 25 °C do + 45 °C) u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku J-1, ► **M5** indeksu [18] ◀.
2. Odabrani temperaturni opseg bilježi se u tehničkoj dokumentaciji opisanoj u ► **M5** točki ◀ 4.2.12. ovog TSI-ja.
3. Temperatura koju treba uzeti u obzir u svrhu projektiranja sastavnih dijelova željezničko vozila uzima u obzir njihovo ugrađivanje u željezničko vozilo.

4.2.6.1.2. Snijeg, led i tuča

1. Željeznička vozila ispunjavaju zahtjeve ovog TSI-ja kada s izložena uvjetima snijega, leda i tuče kako je određeno u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1, ► **M5** indeksu [18] ◀, koji odgovaraju nominalnim uvjetima (raspon).
2. Prilikom projektiranja sastavnih dijelova željezničkih vozila uzima se u obzir utjecaj snijega, leda i tuče u odnosu na njihovu ugradnju u željezničko vozilo.
3. Kada se odaberu teški uvjeti „snijega, leda i tuče”, željeznička vozila i dijelovi podsustava projektiraju se tako da ispunjavaju zahtjeve TSI-ja u odnosu na sljedeće scenarije:

▼ B

- Susnježica (lagani snijeg s niskim sadržajem vode) koja kontinuirano pokriva tračnice do 80cm iznad razine gornje tračnice.
 - Suhi snijeg, padanje većih količina laganog snijega s niskim sadržajem vode.
 - Promjena temperature, izmjene temperature i vlažnosti tijekom jedne vožnje što uzrokuje nastanak leda na željezničkim vozilima.
 - Kombinirani učinak s niskom temperaturom prema temperaturnoj zoni odabranoj na način određen u ► **M5** točki ◀ 4.2.6.1.1.
4. U odnosu na ► **M5** točku ◀ 4.2.6.1.1. (klimatska zona T2) i ► **M5** točku ◀ 4.2.6.1.2. (teški uvjeti za snijeg, led i tuču) ovog TSI-ja, ► **M5** točke ◀ koje se uzimaju u obzir za ispunjavanje ovog zahtjeva ovog TSI-ja u teškim uvjetima moraju se provjeriti, posebno one vezane uz projektiranje i/ili ispitivanje u skladu sa sljedećim zahtjevima TSI-ja:

▼ M5

- Čistač tračnica kako je definiran u točki 4.2.2.5.: nadalje, sposobnost uklanjanja snijega ispred vlaka.

Snijeg se smatra preprekom koju treba ukloniti čistač tračnica; u točki 4.2.2.5. utvrđuju se sljedeći zahtjevi (upućivanjem na specifikaciju na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [3]):

▼ B

„Čistač tračnica mora biti dovoljno velik da odstrani prepreke ispred okretnog postolja. Mora biti trajne građe te konstruiran da ne odstranjuje prepreke prema gore ili dolje. U uobičajenim uvjetima rada, donji rub čistača tračnica mora se nalaziti blizu kolosijeka u mjeri u kojoj to dopuštaju kretanja vozila i širina kolosijeka.

U tlocrtu bi čistač trebao imati ‚V’ profil s uključenim kutom od najviše 160 °. Može biti konstruiran s geometrijom koja mu omogućuje da djeluje kao snježna ralica”

Sile određene u točki 4.2.2.5. ovog TSI-ja smatraju se dovoljnim za uklanjanje snijega.

- Pogonski mehanizam kako je određen u ► **M5** točki ◀ 4.2.3.5. ovog TSI-ja: uzimajući u obzir nakupine snijega i leda te moguće posljedice na voznu stabilnost i učinkovitost kočenja.
- Učinkovitost kočnica i opskrba kočnica električnom energijom kako je određeno u ► **M5** točki ◀ 4.2.4.

▼ B

- Signaliziranje prisutnosti vlaka drugima kako je određeno u ► **M5** točki ◀ 4.2.7.3. TSI-ja.
 - Omogućavanje vidljivosti prema naprijed kako je određeno u ► **M5** točkama ◀ TSI-ja 4.2.7.3.1.1. (prednja svjetla) i 4.2.9.1.3.1. (prednja vidljivost), s opremom za vjetrobranska stakla kako je određeno u ► **M5** točki ◀ 4.2.9.2.
 - Osiguravanje prihvatljivog radnog okruženja za strojovodu kako je određeno u ► **M5** točki ◀ 4.2.9.1.7. TSI-ja.
5. Odabrani raspon na „snijeg, led i tuču” (nominalni ili teži) i donesena ► **M5** točka ◀ bilježe se u tehničkoj dokumentaciji opisanoj u ► **M5** točki ◀ 4.2.12.2 ovog TSI-ja.

4.2.6.2. Aerodinamični učinci

▼ M5

1. Zahtjevi u ovoj točki primjenjuju se na sva željeznička vozila. Za željeznička vozila koja prometuju na sustavima širine kolosijeka od 1 520 mm i 1 600 mm, u čijem je slučaju najveća brzina veća od ograničenja navedenih u točkama od 4.2.6.2.1. do 4.2.6.2.5., primjenjuje se postupak za inovativno rješenje.

▼ B

2. Prolazak vlaka uzrokuje neravnomjeran protok zraka s promjenjivim tlakom i brzinom protoka. Te promjene tlaka i brine protoka utječu na osobe, predmete i građevine uz prugu; one također utječu na željeznička vozila (aerodinamično opterećenje na strukturu vozila, udaranje opreme), i trebaju se uzeti u obzir pri dizajniranju željezničkih vozila.
3. Kombinirani učinak brzine vlaka i brzine zraka uzrokuje aerodinamični moment koji može utjecati na stabilnost željezničkog vozila.

▼ M3

4.2.6.2.1. Učinak zračne struje na putnike na peronu i pružne radnike

▼ M5

- (1) Jedinice najveće konstrukcijske brzine $V_{tr, max} > 160$ km/h, koje voze na otvorenom pri najvećoj radnoj brzini $V_{tr, ref}$ ne smiju prouzrokovati da brzina zraka, u svakoj mjernoj točki definiranoj u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [49], prijeđe vrijednost $U_{95 \% , max}$ navedenu u toj specifikaciji.
- (2) Za jedinice namijenjene za prometovanje na mrežama sa šiрина kolosijeka 1 524 mm i 1 668 mm primjenjuju se odgovarajuće vrijednosti iz tablice 4. u nastavku koje se odnose na parametre specifikacije na koju se upućuje u Dodatku J-1 indeksu [49]:

▼ **M3**

Tablica 4.
Granična mjerila

Širina kolosijeka (mm)	Najveća konstrukcijska brzina $v_{tr,max}$ (km/h)	Mjerna točka		Najveća dopuštena brzina zraka uz tračnicu (granične vrijednosti za $u_{0,5} \%_{max}$ (m/s))	Referentna brzina $v_{tr,ref}$ (km/h)
		Mjerenje provedeno na visini iznad vrha tračnice	Mjerenje provedeno na udaljenosti od središta tračnice		
1 524	$160 < v_{tr,max} < 250$	0,2 m	3,0 m	22,5	Najveća konstrukcijska brzina
		1,4 m	3,0 m	18	200 km/h ili najveća konstruirana brzina, ovisi što je manje
1 668	$160 < v_{tr,max} < 250$	0,2 m	3,1 m	20	Najveća konstrukcijska brzina
		1,4 m	3,1 m	15,5	200 km/h ili najveća konstruirana brzina, ovisi što je manje
	$250 \leq v_{tr,max}$	0,2 m	3,1 m	22	300 km/h ili najveća konstruirana brzina, ovisi što je manje
		1,4 m	3,1 m	15,5	200 km/h

▼ **M5**

- (3) U specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1 indeksu [49] navode se:

— referentni vlak koji se ispituje za nedjeljive/unaprijed zadane sastave i jedinice ocijenjene za opće prometovanje,

— sastav koji se ispituje za pojedinačne jedinice opremljene upravljačnicom.

▼ **M3**

- (4) Postupak ocjene sukladnosti opisan je u ► **M5** točki ◀ 6.2.3.13. ovog TSI-ja.

▼ **B**

4.2.6.2.2. Impuls čelnog tlaka

▼ **M3**

- Križanje dvaju vlakova stvara aerodinamični učinak na svaki od ta dva vlaka. Zahtjev za impuls čelnog tlaka na otvorenom dopušta granično aerodinamično opterećenje koje stvara željezničko vozilo na otvorenom koje se utvrđuje uz pretpostavljenu udaljenost između osi kolosijeka za kolosijek na kojem će prometovati vlak.

Udaljenost između osi kolosijeka ovisi o brzini i profilu pruge. Najmanje vrijednosti udaljenosti između osi kolosijeka ovisno o brzini i profilu određene su u TSI-ju za infrastrukturu.

▼ **M5**

2. Jedinice s najvećom konstrukcijskom brzinom većom od 160 km/h koje voze na otvorenom pri svojoj referentnoj brzini $V_{tr,ref}$ na širini kolosijeka od 1 435 mm, ne smiju uzrokovati da najveći tlak od vrha do vrha prijeđe najveću dopuštenu promjenu tlaka utvrđenu u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [49] procijenjenu na mjernim položajima utvrđenima u toj specifikaciji.
3. Za jedinice namijenjene za prometovanje na mrežama sa širinama kolosijeka 1 524 mm i 1 668 mm primjenjuju se odgovarajuće vrijednosti iz tablice 4.a u nastavku koje se odnose na parametre specifikacije na koju se upućuje u Dodatku J-1 indeksu [49]:

▼ **M3**

Tablica 4.a

Granična mjerila

Širina kolosijeka	Najveća konstrukcijska brzina $v_{tr,max}$ (km/h)	Mjerna točka		Dopuštena promjena tlaka, ($\Delta p_{95\%,max}$)	Referentna brzina $v_{tr,ref}$ (km/h)
		Mjerenje provedeno na visini iznad vrha tračnice	Mjerenje provedeno na udaljenosti od središta tračnice		
1 524 mm	$160 < v_{tr,max} < 250$	između 1,5 m i 3,0 m	2,5 m	1 600 Pa	Najveća konstrukcijska brzina
1 668 mm	$160 < v_{tr,max} < 250$	između 1,5 m i 3,0 m	2,6 m	800 Pa	Najveća konstrukcijska brzina
	$250 \leq v_{tr,max}$	između 1,5 m i 3,0 m	2,6 m	800 Pa	250 km/h

▼ **B**

4. Sastav vlaka koji se koristi za ispitivanje naveden je dalje u tekstu za različite vrste željezničkih vozila:
 - Vozilo ocijenjeno u stalnom ili unaprijed zadanom sastavu.
 - Jedno vozilo iz stalnog sastava ili bilo koje konfiguracije unaprijed zadanog sastava.
 - Vozilo ocijenjeno za opću uporabu (sastav vlaka koji nije definiran u fazi projektiranja):
 - Vozilo s ugrađenom upravljačnicom procjenjuje se samo za sebe.
 - Ostala vozila: Zahtjev se ne primjenjuje.
5. Postupak ocjene sukladnosti opisan je u ► **M5** točki ◀ 6.2.3.14. ovog TSI-ja.

▼ M5

4.2.6.2.3. Najveće promjene tlaka u tunelima

1. Jedinice najveće konstrukcijske brzine od 200 km/h ili više moraju biti aerodinamičnog dizajna radi ispunjenja zahtjeva za karakterističnu promjenu tlaka za danu kombinaciju (referentni slučaj) brzine vlaka i tunela u slučaju samostalne vožnje jednostavnim, ravnim tunelom (bez otvora itd.) utvrđenih u Dodatku J-1, indeksu [50].
2. Referentni vlak koji se koristi za ispitivanje naveden je dalje u tekstu za različite vrste željezničkih vozila:
 - i. vozilo koje se ocjenjuje u nedjeljivom ili unaprijed zadanom sastavu: ocjenjivanje se provodi u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku J-1., indeksu [50];
 - ii. vozilo se ocjenjuje za opće prometovanje (sastav vlaka koji nije određen u fazi projektiranja) i opremljeno s upravljačnicom: ocjenjivanje se provodi u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku J-1., indeksu [50];
 - iii. druga vozila (putnički vagoni za opće prometovanje): ocjenjivanje se provodi u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku J-1., indeksu [50];
3. Postupak ocjenjivanja sukladnosti opisan je u točki 6.2.3.15.

4.2.6.2.4. Bočni vjetar

1. Ovaj se zahtjev primjenjuje na vozila najveće konstrukcijske brzine veće od 140 km/h.
2. Za vozila najveće konstrukcijske brzine manje od 250 km/h, karakteristična krivulja vjetra (CWC) najosjetljivijeg vozila utvrđuje se u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [19].
3. Za vozila najveće konstrukcijske brzine od najmanje 250 km/h učinak bočnog vjetra utvrđuje se u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [19] te mora biti u skladu s tom specifikacijom.
4. Dobivena karakteristična krivulja vjetra najosjetljivijeg vozila koje se ocjenjuje bilježi se u tehničkoj dokumentaciji u skladu s točkom 4.2.12.

▼ M3

- 4.2.6.2.5. Aerodinamični učinak na kolosijeke za zastorom
1. Ovaj se zahtjev primjenjuje na vozila najveće konstrukcijske brzine veće od 250 km/h.
 2. Zahtjev za aerodinamični učinak vlaka na kolosijek sa zastorom, kako bi se ograničili rizici nastali ispupčenjem kolosiječnog zastora (podizanjem kolosiječnog zastora) ostaje otvoreno pitanje.

▼ B

4.2.7. *Vanjska svjetla i naprave za vizualno i zvučno upozoravanje*

4.2.7.1. *Vanjska svjetla*

1. Zelena boja ne smije se koristiti za vanjsko svjetlo ili osvjetljenje. Ovaj zahtjev postoji kako bi se spriječilo zamjenjivanje sa stalnim signalima.

▼ M3

2. Ovaj se zahtjev ne primjenjuje na svjetla čija jačina osvjetljenja nije veća od 100 cd i koja su ugrađena u dugmad za upravljanje vratima za putnike (koja nisu stalno upaljena).

▼ B

4.2.7.1.1. *Prednja svjetla*

1. Ova se ► **M5** točka ◀ primjenjuje na vozila opremljena upravljačnicom.
2. Na čelu vlaka postavljaju se dva bijela prednja svjetla kako bi se strojovođi osigurala vidljivost.
3. Ta se prednja svjetla nalaze:

— na istoj visini iznad tračnice s središtima između 1 500 i 2 000 mm iznad razine tračnica.

— simetrično usporedno sa središnjom linijom tračnica ili udaljenost između njihovih središta ne smije biti manja od 1 000 mm.

▼ M5

4. Boja prednjih svjetala mora biti u skladu s vrijednostima navedenima u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [20].
5. Prednja svjetla moraju imati 2 jačine osvjetljenja: „kratka prednja svjetla” i „duga prednja svjetla”.

Za svaku jačinu, jačina osvjetljenja prednjih svjetala izmjerena uzduž optičke osi prednjih svjetala mora biti u skladu s vrijednostima navedenima u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [20].

6. Pri postavljanju prednjih svjetala na vozilo mora biti moguće poravnati njihovu optičku os u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [20].

▼ B

7. Moguće je postaviti dodatna prednja svjetla (npr. gornja prednja svjetla). Ta dodatna prednja svjetla ispunjavaju zahtjev za boju prednjih svjetala prethodno naveden u ovoj ► **M5** točki ◀.

Napomena: dodatna prednja svjetla nisu obavezna; njihova uporaba na operativnoj razini može biti podložna ograničenjima.

4.2.7.1.2. Pozicijska svjetla

1. Ova se ► **M5** točka ◀ primjenjuje na vozila opremljena upravljačnicom.
2. Na prednjem dijelu vlaka moraju se nalaziti tri bijela pozicijska svjetla radi njegove vidljivosti.
3. Dva donja pozicijska svjetla moraju se nalaziti:

— na istoj visini iznad tračnice s središtima između 1 500 i 2 000 mm iznad razine tračnica.

— simetrično usporedno sa središnjom linijom tračnica ili udaljenost između njihovih središta ne smije biti manja od 1 000 mm.

4. Treće pozicijsko svjetlo smješta se u sredini između dva donja svjetla s najmanjom okomitom udaljenošću između središta od 600 mm ili više.
5. Dopušteno je koristiti isti sastavni dio za oba prednja svjetla i pozicijska svjetla.

▼ M5

6. U specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1 indeksu [20] navode se značajke koje se odnose na:
 - (a) boju pozicijskih svjetala;
 - (b) spektralnu distribuciju isijavanja svjetlosti iz pozicijskih svjetala;
 - (c) jačinu osvijetljenja pozicijskih svjetala.
7. Pri postavljanju pozicijskih svjetala na vozilo mora biti moguće poravnati njihovu optičku os u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [20].

▼ B

4.2.7.1.3. Stražnja svjetla

1. Dva crvena stražnja svjetla moraju postojati na stražnjim dijelovima vozila koja su namijenjena vožnji na stražnjem kraju vlaka zbog omogućavanja vidljivosti vlaka.
2. Za vozila bez upravljačnice koja su ocijenjena za opću uporabu, svjetla mogu biti prijenosna svjetla; u tome slučaju, vrsta prijenosnog svjetla koja se koristi opisuje se u Dodatku E TSI-ja o „teretnim vagonima”. Funkcija mu se provjerava ispitivanjem projekta i tipa na razini sastavnih dijelova (sastavni dio interoperabilnosti „prijenosno stražnje svjetlo”), ali postojanje prijenosnih svjetala nije obavezno.
3. Stražnja svjetla moraju biti smještena:
 - na istoj visini iznad tračnice s središtima između 1 500 i 2 000 mm iznad razine tračnica.
 - simetrično usporedno sa središnjom linijom tračnica ili udaljenost između njihovih središta ne smije biti manja od 1 000 mm.

▼ M5

4. U specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1 indeksu [20] navode se značajke koje se odnose na:
 - (a) boju stražnjih svjetala;
 - (b) jačinu osvjetljenja stražnjih svjetala.

▼ B

5. Jačina osvjetljenja stražnjih svjetala mora biti u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu 40., ► **M5** točki ◀ 5.5.4., tablici 8.

▼ M5

4.2.7.1.4. Prekidači za svjetla

1. Ova se točka primjenjuje na vozila opremljena upravljačnicom.
2. Vozač mora moći upravljati:
 - prednjim, pozicijskim svjetlima iz svog uobičajenog voznog položaja,
 - zadnjim svjetlima vozila iz upravljačnice.

Ovo upravljanje može koristiti neovisne upravljačke uređaje i kombinaciju upravljačkih uređaja.

3. Na jedinicama namijenjenima za prometovanje na jednoj ili više mreža navedenih u točki 7.3.2.8.a strojovođa mora moći upotrebljavati automatska trepćuća prednja svjetla i isključiti tu funkciju. Značajke trepćućih svjetala ne smiju biti uvjet za pristup mreži.
4. U tehničkoj dokumentaciji utvrđenoj u točki 4.2.12.2. mora se zabilježiti postavljanje prekidača za uključivanje i isključivanje trepćućih prednjih svjetala.

▼ B

4.2.7.2. Sirena (uređaj za zvučno upozorenje)

4.2.7.2.1. Općenito

1. Ova ► **M5** točka ◀ primjenjuje se na vozila s upravljačnicom.
2. Vlakovi moraju biti opremljeni sa sirenama za upozorenje kako bi vlak bio čujan.
3. Tonovi zvučnih sirena za upozorenje namijenjeni su za prepoznavanje od strane drugog vlaka te ne smiju biti slični zvučnim uređajima u cestovnom prometu ili u tvornicama ili drugim zvučnim uređajima. Korištenje zvučnih sirena stvara jedan od sljedećih zasebnih zvukova za upozorenje:

— Sirena 1: osnovna frekvencija zasebnog tona zvuka iznosi 660 Hz ± 30 Hz (visoki ton).

— Sirena 2: osnovna frekvencija zasebnog tona zvuka iznosi 370 Hz ± 20 Hz (niski ton).

4. Ako jedan od gore navedenih zvukova upozorenja na dobrovoljnoj osnovi dobije dodatni zvuk upozorenja (odvojeno ili u kombinaciji), njihova razina zvučnog tlaka vrijednosti navedene u nastavku u ► **M5** točki 4.2.7.2.2 ◀.

Napomena: njihova uporaba na operativnoj razini može biti podložna ograničenjima.

▼ M5

4.2.7.2.2. Razina zvučnog tlaka sirena za upozorenje

1. C- ponderirana razina zvučnog tlaka koju proizvodi svaka sirena zasebno (ili u skupini ako je projektirana za stvaranje zvuka istodobno u obliku akorda) kad je ugrađena u vozilo mora biti u skladu s određenim u specifikaciji iz Dodatka J-1, indeksa [21].
2. Postupak ocjenjivanja sukladnosti naveden je u točki 6.2.3.17.

▼ B

4.2.7.2.3. Zaštita

1. Sirene za upozorenje i sustavi za njihov nadzor moraju biti projektirani ili zaštićeni, koliko je to izvedivo, kako bi održali svoju funkciju kada su pod utjecajem zrakom nošenih predmeta poput krhotina, prašine, snijega, tuče ili ptica.

4.2.7.2.4. Kontrola sirene

1. Strojovođa mora moći pokrenuti zvučni uređaj za upozorenje iz svih voznih položaja kako je navedeno u točki 4.2.9 ovog TSI-ja.

4.2.8. Vučna i električna oprema

▼ B

4.2.8.1. Učinkovitost vuče

4.2.8.1.1. Općenito

1. Svrha je vučnog sustava vlaka osigurati da vlak može voziti pri različitim brzinama do najveće radne brzine. Primarni čimbenici koji utječu na vučnu učinkovitost su vučna sila, sastav i masa vlaka, adhezija, nagib kolosijeka i vozni otpor vlaka.
2. Učinkovitost vozila za vozila opremljena vučnom opremom koja voze u različitim sastavima vlaka određuje se tako da se može izračunati ukupna učinkovitost vučne sile.
3. Učinkovitost vučne sile obilježava najveća radna brzina i profil vučne sile (sila na naplatku kotača = $F(\text{brzina})$)
4. Karakteristike vozila određuju njegov otpor kretanja i masu.
5. Najveća radna brzina, profil vučne sile i otpor kretanja vozila elementi su vozila koji su neophodni za određivanje vremenskog rasporeda koji dopušta uklapanje vlaka u cjelokupni prometni uzorak na zadanoj pruzi te je sastavni dio tehničke dokumentacije vezane uz jedinicu opisane u 4.2.12.2. ovog TSI-ja.

▼ M5

4.2.8.1.2. Zahtjevi za učinkovitost

1. Ova se točka primjenjuje na vozila opremljena vučnom opremom.
2. Profili vučne sile (sile na naplatku kotača = $F(\text{brzina})$) određuju se izračunom; otpor kretanja vozila određuje se izračunom za stanje opterećenja „konstrukcijska masa pod normalnim korisnim teretom”, kako je određeno u točki 4.2.2.10.
3. Profili vučne sile vozila i otpora kretanja bilježe se u tehničkoj dokumentaciji (vidjeti točku 4.2.12.2.).
4. Najveća konstrukcijska brzina određuje se iz prethodno navedenih podataka za stanje opterećenja „konstrukcijska masa pod normalnim korisnim teretom” na ravnom kolosijeku; najveća konstrukcijska brzina veća od 60 km/h umnožak je 5 km/h.
5. Za vozila koja se ocjenjuju u nedjeljivom ili unaprijed zadanom sastavu, pri najvećoj radnoj brzini i na ravnom kolosijeku, vozilo još uvijek mora moći ostvariti ubrzanje od barem $0,05 \text{ m/s}^2$ za stanje opterećenja „konstrukcijska masa pod normalnim korisnim teretom”: Taj se zahtjev može provjeriti izračunom ili ispitivanjem (mjerenje ubrzanja) i primjenjuje se na najveću konstrukcijsku brzinu do 350 km/h.
6. Zahtjevi vezani uz prekid vuče koji su potrebni u slučaju kočenja određeni su u točki 4.2.4.

▼ M5

7. Zahtjevi vezani uz raspoloživost funkcije vuče u slučaju požara na vlaku određeni su u točki 4.2.10.4.4.
8. Zahtjevi koji se primjenjuju na jedinice s obzirom na njihovo sučelje s ETCS-om u vozilu i koji se odnose na funkciju sučelja vlaka „prekid vuče” kad se ETCS ugrađuje u vozilo definirani su u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-2. indeksu [B].

Dodatni zahtjevi za jedinice ocijenjene u stalnom ili unaprijed zadanom sastavu najveće konstrukcijske brzine od 250 km/h ili više:

9. Prosječno ubrzanje na ravnom kolosijeku za stanje opterećenja „konstrukcijska masa pod normalnim korisnim teretom” iznosi barem:

— 0,40 m/s² od 0 do 40 km/h

— 0,32 m/s² od 0 do 120 km/h

— 0,17 m/s² od 0 do 160 km/h.

Ovaj se zahtjev može provjeriti samo izračunom ili ispitivanjem (mjerenje ubrzanja) u kombinaciji s izračunom.

10. Projekt vučnog sustava pretpostavlja izračunatu adheziju kotač/tračnica od najviše:

— 0,30 prilikom kretanja i pri maloj brzini

— 0,275 na 100 km/h

— 0,19 na 200 km/h

— 0,10 na 300 km/h.

11. Prekid napajanja strujom opreme koja utječe na sposobnost vuče ne smije jedinicu lišiti više od 50 % vučne sile.

▼ B

4.2.8.2. Napajanje električnom energijom

4.2.8.2.1. Općenito

1. U ovoj se ► **M5** točki ◀ propisuju zahtjevi koji se primjenjuju na željeznička vozila i koji djeluju kao sučelja s energetske podstavom. Ova ► **M5** točka ◀ 4.2.8.2 stoga se primjenjuje na električna vozila.
2. TSI za energetske podstav navodi sljedeće sustave napajanja energijom: sustav AC 25 kV 50 Hz, sustav AC 15 kV 16,7 Hz, sustav DC 3 kV i sustav 1,5 kV. Uslijed toga, dolje navedeni zahtjevi povezani su samo sa ta 4 sustava i upućivanje na norme odnosi se samo na ta 4 sustava.

4.2.8.2.2. Rad u okviru raspona napona i frekvencija

▼ M5

1. Električne jedinice moraju moći voziti u okviru raspona od barem jednog od sustava „napona i frekvencije” koji su definirani u točki 4.2.3. TSI-ja za energetske podstav i u Dodatku J-1 indeksu [69].

▼ B

2. Stvarna vrijednost napona pruge dopuštena je u upravljačnici u funkciji vožnje.
3. Sustavi „napona i frekvencije” za koje je konstruirano željezničko vozilo bilježe se u tehničku dokumentaciju određenu u ► **M5** točki ◀ 4.2.12.2. ovog TSI-ja.

▼ M5

4.2.8.2.3. Regenerativna kočnica s energijom prema kontaktnom vodu

1. Električne jedinice koje vraćaju električnu energiju u kontaktni vod u načinu regeneracijskog kočenja moraju biti sukladna specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [22].

4.2.8.2.4. Najveća snaga i struja iz kontaktnog voda

1. Električna jedinice, uključujući nedjeljive i unaprijed zadane sastave, sa snagom većom od 2 MW moraju biti opremljene funkcijom ograničenja snage ili struje. Kad je riječ o jedinicama namijenjenima za spajanje u višestruki sastav zahtjev se primjenjuje kad je ukupna snaga pojedinačnog vlaka s najvećim brojem jedinica predviđenih za spajanje veća od 2 MW.
2. Električne jedinice moraju biti opremljene automatskom regulacijom kao funkcijom napona za ograničavanje struje ili snage na „najjaču struju ili snagu u odnosu na napon” u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeks [22].

manje ograničavajuće ograničenje (donja vrijednost koeficijenta „a”) može se koristiti na operativnoj razini određene mreže ili pruge ako je tako dogovoreno s upraviteljem infrastrukture.

3. Najjača struja koja je prethodno ocijenjena (nazivna struja) bilježi se u tehničkoj dokumentaciji iz točke 4.2.12.2.
4. Zahtjevi koji se primjenjuju na jedinice s obzirom na njihovo sučelje s ETCS-om u vozilu i koji se odnose na funkciju sučelja vlaka „promjena dopuštene potrošnje struje” kad se ETCS ugrađuje u vozilo definirani su u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-2. indeksu [B]. Kad se dobiju informacije o dopuštenoj potrošnji struje:

— ako je jedinica opremljena funkcijom ograničenja snage ili struje, uređaj automatski prilagođava razinu potrošnje energije,

— ako jedinica nije opremljena funkcijom ograničenja snage ili struje, u vozilu se prikazuje „dopuštena potrošnja struje” kako bi strojovođa mogao intervenirati.

Konfiguracija željezničkih vozila podešena na automatsko ili ručno upravljanje bilježi se u tehničkoj dokumentaciji opisanoj u točki 4.2.12.2.

▼ M5

4.2.8.2.5. Najjača struja u stanju mirovanja

1. Najjača struja po pantografu za izmjenične i istosmjerne sustave kad je vlak u stanju mirovanja mora biti kako je određeno u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [24].
2. Za istosmjerne sustave najjača struja u stanju mirovanja po pantografu izračunava se i provjerava mjerenjem u skladu s točkom 6.1.3.7. Za sustave izmjenične struje nije potrebno provesti provjeru struje u stanju mirovanja jer je struja niža i nije presudna za zagrijavanje kontaktnog vodiča.
3. Za vlakove opremljene uređajem za pohranjivanje električne energije za vučne svrhe:
 - najjača struja po pantografu kad je vozilo u stanju mirovanja u istosmjernim sustavima može se premašiti samo za punjenje uređaja za pohranjivanje električne energije za vuču, na dopuštenim lokacijama i pod posebnim uvjetima utvrđenima u registru infrastrukture. Samo je u tom slučaju moguće da kapacitet jedinice premaši najjaču struju u stanju mirovanja za sve sustave istosmjerne struje (DC).
 - Metoda ocjenjivanja, uključujući uvjete mjerenja, otvorena je točka.
4. Za istosmjerne sustave izmjerena vrijednost i uvjeti mjerenja koji se odnose na materijal kontaktnog vodiča i, za vlakove opremljene uređajem za pohranjivanje električne energije za vučne svrhe, bilježe se u tehničkoj dokumentaciji definiranoj u točki 4.2.12.2.

4.2.8.2.6. Faktor snage

1. Projektni podaci vezani uz faktor snage (uključujući višestruki sastav nekoliko jedinica iz točke 2.2.) podliježu izračunu radi provjere kriterija prihvaćanja navedenih u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [22].

4.2.8.2.7. Harmonike i dinamički učinci kod izmjeničnih sustava

1. Električno vozilo mora biti u skladu sa zahtjevima koji su opisani u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [22].
2. Sve pretpostavke i podaci bilježe se u tehničkoj dokumentaciji (vidjeti točku 4.2.12.2.).

4.2.8.2.8. Sustav za mjerenje potrošnje energije na vozilu

4.2.8.2.8.1. Općenito

1. Sustav za mjerenje potrošnje energije na vozilu (EMS) sustav je za mjerenje sve aktivne i reaktivne električne energije koju električna jedinica uzima ili vraća (tijekom rekuperativnog kočenja) u kontaktni vod (OCL).

▼ **M5**

2. EMS ima barem sljedeće funkcije: funkciju mjerenja energije (EMF) kako je utvrđeno točkom 4.2.8.2.8.2. i sustav za obradu podataka (DHS) kako je utvrđeno točkom 4.2.8.2.8.3.
3. Odgovarajući komunikacijski sustav slat će prikupljene nizove podataka o naplati energije (CEBD) u sustav za prikupljanje podataka u stabilnim postrojenjima (DCS). Protokoli sučelja i format podataka koji se prenose između EMS-a i DCS-a ispunjavaju zahtjeve iz točke 4.2.8.2.8.4.
4. Sustav za mjerenje potrošnje energije u vozilu prikladan je za izdavanje računa; nizovi podataka definirani u točki 4.2.8.2.8.3. podtočki (4) koji se iz tog sustava dostavljaju prihvaćaju se za izdavanje računa u svim državama članicama.
5. Nominalna struja i napon EMS-a moraju biti usklađeni s nazivnom strujom i naponom električnog vozila; mora postaviti dobro raditi i nakon promjene između nekoliko sustava opskrbe vučnom energijom.
6. Podaci pohranjeni u EMS-u zaštićeni su u slučaju prestanka opskrbe električnom energijom, a EMS je zaštićen od neovlaštenog pristupa.
7. Funkcija određivanja položaja ugrađena na vozilo koja pruža podatke o lokaciji iz vanjskog izvora za DHS dostupna je u mrežama u kojima je takva funkcija potrebna za potrebe izdavanja računa. U svakom slučaju, u sustav EMS-a mora se moći uključiti kompatibilna funkcija određivanja položaja. Ako se funkcija određivanja položaja pruža, u skladu je sa zahtjevima utvrđenima u Dodatku J-1, indeksu [55].
8. Ugradnja EMS-a, njegova funkcija određivanja položaja ugrađena na vozilo, opis komunikacije između vozila i stabilnih postrojenja i metrološka kontrola, uključujući razred preciznosti EMF-a, bilježe se u tehničkoj dokumentaciji opisanoj u točki 4.2.12.2.
9. Dokumentacija za održavanje opisana u točki 4.2.12.3. uključuje sve periodične postupke provjere kako bi se osigurala zahtijevana razina točnosti EMS-a za vrijeme njegova životnog vijeka.

4.2.8.2.8.2. Funkcija mjerenja energije (EMF)

1. EMF osigurava mjerenje napona i struje, izračun energije i proizvodnju podataka o energiji.
2. Podaci o energiji koje proizvodi EMF imaju referentno vremensko razdoblje od 5 minuta prema satu UTC-a na kraju svakog referentnog razdoblja; počevši od vremenske oznake 00:00:00. Dopušteno je koristiti kraće razdoblje mjerenja ako se podaci na vozilu mogu agregirati u referentno razdoblje od 5 minuta.

▼ **M5**

3. Preciznost EMF-a za mjerenje aktivne energije mora biti u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [56].
4. Svaka naprava koja sadržava jednu ili više funkcija EMF-a naznačuje: metrološku kontrolu i razred preciznosti EMF-a u skladu s naznakama razreda navedenima u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [56].
5. Ocjenjivanje sukladnosti preciznosti utvrđeno je u točki 6.2.3.19.a.

6. U slučajevima kad:

— se EMS ugrađuje na postojeće vozilo, ili

— se postojeći EMS (ili njegovi dijelovi) nadograđuju.

i ako se postojeći sastavni dijelovi vozila upotrebljavaju kao dio EMF-a, zahtjevi od 1. do 5. primjenjuju se na mjerenja struje i napona uzimajući u obzir samo faktor utjecaja temperature pri nazivnoj temperaturi i mogu se provjeriti samo za područje od 20 % do 120 % nazivne struje. U tehničku dokumentaciju opisanu u točki 4.2.12.2. bilježe se:

— značajke sukladnosti sastavnih dijelova ugrađenog sustava za mjerenje potrošnje energije s tim ograničenim skupom zahtjeva, i

— uvjeti za uporabu tih sastavnih dijelova.

4.2.8.2.8.3. Sustav za obradu podataka (DHS)

1. Sustav za obradu podataka (DHS) osigurava izradu prikupljenih nizova podataka o naplati energije u svrhu naplate potrošnje tako što podatke iz EMF-a kombinira s podacima o vremenu i, prema potrebi, zemljopisnom položaju, te ih pohranjuje spremne za slanje u stabilni DCS putem komunikacijskog sustava.
2. DHS objedinjuje podatke bez da ih naruši te ima memorijski kapacitet dovoljan za pohranu objedinjenih podataka za najmanje 60 dana neprekinutog rada. Oznake vremena moraju biti jednake kao u EMF-u.
3. DHS mora biti moguće ispitati lokalno na vozilu za potrebe revizije i oporavka podataka.
4. DHS izrađuje CEBD spajanjem sljedećih podataka za svako referentno razdoblje:
 - jedinstvene identifikacije točke potrošnje EMS-a (CPID) kako je definirano u specifikacijama na koje se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [57],

▼ M5

- krajnjeg vremena svakog razdoblja, definiranog kao godina, mjesec, dan, sat, minuta i sekunda,
- podataka o položaju na kraju svakog razdoblja,
- potrošene/rekuperirane aktivne i reaktivne (prema potrebi) energije u svakom razdoblju, u jedinicama varsati (aktivna energija) i varsati (reaktivna energija) ili njihovim decimalnim višekratnicima.

5. Ocjena usklađenosti izrade i obrade podataka koje proizvodi DHS utvrđena je u točki 6.2.3.19.a.

4.2.8.2.8.4. Protokoli sučelja i format podataka koji se prenose između EMS-a i DCS-a

Razmjena podataka između EMS-a i DCS-a mora se provoditi u skladu sa zahtjevima navedenima u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [58] u odnosu na sljedeće značajke:

1. Aplikacijske usluge (uslužni sloj) EMS-a;
2. Prava korisničkog pristupa za te aplikacijske usluge;
3. Struktura (podatkovni sloj) za te aplikacijske usluge u skladu je sa shemom XML;
4. Mehanizam za poruke (sloj za poruke) za potporu tim aplikacijskim uslugama u skladu je s metodama i shemom XML;
5. Aplikacijski protokoli za potporu mehanizmu za poruke;
6. Komunikacijske arhitekture: EMS upotrebljava barem jednu od njih.

▼ B

4.2.8.2.9. Zahtjevi vezani uz pantograf

4.2.8.2.9.1. Radni raspon u visini pantografa

4.2.8.2.9.1.1. Visina međusobnog djelovanja s kontaktnim žicama (razina željezničkih vozila)

Postavljanje pantografa za električno vozilo dopušta mehanički dodir s najmanje jedne od kontaktnih žica na visinama između:

1. 4 800 mm i 6 500 mm iznad tračnica za kolosijeke konstruirane u skladu s širinom kolosijeka GC.
2. 4 500 mm i 6 500 mm iznad tračnica za kolosijeke konstruirane u skladu sa širinom kolosijeka GA/GB.

▼ B

3. 5 550 mm i 6 800 mm iznad tračnica za kolosijeke konstruirane u skladu s širinom kolosijeka T (sustav širine kolosijeka 1 520 mm).
4. 5 600 mm i 6 600 mm iznad tračnica konstruirane u skladu sa širinom kolosijeka FIN1 (sustav širine kolosijeka 1 524 mm).

▼ M3

5. ► **M5** 4 190 mm i 5 700 mm iznad tračnica za električne jedinice konstruirane za rad u sustavu na istosmjernu struju od 1 500 V u skladu sa širinom kolosijeka IRL (sustav širine kolosijeka 1 600 mm) ◀.

▼ B

Napomena: prikupljanje napona provjerava se u skladu s ► **M5** točkama ◀ 6.1.3.7. i 6.2.3.21 ovog TSI-ja, navodeći visinu kontaktne žice za ispitivanje; međutim, prikupljanje napona pri manjoj brzini pretpostavlja se da je moguće s kontaktne žice na bilo kojoj od gore navedenih visina.

4.2.8.2.9.1.2. Radni raspon u visini pantografa (razina interoperabilnih sastavnih dijelova)

1. Pantografi imaju radni raspon od najmanje 2 000 mm.
2. Značajke koje treba provjeriti u skladu su sa zahtjevima specifikacije na koju se upućuje u Dodatku J-1, ► **M5** indeksu [23] ◀.

4.2.8.2.9.2. Geometrija glave pantografa (razina interoperabilnih sastavnih dijelova)

▼ M3

1. Najmanje jedan pantograf koji se ugrađuje na električno vozilo konstruirano za vožnju na sustavima sa širinom kolosijeka drugačijom od 1 520 mm ili 1 600 mm mora imati geometriju glave vrste sukladne s jednom od dvije specifikacije navedene u ► **M5** točkama ◀ 4.2.8.2.9.2.1. i 2.

▼ M5

2. Najmanje jedan pantograf koji se ugrađuje na električnu jedinicu konstruiranu za vožnju samo na sustavima sa širinom kolosijeka 1 520 mm mora imati geometriju glave vrste sukladne s jednom od tri specifikacije iz niže navedenih točaka 4.2.8.2.9.2.1., 2. i 3.

▼ M3

- 2.a Najmanje jedan pantograf koji se ugrađuje na električno vozilo konstruirano za vožnju samo na sustavima sa širinom kolosijeka 1 600 mm mora imati geometriju glave vrste sukladne sa specifikacijama iz niže navedene ► **M5** točke ◀ 4.2.8.2.9.2.3.a.

▼ B

3. Vrsta geometrije glave pantografa kojim je opremljeno električno vozilo upisuje se u tehničku dokumentaciju navedenu u ► **M5** točki ◀ 4.2.12.2. ovog TSI-ja.

▼ B

4. Širina glave pantografa ne prelazi 0,65 metara.
5. Glave pantografa opremljene klizačima pantografa koji imaju neovisni ovjes moraju biti u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku J-1, ► **M5** indeksu [24] ◀.
6. Kontakt između kontaktne žice i glave pantografa dopušten je izvan klizača i u okviru cjelokupnog provodnog područja glave pantografa u ograničenom dijelu pruge u nepovoljnim uvjetima, npr. njihanja vozila pri jakom vjetru.

Provodno područje i najveća dužina klizača navedeni su u nastavku kao dio geometrije glave pantografa.

4.2.8.2.9.2.1. Geometrija glave pantografa vrste 1 600 mm

1. Geometrija glave pantografa prikazana je u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1, ► **M5** indeksu [24] ◀.

4.2.8.2.9.2.2. Geometrija glave pantografa vrste 1 950 mm

1. Geometrija glave pantografa prikazana je u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1, ► **M5** indeksu [24] ◀.
2. Izoliran i neizolirani materijali za sirene su dopušteni.

4.2.8.2.9.2.3. Geometrija glave pantografa vrste 2 000/2 260 mm

1. Profil glave pantografa bit će kako je navedeno u nastavku:

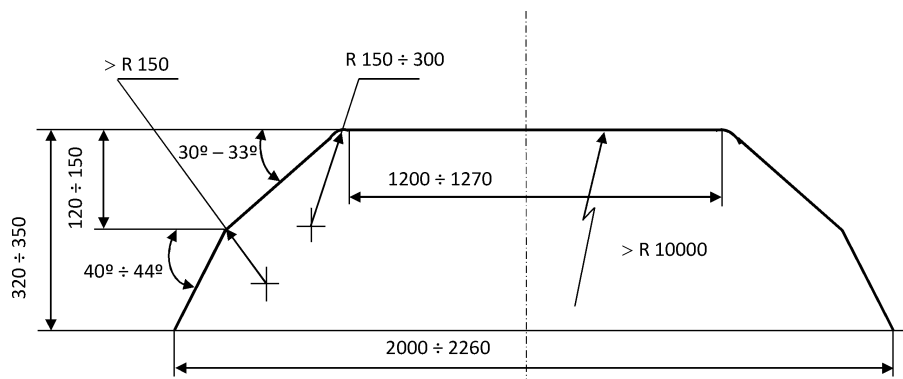
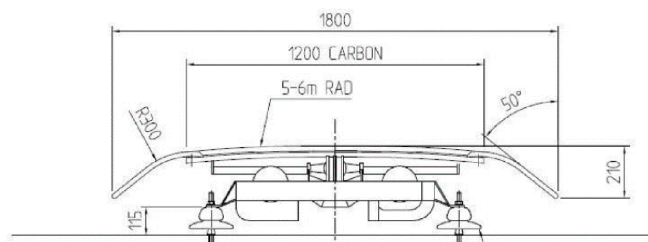


Fig. Configuration and dimensions of contact skates

▼ M3

4.2.8.2.9.3. Geometrija glave pantografa vrste 1 800 mm

- (1) Profil glave pantografa mora biti kako je navedeno u nastavku:



▼ M5

4.2.8.2.9.3.a Strujni kapacitet pantografa (razina sastavnih dijelova interoperabilnosti)

1. Pantografi se konstruiraju za nazivnu električnu struju (određenu u točki 4.2.8.2.4.) koja se prenosi do električne jedinice
2. Analize pokazuju da je pantograf sposoban prenijeti nazivnu električnu struju; te analize uključuju provjeru zahtjeva iz specifikacije na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [23].
3. Pantografi moraju biti konstruirani za struju u stanju mirovanja čija je najveća vrijednost određena u točki 4.2.8.2.5.

▼ B

4.2.8.2.9.4. Klizač pantografa (razina interoperabilnih sastavnih dijelova)

1. Klizači su zamjenjivi dijelovi glave pantografa, koji su u izravnom dodiru s kontaktnom žicom.

4.2.8.2.9.4.1. Geometrija klizača pantografa

1. Klizač pantografa mora biti geometrijski konstruiran tako da se može ugraditi na jednu od geometrija glava pantografa koje su određene u ► **M5** točki ◀ 4.2.8.2.9.2.

4.2.8.2.9.4.2. Materijal klizača pantografa

1. Materijali koji se koriste za klizače pantografa moraju biti mehanički i električki sukladni s materijalom kontaktne žice (koji je određen u ► **M5** točki ◀ 4.2.14.
2. TSI-ja za energetske podstavke, kako bi se izbjeglo pretjerano trošenje površine kontaktnih žica čime se smanjuje istrošenost kontaktnih žica i samog klizača pantografa.

Dopušten je čisti ugljik ili impregrirani ugljik s dodatnim materijalima. Ako se koristi metalni dodatni materijal, metalni sadržaj ugljičnih klizača pantografa mora činiti bakar ili legura bakra i ne smije preći sadržaj od 35 % po težini za izmjenične sustave i 40 % za istosmjerne sustave.

Pantografi koji se ocjenjuju u skladu s ovim TSI-jem moraju biti opremljeni klizačima od gore navedenog materijala.

3. Nadalje, dopušteni su klizači od drugih materijala ili s većim postotkom metalnog sadržaja ili impregrirani ugljik s presvučenim bakrom (ako je to dopušteno u registru infrastrukture) pod uvjetom da:

— na njih se upućuje u priznatim normama, uz navođenje ograničenja, ako ih ima, ili

— podvrgnuti su ispitivanju prikladnosti za uporabu ► **M5** (vidjeti točku 6.1.3.8.) ◀.

▼ B

4.2.8.2.9.5. Statička kontaktna sila pantografa (razina interoperabilnih sastavnih dijelova)

1. Statička kontaktna sila je okomita sila s kojom glava pantografa djeluje okomito prema gore na kontaktni vod i koju uzrokuje uređaj za podizanje pantografa, kad se on podigne, a vozilo se nalazi u stanju mirovanja.
2. Statična kontaktna sila s kojom glava pantografa djeluje na kontaktni vod, kako je gore navedeno, mora biti prilagodljiva unutar sljedećih raspona (u skladu s područjem uporabe pantografa):

— 60 N do 90 N za izmjenični sustav napajanja,

— 90 N do 120 N za istosmjerne sustave napajanja od 3 kV,

— 70 N do 140 N za istosmjerne sustave napajanja od 1,5 kV,

▼ M5

4.2.8.2.9.6. Kontaktna sila i dinamičko ponašanje pantografa

1. Srednja kontaktna sila F_m statička je srednja vrijednost kontaktne sile pantografa te se stvara s pomoću statičkih i aerodinamičnih sastavnih dijelova kontaktne sile s dinamičnim ispravkom.
2. Čimbenici koji utječu na srednju kontaktnu silu su sam pantograf, njegov položaj u sastavu vlaka, njegovo okomito pomicanje te željezničko vozilo na koje je postavljen pantograf.
3. Željezničko vozilo i pantografi ugrađeni na željezničko vozilo konstruirani su tako da stvaraju srednju kontaktnu silu F_m na kontaktnoj žici u rasponu navedenom u točki 4.2.11. TSI-ja za energetske podsustave s ciljem osiguranja kvalitete oduzimanja struje bez nepotrebnog iskrenja te kako bi se smanjilo trošenje i opasnosti za klizače. Prilagodbe kontaktne sile rade se pri provedbi dinamičnih ispitivanja.
- 3.a Željezničko vozilo i pantografi ugrađeni na željezničko vozilo ne smiju preći granične vrijednosti za podizanje S_0 te standardno odstupanje σ_{ma} ili postotak iskrenja kako je definirano u točki 4.2.12. TSI-ja za energetske podsustave.
4. Provjera na razini sastavnog dijela interoperabilnosti potvrđuje dinamično ponašanje samog pantografa i njegove sposobnosti da oduzima struju iz kontaktnog voda sukladnog s TSI-jem; postupak ocjenjivanja sukladnosti naveden u točki 6.1.3.7.
5. Provjera na razini podsustava željezničkih sustava (integracija u određeno vozilo) dopušta prilagodbu kontaktne sile, uzimajući u obzir aerodinamične učinke koje stvara željezničko vozilo i položaj pantografa na jedinici ili vlaku u stalnom ili unaprijed zadanom sastavu(ima); postupak ocjenjivanja sukladnosti naveden u točki 6.2.3.20.

▼ M5

4.2.8.2.9.7. Razmještaj pantografa (razina željezničkih vozila)

1. Dopušteno je da više od jednog pantografa bude istodobno u dodiru s opremom kontaktnog voda.
2. Broj pantografa i njihov međusobni razmak projektiraju se vodeći računa o zahtjevima vezanima uz kvalitetu oduzimanja struje, kako je određeno u prethodno navedenoj točki 4.2.8.2.9.6.
3. Kad je razmak između dvaju uzastopnih pantografa u nedjeljivom ili unaprijed zadanom sastavu ocjenjivane jedinice manji od razmaka prikazanog u točki 4.2.13. TSI-ja za energetski podsustav za izabranu konstrukcijsku vrstu razmaka kontaktnog voda, ili kad su više od dva pantografa istodobno u dodiru s opremom kontaktnog voda, ispitivanjem se mora dokazati da je dinamičko ponašanje u skladu s točkom 4.2.8.2.9.6.
4. Razmaci između uzastopnih pantografa za koje je željezničko vozilo provjereno bilježe se u tehničkoj dokumentaciji (vidjeti točku 4.2.12.2.).

4.2.8.2.9.8. Vožnja kroz blokove za fazno i sustavno sekcioniranje (razina željezničkih vozila)

1. Vlakovi moraju biti konstruirani tako da se mogu kretati iz jednog sustava napajanja i iz jednog bloka za fazno sekcioniranje u susjedni (kako je opisano u točkama 4.2.15. i 4.2.16. TSI-ja za energetski podsustav) bez premošćivanja blokova za fazno ili sustavno razdvajanje.
2. Električne jedinice koje su konstruirane za nekoliko sustava napajanja dok prolaze krosu blokove za fazno sekcioniranje automatski prepoznaju napon sustava napajanja kod pantografa.
3. Pri vožnji kroz blokove za fazno ili sustavno sekcioniranje, mora biti moguće dovesti razmjenu energije između kontaktne mreže i vozila na nulu. Registar infrastrukture daje informacije o dopuštenim pantografima: spušteni ili podignuti (s dopuštenim razmještajem pantografa) prilikom vožnje kroz blokove za fazno ili sustavno sekcioniranje.
4. Električne jedinice čija je najveća konstrukcijska brzina 250 km/h ili više mogu od pružne opreme dobivati informacije o lokaciji blokova za sekcioniranje a naknadne naredbe o upravljanju pantografom i glavnim prekidačem automatski pokreće vozilo bez intervencije vozača.

▼ **M5**

5. Zahtjevi koji se primjenjuju na jedinice s obzirom na njihovo sučelje s ETCS-om u vozilu i koji se odnose na funkcije sučelja vlaka „Promjena vučnog sustava, dionica bez struje koja se prelazi sa spuštenim pantografom – nalozi pružne opreme, dionica bez struje na kojoj treba isključiti glavni prekidač za napajanje – nalozi pružne opreme” kad se ETCS ugrađuje u vozilo definirani su u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-2. indeksu [B], za vozila s najvećom konstrukcijskom brzinom manjom od 250 km/h, naknadne naredbe ne moraju biti automatske. Konfiguracija željezničkih vozila podešena na automatsko ili ručno upravljanje bilježi se u tehničkoj dokumentaciji opisanoj u točki 4.2.12.2.

6. Zahtjevi koji se primjenjuju na jedinice s obzirom na njihovo sučelje s ETCS-om u vozilu i koji se odnose na funkciju sučelja vlaka „glavni prekidač napajanja – nalozi STM-a” kad se ETCS ugrađuje u vozilo definirani su u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-2. indeksu [B]. Za jedinice s najvećom konstrukcijskom brzinom manjom od 250 km/h, naknadne naredbe ne moraju biti automatske. Konfiguracija željezničkih vozila podešena na automatsko ili ručno upravljanje bilježi se u tehničkoj dokumentaciji opisanoj u točki 4.2.12.2.

4.2.8.2.9.9. Izolacija pantografa od vozila (razina željezničkih vozila)

1. Pantografi moraju biti razmješteni na električnoj jedinici na način koji osigurava izolaciju puta od glave kolektora do opreme vozila. Izolacija mora odgovarati svim sustavima napona za koje je konstruirana jedinica.

4.2.8.2.9.10. Spuštanje pantografa (razina željezničkih vozila)

1. Električne jedinice moraju biti konstruirane tako da spuštaju pantograf u razdoblju (tri sekunde) koje ispunjava zahtjeve specifikacije na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [23] i dinamičke izolacijske razmake prema specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [26] pokretanjem od strane strojovođe ili kontrolnom funkcijom vlaka (uključujući prometno-upravljačke i signalno-sigurnosne funkcije).

2. Pantograf se spušta u položaj za spremanje za manje od 10 sekundi.

Prilikom spuštanja pantografa, glavni prekidač električnog strujnog kruga mora se prethodno automatski uključiti.

3. Ako je električna jedinica opremljena automatskim uređajem za spuštanje (ADD) koji spušta pantograf u slučaju kvara glave pantografa, ADD mora ispunjavati zahtjeve specifikacije na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [23].

4. Električne jedinice čija je najveća konstrukcijska brzina veća od 160 km/h opremljena su ADD-om.

▼ M5

5. Električne jedinice koje zahtijevaju više od jednog podignutog pantografa i koja voze najvećom konstrukcijskom brzinom većom od 120 km/h moraju biti opremljena ADD-om.
6. Dopusća se opremanje drugih električnih jedinica automatskim uređajem za spuštanje.

4.2.8.2.10. Električna zaštita vlaka

1. Električne jedinice moraju biti zaštićene od unutarnjih kratkih –spojeva (iz unutrašnjosti jedinice).
2. Položaj glavnog prekidača strujnog kruga je takav da štiti strujne krugove visokog napona na vlaku, uključujući bilo kakav visoki napon između vozila. Pantograf, glavni prekidač strujnog kruga i veza velikog napona između njih, moraju biti smješteni na istom vozilu.
3. Električne jedinice moraju se zaštititi od prednapona te povremenog prednapona najvećih kvarova strujnog kruga. Radi ispunjavanja ovog zahtjeva, projekt koordinacije električne zaštite jedinica mora biti skladu sa zahtjevima određenima u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [22].

4.2.8.3. Namjerno ostavljeno prazno

▼ B

4.2.8.4. Zaštita od opasnosti od strujnog udara

1. Željezničko vozilo i njegovi djelatni električni dijelovi konstruiraju se tako da se spriječi namjerni i nenamjerni dodir (izravni i neizravni dodir) s osobljem vlaka i putnicima, kako u normalnim slučajevima tako i u slučajevima kvara na opremi. Mjere opisane u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1, ► **M5** indeksu [27] ◀, primjenjuju se s ciljem ispunjavanja zahtjeva.

4.2.9. *Kabina za strojovođu i sučelje vozač-stroj*

1. Zahtjevi opisani u ovoj ► **M5** točki ◀ primjenjuju se na vozila opremljena upravljačnicom.

4.2.9.1. Upravljačnica

4.2.9.1.1. Općenito

1. Upravljačnica se konstruira tako da njome može upravljati samo jedan strojovođa.
2. Najveće razine buke dopuštene u upravljačnici navedene su u TSI-ju za buku.

4.2.9.1.2. Ulaz i izlaz

4.2.9.1.2.1. Ulaz i izlaz u uvjetima uporabe

1. Upravljačnica mora biti dostupna s obje strane vlaka s 200 mm iznad tračnica.

▼ B

2. Dopušteno je da taj ulaz bude izravno izvana, koristeći vanjska vrata upravljačnice, ili kroz odjeljak u stražnjem dijelu upravljačnice. U potonjem se slučaju zahtjevi određeni u ovoj ► **M5** točki ◀ primjenjuju na vanjske ulaze koji se koriste za ulazak u upravljačnicu s obje strane vozila.
3. Sredstva za ulazak posade vlaka u i izlazak iz upravljačnice, poput stuba, rukohvata ili ručaka za otvaranje, omogućuju sigurnu i jednostavnu uporabu zahvaljujući odgovarajućim mjerama (nagib, širina, razmak, oblik) koje se ocjenjuju u odnosu na priznate norme; ista se konstruiraju uzimajući u obzir ergonomska mjerila u vezi s njihovom uporabom. Stepene ne smiju imati oštre rubove koji bi predstavljali prepreke cipelama posade vlaka.
4. Željezničko vozilo s vanjskim prolazima mora biti opremljeno rukohvatima i stubama za noge koje pružaju strojovođi sigurnost pri ulasku upravljačnicu.
5. Vanjska vrata upravljačnice otvaraju se na takav način da ostaju unutar profila (vidjeti ► **M5** točki ◀ 4.2.3.1. ovog TSI-ja) kad su otvorena (dok vozilo stoji).
6. Vanjska vrata upravljačnice moraju imati otvor od 1 675 × 500 mm kada im se pristupa stubama, ili 1 750 × 500 mm kada im se pristupa s tla.
7. Unutarnja vrata koja koristi posada vlaka za ulazak u upravljačnicu moraju imati najmanji otvor od 1 700 × 430 mm.
8. Vanjska i unutarnja vrata upravljačnice, ako se nalaze pod pravim kutom sa stranom vozila, mogu biti niža (kut s gornje vanjske strane) zbog profila vozila; to je smanjenje strogo ograničeno na ograničenje profila u gornjem dijelu i ne vodi do širine s gornje strane vrata manje od 280 mm.
9. Upravljačnica i pristup njoj moraju biti konstruirani tako da posada vlaka može spriječiti pristup neovlaštenih osoba upravljačnici, bez obzira nalazi li se netko u upravljačnici, te tako da osoba koja se u njoj nalazi može izaći bez uporabe bilo kakvog alata ili ključa.
10. Pristup upravljačnici mora biti moguć bez opskrbe električnom energijom na vlaku. Vanjska vrata upravljačnice ne smiju se moći otvoriti nenamjerno.

▼ B

4.2.9.1.2.2. Izlazi za opasnost iz upravljačnice

1. U slučaju opasnosti, evakuacija posade vlaka iz upravljačnice i pristup unutrašnjosti upravljačnice moraju biti mogući s obje strane upravljačnice koristeći jedno od sljedećih sredstava za izlazak: vanjska vrata (pristup izravno izvana, kako je određeno u gornjoj ► **M5** točki ◀ 4.2.9.1.2.1.) ili bočne prozore ili otvore za opasnost.
2. U svim slučajevima, izlazi za slučaj opasnosti moraju biti (slobodno područje) 2 000 cm² s najmanjom unutarnjom dimenzijom od 400 mm kako bi se omogućilo oslobađanje zarobljenih osoba.
3. Upravljačnice koje se nalaze na prednjem dijelu moraju imati barem jedan unutarnjih izlaz; taj izlaz mora omogućiti pristup području od najmanje 2 metra, otvor mora biti jednak onome navedenom u ► **M5** točki ◀ 4.2.9.1.2.1., točkama (7) i (8), i u tome prostoru (uključujući pod) ne smije biti nikakvih prepreka za bijeg strojovođe; gore navedeno mjesto nalazi se u vozilu i može biti zatvoreni prostor ili prostor otvoren prema van.

4.2.9.1.3. Vanjska vidljivost

4.2.9.1.3.1. Vidljivost sprijeda

1. Upravljačnica mora biti konstruirana na takav način da strojovođa iz sjedećeg voznog položaja ima jasan i nesmetan pogled naprijed kako bi mogao vidjeti signalne znakove i oznake postavljene s lijeve i desne strane ravnog kolosijeka, a u zavojima s promjerom od 300 m ili više, na temelju uvjeta navedenih u Dodatku F.
2. Gore navedeni zahtjev mora biti ispunjen i iz stajaćeg voznog položaja u skladu s uvjetima iz Dodatka F, o lokomotivama ili voznim putničkim vagonima, ako je predviđeno da putničke vagonne može voziti strojovođa u stajaćem položaju.
3. Za lokomotive sa središnjom upravljačnicom i OTM-ove, kako bi se osigurala vidljivost niskih signala, dopušteno je da se strojovođa pomiče nekoliko različitih položaja u upravljačnici s ciljem ispunjavanja gore navedenih zahtjeva; nije potrebno ispuniti zahtjeve iz sljedećeg voznog položaja.

4.2.9.1.3.2. Pogled sa strane i unazad

1. Upravljačnica mora biti konstruirana tako da omogućuje strojovođi pogled unazad s obje strane u vlaku u mirovanju; taj zahtjev može se ispuniti jednim od sljedećih sredstava: otvaranjem bočnim prozora ili panela na svakoj strani upravljačnice, vanjskim ogledalima, sustavom kamera.

▼ B

2. U slučaju otvaranja bočnih prozora ili panela koji se koriste kao sredstvo za ispunjenje zahtjeva iz točke (1), otvor mora biti dovoljno velik da strojovođa može pružiti glavu kroz njega. Unutarnji raspored upravljačnice

4.2.9.1.4. Unutarnji raspored

1. Unutarnji raspored upravljačnice uzima u obzir antropometrijske mjere strojovođe navedena u Dodatku E.
2. Ne smiju postojati prepreke koje omataju slobodu kretanja posade u upravljačnici.
3. Na podu upravljačnice koji odgovara radnom prostoru strojovođe (osim ulaza u upravljačnicu i stepenice za noge) ne smije biti stepenica.
4. Unutarnji izgled upravljačnice mora predvidjeti mjesta za vožnju u sjedećem i stajaćem položaju u lokomotivama i voznim vagonima, ako su vagoni namijenjeni za to da strojovođa njima upravlja u stajaćem položaju.
5. U upravljačnici se mora nalaziti barem jedno sjedalo za strojovođu ► **M5** (vidjeti točku 4.2.9.1.5.) ◀ te dodatno sjedala o koje mora biti na raspolaganju za moguće članove prateće posade.

4.2.9.1.5. Sjedalo strojovođe

Zahtjevi za razini komponente:

1. Strojovođino sjedalo mora biti projektirano na takav način da mu omogućuje obavljanje svih normalnih radnji vezanih uz vožnju iz sjedećeg položaja, vodeći pritom računa o tjelesnim mjerama strojovođe koje su navedene u Dodatku E. Ono mora omogućavati ispravan položaj strojovođe u fiziološkom smislu.

▼ M5

2. Mora postojati mogućnost da strojovođa prilagodi položaj svojeg sjedala kako bi ispunio referentni položaj očiju za vanjsku vidljivost, kako je određeno u točki 4.2.9.1.3.1.

▼ B

3. Pri konstrukciji sjedala i njegovoj uporabi od strane strojovođe uzimaju se u obzir aspekti vezani uz zdravlje i ergonomiju.

Zahtjevi za ugradnju u upravljačnicu:

4. Ugradnja sjedala i upravljačnicu omogućuje ispunjavanje zahtjeva za vanjskom vidljivošću koji su navedeni u gornjoj ► **M5** točki ◀ 4.2.9.1.3.1. uporabom mogućnosti prilagodbe koju nudi sjedalo (na razini sastavnog dijela); ne smiju se mijenjati ergonomski i zdravstveni aspekti i uporaba sjedala od strane strojovođe.
5. Sjedalo ne smije predstavljati prepreku strojovođi za bijeg u slučaju opasnosti.

▼ B

6. Postavljanje strojovođinog sjedala u lokomotive i u vozne vagonne, ako su vagoni predviđeni za vožnju u stajaćem položaju, mora dopustiti prilagodbe kako bi se dobio nužan slobodan prostor potreban za vožnju u stajaćem položaju.

4.2.9.1.6. Strojovođin upravljački stol – ergonomija

1. Strojovođin upravljački stol i njegova upravljačka oprema i uređaji moraju biti razmješteni tako da strojovođi, u najčešće korištenom voznom položaju, omogućuju da održi normalno držanje, bez ograničavanja slobode njegovih pokreta, uzimajući u obzir tjelesne mjere strojovođe navedene u Dodatku E.
2. Kako bi na strojovođinom upravljačkom stolu bilo moguće postaviti dokumente potrebne tijekom vožnje, ispred strojovođinog sjedala mora se nalaziti mjesto za čitanje veličine od najmanje 30 cm širine i 21 visine.
3. Radni i upravljački elementi moraju biti jasno označeni tako da ih strojovođa može vidjeti.
4. Ako se vučna ili kočna sila pokreće ručicom (jednom kombiniranom i zasebnim ručicama), „vučna sila” povećava se guranjem ručice prema naprijed, a „kočna sila” povećava se povlačenjem ručice prema strojovođi.

▼ M5

5. Zahtjevi koji se primjenjuju na jedinice s obzirom na njihovo sučelje s ETCS-om u vozilu i koji se odnose na funkciju sučelja vlaka „kontrola smjera” kad se ETCS ugrađuje u vozilo definirani su u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-2. indeksu [B].
6. Zahtjevi koji se primjenjuju na jedinice s obzirom na njihovo sučelje s ETCS-om u vozilu i koji se odnose na funkciju sučelja vlaka „informacije o stanju upravljačnice” kad se ETCS ugrađuje u vozilo definirani su u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-2. indeksu [B].

▼ B

Ako postoji stupanj prijenosa za kočenje u opasnosti, mora se jasno razlikovati od drugih položaja ručice (npr. zarezom).

4.2.9.1.7. Upravljanje klimatizacijom i kvalitetom zraka

1. Zrak u upravljačnici obnavlja se kako bi se koncentracija CO₂ održavala na razinama navedenim u ► **M5** točki ◀ 4.2.5.8. ovog TSI-ja.
2. Oko glave i ramena strojovođe u sjedećem voznom položaju ► **M5** (kako je određen u točki 4.2.9.1.3.) ◀ brzina zraka koju stvara sustav za prozračivanje ne smije prelaziti graničnu vrijednost koja je određena za održavanje odgovarajućeg radnog okruženja.

4.2.9.1.8. Unutarnja rasvjeta

1. Opća rasvjeta u upravljačnici mora biti omogućena na strojovođinoj upravljačkoj jedinici u normalnim načinima rada željezničkih vozila (uključujući „isključenu”). Njezino osvjetljenje mora biti veće od 75 luksa na razini strojovođinog upravljačkog stola, osim OTM-ova, gdje mora biti veća od 60 luksa.
2. Za mjesto koje je predviđeno za čitanje na strojovođinom upravljačkom stolu mora biti omogućena zasebna rasvjeta na strojovođinoj upravljačkoj jedinici te ista mora biti prilagodljiva do vrijednosti veće od 150 luksa.
3. Ako postoji, osvjetljenje instrumenata mora biti neovisno od opće rasvjete te biti prilagodljivo.

▼ B

4. Kako bi se spriječila potencijalno opasna zamjena s vanjskom operativnom signalizacijom, u upravljačnici nije dopušteno korištenje zelenih svjetala i zelenog osvjetljenja, osim za postojeće signalizacijske sustave upravljačnica razreda B (kako je određeno u TSI-ju za prometno-upravljački i signalno sigurnosni podsustav).

▼ M5

4.2.9.2. Vjetrobran

4.2.9.2.1. Mehaničke karakteristike

1. Mjere, položaj, oblik i dorada (uključujući u svrhe održavanja) prozora ne smiju ometati strojovođinu vanjsku vidljivost (kako je određeno u točki 4.2.9.1.3.1.) te moraju pomoći pri vožnji vlaka.
2. Vjetrobransko staklo u upravljačnici mora moći odoljeti udarima projektila te biti otporno na ljuštenje kako je određeno u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [28].

4.2.9.2.2. Optička svojstva

1. Vjetrobransko staklo u upravljačnici mora biti takve optičke kvalitete da ni u kakvim radnim uvjetima ne mijenja vidljivost znakova (oblik i boja) (uključujući primjer kad se vjetrobransko staklo grije kako bi spriječilo zamagljivanje i zamrzavanje).
2. Vjetrobransko staklo mora biti u skladu sa zahtjevima navedenima u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [28] u odnosu na sljedeće značajke:
 - (a) kut između primarnih i sekundarnih slika u ugrađenom položaju;
 - (b) dopuštena optička iskrivljenja vidljivosti;
 - (c) zamućenje;
 - (d) prijenos svjetlosti;
 - (e) kromatičnost.

▼ B

4.2.9.3. Sučelje strojovođa-vlak

4.2.9.3.1. Funkcija nadzora strojovođine aktivnosti

1. Upravljačnica mora biti opremljena sa sredstvima za nadzor aktivnosti strojovođe te za automatsko zaustavljanje vlaka ako se primijeti nedostatak aktivnosti strojovođe. To željezničkom prijevozniku omogućuje tehnička sredstva za ispunjenje zahtjeva ► **M5** točke ◀ 4.2.2.9 TSI-ja za OPE.

▼ B**2. Specifikacije sredstava za nadzor (i uočavanje nedostataka) aktivnosti strojovođe:**

Aktivnosti strojovođe nadziru se kada je vlak u voznom sastavu i kada se kreće (mjerilo za uočavanje kretanja na pragu je niske brzine); taj se nadzor vrši nadzorom nad aktivnošću strojovođe na predviđenim uređajima (npr. pedala, dugmad, osjetljivi uređaji...) i/ili njegovih aktivnosti na sustavu za upravljanje i nadzor vlaka.

Kada se u vremenskom razdoblju duljem od X sekundi ne primijeti nikakva aktivnosti, označava se nedostatak aktivnosti strojovođe.

Sustav dopušta prilagodbu (u radionici, kao aktivnost održavanja) vremenskog razdoblja X unutar raspona od 5 sekundi do 60 sekundi.

Signal za nedostatak aktivnosti strojovođe također se uključuje kad se ista aktivnost neprekidno primjećuje duže od 60 sekundi bez daljnje aktivnosti na prepoznatom sučelju strojovođe.

Prije pokretanja signala za nedostatak aktivnosti strojovođe, strojovođi se daje upozorenje kako bi mogao na vrijeme reagirati i resetirati sustav.

Sustav ima na raspolaganju podatak „pokrenut signal za nedostatak aktivnosti strojovođe” koji se može povezati s drugim sustavima (npr. radio sustavom).

3. Dodatni zahtjev:

Nedostatak aktivnosti strojovođe je funkcija koja je podložna studiji pouzdanosti u odnosu na kvar na sastavnim dijelovima, redundantnost, prometnu podršku, povremene provjere i druge ► **M5** točke ◀, a procijenjena stopa kvarova funkcija (nije zabilježen nedostatak strojovođine aktivnosti) unosi se u tehničku dokumentaciju određenu u ► **M5** točki ◀ 4.2.12.

▼ B**4. Specifikacija radnji koje se pokreću na razini vlaka kada je zabilježen nedostatak aktivnosti strojovođe:**

Nedostatak aktivnosti strojovođe kada je vlak u voznom sastavu i kad se kreće (mjerilo za uočavanje kretanja na pragu je niske brzine) vodi do potpune aktivacije radne kočnice ili kočnice za opasnost na vlaku.

U slučaju primjene potpunog radnog kočenja, učinkovit primjena je pod automatskim nadzorom i, ako ne dođe do primjene, slijedi ju primjena kočnice za opasnost.

5. Napomene:

— Dopušteno je imati funkciju opisanu u ovoj ► **M5** točki ◀ koju je ispunio prometno-upravljački i signalni podsustav.

— Vrijednost vremena X mora odrediti i opravdati željeznički prijevoznik (primjena TSI-ja za OPE i CSM, uzimanje u obzir postojećeg kodeksa ponašanja ili načina usklađivanja; izvan područja primjene ovog TSI-ja).

— Kao prijelazna mjera, dopušteno je ugraditi sustav na određeno vrijeme X (nije moguća prilagodba) pod uvjetom da je vrijeme X unutar raspona od 5 sekundi do 60 sekundi i da željeznički prijevoznik može opravdati to fiksno vrijeme (kako je gore opisano).

— Država članica može željezničkim prijevoznicima koji posluju na njezinu državnom području nametnuti obveznu prilagodbu njihovih željezničkih vozila do najviše vrijednosti za vrijeme X ako ta država članica može dokazati da je to potrebno radi očuvanja nacionalne razine sigurnosti. U svim drugim slučajevima države članice ne mogu spriječiti pristup željezničkom prijevozniku koji upotrebljava duže vrijeme Z (unutar navedenog raspona).

4.2.9.3.2. Označivanje brzine

1. Ova funkcija i odgovarajuće ocjene sukladnosti određeni su u TSI-ju za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav.

4.2.9.3.3. Jedinica za prikaz i zasloni za strojovođu

1. Jedinica za prikaz i zasloni za strojovođu Funkcionalni zahtjevi vezani uz podatke i naredbe u upravljačnici navedeni su zajedno s drugim zahtjevima koji se primjenjuju na određenu funkciju, u ► **M5** točki ◀ koja opisuje tu funkciju. Isto se primjenjuje na podatke i upravljačke uređaje koje pruža jedinica za prikaz i zasloni.

▼ B

ERTMS podaci i naredbe, uključujući one iz jedinice za prikaz, navedeni su u TSI-ju za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav.

2. Za funkcije koje ulaze u područje primjene ovog TSI-ja, podaci ili naredbe koje koristi strojovođa za nadzor i upravljanje vlakom i koji su prikazani na jedinicama za prikaz i zaslonima, oblikuju se tako da omogućuju ispravno korištenje i odgovarajući odgovor strojovođe.

4.2.9.3.4. Upravljački mehanizmi i pokazivači

1. Funkcionalni zahtjevi, zajedno s dugim zahtjevima koji se primjenjuju na određenu funkciju, navedeni su u točki koja opisuje tu funkciju.
2. Sva signalna svjetla moraju biti projektirana na takav način da ih se može pravilno tumačiti pri prirodnom ili umjetnom svjetlu, uključujući slučajno osvjetljenje.
3. Mogući odsjaji osvijetljenih pokazivača i dugmadi na prozoru upravljačnice ne smiju ometati pravac pogleda strojovođe u njegovom uobičajenom radnom položaju.
4. Kako bi se izbjegla svaka opasna zamjena s vanjskom prometnom signalizacijom, u upravljačnici se ne smiju koristiti zelena svjetla, osim za postojeći sustav za signalizaciju u upravljačnici razreda B (u skladu sa TSI-jem za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav).
5. Zvučni podaci, koje stvara oprema unutar upravljačnice i koji su namijenjeni strojovođi, ne smiju biti niži od 6 dB(A) iznad srednje vrijednosti razine buke u upravljačnici (ta se razina buke uzima kao referentna točka koja se mjeri u uvjetima određenim u TSI-ju za buku).

4.2.9.3.5. Označivanje

1. U upravljačnicama moraju biti navedeni sljedeći podaci:
 - Maksimalna brzina (V_{max}),
 - Identifikacijski broj željezničkih vozila (broj vučnog vozila),
 - Položaj prijenosne opreme (npr. uređaj za samospašavanje, signali),
 - Izlaz u slučaju opasnosti.
2. Usklađeni piktogrami koriste se za označavanje upravljača i pokazivača u upravljačnici.

▼ M5

4.2.9.3.6. Funkcija daljinskog upravljanja ranžiranjem od strane osoblja

1. Ako postoji funkcija daljinskog upravljanja koja omogućuje članu osoblja da upravlja jedinicom tijekom ranžiranja, ona mora biti tako projektirana da omogućuje članu osoblja da sigurno nadzire kretanje vlaka te da se izbjegne bilo kakva greška pri korištenju te funkcije.

▼ **M5**

2. Pretpostavlja se da član posade koji koristi funkciju daljinskog upravljanja može vizualno uočiti kretanje vlaka prilikom korištenja naprave za daljinsko upravljanje.
3. Projektiranje funkcije daljinskog upravljanja, uključujući sigurnosne aspekte, ocjenjuje se u skladu s priznatim normama.
4. Zahtjevi koji se primjenjuju na jedinice s obzirom na njihovo sučelje s ETCS-om u vozilu i koji se odnose na funkciju sučelja vlaka „daljinski upravljano ranžiranje” kad se ETCS ugrađuje u vozilo definirani su u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-2. indeksu [B].

4.2.9.3.7. Obrada signala za otkrivanje i sprečavanje iskliznuća

1. Ova se točka primjenjuje na lokomotive namijenjene za obradu signala koje emitiraju teretni vagoni ako imaju funkciju sprečavanja iskliznuća (DPF) ili funkciju otkrivanja iskliznuća (DDF) kako je definirana u točki 4.2.3.5.3. TSI-ja za teretne vagone.
2. Te lokomotive moraju biti opremljene sredstvima za primanje signala od teretnih vagona koji čine vlak te su opremljene DPF-om i DDF-om putem kojih se šalju obavijesti o:
 - uvjetima koji prethode iskliznuću, kad je riječ o DPF-u u skladu s točkom 4.2.3.5.3.2. TSI-ja za teretne vagone,
 - iskliznuću, kad je riječ o DDF-u u skladu s točkom 4.2.3.5.3.3. TSI-ja za teretne vagone.
3. Nakon primanja prethodno navedenih signala vizualni i zvučni alarmi u upravljačnici strojovođe moraju upozoriti da je vlak:
 - u opasnosti od iskliznuća, ako je alarm poslan iz DPF-a, ili
 - samo iskliznuo, ako je alarm poslan iz DDF-a.
4. Uređaj u upravljačnici mora imati mogućnost za potvrđivanje prijema prethodno navedenog alarma.
5. Ako se u roku od 10 +/-1 sekundi iz upravljačnice ne potvrdi prijem alarma, automatski se aktivira potpuno kočenje radnom kočnicom ili kočnicom u slučaju opasnosti.
6. Automatsko aktiviranje kočnice iz točke 4.2.9.3.7. podtočke 5. mora se moći poništiti iz upravljačnice.
7. Automatsko aktiviranje kočnice iz točke 4.2.9.3.7. podtočke 5. mora se moći deaktivirati iz upravljačnice.
8. Prisutnost funkcije obrade signala za otkrivanje iskliznuća u lokomotivi kao i uvjeti uporabe na razini vlaka bilježe se u tehničkoj dokumentaciji utvrđenoj u točki 4.2.12.

▼ **M5**

- 4.2.9.3.7.a Funkcija otkrivanja i sprečavanja iskliznuća u vozilu
1. Ova se točka primjenjuje na lokomotive koje bi trebale otkriti iskliznuća ili uvjete koji prethode iskliznuća u teretnim vagonima koje vuče lokomotiva.
 2. Oprema koja ispunjava tu funkciju mora se u cijelosti nalaziti na lokomotivi.
 3. Nakon otkrivanja iskliznuća ili uvjeta koji mu prethode aktiviraju se vizualni i zvučni alarmi u upravljačnici.
 4. Uređaj u upravljačnici mora imati mogućnost za potvrđivanje prijema prethodno navedenog alarma.
 5. Ako se u roku od 10 +/-1 sekundi iz upravljačnice ne potvrdi prijem alarma, automatski se aktivira potpuno kočenje radnom kočnicom ili kočnicom u slučaju opasnosti.
 6. Automatsko aktiviranje kočnice iz točke 4.2.9.3.7.a podtočke 5. mora se moći poništiti iz upravljačnice.
 7. Automatsko aktiviranje kočnice iz točke 4.2.9.3.7.a podtočke 5. mora se moći deaktivirati iz upravljačnice.
 8. Prisutnost funkcije otkrivanje iskliznuća u lokomotivi kao i uvjeti uporabe na razini vlaka bilježe se u tehničkoj dokumentaciji utvrđenoj u točki 4.2.12.
- 4.2.9.3.8. Zahtjevi za upravljanje razinama ETCS-a
- 4.2.9.3.8.1. Stanje mirovanja
1. Zahtjevi koji se primjenjuju na jedinice s obzirom na njihovo sučelje s ETCS-om u vozilu i koji se odnose na funkciju sučelja vlaka „stanje mirovanja” kad se ETCS ugrađuje u vozilo definirani su u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-2. indeksu [B].
- 4.2.9.3.8.2. Pasivno ranžiranje
1. Zahtjevi koji se primjenjuju na lokomotivu i kompoziciju vlaka s obzirom na njihovo sučelje s ETCS-om u vozilu i koji se odnose na funkciju sučelja vlaka „pasivno ranžiranje” definirani su u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-2. indeksu [B].
- 4.2.9.3.8.3. Non leading (pomoćno)
1. Zahtjevi koji se primjenjuju na lokomotivu i kompoziciju vlaka s obzirom na njihovo sučelje s ETCS-om u vozilu i koji se odnose na funkciju sučelja vlaka „Non leading” kad se ETCS ugrađuje u vozilo definirani su u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-2. indeksu [B].
- 4.2.9.3.9. Stanje vuče
1. Zahtjevi koji se primjenjuju na jedinice s obzirom na njihovo sučelje s ETCS-om u vozilu i koji se odnose na funkciju sučelja vlaka „stanje vuče” kad se ETCS ugrađuje u vozilo definirani su u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-2. indeksu [B].

▼ **M5**

- 4.2.9.4. Alati na vlaku i prijenosna oprema
1. U upravljačnici ili njezinoj blizini mora se nalaziti prostor za skladištenje sljedeće opreme ako zatreba strojovodi u slučaju opasnosti:
 - ručna svjetiljka s crvenim i bijelim svjetlom,
 - oprema za kratke spojeve na kolosiječnim strujnim krugovima,
 - klinovi, ako učinkovitost ručne kočnice nije dostatna ovisno o nagibu kolosijeka (vidjeti točku 4.2.4.5.5.),
 - protupožarni aparat (koji se mora nalaziti u upravljačnici; vidjeti i točku 4.2.10.3.1.).
 - Na vučnim jedinicama s osobljem za teretne vlakove: uređaj za samospašavanje, kako je navedeno u točki 4.7.1. Uredbe Komisije (EU) br. 1303/2014 ⁽¹⁾ (TSI za sigurnost u željezničkim tunelima).
- 4.2.9.5. Spremište za osobne stvari osoblja
1. Svaka upravljačnica mora imati:
 - Dvije vješalice za odjeću ili nišu za vješanje odjeće.
 - Slobodan prostor predviđen za odlaganje kovčega ili torbe dimenzija 300 mm × 400 mm × 400 mm.
- 4.2.9.6. Uređaj za snimanje
1. Popis podataka koje je potrebno zabilježiti utvrđen je točki 4.2.3.5. TSI-ja za vođenje i upravljanje željezničkim prometom.
 2. Jedinica mora biti opremljena sredstvima za bilježenje podataka koja moraju ispunjavati sljedeće zahtjeve navedene u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [29]:
 - (a) funkcionalni zahtjevi moraju biti ispunjeni;
 - (b) učinkovitost snimanja mora biti u skladu s klasom R1;
 - (c) integritet (dosljednost; točnost) snimljenih i izvučenih podataka mora biti ispunjen;
 - (d) mora biti zaštićen integritet podataka;
 - (e) razina zaštite koja se primjenjuje na zaštitni medij pohrane mora biti razreda „A”;
 - (f) moraju biti navedeni vrijeme i datum.
 3. Ispitivanje zahtjeva u ► **M5** točki ◀ 4.2.9.6. podtočki 2. provodi se u skladu sa zahtjevima specifikacije na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [72].

⁽¹⁾ Uredba Komisije (EU) br. 1303/2014 od 18. studenoga 2014. o tehničkoj specifikaciji za interoperabilnost koja se odnosi na „sigurnost u željezničkim tunelima” željezničkog sustava Europske unije (SL L 356, 12.12.2014., str. 394.).

▼ B

4.2.10. *Protupožarna zaštita i evakuacija*

4.2.10.1. *Općenito i kategorizacija*

1. Ova se ► **M5** točka ◀ odnosi na sva vozila.

2. Željeznička vozila moraju biti tako projektirana da štite putnike i osoblje u vlaku u slučaju opasnosti od požara te da omoguće učinkovitu evakuaciju i spašavanje u slučaju opasnosti. Smatra se da je taj zahtjev ispunjen usklađivanjem sa zahtjevima ovog TSI-ja.

3. Kategorija vozila u odnosu na protupožarnu sigurnost njezine konstrukcije, kako je određeno u ► **M5** točki ◀ 4.1.4. ovog TSI-ja bilježi se u tehničkoj dokumentaciji opisanoj u ► **M5** točki ◀ 4.2.12. ovog TSI-ja.

4.2.10.2. *Protupožarne mjere*

▼ M5

4.2.10.2.1. *Materijalni zahtjevi*

1. Odabir materijala i komponenata uzima u obzir njihovo ponašanje u slučaju požara, zapaljivost, provodljivost dima i toksičnost.

2. Materijali koji se koriste za konstruiranje željezničkih vozila moraju biti u skladu sa zahtjevima specifikacije na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [30] „radnu kategoriju” kako je definirana u nastavku:
 - „Radna kategorija br. 2” za putnička željeznička vozila kategorije A (uključujući putničke lokomotive).

 - „Radna kategorija br. 3” za putnička željeznička vozila kategorije B (uključujući putničke lokomotive).

 - „Radna kategorija br. 2” za teretne lokomotive i jedinice na vlastiti pogon konstruirane za prijevoz drugog korisnog tereta (pošta, teret itd.).

 - „Radna kategorija br. 1” za OTM-ove sa zahtjevima ograničenima na područja koja su dostupna zaposlenicima kad je jedinica u voznom sastavu (vidjeti točku 2.3.).

▼ M5

3. Kako bi se osigurala dosljednost značajki proizvoda i postupka proizvodnje, zahtijeva se da:

— izvješća o ispitivanju kojim se dokazuje sukladnost materijala sa standardom, a izdaje se odmah nakon ispitivanja materijala, obnavljaju se svakih pet godina,

— ako nema promjene u značajkama proizvoda i postupku proizvodnje ni u povezanim zahtjevima (TSI), nije potrebno provoditi novo ispitivanje materijala, izvješća o ispitivanju koja su istekla prihvaćaju se pod uvjetom da su popraćena izjavom proizvođača izvorne opreme pri stavljanju proizvoda na tržište da nije bilo promjena u značajkama proizvoda i u proizvodnom postupku, koja obuhvaća cijeli uključeni lanac opskrbe, jer je ispitano njihovo ponašanje u slučaju požara. Ta se izjava dostavlja najkasnije šest mjeseci od isteka početnog izvješća o ispitivanju. Izjava se obnavlja svakih pet godina.

▼ B

4.2.10.2.2. Posebne mjere za zapaljive tekućine

1. U željezničkim vozilima moraju postojati mjere za sprječavanje izbijanja požara i njegovog žirenja uslijed curenja zapaljivih tekućina ili plinova.
2. Zapaljive tekućine koje se koriste kao sredstvo za hlađenje visokonaponske opreme teretnih lokomotiva moraju biti u skladu sa zahtjevom R14 specifikacije na koju se upućuje u Dodatku J-1, ► **M5** indeksu [30] ◀.

4.2.10.2.3. Detekcija pregrijavanja osovine

Zahtjevi su navedeni u ► **M5** točki ◀ 4.2.3.3.2. ovog TSI-ja.

4.2.10.3. Mjere za detekciju/kontrolu požara

4.2.10.3.1. Prijenosni protupožarni aparati

1. Ova se ► **M5** točka ◀ primjenjuje na vozila konstruirana za prijevoz putnika i/ili posade.
2. Vozilo je opremljeno s dovoljnim brojem prikladnih protupožarnih aparata u prostorijama gdje se nalaze putnici i/ili posada.
3. Protupožarni aparati s vodom i dodacima smatraju se prikladnima za svrhe željezničkih vozila.

4.2.10.3.2. Sustavi za detekciju požara

1. Oprema i prostorije u željezničkom vozilu koja predstavljaju opasnost od požara moraju biti opremljeni sustavom za prepoznavanje požara u ranoj fazi.
2. U slučaju da je detektiran požar obavještava se strojovođa i pokreću se odgovarajuće automatske radnje za umanjivanje opasnosti za putnike i posadu.
3. U spavaćim kolima detektor aktivira zvučni i vizualni lokalni alarm u zahvaćenom području. Zvučni signal mora biti dovoljno jak da probudi putnike. Vizualni signal mora biti vidljiv i ne smije biti skriven preprekama.

▼ B

4.2.10.3.3. Automatski protupožarni sustav za teretna dizelska vozila

1. Ova se ► **M5** točka ◀ primjenjuje na dizelske teretne lokomotive i dizelska vozila na vlastiti pogon.
2. Ta vozila moraju biti opremljena automatskim sustavom za detekciju požara uzrokovanog dizelskim gorivom i za gašenje sve važne opreme i prekid dotoka goriva.

4.2.10.3.4. Sustavi za zadržavanje i kontrolu požara za putnička vozila

1. Ova se ► **M5** točka ◀ primjenjuje na putnička željeznička vozila kategorije B.
2. Vozilo mora biti opremljeno odgovarajućim mjerama za kontrolu širenja topline i požara kroz zrak.
3. Taj se zahtjev smatra zadovoljenim nakon provjere usklađenosti sa sljedećim zahtjevima:

— Vozilo mora biti opremljeno pregradama u prostorijama za putnike/posadu svakog vozila, uz najveću odvojenost od 30 metara koja zadovoljava zahtjeve za cjelovitošću najmanje 15 minuta (pod pretpostavkom da požar može buknuti s bilo koje strane pregrade) ili sa drugim sustavima za zadržavanje i kontrolu požara (FCCS).

— Vozilo mora biti opremljeno preprekama koje zadovoljavaju zahtjeve za cjelovitošću i toplinskom izolacijom najmanje 15 minuta na sljedećim lokacijama (ako je to mjerodavno za predmetno vozilo):

— Između upravljačnice i odjeljka s njegove stražnje strane (pod pretpostavkom da požar bukne u stražnjem odjeljku).

— Između motora i susjednih prostorija za putnike/posadu (pod pretpostavkom da požar bukne u motoru).

— Između odjeljaka s električnim naponskih vodovima i/ili vučnom opremom i prostorija za putnike/posadu (pod pretpostavkom da požare bukne u električnom naponskom vodu i/ili vučnoj opremi).

— Ispitivanje se provodi u skladu sa zahtjevima specifikacije na koju se upućuje u Dodatku J-1, ► **M5** indeksu [31] ◀.

▼ B

4. Ako se umjesto pregrada koriste drugi FCCS u prostorijama za putnike/posadu, primjenjuju se sljedeći zahtjevi:

— Oni moraju biti postavljeni u svakom vozilu jedinice, koje je namijenjeno za prijevoz putnika i/ili posade,

— Oni osiguravaju da se požar i dim ne prošire u opasnim koncentracijama na udaljenosti većoj od 30m u prostorijama za putnike/posadu jedinice, barem 15 minuta od izbijanja požara.

Ocjena ovog parametra je otvoreno pitanje.

▼ M5

5. Ako se koriste drugi sustavi za zadržavanje i kontrolu požara (FCCS) koji se oslanjaju na pouzdanost i dostupnost sustava, komponenti ili funkcija, oni su podložni studiji o pouzdanosti koja uzima u obzir kvar na sastavnim dijelovima, redundancije, programsku podršku, povremene provjere i druge ► **M5** točke ◀ te se procijenjena stopa kvara funkcije (nedostatak kontrole širenja topline i požara) mora navesti u tehničkoj dokumentaciji opisanoj u točki 4.2.12.

Na temelju ove studije, uvjeti za uporabu i održavanje sustava za zadržavanje i kontrolu požara (FCCS) definiraju se i propisuju u uporabnoj i tehničkoj dokumentaciji opisanoj u točkama 4.2.12.3. i 4.2.12.4.

▼ B

- 4.2.10.3.5. Mjere za sprječavanje širenja požara za teretne lokomotive i teretna vozila na vlastiti pogon

1. Ova se ► **M5** točka ◀ primjenjuje na teretne lokomotive i teretna vozila na vlastiti pogon.
2. Ta vozila moraju imati protupožarne prepreke za zaštitu upravljačnice.
3. Protupožarne prepreke moraju zadovoljavati zahtjeve za cjelovitošću i toplinskom izolacijom na najmanje 15 minuta. One se ispituju u skladu sa zahtjevima specifikacije na koju se upućuje u Dodatku J-1, ► **M5** indeksu [31] ◀.

- 4.2.10.4. Zahtjevi vezani uz opasnost

- 4.2.10.4.1. Svjetla za slučaj opasnosti

1. U cilju zaštite i sigurnosti u slučaju opasnosti, vlakovi moraju biti opremljeni svjetlima za slučaj opasnosti. Taj sustav mora osiguravati prikladnu razinu osvjetljenja u prostorijama za putnike i servisnim prostorijama, u skladu sa sljedećim:
2. za jedinice najveće konstrukcijske brzine od 250 km/h ili više, najmanje tri sata rada nakon prekida opskrbe energijom,
3. za jedinice najveće konstrukcijske brzine manje od 250 km/h, najmanje 90 minuta nakon prekida opskrbe energijom.

▼ B

4. Razina osvjetljenja od najmanje 5 luksa na razini poda.
5. Vrijednosti razine osvjetljenja za određene prostorije i metode ocjene sukladnosti navode se u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1, ► **M5** indeksu [32] ◀.
6. U slučaju požara, sustav osvjetljenja u slučaju opasnosti nastavlja održavati barem 50 % osvjetljenja u vozilima koja nisu zahvaćena požarom najmanje 20 minuta. Taj se zahtjev smatra ispunjenim odgovarajućom analizom načina rada u slučaju kvara.

4.2.10.4.2. Kontrola dima

1. Ova se ► **M5** točka ◀ primjenjuje na sve jedinice. U slučaju požara, u prostorijama u kojima se nalaze putnici i/ili posada širenje dima potrebno je svesti na najmanju moguću mjeru primjenom sljedećih zahtjeva:

2. Kako bi se spriječio ulazak vanjskog dima u vozilo, mora biti moguće ugasiti ili zatvoriti sve ventilacijske otvore.

Ovaj se zahtjev provjerava u podsustavu željezničkih vozila na razini jedinica.

3. U cilju sprječavanja širenja dima unutar vozila, mora biti moguće prekinuti prozračivanje i recirkulaciju zraka u vozilu, to se može ostvariti gašenjem prozračivanja.
4. Dopušteno je da te radnje posada pokrene ručno ili daljinskim upravljanjem; pokretanje može biti na razini vlaka ili vozila.

▼ M5

5. Zahtjevi koji se primjenjuju na jedinice s obzirom na njihovo sučelje s ETCS-om u vozilu i koji se odnose na funkciju sučelja vlaka „područje u kojem se ne smije propuštati zrak – nalozi pružne opreme” kad se ETCS ugrađuje u vozilo definirani su u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-2. indeksu [B]. Naknadne naredbe za zatvaranje svih ventilacijskih otvora mogu biti provedeni automatski ili ručno intervencijom strojovođe. Konfiguracija željezničkih vozila podešena na automatsko ili ručno upravljanje bilježi se u tehničkoj dokumentaciji opisanoj u točki 4.2.12.2.
6. Zahtjevi koji se primjenjuju na jedinice s obzirom na njihovo sučelje s ETCS-om u vozilu i koji se odnose na funkciju sučelja vlaka „područje u kojem se ne smije propuštati zrak – nalozi STM-a kad se ETCS ugrađuje u vozilo definirani su u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-2. indeksu [B]. Naknadne naredbe za zatvaranje svih ventilacijskih otvora mogu biti provedeni automatski ili ručno intervencijom strojovođe. Konfiguracija željezničkih vozila podešena na automatsko ili ručno upravljanje bilježi se u tehničkoj dokumentaciji opisanoj u točki 4.2.12.2.”;

▼ B

4.2.10.4.3. Putnički alarm i način komunikacije

Zahtjevi su navedeni u ► **M5** točkama ◀ 4.2.5.2., 4.2.5.3. i 4.2.5.4. ovog TSI-ja.

4.2.10.4.4. Vozna sposobnost

1. Ova se ► **M5** točka ◀ primjenjuje na putnička željeznička vozila kategorije A i B (uključujući putničke lokomotive).

▼ B

2. Vozilo mora biti tako projektirano da, u slučaju požara na vlaku, njegova vozna sposobnost omogućuje vožnju do prikladne točke za gašenje požara.
3. Sukladnost se dokazuje primjenom specifikacije na koju se upućuje u Dodatku J-1, ► **M5** indeksu [33] ◀., u kojoj su funkcije sustava na koje utječe požar „tipa 2” sljedeće:
 - kočenje za željeznička vozila protupožarne kategorije A: ova se funkcija ocjenjuje u trajanju od 4 minute.
 - kočenje i vuča za željeznička vozila protupožarne kategorije B: ove se funkcije ocjenjuju u trajanju od 15 minuta pri najvećoj brzini od 80 km/h.

4.2.10.5. **Zahtjevi vezani uz evakuaciju**4.2.10.5.1. **Izlazi u slučaju opasnosti**

1. Ovaj se odjeljak primjenjuje na vozila za prijevoz putnika.

Definicije i objašnjenja

2. Izlaz u slučaju opasnosti: u vlaku mora biti osigurana mogućnost putnicima da izađu iz vlaka u slučaju opasnosti. Vanjska putnička vrata su posebna vrsta izlaza u slučaju opasnosti.
3. Prolaz: prolaz kroz vlak u koji se može ući i izaći na različitim krajevima i koji omogućuje longitudinalno kretanje putnika i posade bez prepreka. Smatra se da unutarnja vrata u prolazu namijenjena uporabi od strane putnika prilikom uobičajene vožnje i koja se mogu otvoriti u slučaju prekida opskrbe energijom ne čine prepreku za kretanje putnika i posade.
4. Prostorija za putnike. prostorija kojoj putnici imaju pristup bez posebnog odobrenja.
5. Odjeljak. Prostorija za putnike ili posadu koja se ne može koristiti kao prolaz za putnike ili posadu.

Zahtjevi

6. S obje strane vozila mora postojati dostatan broj izlaza u slučaju opasnosti duž prolaza. Oni moraju biti označeni. Moraju biti dostupni i dovoljne veličine da omoguće izlazak osoba.
7. Putnik mora moći otvoriti izlaz u slučaju opasnosti iz unutrašnjosti vlaka.

▼ M5

8. Sva vanjska putnička vrata moraju biti opremljena uređajima za otvaranje u slučaju opasnosti koji omogućuju da se koriste kao izlazi u slučaju opasnosti (vidjeti točku 4.2.5.5.9.).

▼ B

9. Svako vozilo koje je predviđeno za prijevoz do 40 putnika ima barem dva izlaza u slučaju opasnosti.
10. Svako vozilo koje je predviđeno za prijevoz više od 40 putnika mora imati barem tri izlaza u slučaju opasnosti.
11. Svako vozilo koje je predviđeno za prijevoz putnika mora imati barem jedan izlaz u slučaju opasnosti sa svake strane vozila.

▼ M5

12. Broj vrata i njihove mjere moraju omogućavati evakuaciju svih putnika bez prtljage u roku od tri minute. Dopušteno je uzeti u obzir da putnicima ograničene pokretljivosti moraju pomagati drugi putnici ili osoblje te da se osobe u invalidskim kolicima evakuiraju bez invalidskih kolica.

Provjera ovog zahtjeva vrši se fizičkim ispitivanjem u uobičajenim radnim uvjetima ili numeričkom simulacijom.

Ako se zahtjev provjerava numeričkom simulacijom, izvješće o simulaciji uključuje:

- sažetak provjere i validacije simulacije (alat i modeli),
- pretpostavku i parametre korištene za simulaciju,
- rezultate odgovarajućeg broja simulacijskih ciklusa koji omogućuju izradu statistički utemeljene izjave.

▼ B

- 4.2.10.5.2. Izlazi u slučaju opasnosti u upravljačnici
Zahtjevi su navedeni u ► **M5** točki ◀ 4.2.9.1.2.2. ovog TSI-ja.

4.2.11. *Servisiranje*4.2.11.1. *Općenito*

1. Servisiranje i manji popravci koji su nužni za osiguranje sigurnosti rada između redovitih održavanja moraju se moći vršiti dok je vlak spremljen van svoje uobičajene baze u kojoj se vrši servisiranje.
2. U ovom su dijelu obuhvaćeni zahtjevi za ► **M5** točke ◀ u vezi sa servisiranjem vlakova za vrijeme vožnje ili dok stoje na mreži. Većina tih zahtjeva ima za cilj osigurati da željeznička vozila imaju nužnu opremu za zadovoljavanje ► **M5** točki ◀ iz drugih odjeljaka ovog TSI-ja i TSI-ja za infrastrukturu.
3. Vlakovi moraju moći stajati bez posade s opskrbom energije iz voda ili pomoćnog izvora energije za osvjetljenje, klimatizaciju, rashladne ormariće itd.

4.2.11.2. *Vanjsko čišćenje vlaka*4.2.11.2.1. *Čišćenje vjetrobranskog stakla u upravljačnici*

1. Ova se ► **M5** točka ◀ primjenjuje na sva vozila s upravljačnicom.
2. Mora biti moguće očistiti prednja stakla u upravljačnici s vanjske strane vlaka bez uklanjanja ijednog sastavnog dijela ili poklopca.

▼ B

- 4.2.11.2.2. Vanjsko čišćenje pomoću uređaja za čišćenje
1. Ova se ► **M5** točka ◀ primjenjuje na vozila opremljena vučnom opremom predviđenom za čišćenje izvana pomoću uređaja za čišćenje.
 2. Mora biti moguće održavati brzinu vlakova predviđenih za čišćenje izvana pomoću uređaja za čišćenje na ravnom kolosijeku između 2 km/h i 5 km/h. Cilj je ovog zahtjeva osigurati sukladnost s uređajima za čišćenje.

▼ M5

- 4.2.11.3. Priključak na sustav za pražnjenje nužnika
1. Ova se točka primjenjuje na sve jedinice opremljene zatvorenim sustavima za zadržavanje tekućine (koji koriste svježu ili recikliranu vodu) koji se moraju prazniti u dovoljnim razmacima na određenim mjestima.
 2. Sljedeći priključci jedinica sa sustavom za pražnjenje nužnika moraju biti u skladu sa sljedećim specifikacijama:
 - i. Mlaznica za pražnjenje od 3 inča (Unutarnji dio): vidjeti Dodatak G sliku G-1.
 - ii. Priključak za pražnjenje spremnika (Unutarnji dio), čija je uporaba neobavezna: vidjeti Dodatak G sliku G-2.
- 4.2.11.4. Ne upotrebljava se
- 4.2.11.5. Sučelje za opskrbu vodom
1. Ova se točka primjenjuje na jedinice opremljene spremnikom za vodu za opskrbu sanitarnih sustava obuhvaćenih točkom 4.2.5.1.
 2. Priključak za spremnike za vodu mora biti u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [34].
- 4.2.11.6. Posebni uvjeti za garažiranje vlakova
1. Ova se točka primjenjuje na sve jedinice za koje je predviđeno da će biti pod naponom dok se nalaze na sporednom kolosijeku.
 2. Jedinica mora biti sukladna s barem jednim od sljedećih sustava za vanjsku opskrbu energijom i opremljena (ako je mjerodavno) odgovarajućim sučeljem za priključak za vanjskih izvor (utikač):
 - kontaktni vod (vidjeti točku 4.2.8.2. „Napajanje električnom energijom”),
 - „jednopolni” vod za napajanje električnom energijom (AC 1 kV, AC/DC 1,5 kV, DC 3 kV), u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [52],
 - lokalni vanjski izvor energije 400 V koji se može priključiti na utičnicu tipa „3P+uzemljenje” u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [35].

▼ **B**

- 4.2.11.7. Oprema za opskrbu gorivom
1. Ova se ► **M5** točka ◀ primjenjuje na sva vozila sa sustavom za opskrbu gorivom.
 2. Vlakovi koji koriste dizelsko gorivo u skladu s Prilogom II. Direktive 2009/30/EZ Europskog parlamenta i Vijeća ⁽¹⁾ moraju biti opremljeni spojnicama za opskrbu gorivom s obje strane vozila na najvišoj visini od 1 500 mm iznad razine tračnica; okruglog su oblika promjera 70 mm.
 3. Vlakovi koji koriste drugačiju vrstu dizelskog goriva moraju imati jasno označen otvor i spremnik za gorivo radi sprječavanja točenja krivog goriva.
 4. Vrsta spojnice za opskrbu gorivom bilježi se u tehničkoj dokumentaciji.

4.2.11.8. Vanjsko čišćenje vlaka – opskrba energijom

1. U slučaju vozila čija najveća brzina iznosi 250 km/h ili više, priključak za opskrbu električnom energijom od 3 000 VA na 230 V, 50 Hz mora se osigurati unutar vozila; oni moraju biti tako udaljeni da niti jedan dio vozila koji je potrebno čistiti ne bude udaljen više od 12 metara od jedne od utičnica.

4.2.12. Dokumentacija vezana uz rad i održavanje

1. Zahtjevi navedeni u ovoj ► **M5** točki ◀ 4.2.12 primjenjuju se na sve jedinice

4.2.12.1. Općenito

1. Ova ► **M5** točka ◀ 4.2.12. ovog TSI-ja opisuje dokumente koje zahtjeva ► **M3** ► **M5** točka ◀ 2.4. točka (a) Priloga IV. Direktivi (EU) 2016/797 ◀ „tehničke značajke povezane s konstrukcijom uključujući opće i detaljne nacрте u skladu s izvođenjem, sheme električne i hidraulične opreme, sheme upravljačkih sklopova, opis sustava za obradu podataka i automatike, priručnike za uporabu i održavanje itd. koje su važne za predmetni podsustav”.

▼ **M3**

2. Ovu dokumentaciju, koja je dio tehničke dokumentaciji, prikuplja podnositelj zahtjeva te se mora nalaziti u prilogu EU potvrde o provjeri. Čuva ju podnositelj zahtjeva tijekom cijelog radnog vijeka podsustava.

⁽¹⁾ Direktiva 2009/30/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 23. travnja 2009. o izmjeni Direktive 98/70/EZ u pogledu specifikacije benzina, dizelskoga goriva i plinskog ulja i uvođenju mehanizma praćenja i smanjivanja emisija stakleničkih plinova, o izmjeni Direktive Vijeća 1999/32/EZ u pogledu specifikacije goriva koje se koristi na plovilima na unutarnjim plovnim putovima i stavljanju izvan snage Direktive 93/12/EEZ (SL L 140, 5.6.2009., str. 88.).

▼ **M3**

3. Podnositelj zahtjeva ili subjekt kojeg je ovlastio podnositelj zahtjeva (npr. posjednik) dostavlja dio te dokumentacije potreban za upravljanje dokumentacijom kako je definirano u članku 14. stavku 3. točki (b) Direktive (EU) 2016/798 Europskog parlamenta i Vijeća ⁽¹⁾ subjektu zaduženom za održavanje čim ga se zaduži za održavanje jedinice.
4. Dokumentacija mora sadržavati i popis sastavnih dijelova koji su kritični za sigurnost. Sastavni dijelovi koji su kritični za sigurnost su oni dijelovi za koje je realno moguće da jedan kvar može izravno dovesti do ozbiljne nesreće kako je definirana u članku 3. stavku 12. Direktive (EU) 2016/798.
5. Sadržaj dokumentacije opisan je u ► **M5** točkama ◀ navedenima u nastavku.

▼ **M5**

4.2.12.2. Opća dokumentacija

Potrebno je dostaviti sljedeću dokumentaciju koja se odnosi na željeznička vozila; upućuje se na točku ovog TSI-ja u kojoj se zahtijeva dokumentacija:

1. Opće nacрте.
2. Sheme električnih, pneumatskih i hidrauličnih instalacija, nacрте upravljačkih sklopova neophodne za objašnjavanje funkcije i rada predmetnih sustava.
3. Opis računalnog sustava na vlaku uključujući opis funkcionalnosti, specifikacije sučelja i obradu podataka i protokola.
- 3.a Za jedinice koje su projektirane i ocijenjene za opće prometovanje, to uključuje opis električnih sučelja između jedinica i komunikacijskih protokola, uz upućivanje na norme ili druge normativne dokumente koji su primijenjeni.
4. Referentni profil i sukladnost s interoperabilnim referentnim profilima G1, GA, GB, GC ili DE3, u skladu s točkom 4.2.3.1.
5. Ravnotežu težine uz pretpostavku uvjeta opterećenja, u skladu s točkom 4.2.2.10.
6. Osovinsko opterećenje, razmak između osovina i bilo koja EN kategorija pruge, u skladu s točkom 4.2.3.2.1.
7. Izvješće o ispitivanju vezano uz dinamiku vožnje, uključujući bilježenje ispitivanja o kvaliteti kolosijeka i parametre opterećenja kolosijeka te moguća ograničenja uporabe ako ispitivanje vozila obuhvaća samo dio ispitnih uvjeta, u skladu s točkom 4.2.3.4.2.

⁽¹⁾ Direktiva (EU) 2016/798 Europskog parlamenta i Vijeća od 11. svibnja 2016. o sigurnosti željeznica (SL L 138, 26.5.2016., str. 102.).

▼ M5

8. Pretpostavka uzeta za procjenu opterećenja zbog vožnje okretnog postolja, u skladu s točkom 4.2.3.5.1. i točkom 6.2.3.7. za kolne slogove.
9. Kočna učinkovitost, uključujući rad u slučaju kvara (rad u otežanim uvjetima), u skladu s točkom 4.2.4.5.
- 9.a Najveći razmak između kočnice na vrtložne struje i kolosijeka koji odgovara položaju „otpuštene kočnice”, pragu fiksne brzine, vertikalnoj sili i kočnoj sili kao funkciji brzine vlaka, za slučaj potpune primjene kočnice na vrtložne struje (kočenje u slučaju opasnosti) i ograničene primjene kočnice na vrtložne struje (radno kočenje), u skladu s točkom 4.2.4.8.3.
10. Postojanje i vrsta nužnika u jedinici, osobine sredstva za ispiranje, ako nije čista voda, priroda sustava za obradu ispuštene vode i normi u odnosu na koje treba ocijeniti sukladnost, u skladu s točkom 4.2.5.1.
11. Mjere poduzete u vezi s odabranim rasponom ekoloških parametara ako se razlikuju od nominalnog, u skladu s točkom 4.2.6.1.
12. Karakteristična krivulja vjetra (CWC), u skladu s točkom 4.2.6.2.4.
13. Vučna učinkovitost, u skladu s točkom 4.2.8.1.1.
14. Postavljanje sustava za mjerenje potrošnje energije na vozilu te funkcije određivanja položaja ugrađene na vozilo (neobavezno), u skladu s točkom 4.2.8.2.8. Opis komunikacije između vozila i stabilnih postrojenja i metrološka kontrola, uključujući funkcije povezane s razredima preciznosti mjerenja napona i jakosti struje te s izračunom energije.

Kad se primjenjuje točka 4.2.8.2.8.2. podtočka 6., značajke sukladnosti sastavnih dijelova sustava za mjerenje potrošnje energije na vozilu s ograničenim skupom zahtjeva i uvjeti za uporabu tih sastavnih dijelova.
15. Hipoteza i podaci uzimaju se u obzir kako je propisano u točki 4.2.8.2.7.
16. Broj pantografa istodobno u doticaju s opremom kontaktnog voda (OCL), njihov razmak i konstrukcijski određena udaljenost kontaktnog voda (A, B ili C) koji se koristi za ispitivanja vezana uz ocjenjivanje, u skladu s točkom 4.2.8.2.9.7.
17. Postojanje komunikacijskih uređaja u skladu s točkom 4.2.5.4. za jedinice projektirane za rad bez osoblja u vozilu (osim strojovođe).
18. Postojanje jedne ili više funkcija opisanih u točkama 4.2.9.3.7. i 4.2.9.3.7.a i uvjeti njihove uporabe na razini vlaka.
19. Vrste geometrije glave pantografa kojima je električna jedinica opremljena, u skladu s točkom 4.2.8.2.9.2.

▼ M5

20. Najjača struja koja je ocijenjena (nazivna struja), u skladu s točkom 4.2.8.2.4.
21. Za istosmjerne sustave: dokumentaciju za rad uređaja za pohranjivanje električne energije, izmjerenu vrijednost najjače struje u stanju mirovanja i mjerne uvjete u pogledu materijala kontaktnog vodiča, u skladu s točkom 4.2.8.2.5.
22. Postavljanje prekidača za uključivanje i isključivanje trepćućih prednjih svjetala kako je definirano u točki 4.2.7.1.4.
23. Opis funkcija sučelja vlaka, uključujući specifikacije sučelja i komunikacijskih protokola, opće nacрте, dijagrame upravljanja i sklopa potrebne za objašnjenje funkcije i rada sučelja.
24. Dokumentacija koja se odnosi na:
 - prostor raspoloživ za ugradnju opreme ETCS-a u vozilu kako je definirano u TSI-ju za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav (npr. ormar za ETCS, DMI, antena, odometrija itd.) i
 - uvjete za ugradnju opreme ETCS-a (npr. mehanički, električni itd.).
25. Konfiguracija željezničkih vozila podešena na automatsko ili ručno upravljanje kako je navedeno u točkama: 4.2.4.4.4., 4.2.4.8.2., 4.2.4.8.3., 4.2.8.2.4., 4.2.8.2.9.8. i 4.2.10.4.2. Ti se podaci stavljaju na raspolaganje na zahtjev kad se ETCS ugrađuje u vozilo.
26. Za jedinice na koje se primjenjuju uvjeti navedeni u točki 7.1.1.5. navode se sljedeće značajke:
 - i. primjenjivi naponi „jednopolnog” voda za napajanje električnom energijom u skladu s točkom 4.2.11.6. podtočkom 2.;
 - ii. najveća potrošnja struje „jednopolnog” voda za napajanje električnom energijom jedinice u stanju mirovanja (A) za svaki primjenjivi napon „jednopolnog” voda za napajanje električnom energijom;
 - iii. Za svako upravljanje frekvencijskim pojasevima utvrđenima u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-2 indeksu [A] i u posebnim slučajevima ili tehničkim dokumentima iz članka 13. TSI-ja za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav kad su dostupni:
 - (1) najjača struja interferencije (A) i primjenjivo pravilo za zbrajanje;
 - (2) najveće magnetsko polje (dB μ A/m), odnosno zračeno polje i polje zbog povratnog toka struje i primjenjivo pravilo za zbrajanje;
 - (3) Najmanja impedancija vozila (om).
 - iv. Parametri usporedivi navedeni u posebnim slučajevima ili u tehničkim dokumentima iz članka 13. TSI-ja za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav, ako su dostupni.
27. Za jedinice na koje se primjenjuju uvjeti navedeni u točki 7.1.1.5.1. navodi se sukladnost/nesukladnost jedinice za zahtjevima iz točke 7.1.1.5.1, podtočaka 19. do 22.

▼ B

4.2.12.3. Dokumentacija vezana uz održavanje

1. Održavanje je niz radnji namijenjenih za održavanje vozila u uporabi ili vraćanje istog u stanje u kojem može obavljati traženu funkciju, osiguravajući pritom trajnu cjelovitost sigurnosnog sustava i sukladnost s primjenjivim normama.

Moraju biti dostupni sljedeći podaci nužni za poduzimanje radnji održavanja željezničkih vozila:

▼ M3

2. Dokumentacija o utemeljenosti plana održavanja: objašnjava kako se određuju i planiraju radnje s ciljem održavanja svih značajki željezničkih vozila unutar prihvatljivih granica tijekom njihova vremena korištenja.

Dokumentacija o utemeljenosti plana održavanja sadrži ulazne podatke za određivanje kriterija za inspekciju i učestalost aktivnosti održavanja.

3. U opisnoj dokumentaciji o održavanju: objašnjava se što se preporučuje za provođenje aktivnosti održavanja.

▼ B

4.2.12.3.1. Dokumentacija o utemeljenosti plana održavanja

Dokumentacija o utemeljenosti plana održavanja sadržava:

1. Prethodne slučajeve, načela i metode koji se koriste za plan održavanja vozila.

▼ M3

- 1.a Prethodni slučajevi, načela i metode koje se primjenjuju za utvrđivanje sastavnih dijelova koji su kritični za sigurnost i njihovi posebni zahtjevi u pogledu rada, servisiranja, održavanja i sljedivosti.

▼ B

2. Profil uporabe: ograničenja uobičajenog korištenja vozila (npr. km/mjesec, klimatska ograničenja, dopuštene vrste tereta itd.).

3. Odgovarajuće podatke koji se koriste za plan održavanja i izvore tih podataka (razmjena iskustava).

4. Ispitivanja, istrage i izračuni koji su provedeni za izradu plana održavanja.

Sredstva koja proizlaze iz toga (objekti, alati) a koja su potrebna za održavanje kako je opisano u ► **M5** točki ◀ 4.2.12.3.2.

4.2.12.3.2. Dokumentacija o održavanju

1. Glavna tehnička dokumentacija o održavanju Tehnička dokumentacija o održavanju sadrži opis provedbe aktivnosti održavanja.

2. Aktivnosti održavanja uključuju sve nužne aktivnosti, kao što su inspekcije, nadzor, ispitivanja, mjerenja, zamjene, prilagodbe, popravci.

3. Aktivnosti održavanja dijele se na:

— Preventivno održavanje; redovito i kontrolno

— Korektivno održavanje

▼ B

Tehnička dokumentacija o održavanju mora uključivati sljedeće:

4. Hijerarhiju sastavnih dijelova i funkcionalni opis: Hijerarhija određuje granice željezničkog vozila navodeći sve dijelove u strukturi tog željezničkog vozila i korištenjem odgovarajućeg broja pojedinih razina. Najniži dio hijerarhije mora biti zamjenjiva jedinica.
5. Shematske nacрте upravljačkih sklopova, nacрте priključaka i nacрте ožičenja.
6. Popis dijelova: Popis dijelova sadržava tehničke i funkcionalne opise rezervnih dijelova (zamjenjive jedinice).

Popis uključuje sve dijelove navedene za zamjenu prilikom redovitog održavanja ili one je potrebno zamijeniti zbog električnog ili mehaničkog kvara ili koje će vjerojatno trebati zamijeniti u skorj budućnosti nakon slučajne nesreće (npr. vjetrobransko staklo).

Moraju biti označeni interoperabilni sastavni dijelovi koji sadrže upućivanje na odgovarajuću izjavu o sukladnosti.

▼ M3

- 6.a Popis sastavnih dijelova koji su kritični za sigurnost: Popis sastavnih dijelova koji su kritični za sigurnost sadržava posebne zahtjeve u pogledu servisiranja/održavanja i sljedivosti.

▼ B

7. Moraju se navesti granične vrijednosti za sastavne dijelove koje ne smiju biti premašene; dopuštena je mogućnost za navođenje operativnih ograničenja u otežanom načinu rada (dosegnuta granična vrijednost).
8. Europske pravne obveze: kada su sastavni dijelovi ili sustavi predmet određene europske pravne obveze, te se obveze moraju navesti.
9. Strukturirani niz zadaća koje uključuju aktivnosti, postupke, sredstva koja predlaže podnositelj prijave s ciljem ispunjavanja zadaće održavanja.
10. Opis aktivnosti održavanja

Moraju se dokumentirati sljedeći postupci održavanja (kada im je primjena specifična):

- Upute i nacрте za sastavljanje/rastavljanje neophodni za ispravno sastavljanje/rastavljanje zamjenjivih dijelova
- Mjerila za održavanje
- Provjere i ispitivanja
- Alati i materijali potrebni za obavljanje zadaće (posebni alati)

▼ B

— Potrošni materijal potreban za obavljanje zadaće

— Mjere za osobnu zaštitu i oprema (posebna).

11. Neophodna testiranja i postupci koje je potrebno obaviti nakon svake aktivnosti održavanja prije ponovnog puštanja u promet željezničkog vozila.
12. Priručnici za dijagnozu kvara ili upute za sve predvidljive okolnosti; ovo uključuje funkcionalne i shematske prikaze sustava ili računalno potpomognute sustave za pronalaženje kvarova.

4.2.12.4. **R a d n a d o k u m e n t a c i j a**

Tehnička dokumentacija neophodna za upravljanje vozilom sastoji se od:

▼ M3

1. Opis rada u normalnim uvjetima, uključujući radna svojstva i ograničenja jedinice (npr. profil vozila, najveća konstrukcijska brzina, osovinska opterećenja, učinkovitost kočnica, vrsta (vrste) i rad postrojenja za promjenu širine osovinskog sklopa s kojima je jedinica kompatibilna...).

▼ B

2. Opis raznih predvidljivih otežanih uvjeta rada u slučaju značajnih kvarova opreme ili funkcija opisanih u ovom TSI-ju, zajedno s povezanim prihvatljivim graničnim vrijednostima i radnim uvjetima koji se mogu iskusiti.
3. Opis sustava upravljanja i nadzora koji omogućuju utvrđivanje sigurnosno značajnih kvarova opreme ili funkcija opisanih u ovom TSI-ju (npr. ► **M5** točka ◀ 4.2.4.9. povezana su funkcijom „kočenje”).

▼ M3

- 3.a Popis sastavnih dijelova koji su kritični za sigurnost: Popis sastavnih dijelova koji su kritični za sigurnost sadržava posebne operativne zahtjeve i zahtjeve sljedivosti.

▼ B

4. Ova tehnička radna dokumentacija sastavni je dio tehničke dokumentacije.

4.2.12.5. **D i j a g r a m p o d i z a n j a i u p u t e**

Dokumentacija uključuje:

1. Opis postupaka za podizanje i podizanje dizalicom i s tim povezane upute,
2. Opis sučelja za podizanje i podizanje dizalicom.

▼ B

4.2.12.6. Upute u vezi sa spašavanjem

Dokumentacija uključuje:

1. Opis postupaka za provedbu mjera u slučaju opasnosti i s tim povezanih nužnih mjera opreza koje je potrebno poduzeti, primjerice, korištenja izlaza za opasnost, ulaska u željeznička vozila radi spašavanja, isključivanje kočnica, električno uzemljenje, vuča.
2. Opis učinaka kada se poduzmu opisane mjere za opasnost, npr. smanjenje učinkovitosti kočenja nakon isključivanja kočnica.

▼ M54.2.13. *Zahtjevi u odnosu na sučelje s automatiziranim upravljanjem vlakom u vozilu*

1. Ovaj osnovni parametar opisuje zahtjeve sučelja koji se primjenjuju na jedinice opremljene ETCS-om u vozilu i u koja se planira ugraditi funkcionalnost automatiziranog upravljanja vlakovima u vozilu do drugog stupnja automatizacije. Zahtjevi se odnose na funkcionalnost potrebnu za rad vlaka do drugog stupnja automatizacije kako je definirano u TSI-ju za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav.
2. Zahtjevi koji se primjenjuju na jedinice s obzirom na njihovo sučelje s ETCS-om u vozilu i koji se odnose na funkciju sučelja vlaka „automatizirana vožnja” kad se ETCS ugrađuje u vozilo definirani su u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-2. indeksu [B].
3. Ako se funkcionalnost ATO GoA1/2 primjenjuje u novim konstrukcijama vozila, primjenjuju se indeks [84] i indeks [88] Dodatka A TSI-ju za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav.
4. Ako se funkcionalnost ATO-a GoA1/2 primjenjuje na postojeće tipove vozila i željeznička vozila koja su puštena u promet, primjenjuje se indeks [84], dok se indeks [88] može koristiti na dobrovoljnoj osnovi.

4.3. **Funkcionalna i tehnička specifikacija sučelja**4.3.1. *Sučelje s energetske podsustavom*

Tablica 6.

Sučelje s energetske podsustavom

Upućivanje na TSI za lokomotive i putnička željeznička vozila		Upućivanje na TSI za energetske podsustav	
Parametar	Točka	Parametar	Točka
Profili	4.2.3.1.	Profil pantografa	4.2.10.
Geometrija glave pantografa	4.2.8.2.9.2.		Dodatak D
Rad u rasponu napona i frekvencija	4.2.8.2.2.	Napon i frekvencija	4.2.3.
Najjača struja iz kontaktne mreže	4.2.8.2.4.	Radne karakteristike pružnog napajanja električnom energijom	4.2.4.
Faktor snage	4.2.8.2.6.	Radne karakteristike pružnog napajanja električnom energijom	4.2.4.
Najjača struja u stanju mirovanja	4.2.8.2.5.	Struja pri mirovanju	4.2.5.
Regenerativno kočenje energijom prema kontaktnoj mreži	4.2.8.2.3.	Rekuperativno kočenje	4.2.6.

▼ M5

Upućivanje na TSI za lokomotive i putnička željeznička vozila		Upućivanje na TSI za energetske podstav	
Parametar	Točka	Parametar	Točka
Funkcija mjerenja potrošnje energije	4.2.8.2.8.	Sustav za prikupljanje podataka o energiji u stabilnim postrojenjima	4.2.17.
Visina pantografa	4.2.8.2.9.1.	Geometrija kontaktne mreže	4.2.9.
Geometrija glave pantografa	4.2.8.2.9.2.		
Materijal klizača pantografa	4.2.8.2.9.4.	Materijal kontaktnog vodiča	4.2.14.
Statička kontaktna sila pantografa	4.2.8.2.9.5.	Srednja kontaktna sila	4.2.11.
Kontaktna sila i dinamičko ponašanje pantografa	4.2.8.2.9.6.	Dinamičko ponašanje i kvaliteta oduzimanja struje	4.2.12.
Razmještaji pantografa	4.2.8.2.9.7.	Razmak pantografa	4.2.13.
Prolazak kroz sekciju za fazno ili sustavno sekcioniranje	4.2.8.2.9.8.	Blokovi za sekcioniranje:	
		— faza	4.2.15.
		— sustav	4.2.16.
Električna zaštita vlaka	4.2.8.2.10.	Mehanizmi koordinacije električne zaštite	4.2.7.
Harmonike i dinamički učinci kod izmjeničnih sustava	4.2.8.2.7.	Harmonike i dinamički učinci za sustave za opskrbu izmjeničnom vučnom strujom	4.2.8.

4.3.2. *Sučelje s podsustavom infrastrukture*

Tablica 7.

Sučelje s podsustavom infrastrukture

Upućivanje na TSI za lokomotive i putnička željeznička vozila		Upućivanje u TSI-ju za infrastrukturu	
Parametar	Točka	Parametar	Točka
Kinematički profil željezničkih vozila	4.2.3.1	Slobodni profil pruge	4.2.3.1.
		Razmak između osi kolosijeka	4.2.3.2.
		Najmanji polumjer okomitog zavoja	4.2.3.5.
Parametar osovinskog opterećenja	4.2.3.2.1.	Otpornost kolosijeka na okomita opterećenja	4.2.6.1.
		Bočna otpornost kolosijeka	4.2.6.3.
		Otpornost novih mostova na prometna opterećenja	4.2.7.1.
		Ekvivalentno okomito opterećenje za nove nasipe i učinke tlaka tla	4.2.7.2.
		Otpornost postojećih mostova i nasipa na prometna opterećenja	4.2.7.4.

▼ M5

Upućivanje na TSI za lokomotive i putnička željeznička vozila		Upućivanje u TSI-ju za infrastrukturu	
Parametar	Točka	Parametar	Točka
Dinamičko ponašanje tijekom vožnje	4.2.3.4.2.	Manjak nadvišenja	4.2.4.3.
Vozne dinamičke granične vrijednosti za opterećenje kolosijeka	4.2.3.4.2.2.	Otpornost kolosijeka na okomita opterećenja	4.2.6.1.
		Bočna otpornost kolosijeka	4.2.6.3.
Ekvivalentna koničnost	4.2.3.4.3.	Ekvivalentna koničnost	4.2.4.5.
Geometrijske mjere kolnih slogova	4.2.3.5.2.1.	Nominalna širina kolosijeka	4.2.4.1.
Geometrijske mjere kotača	4.2.3.5.2.2.	Profil glave tračnice za prugu u pravcu	4.2.4.6.
Automatski sustavi za promjenu profila	4.2.3.5.3.	Geometrija skretnica i križišta u uporabi	4.2.5.3.
Najmanji polumjer zavoja	4.2.3.6.	Najmanji polumjer horizontalnog luka kolosijeka	4.2.3.4.
Najveće prosječno usporavanje	4.2.4.5.1.	Uzdužna otpornost kolosijeka	4.2.6.2.
		Sile pri vuči i kočenju	4.2.7.1.5.
Učinak zračne struje	4.2.6.2.1.	Otpornost novih konstrukcija na kolosijecima ili u njihovoj blizini	4.2.7.3.
Impuls čelnog tlaka	4.2.6.2.2.	Najveće promjene tlaka u tunelima	4.2.10.1.
Najveće promjene tlaka u tunelima	4.2.6.2.3.	Razmak između osi kolosijeka	4.2.3.2.
Bočni vjetar	4.2.6.2.4.	Učinak bočnih vjetrova	4.2.10.2.
Aerodinamični učinak na kolosijeka sa zastorom	4.2.6.2.5.	Podizanje kolosiječnog zastora	4.2.10.3.
Sustav za pražnjenje nužnika	4.2.11.3.	Pražnjenje nužnika	4.2.12.2.
Vanjsko čišćenje s pomoću uređaja za čišćenje	4.2.11.2.2.	Uređaji za vanjsko čišćenje vlaka	4.2.12.3.
Sučelje za opskrbu vodom	4.2.11.5.	Opskrba vodom	4.2.12.4.
Oprema za opskrbu gorivom	4.2.11.7.	Opskrba gorivom	4.2.12.5.
Posebni zahtjevi za postavljanje vlakova na sporedne kolosijeka	4.2.11.6.	Nepokretna oprema za napajanje električnom energijom	4.2.12.6.

▼ M5

4.3.3. *Sučelje s podsustavom odvijanja prometa*

Tablica 8.

Sučelje s podsustavom za vođenje

Upućivanje na TSI za lokomotive i putnička željeznička vozila		Upućivanje na TSI za odvijanje prometa	
Parametar	Točka	Parametar	Točka
Kvačilo za spašavanje	4.2.2.2.4.	Pravila za izvanredne situacije	4.2.3.6.3.
Parametar osovinskog opterećenja	4.2.3.2.	Sastav vlaka	4.2.2.5.
Učinkovitost kočnica	4.2.4.5.	Kočenje vlaka	4.2.2.6.
Prednja i stražnja svjetla	4.2.7.1.	Vidljivost vlaka	4.2.2.1.
Sirena	4.2.7.2.	Čujnost vlaka	4.2.2.2.
Vanjska vidljivost	4.2.9.1.3.	Zahtjevi za uočavanje signala i oznaka uz prugu	4.2.2.8.
Optička obilježja vjetrobrana	4.2.9.2.2.		
Unutarnja rasvjeta	4.2.9.1.8.		
Naprava za kontroliranje budnosti strojovođe	4.2.9.3.1.	Budnost strojovođe	4.2.2.9.
Uređaj za snimanje	4.2.9.6.	Bilježenje podataka o praćenju u vlaku	4.2.3.5. Dodatak I.

4.3.4. *Sučelja s prometno-upravljačkim i signalno-sigurnosnim podsustavom*

Tablica 9.

Sučelja s prometno-upravljačkim i signalno-sigurnosnim podsustavom

Upućivanje na TSI za lokomotive i putnička željeznička vozila		Upućivanje na TSI za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav	
Parametar	Točka	Parametar	Točka
Profili	4.2.3.1.	Položaj prometno-upravljačkih i signalno-sigurnosnih antena u vozilu	4.2.2.
Značajke željezničkih vozila sukladne sa sustavom za detekciju vlakova utemeljenom na kolosiječnim strujnim krugovima.	4.2.3.3.1.1.	Kompatibilnost s pružnim sustavima za detekciju vlaka: konstrukcija vozila	4.2.10.
		Elektromagnetska kompatibilnost željezničkih vozila i opreme u pružnom prometno-upravljačkom i signalno-sigurnosnom podsustavu	4.2.11.
Značajke željezničkih vozila sukladne sa sustavom za detekciju vlaka utemeljenom na brojačima osovina	4.2.3.3.1.2.	Kompatibilnost s pružnim sustavima za detekciju vlaka: konstrukcija vozila	4.2.10.
		Elektromagnetska kompatibilnost željezničkih vozila i opreme u pružnom prometno-upravljačkom i signalno-sigurnosnom podsustavu	4.2.11.
Značajke željezničkih vozila bitne za kompatibilnost s opremom petlje	4.2.3.3.1.3.	Kompatibilnost s pružnim sustavima za detekciju vlaka: konstrukcija vozila	4.2.10.

▼ M5

Upućivanje na TSI za lokomotive i putnička željeznička vozila		Upućivanje na TSI za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav	
Parametar	Točka	Parametar	Točka
Dinamičko ponašanje tijekom vožnje	4.2.3.4.2.	ETCS u vozilu: Prosljeđivanje informacija/naloga i primanje informacija o stanju iz željezničkih vozila:	4.2.2.
Vrsta kočnog sustava	4.2.4.3.		
Upravljanje kočnicom za opasnost	4.2.4.4.1.		
Upravljanje radnim kočenjem	4.2.4.4.2.		
Upravljanje dinamičkim kočenjem	4.2.4.4.4.		
Magnetska kočnica	4.2.4.8.2.		
Kočnica na vrtložne struje	4.2.4.8.3.		
Otvaranje vrata	4.2.5.5.6		
Zahtjevi za učinkovitost	4.2.8.1.2.		
Najveća snaga i struja iz kontaktnog voda	4.2.8.2.4.		
Blokovi za sekcioniranje	4.2.8.2.9. 8		
Strojovodin upravljački stol – ergonomija	4.2.9.1.6.		
Funkcija daljinskog upravljanja ranžiranjem od strane osoblja	4.2.9.3.6.		
Zahtjevi za upravljanje razinama ETCS-a	4.2.9.3.8.		
Stanje vuče	4.2.9.3.9		
Kontrola dima	4.2.10.4.2.		
Učinkovitost kočenja u slučaju opasnosti	4.2.4.5.2.	Zajamčena učinkovitost kočnica i njihova svojstva	4.2.2.
Radno svojstvo radne kočnice	4.2.4.5.3.		
Prednja svjetla	4.2.7.1.1.	Pružni prometno-upravljački i signalno-sigurnosni objekti	4.2.15.
Vanjska vidljivost	4.2.9.1.3.	Vidljivost pružnih prometno-upravljačkih i signalno-sigurnosnih objekata	4.2.15.
Optička svojstva	4.2.9.2.2.		
Uređaj za snimanje	4.2.9.6.	Sučelje za bilježenje podataka za regulatorne potrebe	4.2.14.

▼ **M5**

Upućivanje na TSI za lokomotive i putnička željeznička vozila		Upućivanje na TSI za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav	
Parametar	Točka	Parametar	Točka
Naredba za pokretanje dinamičke kočnice (naredba za regenerativnu kočnicu)	4.2.4.4.4.	Sučelje između ETCS-a i DMI-ja	4.2.12.
Magnetska tračnička kočnica (naredba)	4.2.4.8.2.		
Kočnica na vrtložne struje (naredba)	4.2.4.8.3.		
Blokovi za sekcioniranje	4.2.8.2.9.8.		
Kontrola dima	4.2.10.4.2.		
Zahtjevi u odnosu na sučelje s automatiziranim upravljanjem vlakovima	4.2.13.	Funkcionalnost ATO-a u vozilu	4.2.18.
		Specifikacija sustavnih zahtjeva (engl. System Requirement Specification, SRS)	Specifikacija na koju se upućuje u Dodatku A, tablici A.2, indeksu 84. TSI-ja za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav
		ATO-OB / ROLLING STOCK FFFIS	Specifikacija na koju se upućuje u Dodatku A, tablici A.2, indeksu 88. TSI-ja za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav
		ETCS u vozilu: Prosljeđivanje informacija/naloga i primanje informacija o stanju iz željezničkih vozila:	4.2.2.

4.3.5. *Sučelje s podsustavom telematskih aplikacija*

Tablica 10.

Sučelje s podsustavom telematskih aplikacija

Upućivanje na TSI za lokomotive i putnička željeznička vozila		Upućivanje na TSI za podsustav za telematske aplikacije za putnike	
Parametar	Točka	Parametar	Točka
Informacije za korisnike (osobe sa smanjenom pokretljivošću)	4.2.5.	Uredaj za prikaz u vozilu	4.2.13.1.
Sustav za obavješćivanje putnika	4.2.5.2.	Automatski razglas i obavijesti	4.2.13.2.
Informacije za korisnike (osobe sa smanjenom pokretljivošću)	4.2.5.		

▼ **B**

4.4.

Operativna pravila

- U svjetlu osnovnih zahtjeva navedenih u odjeljku 3., ► **M5** točke ◀ za vođenje željezničkih vozila u području primjene ovog TSI-ja opisane su u:
 - ► **M5** Točki ◀ 4.3.3. „Sučelje s operativnim podsustavom”, koja se odnosi na odgovarajuće ► **M5** točke ◀ odjeljka 4.2. ovog TSI-ja.

▼ B

— ► **M5** točki ◀ 4.2.12. „Dokumentacija za uporabu i održavanje”.

2. Operativne propise razvija sustav za upravljanje sigurnošću željezničkog prijevoznika, uzimajući u obzir ove ► **M5** točke ◀.
3. Posebno, operativni su propisi neophodni kako bi se osigurala imobilizacija vlaka koji se zaustavio na nagibu kako je navedeno u ► **M5** točkama ◀ 4.2.4.2.1. i 4.2.4.5.5. ovog TSI-ja (zahtjevi vezani uz kočenje).

Operativni propisi za korištenje sustava za obavješćivanje javnosti, putničkog alarma, izlaza za opasnost te upravljanje pristupnim vratima izrađeni su vodeći računa o odgovarajućim ► **M5** točkama ◀ ovog TSI-ja radne dokumentacije.

▼ M3

- 3.a Za sastavne dijelove koji su kritični za sigurnost projektanti/proizvođači razvijaju posebne operativne zahtjeve i zahtjeve operativne sljedivosti u fazi projektiranja i uz međusobnu suradnju projekatana/proizvođača i dotičnih željezničkih prijevoznika nakon što su vozila puštena u promet.

▼ B

4. Tehnički operativni propisi opisani u ► **M5** točki 4.2.12.4. ◀ daju željezničkim vozilima značajke koje treba uzeti u obzir pri određivanju operativnih pravila u otežanom načinu rada.
5. Utvrđeni su postupci za podizanje i spašavanje (uključujući metodu i sredstva za izvlačenje vlaka koji je iskliznuo iz tračnica ili vlaka koji se ne može normalno kretati) uzimajući u obzir:
 - ► **M5** točke ◀ za podizanje i podizanje dizalicom opisane u ► **M5** točkama ◀ 4.2.2.6. i 4.2.12.5. ovog TSI-ja,
 - odrede vezane uz kočni sustav za spašavanje opisane su u ► **M5** točkama ◀ 4.2.4.10. i 4.2.12.6. ovog TSI-ja.
6. Sigurnosna pravila za pružne radnike ili putnike na peronima razvijaju tijela odgovorna za fiksne instalacije uzimajući u obzir mjerodavne ► **M5** točke ◀ ovog TSI-ja i tehničku dokumentaciju (npr. učinak brzine).

▼ M34.5. **Pravila za održavanje**

- (1) U svjetlu osnovnih zahtjeva navedenih u ► **M5** poglavlju 3. ◀, ► **M5** točke ◀ za održavanje željezničkih vozila u području primjene ovog TSI-ja:
 - ► **M5** Točka ◀ 4.2.11. „Servisni pregledi”
 - ► **M5** Točka ◀ 4.2.12. „Dokumentacija za uporabu i održavanje”.
- (2) Drugim ► **M5** točkama ◀ iz ► **M5** točki 4.2. ◀ (► **M5** točke ◀ 4.2.3.4. i 4.2.3.5.) određuju se granične vrijednosti za određene značajke koje moraju biti provjerene tijekom radnji održavanja.

▼ **M3**

(2a) Sastavne dijelove koji su kritični za sigurnost i posebne zahtjeve za njihovo servisiranje, održavanje i sljedivost održavanja utvrđuju projektanti/proizvođači u fazi projektiranja i uz međusobnu suradnju projekatana/proizvođača i dotičnih subjekata nadležnih za održavanje nakon što su vozila puštena u promet.

(3) Iz gore se navedenih podataka i onih iz ► **M5** točke ◀ 4.2. određuju odgovarajuća odstupanja i vremenski intervali za osiguranje sukladnosti s osnovnim zahtjevima tijekom životnog vijeka željezničkih vozila na operativnoj razini održavanja pod isključivom odgovornošću subjekata nadležnih za održavanje (ne u području primjene ocjenjivanja na temelju ovog TSI-ja); ova aktivnost uključuje:

— Određivanje radnih vrijednosti koje nisu navedene u ovom TSI-ju ili, kada operativni uvjeti dopuštaju, upotrebu različitih graničnih vrijednosti od onih navedenih u ovom TSI-ju.

— Dokazivanje utemeljenosti radnih vrijednosti, pružanjem podataka koji su istovjetni onima koje zahtijeva ► **M5** točka ◀ 4.2.12.3.1. „Dokumentacija o utemeljenosti plana održavanja”.

(4) Na temelju podataka navedenih u tekstu gornje ► **M5** točke ◀, plan održavanja određuje se na operativnoj razini održavanja pod isključivom odgovornošću subjekata nadležnih za održavanje (ne u području primjene ocjenjivanja na temelju ovog TSI-ja), sastoji se od uređenog niza zadaća održavanja koje uključuju radnje, postupke, ispitivanja, sredstva, mjerila održavanja, učestalost te radno vrijeme potrebno za provođenje zadaća održavanja.

(5) Za softver na vozilu projektant/proizvođač navodi, za svaku softversku izmjenu na vozilu, sve zahtjeve i postupke održavanja (uključujući praćenje stanja opreme, dijagnozu događaja, načine ispitivanja i alate, kao i tražene stručne kvalifikacije) potrebne za ispunjavanje temeljnih zahtjeva i vrijednosti navedenih u obveznim zahtjevima ovog TSI-ja tijekom cjelokupnog životnog vijeka (ugradnja, normalan rad, otkazi u radu, popravci, provjere i održavanje, stavljanje izvan pogona itd.).

▼ **B**

4.6.

Stručna osposobljenost

1. Stručna osposobljenost osoblja potrebna za upravljanje željezničkim vozilom u području primjene ovog TSI-ja nije propisana u ovom TSI-ju.

▼ B

2. Djelomično je obuhvaćena TSI-jem o vođenju i Direktivom 2007/59/EZ Europskog parlamenta i Vijeća ⁽¹⁾.

4.7. Zdravstveni i sigurnosni uvjeti

1. ►**M5** Točke ◀ za zdravlje i sigurnost osoblja koje upravlja i održava željeznička vozila u području primjene ovog TSI-ja djelomično su obuhvaćene osnovnim zahtjevima br. 1.1., 1.3., 2.5.1., 2.6.1. (kako su pobrojani u ►**M3** Direktivu (EU) 2016/797 ◀); u tablici u odjeljku 3.2. navode se tehničke ►**M5** točke ◀ ovog TSI-ja u vezi s osnovnim zahtjevima.

2. Posebno se u sljedećim ►**M5** točkama ◀ odjeljka 4.2. navode ►**M5** točke ◀ za zdravlje i sigurnost posade:

— ►**M5** Točka ◀ 4.2.2.2.5.: Pristup osoblja za povezivanje i odvajanje.

— ►**M5** Točka ◀ 4.2.2.5.: Pasivna sigurnost.

— ►**M5** Točka ◀ 4.2.2.8.: Vrata za osoblje i robu.

— ►**M5** Točka ◀ 4.2.6.2.1.: Aerodinamični učinci za pružne radnike.

— ►**M5** Točka ◀ 4.2.7.2.2.: Razina zvučnog tlaka sirene za upozorenje.

— ►**M5** Točka ◀ 4.2.8.4.: Zaštita od električnih opasnosti

— ►**M5** Točka ◀ 4.2.9.: Upravljačnica

— ►**M5** Točka ◀ 4.2.10.: Protupožarna sigurnosti i evakuacija.

4.8. Europski registar odobrenih tipova vozila

1. Značajke željezničkih vozila koja moraju biti uključena u „Europski registar odobrenih tipova vozila” navedene su u Provedbenoj odluci Komisije 2011/665/EU od 4. listopada 2011. o europskom registru odobrenih tipova vozila ⁽²⁾.

⁽¹⁾ Direktiva 2007/59/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 23. listopada 2007. o davanju ovlaštenja strojovodama koji upravljaju lokomotivama i vlakovima na željezničkom sustavu Zajednice (SL L 315, 3.12.2007., str. 51.).

⁽²⁾ Provedbena odluka Komisije 2011/665/EU od 4. listopada 2011. o Europskom registru odobrenih tipova željezničkih vozila (SL L 264, 8.10.2011., str. 32.).

▼ B

2. U skladu s Prilogom II. ove odluke o Europskom registru i ►**M3** članak 48. stavak 3. točku (a) Direktive (EU) 2016/797 ◀, vrijednosti koje se bilježe za parametre povezane s tehničkim značajkama željezničkih vozila su one iz tehničke dokumentacije u prilogu potvrdi o ispitivanju tipa. Prema tove, ovim se TSI-jem zahtjeva da mjerodavne značajke budu zabilježene u tehničkoj dokumentaciji iz ►**M5** točke ◀ 4.2.12. ►**M5** iz točke 4.2.12. ◀

3. U skladu s člankom 5. Odluke iz točke (1) ►**M5** točke ◀ 4.8., vodič za primjenu uključuje za svaki parametar upućivanje na ►**M5** točke ◀ tehničkih specifikacija za interoperabilnost u kojima se navode zahtjevi za ovaj parametar.

▼ M5

- 4.9. **Provjere kompatibilnosti s voznim relacijama prije prometovanja odobrenim vozilima na tim relacijama**
 Parametri podsustava „željeznička vozila – lokomotive i putnička željeznička vozila” koje upotrebljava željeznički prijevoznik u svrhu provjere kompatibilnosti s voznim relacijama opisani su u Dodatku D1 TSI-ju za podsustav odvijanje prometa i upravljanje prometom.

▼ B

5. **INTEROPERABILNI SASTAVNI DIJELOVI**
 - 5.1. **Definicija**
 1. U skladu s ►**M3** članak 2. stavak 7. Direktive (EU) 2016/797 ◀, interoperabilni sastavni dijelovi su „sve osnovne sastavnice, skupina komponenata, podsklop ili cjelovit sklop opreme koja je ugrađena ili koju se namjerava ugraditi u podsustav o kojem, izravno ili neizravno, ovisi interoperabilnost željezničkog sustava.”

 2. Pojam „sastavni dio” obuhvaća opipljive i neopipljive proizvode, kao što je programska podrška.

 3. Interoperabilni sastavni dijelovi (IC) opisani dolje navedenom odjeljku 5.3. sastavni su dijelovi:
 - Čije specifikacije upućuju na zahtjev određen u odjeljku 4.2. ovog TSI-ja. Upućivanje na odgovarajuću ►**M5** točki ◀ odjeljka 4.2. dano je u odjeljku 5.3. Ono određuje kako interoperabilni sastavni dijelovi željezničkog sustava ovise o određenom sastavnom dijelu.

 - Kad je u odjeljku 5.3. zahtjev prepoznat kao onaj koji se ocjenjuje na razini interoperabilnog sastavnog dijela, nije potrebna ocjena istog zahtjeva na razini podsustava.

 - Čije specifikacije zahtijevaju dodatne zahtjeve, poput zahtjeva u odnosu na sučelja; ti zahtjevi također se navode u odjeljku 5.3.

▼ **B**

— i čiji je postupak ocjenjivanja opisan u ► **M5** točki 6.1. ◀ neovisno o povezanim podsustavima.

4. Područje uporabe sastavnog dijela interoperabilnosti mora biti navedeno i dokazano kako je opisano za svaki od njih u odjeljku 5.3.

5.2. Inovativna rješenja

1. Kako je navedeno u članku 10., inovativna rješenja mogu zahtijevati nove metode specifikacije i/ili procjene. Te specifikacije i metode ocjenjivanja razvijaju se postupkom opisanim u ► **M5** točki 6.1.5. ◀ kad god se predviđa inovativno rješenje za pojedini sastavni dio interoperabilnosti.

5.3. Specifikacija interoperabilnih sastavnih dijelova

Interoperabilni sastavni dijelovi navedeni su i određeni dalje u tekstu:

5.3.1. Automatsko središnje odbojno kvačilo

Automatsko kvačilo projektira se i ocjenjuje u području uporabe koje je definirano:

1. Vrstom krajnjeg kvačila (mehaničko i pneumatsko sučelje glave);

Automatska spojka „tipa 10” mora biti u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku J-1, ► **M5** indeksu [36].

Napomena: druge vrste automatskih spojnica osim tipa 10 ne uzimaju se u obzir kao sastavni dijelovi interoperabilnosti (specifikacija nije javno dostupna). ◀

2. Vučne i tlačne sile koje može izdržati;
3. Te se značajke ocjenjuju na razini sastavnog dijela interoperabilnosti.

5.3.2. Ručno krajnje kvačilo

Ručno krajnje kvačilo projektira se i ocjenjuje na područje uporabe definirano pomoću:

1. Vrste krajnjeg kvačila (mehaničko sučelje).

„Vrsta UIC” sastoji se od odbojnika, zupčanika i sustav kvačila koji su u skladu s dijelovima povezanim s putničkim vagonima specifikacije na koju se upućuje u Dodatku J-1, ► **M5** indeks [37] ◀ i specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1, ► **M5** indeks [38] ◀; vozila, osim putničkih vagona, s ručnim kvačilima moraju imati odbojnik, odbojnika, zupčanika i sustav kvačila koji su u skladu s dijelovima povezanim s putničkim vagonima specifikacije na koju se upućuje u Dodatku J-1, ► **M5** indeks [37] ◀ i specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1, ► **M5** indeks [38] ◀.

Napomena: druge vrste ručnih krajnjih kvačila ne smatraju se interoperabilnim dijelovima (specifikacija nije javno dostupna).

2. Vučne i tlačne sile koje može izdržati;

▼ B

3. Te se značajke ocjenjuju na razini sastavnog dijela interoperabilnosti.

5.3.3. *Kvačila za spašavanje*

Kvačilo za spašavanje izrađuje se i ocjenjuje u odnosu na mjesto uporabe definirano:

1. Vrstom krajnjeg kvačila s kojim se može staviti u sučelje;

Kvačilo za spašavanje koje se stavlja u sučelje s automatskim odbojnikom „tipa 10” mora biti u skladu sa specifikacijom iz Dodatka J-1, ► **M5** indeksa [39] ◀.

Napomena: druge vrste kvačila za spašavanje ne smatraju se interoperabilnim dijelovima (specifikacija nije javno dostupna)

2. Vučne i tlačne sile koje može izdržati;
3. Način na koji je predviđeno postavljanje na vozilo za spašavanje.
4. Ta obilježja i zahtjevi navedeni u ► **M5** točki ◀ 4.2.2.4. ovog TSI-ja ocjenjuju se na razini interoperabilnih dijelova.

5.3.4. *Kotači*

Kotač se projektira i ocjenjuje za područje uporabe koje je određeno:

1. Geometrijske mjere: nazivni promjer kotača.
2. Mehanička svojstva: najveća okomita statička sila i najveća brzina.
3. Termomehanička svojstva: najveća energija kočenja.
4. Kotač mora biti sukladan zahtjevima o geometrijskim, mehaničkim i termomehaničkim značajkama određenima u ► **M5** točki 4.2.3.5.2.2. ◀; Ovi se zahtjevi ocjenjuju na razini sastavnog dijela interoperabilnosti.

▼ M35.3.4.a *Automatski sustavi za promjenu profila*

- (1) Interoperabilni sastavni dio „Automatski sustav za promjenu profila” projektira se i ocjenjuje za područje uporabe koje je određeno:

- širinama kolosijeka za koje je sustav projektiran,
- rasponom najvećeg statičnog osovinskog opterećenja (koji odgovara konstrukcijskoj masi s uobičajenim korisnim teretom kao što je utvrđeno u ► **M5** točki ◀ 4.2.2.10. ovog TSI-ja),
- rasponom nominalnih promjera obruča kotača,
- najvećom predviđenom brzinom jedinice,
- vrstom (vrstama) postrojenja za promjenu širine osovinskog sklopa za koje je sustav projektiran, uključujući nominalnu brzinu kroz postrojenje (postrojenja) za promjenu širine osovinskog sklopa i najveće aksijalne sile tijekom automatskog postupka promjene širine osovinskog sklopa.

▼ **M3**

- (2) ► **M5** Automatski sustav za promjenu profila mora ispunjavati zahtjeve utvrđene u točki 4.2.3.5.3.; ovi se zahtjevi ocjenjuju na razini sastavnih dijelova interoperabilnosti kako je utvrđeno u točki 6.1.3.1.a. ◀

▼ **B**5.3.5. *WSP (sustav za zaštitu od proklizavanja kotača)*

„Sustav za zaštitu kotača od proklizavanja (WSP)” projektira se i ocjenjuje za područje uporabe koje je određeno:

1. kočnim sustavom pneumatskog tipa.

Napomena: sustav za zaštitu kotača od proklizavanja ne smatra se interoperabilnim sastavnim dijelom za druge vrste kočnih sustava kao što su hidraulični, dinamični i mješoviti kočni sustav i ova se ► **M5** točka ◀ ne primjenjuje u tom slučaju.

2. najvećom radnom brzinom.
3. Sustav za zaštitu kotača od proklizavanja mora biti sukladan zahtjevima vezanima uz sustav za protukliznu zaštitu kotača navedenima u ► **M5** točki ◀ 4.2.4.6.2. ovog TSI-ja.

Kao mogućnost može biti uključen sustav za nadzor okretanja kotača.

▼ **M5**5.3.6. *Prednja svjetla*

1. Prednja se svjetla projektiraju i ocjenjuju bez ograničenja vezanih za područje uporabe.
2. Prednja svjetla moraju biti u skladu sa zahtjevima vezanima uz boju i jačinu osvjetljenja definiranim u točki 4.2.7.1.1. Ti zahtjevi ocjenjuju se na razini sastavnog dijela interoperabilnosti.

5.3.7. *Pozicijska svjetla*

1. Pozicijska svjetla projektiraju se i ocjenjuju bez ograničenja vezanih uz područje uporabe.
2. Pozicijska svjetla moraju biti u skladu sa zahtjevima vezanima uz boju i jačinu osvjetljenja određenima u točki 4.2.7.1.2. Ti zahtjevi ocjenjuju se na razini sastavnog dijela interoperabilnosti.

5.3.8. *Prednja i Stražnja Svjetla Završni signali*

1. Stražnje svjetlo projektira se i ocjenjuje za područje uporabe: fiksno ili prijenosno svjetlo.
2. Stražnje svjetlo mora biti sukladno zahtjevima vezanima uz boju i jačinu osvjetljenja određenima u točki 4.2.7.1.3. Ti zahtjevi ocjenjuju se na razini sastavnog dijela interoperabilnosti.
3. U odnosu na prijenosna stražnja svjetla, sučelje za pričvršćivanje na vozilo mora biti u skladu s Dodatkom E TSI-ja za „teretne vagon”:

5.3.9. *Sirene*

1. Sirene se projektiraju i ocjenjuju za područje uporabe definirano razinom zvučnog tlaka na referentnom vozilu (ili referentnoj integraciji); na tu se značajku može utjecati integracijom sirene u određeno vozilo.

▼ **M5**

2. Sirena mora biti sukladna zahtjevima za zvuk signala određenima u točki 4.2.7.2.1. Ti zahtjevi ocjenjuju se na razini sastavnog dijela interoperabilnosti.

5.3.10. *Pantograf*

Pantograf se projektira i ocjenjuje za područje uporabe koje je određeno:

1. vrstom naponskih sustava, u skladu s točkom 4.2.8.2.1.

Ako je projektiran za različite naponske sustave, u obzir se uzimaju različite skupine zahtjeva;
2. jednom od triju geometrija glave pantografa navedenih u točki 4.2.8.2.9.2.;
3. kapacitetom struje, u skladu s točkom 4.2.8.2.4.;
4. najjačom strujom u stanju mirovanja za izmjenične i istosmjernje sustave, u skladu s točkom 4.2.8.2.5. Za sustave napajanja istosmjernom strujom od 1,5 kV uzima se u obzir materijal kontaktnog vodiča;
5. najvećom radnom brzinom: procjena najveće radne brzine provodi se u skladu s točkom 4.2.8.2.9.6.;
6. rasponom visine za dinamičko ponašanje: standardni sustav profila tračnica i/ili za sustave profila tračnica od 1 520 mm ili 1 524 mm.
7. Prethodno navedeni zahtjevi ocjenjuju se na razini sastavnog dijela interoperabilnosti.
8. Radni raspon u visini pantografa naveden u točki 4.2.8.2.9.1.2., geometrija glave pantografa navedena u točki 4.2.8.2.9.2., strujni kapacitet pantografa naveden u točki 4.2.8.2.9.3., statična kontaktna sila pantografa određena u točki 4.2.8.2.9.5. i dinamičko ponašanje samog pantografa određeno u točki 4.2.8.2.9.6. isto se ocjenjuju na razini interoperabilnog dijela.

5.3.11. *Klizači pantografa*

Klizači pantografa su zamjenjivi dijelovi glave pantografa koji su u dodiru s kontaktnom žicom. Klizači pantografa projektiraju se i ocjenjuju za područje uporabe koje određuje:

1. njihova geometrija u skladu s točkom 4.2.8.2.9.4.1.;
2. materijal klizača pantografa, u skladu s točkom 4.2.8.2.9.4.2.;
3. vrsta naponskih sustava, u skladu s točkom 4.2.8.2.1.;
4. kapacitet struje, u skladu s točkom 4.2.8.2.4.;

▼ M5

5. najjača struja u stanju mirovanja, u skladu s točkom 4.2.8.2.5.
6. Prethodno navedeni zahtjevi ocjenjuju se na razini sastavnog dijela interoperabilnosti.

5.3.12. *Glavni prekidač strujnog kruga*

Glavni prekidač strujnog kruga projektira se i ocjenjuje u području uporabe koje određuje:

1. vrsta naponskih sustava, u skladu s točkom 4.2.8.2.1.;
2. kapacitet struje, kako je određeno u točki 4.2.8.2.4. (najjača struja).
3. Prethodno navedeni zahtjevi ocjenjuju se na razini sastavnog dijela interoperabilnosti.
4. Prisilno kočenje vrši se u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [22] (vidjeti točku 4.2.8.2.10.); to se ocjenjuje na razini interoperabilnog sastavnog dijela.

5.3.13. *Sjedalo za strojovođu*

- (1) Sjedalo za strojovođu projektirano je i ocijenjeno za mjesto uporabe koje je određeno nizom mogućih prilagodbi po visini i uzdužnom položaju.
- (2) Sjedalo za strojovođu u skladu je sa zahtjevima navedenima na razini sastavnog dijela u točki 4.2.9.1.5. Ti zahtjevi ocjenjuju se na razini sastavnog dijela interoperabilnosti.

5.3.14. *Sustav za pražnjenje nužnika*

1. Sustav za pražnjenje nužnika projektira se i ocjenjuje bez ograničenja u pogledu područja uporabe.
2. Sustav za pražnjenje nužnika mora biti u skladu sa zahtjevima povezanim s mjerama koje su određene u točki 4.2.11.3. Ti zahtjevi ocjenjuju se na razini sastavnog dijela interoperabilnosti.

5.3.15. *Dovodni priključci spremnika za vodu*

1. Dovodni priključak za spremnik za vodu projektira se i ocjenjuje bez ograničenja vezanih uz područje uporabe.
2. Dovodni priključak za spremnik za vodu mora se uskladiti sa zahtjevima vezanim z mjere određene u točki 4.2.11.5. Ti zahtjevi ocjenjuju se na razini sastavnog dijela interoperabilnosti.

▼ B

6. Ocjena sukladnosti ili prikladnosti za uporabu I „EZ” provjera

1. Moduli za postupke za ocjenjivanje sukladnosti, prikladnosti za uporabu i EZ provjera opisani su u Odluci Komisije 2010/713/EU ⁽¹⁾.

6.1. Interoperabilni sastavni dijelovi

6.1.1. Ocjena sukladnosti

1. EZ izjavu o sukladnosti ili prikladnosti za uporabu, u skladu s ► **M3** članak 10. Direktive (EU) 2016/797 ◀, sastavlja proizvođač ili njegov ovlašten zastupnik sa sjedištem u Uniji prije stavljanja interoperabilnog sastavnog dijela na tržište.
2. Ocjenjivanje sukladnosti ili prikladnosti za uporabu pojedinog čimbenika interoperabilnosti obavlja se u skladu s propisanim modulom tog određenog sastavnog dijela iz ► **M5** točke ◀ 6.1.2. ovog TSI-ja.

▼ M3

3. ► **M5** Kod posebnih slučajeva koji se primjenjuju na sastavni dio definiran kao sastavni dio interoperabilnosti u odjeljku 5.3., odgovarajući zahtjev može biti dio provjere na razini sastavnog dijela interoperabilnosti samo u slučaju da sastavni dio ostaje sukladan s poglavljima 4. i 5. i ako se poseban slučaj ne odnosi na nacionalno pravilo. ◀

U ostalim slučajevima provjera se obavlja na razini podstava; ako se nacionalno pravilo primjenjuje na komponentu, dotična država članica može utvrditi odgovarajuće važeće postupke ocjene sukladnosti.

▼ M5

6.1.2. Primjena modula

Moduli za EZ potvrdu o sukladnosti sastavnih dijelova interoperabilnosti:

Modul CA	Unutarnja kontrola proizvodnje
Modul CA1	Unutarnji nadzor proizvodnje i provjera proizvoda individualnim ispitivanjem
Modul CA2	Unutarnji nadzor proizvodnje i provjera proizvoda u nasumičnim vremenskim razmacima
Modul CB	Tipsko ispitivanje EZ-a
Modul CC	Sukladnost s tipom utemeljena na unutarnjem nadzoru proizvodnje

⁽¹⁾ Odluka Komisije 2010/713/EU od 9. studenoga 2010. o modulima za postupke ocjene sukladnosti, prikladnosti za uporabu i EZ provjere podstava koji se koriste u tehničkim specifikacijama za interoperabilnost donesenima na temelju Direktive 2008/57/EZ Europskog parlamenta i Vijeća (SL L 319, 4.12.2010., str. 1.).

▼ M5

Modul CD	Sukladnost s tipom utemeljena na upravljanju sustavom proizvodnog postupka
Modul CF	Sukladnost s tipom na temelju provjere proizvoda
Modul CH	Sukladnost utemeljena na cjelovitom sustavu upravljanja kvalitetom
Modul CH1	Sukladnost utemeljena na cjelovitom sustavu upravljanja kvalitetom i ispitivanje projektiranja
Modul CV	Potvrđivanje tipa kroz iskustvo stečeno u radu (prikladnost za uporabu)

1. Proizvođač ili njegov ovlašteni predstavnik sa sjedištem u Europskoj uniji bira jedan od modula ili kombinacije modula navedenih u sljedećoj tablici za sastavni dio koji se ocjenjuje:

Točka TSI-ja	Značajke koje se ocjenjuju	Modul CA						
		CA	CA1 ili CA2	CB + CC	CB + CD	CB + CF	CH	CH1
5.3.1.	Automatska središnja odbojna spojnica		X ⁽¹⁾		X	X	X ⁽¹⁾	X
5.3.2.	Ručno krajnje kvačilo		X ⁽¹⁾		X	X	X ⁽¹⁾	X
5.3.3.	Vučna spojnica za spašavanje		X ⁽¹⁾		X	X	X ⁽¹⁾	X
5.3.4.	Kotači		X ⁽¹⁾		X	X	X ⁽¹⁾	X
5.3.4.a	Automatski sustavi za promjenu profila		X ⁽¹⁾		X	X	X ⁽¹⁾	X
5.3.5.	Sustav zaštite kotača od proklizavanja		X ⁽¹⁾		X	X	X ⁽¹⁾	X
5.3.6.	Glavno svjetlo		X ⁽¹⁾	X	X		X ⁽¹⁾	X
5.3.7.	Pozicijska svjetla		X ⁽¹⁾	X	X		X ⁽¹⁾	X
5.3.8.	Stražnje svjetlo		X ⁽¹⁾	X	X		X ⁽¹⁾	X
5.3.9.	Sirene		X ⁽¹⁾	X	X		X ⁽¹⁾	X
5.3.10.	Pantograf		X ⁽¹⁾		X	X	X ⁽¹⁾	X

▼ M5

Točka TSI-ja	Značajke koje se ocjenjuju	Modul CA						
		CA	CA1 ili CA2	CB + CC	CB + CD	CB + CF	CH	CH1
5.3.11.	Klizači pantografa		X ⁽¹⁾		X	X	X ⁽¹⁾	X
5.3.12.	Glavni prekidač strujnog kruga		X ⁽¹⁾		X	X	X ⁽¹⁾	X
5.3.13.	Sjedalo za strojovodu		X ⁽¹⁾		X	X	X ⁽¹⁾	X
5.3.14.	Sustav za pražnjenje nužnika	X		X			X	
5.3.15.	Dovodni priključci spremnika za vodu	X		X			X	

(¹) Moduli CA1, CA2 ili CH mogu se koristiti samo ako su proizvodi proizvedeni u skladu s već razvijenim i iskorištenim dizajnom za stavljanje proizvoda na tržište prije stupanja na snagu mjerodavnog TSI-ja koji se primjenjuje na te proizvode, pod uvjetom da proizvođač dokaže prijavljenom tijelu da je pregled projekta i ispitivanje tipa provedeno za prethodne primjene u usporedivim uvjetima te sukladno zahtjevima ovog TSI-ja; ovi dokazi se bilježe te se smatraju jednakovrijednim dokazima kao oni modula CB ili ispitivanja projekta prema modulu CH1.

2. Ako će se za ocjenu koristiti određeni postupak, uz zahtjeve navedene u točki 4.2., to je navedeno u nastavku u točki 6.1.3.

6.1.3. *Posebni postupci ocjenjivanja za sastavne dijelove interoperabilnosti*

6.1.3.1 *Vozila (točka 5.3.4.)*

- Mehaničke značajke kotača dokazuju se izračunima mehaničke snage, uzimajući u obzir tri slučaja utovara: ravni kolosijek (centrirani kolni slog), zavoj (vijenac kotača pritisnut uz kolosijek) i prijelaz preko skretnica i križišta (unutar površine prirubnice koji se primjenjuje na tračnice), kako je navedeno u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [40].
- Za kovane i valjane kotače, kriteriji za donošenje odluka određeni su u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [40]; kad izračuni pokazuju vrijednosti za koje nije moguće primijeniti kriterije za donošenje odluka, za dokazivanje sukladnosti mora se provesti ispitivanje na ispitnom uređaju u skladu s navedenom specifikacijom.
- Za vozila ograničena za nacionalnu uporabu dopuštene su druge vrste kotača. U tom se slučaju kriteriji za donošenje odluka i kriteriji zamora radi naprezanja navode u nacionalnim propisima. Ta nacionalna pravila prijavljuju države članice.
- Pretpostavka o uvjetima opterećenja za najveću okomitu statičku silu izričito se navodi u tehničkoj dokumentaciji kako je navedeno u točki 4.2.12.

▼ **M5****Termomehaničko ponašanje:**

5. Ako se kotač koristi za kočenje jedinice s kočnicama koje djeluju na gaznu površinu kotača, kotač mora biti potvrđen u termomehaničkom smislu uzimajući u obzir najveću predviđenu kočionu energiju. Na kotač se primjenjuje postupak ocjenjivanja sukladnosti u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [40] radi provjere da su lateralni premještaj naplatka tijekom kočenja i preostalo naprezanje u dopuštenim granicama primjenom navedenih kriterija.

Provjera kotača:

6. Cilj je postupka provjere osigurati u fazi proizvodnje da nema nedostataka koji bi mogli negativno utjecati na sigurnost zbog promjena u mehaničkim značajkama kotača.

Provjeravaju se vlačna čvrstoća materijala u kotaču, tvrdoća radne površine, otpornost za pucanje, otpornost na udarac, značajke i čistoća materijala.

Postupkom provjere određuje se uzorkovanje serija za svaku značajku koju je potrebno provjeriti.

7. Dopuštena je drugačija metoda ocjene sukladnosti pod istim uvjetima kao i za kolne slogove; ti su uvjeti opisani u točki 6.2.3.7.
8. Ako je riječ o inovativnom dizajnu za koji proizvođač nema dovoljno povratnog iskustva, za kotače bi trebalo provesti procjenu prikladnosti za uporabu (modul CV; vidjeti i točku 6.1.6.).

6.1.3.1.a Automatski sustav za promjenu profila (točka 5.3.4.a)

1. Postupak ocjenjivanja temelji se na planu vrednovanja koji obuhvaća sve aspekte koji su spomenuti u točkama 4.2.3.5.3. i 5.3.4.a.
2. Plan vrednovanja mora biti u skladu sa sigurnosnom analizom propisanom u točki 4.2.3.5.3. i njime se mora utvrditi potrebno ocjenjivanje u svakoj od sljedećih različitih faza:

— Provjera projekta;

— Statička ispitivanja (testovi s ispitnim stolom i integracija u voznu opremu/ispitivanja jedinice).

— Ispitivanje na postrojenju (postrojenjima) za promjenu širine osovinskog sklopa koji simuliraju radne uvjete;

— Ispitivanja na tračnicama koje simuliraju radne uvjete

▼ M5

3. Kad je riječ o dokazivanju sukladnosti s točkom 4.2.3.5.3. podtočkom 5., moraju se jasno dokumentirati pretpostavke koje su uzete u obzir za sigurnosnu analizu koja se odnosi na vozilo u koje se sustav može integrirati i one povezane s profilom misije tog vozila.
 4. Automatski sustav za promjenu profila može biti podvrgnut ocjeni prikladnosti za uporabu (modul CV; vidjeti i točku 6.1.6.)
 5. Potvrda koju dostavlja prijavljeno tijelo zaduženo za ocjenu sukladnosti mora sadržavati i uvjete uporabe u skladu s točkom 5.3.4a. (1) i vrstu (vrste) i radne uvjete postrojenja za promjenu širine osovinskog sklopa za koje je ocijenjen automatski sustav za promjenu profila.
- 6.1.3.2. Sustav za zaštitu kotača od proklizavanja (točka 5.3.5)
1. Sustav zaštite kotača od proklizavanja mora se provjeriti u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [15].
 2. Ako je riječ o inovativnom dizajnu za koji proizvođač nema dovoljno povratnog iskustva, za sustav zaštite kotača od proklizavanja trebalo bi se provesti procjenu prikladnosti za uporabu (modul CV; vidjeti i točku 6.1.6.)
- 6.1.3.3. Prednja svjetla (točka 5.3.6.)
1. Jačina osvjetljenja prednjih svjetala ispituje se u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [20].
- 6.1.3.4. Pozicijska svjetla (točka 5.3.7.)
1. Boja i jačina osvjetljenja pozicijskih svjetala te spektralne distribucije svjetlosti iz pozicijskih svjetala ispituju se u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [20].
- 6.1.3.5. Stražnja svjetla (točka 5.3.8)
1. Boja i jačina osvjetljenja stražnjih svjetala ispituje se u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [20].
- 6.1.3.6. Sirena (točka 5.3.9)
1. Zvuk i razina zvučnog tlaka sirene za upozorenje mjeri se i provjerava u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [21].

▼ **M5**

6.1.3.7. Pantograf (točka 5.3.10.)

1. Za pantografe za istosmjerne sustave, najjača struja u stanju mirovanja do graničnih vrijednosti definiranih u točki 4.2.8.2.5. provjerava se u sljedećim uvjetima:
 - pantograf mora biti u dodiru s dva kontaktna vodiča od običnog bakra ili dva kontaktna vodiča od slitine bakra sa srebrom s poprečnim presjekom od 100 mm² za sustav napajanja od 1,5 kV,
 - pantograf mora biti u dodiru s jednim bakrenim kontaktnim vodičem s poprečnim presjekom od 100 mm² za sustav napajanja od 3 kV.
- 1.a Za pantografe za istosmjerne sustave temperatura kontaktnog vodiča sa strujom u stanju mirovanja ocjenjuje se mjerenjem u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [24].
2. Statična kontaktna sila za pantografe provjerava se u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [23].
3. Dinamičko ponašanje pantografa u pogledu oduzimanja struje ocjenjuje se simulacijom u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [41].

Simulacije se provode koristeći barem dvije različite vrste kontaktnog voda; podaci za simulacije odgovaraju odjeljcima vodova koji su zabilježeni u registru infrastrukture kao sukladni TSI-ju (EZ izjava o sukladnosti, ili izjava u skladu s Preporukom Komisije 2014/881/EU ⁽¹⁾ za odgovarajuću brzinu i sustav napajanja do najveće projektirane brzine predloženog sastavnog dijela interoperabilnosti pantografa.

Dopušteno je vršiti simulacije koristeći vrste kontaktnog voda koje su u postupku izdavanja potvrde o interoperabilnom sastavnom dijelu ili izjave u skladu s Preporukom Komisije 2011/622/EU ⁽²⁾, pod uvjetom da ispunjavaju druge zahtjeve TSI-ja za energetske podsustav. Simulirana kvaliteta oduzimanja struje mora biti u skladu s točkom 4.2.8.2.9.6. za podizanje, srednjom kontaktnom silom i standardnim odstupanjem za svaki kontaktni vod.

Ako su rezultati simulacije prihvatljivi, provodi se dinamično ispitivanje na terenu korištenjem reprezentativnog uzorka od jednog ili više nadzemnih kontaktnih vodova koji su se koristiti u simulaciji.

Značajke međusobnog utjecaja mjere se u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [42]. Kad je riječ o mjerenju podizanja, mjeri se podizanje najmanje dviju nepomičnih ručica.

⁽¹⁾ Preporuka Komisije 2014/881/EU od 18. studenoga 2014. o postupku dokazivanja razine sukladnosti postojećih željezničkih pruga s osnovnim parametrima tehničkih specifikacija za interoperabilnost (SL L 356, 12.12.2014., str. 520.).

⁽²⁾ Preporuka Komisije 2011/622/EU od 20. rujna 2011. o postupku dokazivanja razine sukladnosti postojećih željezničkih pruga s osnovnim parametrima tehničkih specifikacija za interoperabilnost (SL L 243, 21.9.2011., str. 23.).

▼ M5

Ispitani pantograf postavlja se na željezničko vozilo stvarajući srednju kontaktnu silu unutar gornje i donje granice u skladu s točkom 4.2.8.2.9.6. do projektirane brzine pantografa. Ispitivanja se provode u oba smjera vožnje.

U odnosu na pantografe koji su projektirani za rad na sustavima profila kolosijeka od 1 435 mm i 1 668 mm, ispitivanja, uključujući dijelove kolosijeka s niskom visinom kontaktne žice (koja je definirana kao između 5,0 i 5,3 m) i dijelove kolosijeka s kontaktnom žicom na visini (koja je definirana kao između 5,5 i 5,75 m).

U odnosu na pantografe koji su projektirani za rad na sustavima profila tračnica od 1 520 mm i 1 524 mm, ispitivanja uključuju dijelove kolosijeka s visinom kontaktne žice između 6,0 do 6,3 m.

Ispitivanja se provode za najmanje 3 povećanja brzina do i uključujući konstrukcijsku brzinu ispitanog pantografa.

Razmak između uzastopnih ispitivanja ne smije prelaziti 50 km/h.

Izmjerena kvaliteta oduzimanja struje mora biti u skladu s točkom 4.2.8.2.9.6. za podizanje te predstavlja srednju ili kontaktnu silu i standardno odstupanje ili postotak iskrenja.

Ako sva prethodno navedena ispitivanja uspješno proteku, smatra se da je projekt ispitanog pantografa sukladan s TSI-jem u pogledu kvalitete oduzimanja struje.

Za korištenje pantografa koji ima izjavu EZ-a o provjeri na različitim konstrukcijama željezničkih vozila, u točki 6.2.3.20. navode se dodatna ispitivanja na razini željezničkih vozila u odnosu na kvalitetu oduzimanja struje.

6.1.3.8. Klizači pantografa (točka 5.3.11.)

1. Klizači pantografa provjeravaju se kako je određeno u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [43].
2. Klizači, kao zamjenjivi dijelovi glave pantografa, provjeravaju se jednom istodobno s pantografom (vidjeti točku 6.1.3.7.) u vezi s kvalitetom oduzimanja struje.
3. U slučaju materijala za koji proizvođač nema dovoljno povratnih informacija o iskustvima korištenja, klizači pantografa trebali bi se podvrgnuti ocjeni prikladnosti za uporabu (modul CV; vidjeti i točku 6.1.6.)

▼ M56.1.4. *Faze projektiranja u kojima se zahtijeva ocjenjivanje*

- (1) U Dodatku H navedeno je u kojim fazama projekta se provodi ocjenjivanje zahtjeva primjenjivih na sastavne dijelove interoperabilnosti:

(a) faza projektiranja i razvoja:

- i. provjera projekta i/ili ispitivanje projekta.;
- ii. ispitivanje tipa: ispitivanje radi provjere projekta, ako je određeno u točki 4.2.

(b) faza proizvodnje: rutinsko ispitivanje za provjeru sukladnosti proizvodnje.

Tijelo zaduženo za ocjenjivanje rutinskih ispitivanja određuje se u skladu s odabranim modulom ocjenjivanja.

- (2) Dodatak H strukturiran je u skladu s točkom 4.2.; zahtjevi i njihovo ocjenjivanje koji se primjenjuju na sastavne dijelove interoperabilnosti određeni su točki 5.3. s pomoću upućivanja na određene točke odjeljka 4.2.; kad je to prikladno, navedeno je i upućivanje na podtočku točke 6.1.3.

▼ B6.1.5. *Inovativna rješenja*

1. Ako se inovativno rješenje (kako je određeno u članku 10.) predlaže za interoperabilni sastavni dio, proizvođač ili njegov ovlašten predstavnik sa sjedištem u Europskoj uniji primjenjuju postupak iz članka 10.

▼ M56.1.6. *Ocjena prikladnosti za uporabu*

- (1) Ocjenjivanje prikladnosti za uporabu prema postupku potvrđivanja tipa kroz pokusni rad (modul CV) može biti dio postupka ocjenjivanja za sljedeće sastavne dijelove interoperabilnosti:

— kotači (vidjeti točku 6.1.3.1.),

— automatski sustav za promjenu profila (vidjeti točku 6.1.3.1.a),

— sustav za zaštitu kotača od proklizavanja (vidjeti točku 6.1.3.2.),

— klizači (vidjeti točku 6.1.3.8.).

- (2) Prije započinjanja ispitivanja u pokusnom radu, za potvrđivanje projekta sastavnog dijela interoperabilnosti koristi se odgovarajući modul (CB ili CH1).

- (3) Ta se ispitivanja organiziraju i na prijedlog proizvođača koji mora dobiti suglasnost željezničkog prijevoznika za njegov doprinos toj ocjeni.

▼ B**6.2. Podsustav željezničkih vozila****6.2.1. EZ provjera (općenito)**

1. Postupak EZ provjere koji će se primjenjivati na podsustav željezničkih vozila opisan je u ► **M3** članak 15. i Prilog IV. Direktivi (EU) 2016/797 ◀.
2. Postupak EZ provjere podsustava željezničkih vozila provodi se prema jednom ili kombinaciji sljedećih modula, u skladu s točkom 6.2.2. ovog TSI-ja.
3. Kada podnositelj prijave zatraži ocjenu u prvom koraku koja obuhvaća fazu projektiranja i proizvodnje, prijavljeno tijelo po njegovom izboru izdaje Privremenu izjavu o provjeri (ISV) i priprema se EZ izjava u privremenoj sukladnosti podsustava.

6.2.2. Primjena modula**Moduli za EZ provjeru podsustava:**

Modul SB	Tipsko ispitivanje EZ-a
Modul SD	EZ provjera koja se temelji na sustavu upravljanja kvalitetom
Modul SF	EZ provjera koja se temelji na provjeri jedinice
Modul SH1	EZ provjera koja se temelji na cjelovitom sustavu upravljanja kvalitetom i ispitivanju projekta

1. Podnositelj prijave bira jednu od sljedećih kombinacija modula:

(SB + SD) ili (SB + SF) ili (SH1) za svaki predmetni podsustav (ili dio podsustava).

Ocjena se zatim izvršava u skladu s kombinacijom odabranih modula.

2. Ako nekoliko EZ provjera (u odnosu na nekoliko TSI-ja koji se odnose na isti podsustav) zahtijeva provjeru na temelju ocjene iste proizvodnje (moduli SD ili SF), dopušteno je kombinirati nekoliko ocjena modula SB s jednom ocjenom proizvodnog modula (modul SD ili SF). U tom slučaju, ISV-i se izdaju za faze projektiranja i razvoja u skladu s modulom SB.
3. Valjanost potvrde o ispitivanju tipa ili projekta navedena je u skladu s ► **M5** točkama ◀ za fazu B ► **M5** točke ◀ 7.1.3. „Pravila vezana uz EZ provjeru” ovog TSI-ja.
4. Ako će se za ocjenu koristiti određeni postupak, uz zahtjeve navedene u ► **M5** točki 4.2. ◀ ovog TSI-ja, to je navedeno u nastavku u ► **M5** točki ◀ 6.2.3.

▼ B

6.2.3. *Posebni postupci ocjene za podsustave*

▼ M5

6.2.3.1 Stanje opterećenja i izvagana masa (točka 4.2.2.10.)

(1) Izvagana masa se mjeri za stanje opterećenja koje odgovara „konstrukcijskoj masi u radnom stanju” osim za robu za koju to nije unaprijed određeno (na primjer, prihvatljiva je „mrtva težina”).

(2) Dopušteno je druga stanja opterećenja izvoditi izračunom.

(3) Ako je utvrđeno da vozilo odgovara tipu (u skladu s točkama 6.2.2. i 7.1.3.):

— ukupna izvagana težina utovarenog vozila „konstrukcijska masa u radnom stanju” ne smije prelaziti više od 3 % prijavljene ukupne težine vozila za taj tip što se prijavljuje u potvrdi o ispitivanju tipa ili projekta EZ provjere i u tehničkoj dokumentaciji opisanoj u točki 4.2.12.

— nadalje, za jedinicu čija je najveća konstrukcijska brzina od 250 km/h ili više, težina po osovini za stanje opterećenja „konstrukcijska masa pod uobičajenim korisnim teretom i operativna masa pod normalnim korisnim teretom” ne smije prelaziti više od 4 % prijavljenu masu po osovini za iste uvjete opterećenja.

▼ B

6.2.3.2. Opterećenje kotača (► **M5** točki ◀ 4.2.3.2.2.)

1. Opterećenje kotača mjeri se kako je određeno u stanju opterećenja „konstrukcijska masa u djelatnom stanju” (uz istu iznimku kao u gore navedenoj ► **M5** točki ◀ 6.2.3.1.).

6.2.3.3. Zaštita od iskliznuća pri vožnji zakrivljenim kolosijekom (► **M5** točki ◀ 4.2.3.4.1.)

▼ M3

1. Dokazivanje sukladnosti provodi se u skladu s jednom od metoda navedenih u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1, ► **M5** indeksu [9] ◀.

▼ B

2. Za vozila predviđena za vožnju na sustavu 1 520 mm dopuštene su alternativne metode ocjene sukladnosti.

▼ M5

6.2.3.4. Dinamičko ponašanje tijekom vožnje – tehnički zahtjevi (točka 4.2.3.4.2.a)

(1) Za jedinice konstruirane za vožnju na sustavima od 1 435 mm, 1 524 mm ili 1 668 mm, dokazivanje sukladnosti obavlja se u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [9].

Parametri opisani u točkama 4.2.3.4.2.1. i 4.2.3.4.2.2. procjenjuju se s pomoću kriterija određenih u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [9].

▼ M5

6.2.3.5. Ocjena sukladnosti za sigurnosne zahtjeve

Dokazivanje sukladnosti sa sigurnosnim zahtjevima iz točke 4.2. provodi se na sljedeći način:

1. Područje primjene ovog ocjenjivanja stroge se ograničava na konstrukciju željezničkih vozila, s obzirom da se rad, ispitivanja i održavanje provode u skladu s pravilima koja je odredio podnositelj zahtjeva (kako je opisano u tehničkoj dokumentaciji).

Napomene:

- Kada se određuju zahtjevi za ispitivanje i održavanje, podnositelj zahtjeva mora voditi računa o razini sigurnosti koju je potrebno ispuniti (dosljednost); dokazivanje sukladnosti također obuhvaća zahtjeve vezane uz ispitivanje i održavanje.
 - Ne uzimaju se u obzir drugi podsustavi i ljudski čimbenici (greške).
2. Sve pretpostavke koje se uzimaju u obzir za profil misije jasno se dokumentiraju u prikazu.
 3. Sukladnost sa zahtjevima za sigurnost navedenima u točkama 4.2.3.4.2., 4.2.3.5.3., 4.2.4.2.2., 4.2.5.3.5., 4.2.5.5.8. i 4.2.5.5.9. u smislu stupnja opasnosti/posljedica povezanih sa scenarijima opasnih kvarova dokazuje se jednom od sljedeće dvije metode:
 1. Primjenom usklađenog mjerila za prihvaćanje rizika povezanog s težinom navedenom u točki 4.2. (npr. „smrtni slučajevi” za kočenje u slučaju opasnosti).

Podnositelj zahtjeva može odabrati ovu metodu ako postoji dostupni kriterij za prihvaćanje usklađenosti rizika određeno u CSM-u o procjeni rizika.

Podnositelj zahtjeva mora dokazati sukladnost s usklađenim mjerilom primjenom Priloga I-3. zajedničkih sigurnosnih metoda za vrednovanje i procjenu rizika. Sljedeća se načela (i njihove kombinacije) mogu koristiti za dokazivanje: sličnosti s referentnim sustavom (sustavima); primjene pravilnika; primjene izričite procjene rizika (npr. probabilističkog pristupa).

Podnositelj zahtjeva određuje tijelo za ocjenu dokaza kojem dostavlja: prijavljeno tijelo izbrano za podsustav željezničkih vozila ili tijelo za ocjenjivanje kako je određeno u zajedničkim sigurnosnim metodama za vrednovanje i procjenu rizika.

▼ **M5**

Dokazivanje je priznato u svim državama članicama; ili

- Primjenom procjene i ocjenjivanja rizika u skladu sa zajedničkim sigurnosnim metodama za vrednovanje i procjenu rizika u cilju određivanja mjerila prihvaćanja rizika koje će se koristiti i dokazivanja sukladnosti s tim mjerilom.

Podnositelj zahtjeva može ovu metodu odabrati u bilo kojem slučaju.

Podnositelj zahtjeva određuje tijelo za ocjenjivanje za ocjenu dokaza koje on dostavlja, kako je određeno u zajedničkim sigurnosnim metodama za vrednovanje i procjenu rizika.

Mora se dostaviti izvješće o sigurnosti u skladu sa zahtjevima određenim u zajedničkim sigurnosnim metodama za vrednovanje i procjenu rizika i njihovim izmjenama.

Tijelo za izdavanje odobrenja mora uzeti u obzir izvješće o ocjeni sigurnosti, u skladu s točkom 2.5.6. Priloga I. i člankom 15. stavkom 2. zajedničkih sigurnosnih metoda za vrednovanje i procjenu rizika.

- Za svaku ► **M5** točku ◀ TSI-ja navedenu u prethodnoj potočki 3., u mjerodavnim dokumentima koji prate EZ izjavu o provjeri (npr. EZ potvrda koju je izdalo prijavljeno tijelo ili izvješće o ocjeni sigurnosti) izričito se navodi „korištena metoda” („1” ili „2”); u slučaju metode „2”, navodi se i primijenjeno mjerilo prihvaćanja rizika.

▼ **B**

6.2.3.6. Konstrukcijske vrijednosti za nove profile kotača (► **M5** točki ◀ 4.2.3.4.3.1.)

- U slučaju vozila konstruiranih za vožnju na sustavima širine kolosijeka od 1 435 mm, bira se profil kotača i udaljenost između aktivnih ploča kotača ► **M5** (Dimenzija SR na slici 1. točke 4.2.3.5.2.1.) ◀ kako bi se osiguralo da se ne prijeđe granica ekvivalentne koničnosti određena u donjoj tablici 11. kada se konstruirani kolni slog kombinira sa svakim od parametara kolosijeka navedenih u donjoj tablici 12.

▼ **M3**

Ocjena ekvivalentne koničnosti propisana je u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1., ► **M5** indeksu [9] ◀.

▼ **B**

Tablica 11.

Granične vrijednosti predviđene ekvivalentne koničnosti

Najveća radna brzina vozila (km/h)	Granične vrijednosti ekvivalentne koničnosti	Uvjeti ispitivanja (vidjeti tablicu 12.)
≤ 60	N/A	N/A
> 60 i < 190	0,30	Svi
≤ 190 i ≤ 230	0,25	1,2,3,4,5 i 6
> 230 i ≤ 280	0,20	1,2,3,4,5 i 6
> 280 i ≤ 300	0,10	1,3,5 i 6
> 300	0,10	1 i 3



Tablica 12.

Uvjeti za ispitivanje tračnice za ekvivalentnu koničnost reprezentativni za mrežu. Sve dionice pruge određene u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1., ► **M5** indeksu [44] ◀.

Uvjet ispitivanja br.	Profil glave tračnice	Nagib tračnice	Širina kolosijeka
1.	dionica pruge 60 E1	1 u 20	1 435 mm
2.	dionica pruge 60 E1	1 u 40	1 435 mm
3.	dionica pruge 60 E1	1 u 20	1 437 mm
4.	dionica pruge 60 E1	1 u 40	1 437 mm
5.	dionica pruge 60 E2	1 u 40	1 435 mm
6.	dionica pruge 60 E2	1 u 40	1 437 mm
7.	Dionica pruge 54 E1	1 u 20	1 435 mm
8.	Dionica pruge 54 E1	1 u 40	1 435 mm
9.	Dionica pruge 54 E1	1 u 20	1 437 mm
10.	Dionica pruge 54 E1	1 u 40	1 437 mm

Smatra se da su zahtjeve iz ove ► **M5** točke ◀ ispunili kolni slogovi s nerabljenim profilima S1002 ili GV 1/40, kako je određeno u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1., ► **M5** indeksu [45] ◀ s razmakom između aktivnih ploča kotača između 1 420 mm i 1 426 mm.

2. Za vozila konstruirana za rad na sustavu širine tračnica od 1 524 mm, profil kotača i razmak između aktivnih ploča kotača bira se na temelju sljedećih podataka:

Tablica 13.

Granične vrijednosti predviđene ekvivalentne koničnosti

Najveća radna brzina vozila (km/h)	Granične vrijednosti ekvivalentne koničnosti	Uvjeti ispitivanja (vidjeti tablicu 14.)
≤ 60	N/A	N/A
> 60 i ≤ 190	0,30.	1, 2, 3, 4, 5 i 6
> 190 i ≤ 230	0,25	1, 2, 3 i 4
> 230 i ≤ 280	0,20	1, 2, 3 i 4
> 280 i ≤ 300	0,10.	3, 4, 7 i 8
> 300	0,10	7 i 8

▼B

Tablica 14.

Uvjeti za ispitivanje tračnice za ekvivalentnu koničnost. Sve dionice pruge određene u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1, ►M5 indeksu [44] ◀.

Uvjet ispitivanja br.	Profil glave tračnice	Nagib tračnice	Širina kolosijeka
1	dionica pruge 60 E1	1 u 40	1 524 mm
2	dionica pruge 60 E1	1 u 40	1 526 mm
3	dionica pruge 60 E2	1 u 40	1 524 mm
4	dionica pruge 60 E2	1 u 40	1 526 mm
5	Dionica pruge 54 E1	1 u 40	1 524 mm
6	Dionica pruge 54 E1	1 u 40	1 526 mm
7	dionica pruge 60 E1	1 u 20	1 524 mm
8	dionica pruge 60 E1	1 u 20	1 526 mm

Smatra se da su zahtjeve iz ove ►M5 točke ◀ ispunili kolni slogovi s nerabljenim profilima S1002 ili GV 1/40, kako je određeno u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1., ►M5 indeksu [45] ◀, s razmakom između aktivnih ploča kotača od 1 510.

3. Za vozila konstruirana za rad na sustavu širine tračnica od 1 668 mm, ne smiju se prelaziti granice ekvivalentne koničnosti određene u tablici 15. kada je projektirani kolni slog oblikovan na temelju reprezentativnog uzorka uvjeta ispitivanja tračnica navedenog u tablici 16.:

Tablica 15.

Granične vrijednosti predviđene ekvivalentne koničnosti

Najveća radna brzina vozila (km/h)	Granične vrijednosti ekvivalentne koničnosti	Uvjeti ispitivanja (vidjeti tablicu 16.)
≤ 60	N/A	N/A
> 60 i < 190	0,30	Svi
≥ 190 i ≤ 230	0,25	1 i 2
> 230 i ≤ 280	0,20	1 i 2
> 280 i ≤ 300	0,10	1 i 2
> 300	0,10	1 i 2

Tablica 16.

Uvjeti za ispitivanje tračnice za ekvivalentnu koničnost. Sve dionice pruge određene u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1., ►M5 indeksu [44] ◀.

Uvjet ispitivanja br.	Profil glave tračnice	Nagib tračnice	Širina kolosijeka
1	Dionica pruge 60 E1	1 u 20	1 668 mm
2	Dionica pruge 60 E1	1 u 20	1 670 mm
3	Dionica pruge 54 E1	1 u 20	1 668 mm
4	Dionica pruge 54 E1	1 u 20	1 670 mm

▼ B

Smatra se da su zahtjeve iz ove ► **M5** točke ◀ ispunili kolni slogovi s nerabljenim profilima S1002 ili GV 1/40, kako je određeno u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1., ► **M5** indeksu [45] ◀ s razmakom između aktivnih ploča kotača između 1 653 mm i 1 659 mm.

6.2.3.7. Mehaničke i geometrijske značajke kolnih slogova (► **M5** točki ◀ 4.2.3.5.2.1.)

Kolni slog:

1. Dokazivanje sukladnosti za sklop temelji se na specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1., ► **M5** indeksu [46] ◀, u kojem se određuju granične vrijednosti za osovinsku silu i povezane provjere.

Osovine:**▼ M5**

2. Dokazivanje sukladnosti za značajke mehaničkog otpora i zamora osovine mora biti u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku J-1., indeksu [47].

Mjerila za donošenje odluka o dopuštenom opterećenju određena su u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1., indeksu [47].

▼ B

3. Pretpostavka o uvjetima opterećenja za izračune izričito se navodi u tehničkoj dokumentaciji kako je određeno u ► **M5** točki ◀ 4.2.12. ovog TSI-ja.

Provjera osovina:

4. Mora postojati postupak provjere kako bi se osiguralo u proizvodnoj fazi da nema nedostataka koji bi mogli utjecati na sigurnost zbog promjena u mehaničkim značajkama osovina.
5. Provjeravaju se vučna snaga materijala u osovini, otpor na udarac, cjelovitost površine, materijalna obilježja i čistoća materijala.

U postupku provjere navodi se uzorak koji se koristi za provjeru svake značajke.

Kućišta za osovine/ležajevi:

6. Dokazivanje sukladnosti za značajke mehaničkog otpora i zamora ležaja mora biti u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku J-1., ► **M5** indeksu [48] ◀.
7. Druga metoda ocjene sukladnosti koja se primjenjuje na kolne slogove, osovine i kotače kada norme EN ne obuhvaćaju predloženo tehničko rješenje:

▼ B

Kada EN norme ne obuhvaćaju predloženo tehničko sjećanje, dopušteno je koristiti druge norme; u tome slučaju prijavljeno tijelo provjerava čine li druge norme dio tehnički dosljednog niza normi koje se primjenjuju na projektiranje, izgradnju i ispitivanje kolnih slogova i sadrže posebne zahtjeve za kolne slogove, osovine i osovinske ležajeve uključujući:

- sklop kolnog sloga,
- mehanički otpor,
- značajke zamora,
- dopuštene granice opterećenja,
- termomehaničke značajke.

U gore traženom dokazivanju može se upućivati samo na norme koje su javno dostupne.

▼ M4

Provjerom koju provede prijavljeno tijelo mora se osigurati dosljednost između metodologije alternativnih normi, pretpostavki podnositelja zahtjeva, predviđenog tehničkog rješenja i predviđenog područja uporabe.

▼ B

8. Poseban slučaj kolnih slogova, osovina i kućišta osovina/ležajeva koji su proizvedene u skladu s postojećim projektom:

U slučaju proizvoda koji se proizvode u skladu s projektom koji je razvijen i već se koristi za stavljanje proizvoda na tržište prije stupanja na snagu mjerodavnog TSI-ja koji se primjenjuje na te proizvode, podnositelj prijave može odstupati od gore navedenog postupka ocjene sukladnosti i dokazati sukladnost sa zahtjevima ovog TSI-ja upućivanjem na reviziju projekta ili ispitivanje tipa koji su izvršeni za prethodne zahtjeve u usporedivim uvjetima; ta se dokumentacija bilježi i smatra se da daje istu razinu dokaza kao modul SB ili ispitivanje projekta u skladu s modulom SH1.

▼ M3

6.2.3.7a. Automatski sustav za promjenu profila

- (1) Sigurnosna analiza propisana u ► **M5** točki ◀ 4.2.3.5.3. točki (5) i koja se provodi na razini interoperabilnih sastavnih dijelova, mora se uskladiti na razini jedinice (vozila); konkretno, možda će biti potrebno preispitati pretpostavke uzete u skladu s ► **M5** točkom ◀ 6.1.3.1a. točkom (3) kako bi se u obzir uzeli vozilo i njegov profil misije.
- (2) Ocjena integracije interoperabilnih sastavnih dijelova u sklopu vozne opreme/jedinice i kompatibilnosti s postrojenjem za promjenu širine osovinskog sklopa sastoji se od sljedećeg:
 - Mora se provjeriti sukladnost s područjem uporabe utvrđenim u ► **M5** točki ◀ 5.3.4.a. (1).
 - Provjere pravilne integracije interoperabilnih sastavnih dijelova u sklopu vozne opreme/jedinice, uključujući ispravan rad njezinog kontrolnog/nadzornog sustava u vozilu (kada je to primjenjivo); i
 - Ispitivanja na tračnicama, uključujući ispitivanja na postrojenju (postrojenjima) za promjenu širine osovinskog sklopa koji simuliraju radne uvjete.

▼ B6.2.3.8. Kočnica za opasnost (► **M5** točki ◀ 4.2.4.5.2)

1. Radne značajke kočnice koja se ispituje zaustavni je put koji je određen u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1., ► **M5** indeksu [66] ◀ Usporavanje se procjenjuje na temelju zaustavnog puta.
2. Ispitivanja se provode na suhim tračnicama pri sljedećim početnim brzinama (ako su manje od najveće konstrukcijske brzine): 30 km/h; 100 km/h; 120 km/h; 140 km/h; 160 km/h; 200 km/h; u koracima koji nisu veći od 40 km/h do 200 km/h do najveće konstrukcije brzine vozila.

▼ M5

3. Ispitivanja se provode za stanja opterećenja „konstrukcijska masa u radnom stanju”, „konstrukcijska masa pod normalnim korisnim teretom” i „najveće kočno opterećenje” (u skladu s točkama 4.2.2.10. i 4.2.4.5.2.).

▼ B

Ako 2 od gore navedenih stanja opterećenja vode do sličnih uvjeta ispitivanja kočenja prema mjerodavnim normama EN ili normativnim dokumentima, dopušteno je smanjiti broj ispitivanja s 3 na 2.

4. Ispitni rezultati ocjenjuju se pomoću metodologije koja uzima u obzir sljedeće aspekte:

— ispravak nazivnih podataka.

— ponovljivost ispitivanja: u svrhu potvrđivanja ispitnih rezultata, ispitivanje se nekoliko puta ponavlja; procjenjuje se apsolutna razlika između rezultata i standardnog odstupanja.

▼ M5

6.2.3.9. Radna kočnica (točka 4.2.4.5.3.)

1. Najveća učinkovitost radne kočnice koja se ispituje zaustavni je put koji je određen u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1., indeksu [66]. Usporavanje se procjenjuje na temelju zaustavnog puta.
2. Ispitivanja se provode na suhim tračnicama pri početnoj brzini koja je jednaka najvećoj konstrukcijskoj brzini vozila, s tim da je stanje opterećenja jedinice jedno od onih određenih u točki 4.2.4.5.2.
3. Ispitni rezultati ocjenjuju se pomoću metodologije koja uzima u obzir sljedeće aspekte:

— ispravak nazivnih podataka.

— ponovljivost ispitivanja: u svrhu potvrđivanja ispitnih rezultata, ispitivanje se nekoliko puta ponavlja; procjenjuje se apsolutna razlika između rezultata i standardnog odstupanja.

▼B6.2.3.10. Sustav zaštite kotača od proklizavanja (► **M5** točki ◀ 4.2.4.6.2.)

1. Ako je vozilo opremljeno sustavom zaštite kotača od proklizavanja, ispitivanje vozila u uvjetima niske adhezije provodi se u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku J-1., ► **M5** indeksu [15] ◀ s ciljem potvrđivanja učinkovitosti sustava protuklizne zaštite kotača (najveće produljenje zaustavnog puta u usporedbi sa zaustavnim putem na suhim tračnicama) prilikom ugradnje u vozilo.

6.2.3.11. Sanitarni sustavi (► **M5** točki ◀ 4.2.5.1.)

1. U slučaju da sanitarni sustav dopušta ispuštanje tekućine u okoliš (npr. na tračnice), ocjenjivanje sukladnosti može se temeljiti na prethodnim ispitivanjima za vrijeme probnog rada ako su ispunjeni sljedeći uvjeti:

— Rezultati probnih ispitivanja dobiveni su na vrstama opreme koje imaju istu metodu obrade.

— Uvjeti ispitivanja slični su onima koji se pretpostavljaju za ocjenjivano, u pogledu zapremina, okolišnih uvjeta te svih ostalih parametara koji utječu na učinkovitost i uspješnost postupka obrade.

Ako nema odgovarajućih rezultata probnih ispitivanja, provode se tipska ispitivanja.

6.2.3.12. Kvaliteta zraka u unutrašnjosti vozila (► **M5** točka ◀ 4.2.5.8. i ► **M5** točka ◀ 4.2.9.1.7.)

1. Ocjenjivanje sukladnosti razina CO₂ može se odrediti izračunom opsega prozračivanja svježim zrakom pod pretpostavkom da kvaliteta vanjskog zraka sadrži 400 ppm CO₂ i emisiju od 32 grama CO₂ po putniku na sat. Broj putnika koji se uzima u obzir dobiva se izračunom popunjenosti u stanju opterećenja „konstrukcijska masa pod normalnim korisnim teretom”, kako je propisano u ► **M5** točki ◀ 4.2.2.10. ovog TSI-ja.

▼M5

6.2.3.13. Učinci zračne struje na putnike na peronu i pružne radnike (točka 4.2.6.2.1.)

- (1) Dokazivanje sukladnosti s graničnom vrijednosti najveće dopuštene brzine zraka uz tračnicu utvrđeno u točki 4.2.6.2.1. mora se obaviti na temelju cjelovitih ispitivanja na ravnom kolosijeku izvedenih u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku J-1. indeksu [49].

▼ M5

- (2) Umjesto cjelokupnog ocjenjivanja kako je gore opisano, dopušteno je provesti pojednostavljeno ocjenjivanje za željeznička vozila koja imaju sličnu konstrukciju kao i željeznička vozila za koje se provodi cjelokupno ocjenjivanje utvrđeno u ovom TSI-ju. U takvim slučajevima, pojednostavljeno ocjenjivanje sukladnosti utvrđeno u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [49] može se primijeniti sve dok razlike u konstrukciji ostanu unutar ograničenja definiranih u navedenoj specifikaciji.

6.2.3.14. Impuls čelnog tlaka (točka 4.2.6.2.2.)

- (1) Sukladnost se ocjenjuje na temelju cjelovitih ispitivanja pod uvjetima navedenima u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [49]. Sukladnosti se ujedno može ocijeniti i putem simulacija potvrđene računalne dinamike tekućina (CFD) ili ispitivanja pokretnih modela kako je određeno u prethodnoj specifikaciji.
- (2) Umjesto cjelokupnog ocjenjivanja kako je gore opisano, dopušteno je provesti pojednostavljeno ocjenjivanje za željeznička vozila koja imaju sličnu konstrukciju kao i željeznička vozila za koje se provodi cjelokupno ocjenjivanje utvrđeno u ovom TSI-ju. U takvim slučajevima, pojednostavljeno ocjenjivanje sukladnosti utvrđeno u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [49] može se primijeniti sve dok razlike u konstrukciji ostanu unutar ograničenja definiranih u navedenoj specifikaciji.

6.2.3.15. Najveće promjene tlaka u tunelima (točka 4.2.6.2.3.)

Postupak ocjenjivanja sukladnosti opisan je u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [50].

6.2.3.16. Bočni vjetar (točka 4.2.6.2.4.)

1. Ocjenjivanje sukladnosti u cijelosti je navedeno u točki 4.2.6.2.4.

6.2.3.17. Razina zvučnog tlaka sirene za upozorenje (točka 4.2.7.2.2.)

1. Razina zvučnog tlaka sirene za upozorenje mjeri se i provjerava u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [21].

6.2.3.18. Najveća snaga i struja iz kontaktnog voda (točka 4.2.8.2.4.)

1. Ocjenjivanje sukladnosti provodi se u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [22].

6.2.3.19. Čimbenik snage (točka 4.2.8.2.6.)

1. Ocjenjivanje sukladnosti provodi se u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [22].

▼ **M5**

6.2.3.19.a Sustav za mjerenje potrošnje energije na vozilu (točka 4.2.8.2.8)

1. Funkcija mjerenja energije (EMF)

Preciznost svake naprave koja ima jednu ili više funkcija EMF-a ocjenjuje se ispitivanjem svake funkcije, u referentnim uvjetima, s pomoću mjerodavne metode kako je opisano u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [56]. Kvantiteta ulaznih vrijednosti i raspon faktora snage pri ispitivanju odgovaraju vrijednostima navedenima u prethodnoj specifikaciji.

Učinci temperature na preciznost svake naprave koja sadržava jednu ili više funkcija EMF-a ocjenjuju se ispitivanjem svake funkcije, u referentnim uvjetima (osim za temperaturu), korištenjem mjerodavne metode kako je opisano u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [56].

Srednji temperaturni koeficijent svake naprave koja ima jednu ili više funkcija EMF-a ocjenjuje se ispitivanjem svake funkcije, u referentnim uvjetima (osim za temperaturu), korištenjem mjerodavne metode kako je opisano u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [56].

Ako se primjenjuje točka 4.2.8.2.8.2. podtočka 6., sukladnost postojećih sastavnih dijelova s tom podtočkom može se ocijeniti u skladu s nekom drugom normom osim specifikacije na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [56] ili u skladu s prethodnom verzijom te specifikacije.

2. Sustav za obradu podataka (DHS)

Objedinjavanje i obrada podataka unutar DHS-a ocjenjuje se ispitivanjem pri čemu se koristi metoda opisana u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [55].

3. Sustav mjerenja potrošnje energije na vozilu (EMS)

EMS se ocjenjuje ispitivanjem kako je opisano u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [59].

6.2.3.20. Dinamičko ponašanje pantografa (točka 4.2.8.2.9.6.)

(1) Kad se pantografi, koji imaju EZ izjavu o sukladnosti ili prikladnosti za uporabu kao interoperabilni sastavni dio, ugrade u željezničko vozilo koje je ocijenjeno na temelju točke 4.2.8.2.9.6., provode se dinamička ispitivanja radi mjerenja podizanja te srednje kontaktne sile i standardnog odstupanja ili postotka iskrenja, u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku J-1., indeksu [42] do konstrukcijske brzine za vozilo.

(2) Ispitivanja za jedinicu konstruiranu za vožnju na sustavima širine kolosijeka 1 435 mm i 1 668 mm vrše se za svaki ugrađeni pantograf u oba smjera putovanja i uključuju dionice pruge s niskom visinom kontaktnog voda (određena između 5,0 do 5,3 m) i dionicama s visokom visinom kontaktnog voda (određena između 5,5 do 5,75 m).

▼ **M5**

Ispitivanja za jedinice konstruirane za vožnju na sustavima širine kolosijeka 1 520 mm i 1 524 mm uključuju dionice pruge s visinom kontaktnog voda između 6.0 do 6.3 m.

- (3) Ispitivanja se provode za najmanje tri povećanja brzine do najveće konstrukcijske brzine ispitanog pantografa i uključujući nju. Razmak između uzastopnih ispitivanja ne smije prelaziti 50 km/h.
- (4) Za vrijeme ispitivanja, statička kontaktna sila prilagođava se za svaki sustav napajanja energijom u tom rasponu, kako je navedeno u točki 4.2.8.2.9.5.
- (5) Izmjereni rezultati moraju biti u skladu s točkom 4.2.8.2.9.6. za podizanje te predstavlja srednju ili kontaktnu silu i standardno odstupanje ili postotak iskrenja. Kad je riječ o mjerenju podizanja, mjeri se podizanje najmanje dviju nepomičnih ručica.

6.2.3.21. Razmještaj pantografa (točka 4.2.8.2.9.7.)

- (1) Značajke vezane uz dinamično ponašanje pantografa provjeravaju se kako je određeno u točki 6.2.3.20.
- (2) Potrebno je provesti ispitivanja za pantografe koji su najmanje učinkoviti u pogledu najvećeg podizanja i najvećeg standardnog odstupanja ili iskrenja. Razmještaji koji sadržavaju najmanje učinkovite pantografe utvrđuju se simulacijom ili mjerenjem na koje se upućuje u Dodatku J-1, indeksima [41] i [42].

▼ **B**6.2.3.22. Vjetrobransko staklo (► **M5** točki ◀ 4.2.9.2.)

1. Značajke vjetrobranskog stakla provjeravaju se kako je određeno u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1., ► **M5** indeksu [28] ◀.

6.2.3.23. Protupožarni sustavi (► **M5** točki ◀ 4.2.10.3.2.)

1. ► **M5** Zahtjev iz točke 4.2.10.3.2. podtočke 1. ◀ smatra se ispunjenim provjerom ima li željezničko vozilo protupožarni sustav u sljedećim prostorijama:

— tehnički odjel ili kabinet, zapečaćen ili nezapečaćen, u kojem se nalazi oprema za električni napon ili za vuču,

— tehnički prostor u kojem se nalazi motor,

— u spavaćim kolima i spavaćim odjeljcima, uključujući njihove odjeljke za osoblje i njihovim prolazima u njihovoj blizini te opreme za grijanje u njihovoj blizini.

6.2.4. Faze projekta u kojima je potrebna ocjena

1. U Dodatku H ovog TSI-a navedeno je u kojoj fazi projekta se provodi ocjenjivanje:

— Faza projektiranja i razvoja

— Provjera projekta i/ili ispitivanje projekta.

— Tipsko ispitivanje: ispitivanje s ciljem provjere projekta, ako je određeno u odjeljku 4.2.

▼ B

— Proizvodna faza: rutinsko ispitivanje za provjeru sukladnosti proizvodnje.

Tijelo nadležno za ocjenjivanje rutinskih ispitivanja određuje se u skladu s odabranim modulom ocjenjivanja.

2. Dodatak H strukturiran je u skladu s ► **M5** točki 4.2. ◀, u kojem se određuju zahtjevi i njihovo ocjenjivanje primjenjivo na podsustav željezničkog podsustava; kada je to prikladno, također je određeno upućivanje na pododredbu gornje ► **M5** točke ◀ 6.2.2.2.

Posebno, kada je tipsko ispitivanje određeno u Dodatku H, odjeljak 4.2. uzima se u obzir za uvjete i zahtjeve vezane uz ovo ispitivanje.

3. Ako nekoliko EZ provjera (u odnosu na nekoliko TSI-ja koji se odnose na isti podsustav) zahtijeva provjeru na temelju ocjene iste proizvodnje (moduli SD ili SF), dopušteno je kombinirati nekoliko ocjena modula SB s jednom ocjenom proizvodnog modula (modul SD ili SF). U tom slučaju, ISV-i se izdaju za faze projektiranja i razvoja u skladu s modulom SB.
4. Ako se koristi modul SB, navodi se valjanost EZ izjave o privremenoj sukladnosti podsustava u skladu s ► **M5** točkama ◀ za fazu B ► **M5** točke ◀ 7.1.3. „Pravila vezana uz EZ provjeru” ovog TSI-ja.

▼ M56.2.5. *Inovativna rješenja*

- (1) Ako se inovativno rješenje (kako je definirano u članku 10.) predlaže za podsustav željezničkih vozila, podnositelj zahtjeva primjenjuje postupak iz članka 10.

6.2.6. *Ocjena dokumentacije koja je potrebna za rad i održavanje*

U skladu s člankom 15. stavkom 4. Direktivu (EU) 2016/797, podnositelj zahtjeva odgovoran je za sastavljanje tehničke dokumentacije kojom je obuhvaćena potrebna dokumentacija za odvijanje prometa i održavanje

6.2.7. *Ocjenjivanje jedinica namijenjenih za opće prometovanje*

- (1) Ako je nova, modernizirana ili obnovljena jedinica za opće prometovanje podvrgnuta ocjeni u skladu s ovim TSI-jem (u skladu s točkom 4.1.2.), neki od TSI zahtjeva za ocjenu zahtijevaju referentni vlak. To je navedeno u relevantnoj ► **M5** točki ◀ točke 4.2. Slično tome, neki od zahtjeva TSI-ja na razini vlaka ne mogu se ocjenjivati na razini jedinice; ti slučajevi opisani su za mjerodavne zahtjeve iz točke 4.2.
- (2) Prijavljeno tijelo ne provjerava područje uporabe u smislu tipa željezničkog vozila koje, spojeno s jedinicom koja će se ocjenjivati, osigurava da je vlak u skladu s TSI-jem.
- (3) Kad takva jedinica dobije odobrenje za stavljanje u promet, njezina uporaba u sastavu vlaka (bez obzira je li u skladu s TSI-jem) rješava se pod odgovornošću željezničkog prijevoznika, u skladu s pravilima iz točke 4.2.2.5. TSI-ja za OPE (sastav vlaka).

▼ **M5**6.2.8. *Ocjena jedinica namijenjenih za uporabu u unaprijed zadanim sastavima*

- (1) Ako se nova, modernizirana ili obnovljena jedinica predviđena za unaprijed zadani sastav podvrgne ocjenjivanju (u skladu s poglavljem 4.1.2.), u EZ potvrdi o provjeri mora biti naveden sastav(sastavi) za koje je to ocjenjivanje valjano: tip željezničkog vozila povezanog s jedinicom koja se ocjenjuje, broj vozila u sastavu, razmještaj vozila u sastavu(ima) čime se osigurava sukladnost sastava vlaka s TSI-jem.
- (2) Zahtjevi za TSI na razini vlaka ocjenjuju se korištenjem sastava vlaka kad i kako je to određeno u ovom TSI-ju.
- (3) Nakon što takva jedinica dobije odobrenje za stavljanje u promet, ona se može povezati s drugim jedinicama i tako tvoriti sastave navedene u EZ potvrdi o provjeri.

▼ **B**6.2.9. *Poseban slučaj: Ocjena jedinica namijenjenih za uključivanje u postojeće nedjeljive sastave*6.2.9.1. **Kontekst**

1. Ovaj posebni slučaj ocjenjivanja primjenjuje se u slučaju zamjene dijela stalnog sastava, koji je već u uporabi.

U daljnjem tekstu su opisana dva slučaja, ovisno o stanju stalnog sastava prema TSI-ju.

Dio stalnog sastava koji je predmet ocjenjivanja u niže navedenom tekstu naziva se „jedinica”.

6.2.9.2. **Slučaj stalnog sastava sukladnog s TSI-jem**

1. Kada se novo, nadograđeno ili obnovljeno vozilo predviđeno za postojeći stalni sastav podvrgne ocjenjivanju na temelju ovog TSI-ja, te ne postoji valjana EZ potvrda o provjeri za postojeći stalni sastav, zahtijeva se samo ocjenjivanje na temelju TSI-ja za novi dio stalnog sastava s ciljem ažuriranja potvrde za postojeći stalni sastav, koji se smatra obnovljenim ► **M5** (vidjeti i točku 7.1.2.2.). ◀.

6.2.9.3. **Slučaj stalnog sastava koji nije sukladan s TSI-jem**

1. Kada se novo, nadograđeno ili obnovljeno vozilo predviđeno za postojeći stalni sastav podvrgne ocjenjivanju na temelju ovog TSI-ja, te ne postoji valjana EZ potvrda o provjeri za postojeći stalni sastav, u EZ potvrdi o provjeri stoji da ocjena ne obuhvaća zahtjeve TSI-ja koji se primjenjuju na stalni sastav već samo na jedinicu koja se ocjenjuje.

▼ **M5**6.2.10. *EZ provjera kad se ETCS ugrađuje u željezničko vozilo ili tip željezničkog vozila*

- (1) Ovaj se slučaj primjenjuje kad se ETCS ugrađuje u:
- nove konstrukcije vozila za koje je potrebno prvo odobrenje kako je definirano u članku 14. Provedbene uredbe Komisije 2018/545 ⁽¹⁾,
 - sve ostale tipove vozila i željeznička vozila koja su u uporabi.

Sukladnost željezničkih vozila sa zahtjevima u pogledu funkcija sučelja vlakova svakog osnovnog parametra na koji se upućuje u Dodatku A, tablici A.2, indeksu 7. TSI-ja za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav (vidjeti stupce 1. i 2. tablice 9.) može se ocijeniti samo kad se ETCS ugrađuje u vozilo.

- (2) Ocjenjivanje funkcija sučelja za ugradnju ETCS-a u vozilo dio je EZ provjere prometno-upravljačkog i signalno-sigurnosnog podsustava u vozilu u skladu s točkom 6.3.3. TSI-ja za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav.

Napomena: ostali zahtjevi utvrđeni u ovom TSI-ju koji se primjenjuju na željeznička vozila dio su EZ provjere podsustava željezničkih vozila.

6.2.11. *EZ provjera za tip željezničkih vozila/željeznička vozila pri ugradnji funkcionalnosti ATO u vozilo*

- (1) Ta se točka primjenjuje na jedinice opremljene ETCS-om u vozilu i u koja se planira ugraditi funkcionalnost automatiziranog upravljanja vlakom u vozilu do drugog stupnja automatizacije.
- (2) Sukladnost željezničkih vozila sa zahtjevima za sučelje navedenima u Dodatku A, tablici A.2, indeksima 84. i 88. TSI-ja za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav može se ocijeniti samo pri ugradnji funkcionalnosti ATO.
- (3) Ocjenjivanje zahtjeva za sučelja za ugradnju funkcionalnosti ATO u vozilo dio je EZ provjere prometno-upravljačkog i signalno-sigurnosnog podsustava u vozilu u skladu s točkom 6.3.3. TSI-ja za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav.

6.3. **Održavanje podsustava koji sadržavaju sastavne dijelove interoperabilnosti za koje ne postoji EZ izjava**

- (1) Za podsustave za koje je izdana EZ potvrda o provjeri i sadržavaju sastavne dijelove interoperabilnosti koji nisu obuhvaćeni izjavom EZ-a o sukladnosti ili prikladnosti za uporabu, sastavni dijelovi interoperabilnosti koji nemaju EZ izjavu o sukladnosti ili prikladnosti za uporabu, ali su proizvodi istog tipa, mogu se koristiti kao sastavni dijelovi za zamjenu radi održavanja (rezervni dijelovi) za podsustav, pod odgovornošću ECM-a.
- (2) U svakom slučaju, ECM mora osigurati da sastavni dijelovi vezani uz zamjene radi održavanja odgovaraju svojoj namjeni, da se koriste unutar svog područja primjene te omogućuju postizanje interoperabilnosti unutar željezničkog sustava dok istodobno ispunjavaju osnovne zahtjeve. Takvi interoperabilni sastavni dijelovi moraju biti sljedivi i potvrđeni u skladu sa svim nacionalnim ili međunarodnim propisima, odnosno šire prihvaćenim kodeksom prakse u području željeznica.
- (3) Prethodne podtočke 1. i 2. primjenjuju ako se predmetni sastavni dijelovi ne upotrebljavaju u okviru modernizacije ili obnove podsustava u skladu s točkom 7.1.2.

⁽¹⁾ Provedbena uredba Komisije (EU) 2018/545 od 4. travnja 2018. o utvrđivanju praktičnih aranžmana za postupak odobravanja željezničkih vozila i postupak odobravanja tipa željezničkih vozila u skladu s Direktivom (EU) 2016/797 Europskog parlamenta i Vijeća (SL L 90, 6.4.2018., str. 66.).

▼ B

7. PROVEDBA

▼ M57.1. **Opća pravila za provedbu**7.1.1. *Općenito*

7.1.1.1. Primjena na novoizgrađena željeznička vozila

1. Ovaj se TSI primjenjuje na sva željeznička vozila iz njegova područja primjene koja su stavljena na tržište nakon datuma primjene propisanog u članku 12., osim ako se primjenjuje točka 7.1.1.2. „Primjena na projekte u tijeku” ili točka 7.1.1.3. „Primjena na posebna vozila, kao što su pružna vozila”.
2. Sukladnost s ovim Prilogom u verziji koja se primjenjivala prije 28. rujna 2023. smatra se jednakovrijednom sukladnosti s ovim TSI-jem, osim promjena navedenih u Dodatku L.

7.1.1.2. Primjena na projekte u tijeku

1. Primjena verzije ovog TSI-ja koja se primjenjuje od 28. rujna 2023. nije obvezna za projekte koji su na taj datum u fazi A ili fazi B u skladu s točkom 7.1.3.1. „prethodnog TSI-ja” (tj. ove Uredbe, kako je izmijenjena Provedbenom uredbom Komisije (EU) 2020/387 ⁽¹⁾).
2. Ne dovodeći u pitanje Dodatak L, tablicu L.2., primjena zahtjeva iz poglavlja 4., 5. i 6. na projekte iz podtočke 1. moguća je na dobrovoljnoj osnovi.
3. Ako podnositelj zahtjeva odluči ne primijeniti ovu verziju TSI-ja na projekt koji je u tijeku, i dalje se primjenjuje verzija ovog TSI-ja primjenjiva na početku faze A, kako je navedeno u podtočki 1.

7.1.1.3. Primjena na posebna vozila

1. Primjena ovog TSI-ja i TSI-ja za buku obvezna je za posebna vozila u režimu vožnje (kako su definirana u točkama 2.2. i 2.3.) ako područje njihove uporabe obuhvaća više od jedne države članice.

2. Primjena ovog TSI-ja i TSI-ja za buku na posebna vozila u režimu vožnje koja nisu vozila navedena u podtočki 1. nije obvezna.

- (a) Ako ne postoje nacionalna pravila koja se razlikuju od ovog TSI-ja ili TSI-ja za buku, podnositelj zahtjeva može primijeniti postupak ocjenjivanja sukladnosti opisan u točki 6.2.1. kako bi sastavio izjavu EZ-a o provjeri u skladu s ovim TSI-jem; ovu EZ izjavu o provjeri kao takvu priznaju države članice.

⁽¹⁾ Provedbena uredba Komisije (EU) 2020/387 od 9. ožujka 2020. o izmjeni uredaba (EU) br. 321/2013, (EU) br. 1302/2014 i (EU) 2016/919 u pogledu proširenja područja uporabe i prijelaznih razdoblja (SL L 73, 10.3.2020., str. 6.–18.).

▼ M5

(b) Ako postoje nacionalna pravila različita od ovog TSI-ja ili TSI-ja za buku i podnositelj zahtjeva odluči ne primijeniti relevantni TSI u odnosu na relevantne osnovne parametre tog TSI-ja, posebno vozilo može biti odobreno u skladu s člankom 21. Direktive (EU) 2016/797 prema nacionalnim propisima koji se odnose na odabrane osnovne parametre.

3. Prilikom primjene podtočke 2. podpodtočke (b)., ocjena razine buke u unutrašnjosti upravljačnice (vidjeti točku 4.2.4. TSI-ja za buku) obvezna je za sva posebna vozila.

7.1.1.4 Prijelazne mjere za protupožarnu opremu

Tijekom prijelaznog razdoblja koje završava 1. siječnja 2026., dopušteno je, kao alternativa materijalnim zahtjevima iz točke 4.2.10.2.1., primijeniti provjeru sukladnosti s materijalnim protupožarnim zahtjevima prijavljenih nacionalnih pravila s pomoću odgovarajuće operativne kategorije iz norme EN 45545-2:2013+A1:2015.

7.1.1.5 Uvjeti za posjedovanje odobrenja za tip vozila i/ili odobrenja za stavljanje na tržište putničkih vagona koji nisu ograničeni na određeno područje uporabe

1. Ova se točka primjenjuje na putničke vagone i druge povezane vagone kako su definirani u točki 2.2.2. podtočki (A) podtočki 3. isključujući one opremljene upravljačnicom.
- (2) Uvjeti za izdavanje odobrenja za tip vozila i/ili odobrenja za stavljanje na tržište koji nisu ograničeni na određeno područje uporabe navedeni su u točkama 7.1.1.5.1. i 7.1.1.5.2. kao dodatni zahtjevi koje treba obuhvatiti EZ provjerom podsustava željezničkih vozila. Ti se uvjeti smatraju komplementarnima zahtjevima ovog TSI-ja, TSI-ja za osobe sa smanjenom pokretljivošću i TSI-ja za buku i moraju biti ispunjeni u cijelosti.
- (3) Sukladnost sa skupom uvjeta iz točke 7.1.1.5.1. obvezna je, to su uvjeti koji se primjenjuju na putničke vagone namijenjene za uporabu u unaprijed zadanim sastavima
- (4) Sukladnost sa skupom uvjeta iz točke 7.1.1.5.2. nije obvezna. U toj se točki navode dodatni neobvezni uvjeti koji se primjenjuju na putničke vagone namijenjene za opće prometovanje

7.1.1.5.1 Uvjeti koji se primjenjuju na putničke vagone namijenjene za uporabu u unaprijed zadanim sastavima

- (1) Vozilo odgovara jedinici (kako je definirana u ovom TSI-ju) koja se sastoji od podsustava željezničkih vozila samo bez ugrađenog prometno-upravljačkog i signalno-sigurnosnog podsustava u vozilu.
- (2) Jedinica je bez vuče.
- (3) Jedinica je projektirana za rad na najmanje jednoj od sljedećih širina kolosijeka:

(a) 1 435 mm

(b) 1 668 mm.

▼ **M5**

- (4) Jedinica mora biti opremljena kovanim i valjanim kotačima ocijenjenima u skladu s točkom 6.1.3.1.
- (5) Jedinica mora biti opremljena kotačima s najmanjim promjerom kotača većim od 760 mm.
- (6) Jedinica mora biti kompatibilna sa sljedećim nagibom tračnica: 1/20, 1/30 i 1/40. Nekompatibilnost s jednim ili više nagiba tračnica isključuje predmetne mreže iz područja uporabe.
- (7) Jedinica se proglašava sukladnom s jednim od sljedećih referentnih profila: G1, GA, GB, GC ili DE3, uključujući one koji se koriste za donje dijelove: G11, G12 ili G13.
- (8) Najveća brzina jedinice mora biti manja od 250 km/h.
- (9) Jedinice kategorije B iz točke 4.1.4. moraju biti opremljene pregradama u skladu s točkom 4.2.10.3.4 podtočkom 3., osim vagona za spavanje koji moraju biti opremljeni drugim sustavima za zadržavanje i kontrolu požara (FCCS) u skladu s točkom 4.2.10.3.4. podtočkom 4.
- (10) Ako je jedinica opremljena sustavima za podmazivanje vijenca kotača, mora ih biti moguće aktivirati/deaktivirati u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku J-2 indeksu [A].
- (11) Ako je jedinica opremljena kočnicom na vrtložne struje, ona se mora moći aktivirati/deaktivirati u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku J-2 indeksu [A].
- (12) Ako je jedinica opremljeno magnetskom tračničkom kočnicom, ona se mora moći aktivirati/deaktivirati u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku J-2 indeksu [A].
- (13) Jedinice opremljene kočnim sustavom EN-UIC ispituju se u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku J-1 indeksu [71].
- (14) Ako je jedinica namijenjena prometovanju mješovitog prometa u tunnelima, više aerodinamičko opterećenje uzima se u obzir u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [50].
- (15) Jedinica mora biti u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku J-2 indeksu [A].
- (16) Sljedeće se značajke jedinice bilježe u tehničkoj dokumentaciji opisanoj u točki 4.2.12.2. podtočki 26.:
 - (a) primjenjivi naponi „jednopolnog” voda za napajanje električnom energijom u skladu s točkom 4.2.11.6. podtočkom 2.;
 - (b) najveća potrošnja struje „jednopolnog” voda za napajanje električnom energijom jedinice u stanju mirovanja (A) za svaki primjenjivi napon „jednopolnog” voda za napajanje električnom energijom.

▼ M5

(c) Za svako upravljanje frekvencijskim pojasevima utvrđenima u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-2 indeksu [A] i u posebnim slučajevima ili tehničkim dokumentima iz članka 13. TSI-ja za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav kad su dostupni. Do obavijesti o posebnim slučajevima iz članka 13. TSI-ja za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav, i dalje se primjenjuju prijavljena nacionalna pravila:

i. najjača struja interferencije (A) i primjenjivo pravilo za zbrajanje;

ii. najveće magnetsko polje ($\text{dB}_{\mu\text{A}/\text{m}}$), odnosno zračeno polje i polje zbog povratnog toka struje i primjenjivo pravilo za zbrajanje;

iii. Najmanja impedancija vozila (om).

(d) Parametri usporedivi navedeni u posebnim slučajevima ili u tehničkim dokumentima iz članka 13. TSI-ja za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav, ako su dostupni.

Jedinica se ispituje kako bi se utvrdile značajke navedene u podtočkama (c) i (d). Parametri iz podtočaka (a) i (b) mogu se odrediti simulacijom, izračunom ili ispitivanjem.

(17) Električna sučelja između jedinica i komunikacijskih protokola opisuju se u općoj dokumentaciji opisanoj u točki 4.2.12.2. podtočki 3.a ovog TSI-ja, uz upućivanje na norme ili druge normativne dokumente koji su primijenjeni.

(18) Komunikacijske mreže moraju biti u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [53].

(19) Sukladnost/nesukladnost s posebnim slučajem za položaj stepenica za ulazak i izlazak iz vozila iz točke 7.3.2.6. TSI-ja za osobe s ograničenom pokretljivošću bilježe se u tehničkoj dokumentaciji. Za jedinice namijenjene prometovanju u Njemačkoj, sukladnost/nesukladnost s posebnim slučajevima dokumentira se primjenom specifikacije na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [74] na tablice 20. i 21. TSI-ja za osobe sa smanjenom pokretljivošću.

(20) Za jedinice konstruirane za rad na širini kolosijeka od 1 435 mm također se uzimaju u obzir sljedeći posebni slučajevi:

(a) u tehničkoj dokumentaciji mora biti navedena sukladnost/nesukladnost sa zahtjevima u vezi s aerodinamičnim učincima iz točke 7.3.2.8. Nesukladnost sa zahtjevima isključuje Italiju iz područja uporabe.

(b) U tehničkoj dokumentaciji mora biti navedena sukladnost/nesukladnost sa zahtjevima u vezi s protupožarnom zaštitom i evakuacijom iz točke 7.3.2.20. Nesukladnost sa zahtjevima isključuje Italiju iz područja uporabe.

(c) U tehničkoj dokumentaciji mora biti navedena sukladnost/nesukladnost sa zahtjevima u vezi s voznom sposobnošću i sustavom za zadržavanje i kontrolu požara iz točke 7.3.2.21. Nesukladnost sa zahtjevima isključuje tunel La Manche iz područja uporabe.

▼ M5

- (d) U tehničkoj dokumentaciji mora biti navedena sukladnost/nesukladnost sa zahtjevima u vezi s nadzorom stanja osovinskih ležajeva s pomoću pružne opreme za detekciju iz točke 7.3.2.3.; Nesukladnost sa zahtjevima isključuje Francusku i/ili Švedsku iz područja uporabe.
- (e) Za jedinice namijenjene prometovanju u Njemačkoj sukladnost/nesukladnost karakteristične krivulje vjetra jedinice s ograničenima iz dokumenta na koji se upućuje u Dodatku J-2, indeksu [D] bilježi se u tehničkoj dokumentaciji. Nesukladnost sa zahtjevima isključuje Njemačku iz područja uporabe.
- (f) Za jedinice namijenjene prometovanju u Njemačkoj na prugama s nagibom većim od 40 ‰, sukladnost/nesukladnost sa zahtjevima iz dokumenta na koji se upućuje u Dodatku J-2, indeksu [D] bilježi se u tehničkoj dokumentaciji. Nesukladnost ne znači da je jedinici zabranjen pristup nacionalnoj mreži.
- (g) Za jedinice namijenjene prometovanju u Njemačkoj sukladnost/nesukladnost izlaza u slučaju opasnosti sa zahtjevima iz dokumenta na koji se upućuje u Dodatku J-2, indeksu [D] bilježi se u tehničkoj dokumentaciji. Nesukladnost sa zahtjevima isključuje Njemačku iz područja uporabe.
- (h) Za jedinice namijenjene prometovanju u Austriji, provjera zahtjeva za geometriju kontakta kotač-tračnica osim točke 4.2.3.4.3. uzima u obzir sljedeće karakteristike mreže:

$$— V \leq 160 \text{ km/h: } 0.7 \leq \tan \gamma_e < 0.8$$

$$— 160 \text{ km/h} < V \leq 200 \text{ km/h: } 0.5 \leq \tan \gamma_e < 0.6$$

$$— V > 200 \text{ km/h: } 0.3 \leq \tan \gamma_e < 0.4$$

Sukladnost/nesukladnost sa zahtjevima mora biti navedena u tehničkoj dokumentaciji. Nesukladnost sa zahtjevima rezultira ograničenjem brzine vozila.

- (i) Za jedinice namijenjene prometovanju u Njemačkoj, provjera zahtjeva za geometriju kontakta kotač-tračnica osim točke 4.2.3.4.3. uzima u obzir sljedeće karakteristike mreže:

$$— V \leq 160 \text{ km/h: } \tan \gamma_e \leq 0.8;$$

$$— 160 < V \leq 230 \text{ km/h: } \tan \gamma_e \leq 0.5;$$

$$— V > 230 \text{ km/h: } \tan \gamma_e \leq 0.3.$$

Sukladnost/nesukladnost sa zahtjevima mora biti navedena u tehničkoj dokumentaciji. Nesukladnost sa zahtjevima rezultira ograničenjem brzine vozila.

▼ **M5**

- (21) Za jedinice konstruirane za rad na širini kolosijeka od 1 668 mm sukladnost s točkama 7.3.2.5. i 7.3.2.6. obvezna je te se u obzir uzimaju sljedeći posebni slučajevi:
- (a) Sukladnost/nesukladnost s posebnim slučajem za okretna postolja konstruirana za vožnju na širini kolosijeka od 1 668 mm, kako je određeno u točki 7.3.2.5.a, bilježi se u tehničkoj dokumentaciji. Nesukladnost s tim zahtjevom isključuje španjolsku mrežu širine kolosijeka od 1 668 mm iz područja uporabe;
 - (b) Sukladnost/nesukladnost s posebnim slučajem za položaj stepenica za ulazak i izlazak iz vozila iz točke 7.3.2.6. TSI-ja za osobe sa smanjenom pokretljivošću bilježe se u tehničkoj dokumentaciji. Za jedinice konstruirane za prometovanje na širini kolosijeka od 1 435 mm koja nisu u skladu s posebnim slučajem primjenjuje se točka 7.3.2.7. TSI-ja za osobe sa smanjenom pokretljivošću.
- (22) Nesukladnost s bilo kojim posebnim okolišnim uvjetom iz točke 7.4. dovodi do ograničenja uporabe na mreži za koju je definiran određeni uvjet, ali ne i do isključenja te mreže iz područja uporabe.
- (23) Jedinica se označava u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [5].

7.1.1.5.2 Dodatni neobvezni uvjeti koji se primjenjuju na putničke vagone namijenjene za opće prometovanje

1. Sukladnost sa sljedećim skupom uvjeta iz podtočke 2. do 12. nije obvezna i svrha im je tek olakšati mijenjanje jedinica koje su namijenjene prometovanju u kompozicijama vlakova koje nisu definirane u fazi projektiranja, tj. namijenjenih općem prometovanju. Sukladnost s tim ► **M5** točkama ◀ ne jamči potpunu međusobnu zamjenjivost jedinica i ne oslobađa željezničkog prijevoznika njegovih odgovornosti u pogledu uporabe tih jedinica u sastavu vlaka kako je definirano u točki 6.2.7. Ako podnositelj zahtjeva odabere ovu mogućnost, prijavljeno tijelo mora ocijeniti sukladnost u okviru postupka EZ provjere. To se mora navesti u potvrdi i u tehničkoj dokumentaciji.
2. Jedinica mora biti opremljena ručnim sustavom kvačila kako je utvrđeno u točki 4.2.2.2.3. podtočki (b) i točki 5.3.2.
3. Jedinica mora biti opremljena kočnim sustavom EN-UIC kako je utvrđeno u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksima [12] i [70]. Kočni sustav ispituje se u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [71].
4. Jedinica mora ispunjavati zahtjeve ovog TSI-ja barem u okviru temperaturnog raspona T1 (od – 25 °C do + 40 °C; nominalno) kako je utvrđeno u točki 4.2.6.1. i u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [18].
5. Stražnja svjetla propisana u točki 4.2.7.1. moraju imati fiksna stražnja svjetla.

▼ **M5**

6. Ako je jedinica opremljena prolazom, prolaz mora biti u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [54].
7. „Jednopolni” vod za napajanje električnom energijom mora biti u skladu s točkom 4.2.11.6. podtočkom 2.
8. Fizičko sučelje između jedinica za prijenos signala osigurava da su kabel i utikač barem jedne pruge kompatibilni s kablom od 18-vodiča utvrđenima na ploči dva specifikacije na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [61].
9. Uređaj za upravljanje vratima iz točke 4.2.5.5.3. mora biti u skladu sa specifikacijama opisanim u Dodatku J-1 indeksu [17].

7.1.2. *Promjene na željezničkom vozilu koje je u uporabi ili postojećem tipu željezničkog vozila*

7.1.2.1 Uvod

1. U ovoj se točki 7.1.2. definiraju načela koja trebaju primjenjivati tijela koja upravljaju promjenom i tijela za izdavanje odobrenja u skladu s EZ postupkom provjere opisanim u članku 15. stavku 9., članku 21. stavku 12. i Prilogu IV. Direktivi (EU) 2016/797. Ovaj postupak dodatno je razrađen u člancima 13., 15. i 16. Provedbene uredbe (EU) 2018/545 i u Odluci Komisije 2010/713/EU.
2. Ova se točka 7.1.2. primjenjuje ako je došlo do promjena na željezničkom vozilu koje je u uporabi ili postojećem tipu željezničkog vozila, uključujući obnovu ili modernizaciju. Ne primjenjuje se u slučaju promjena:

— koja ne prouzročuju odstupanje od tehničke dokumentacije priložene EZ izjavama o provjeri podsustava; i

— nemaju utjecaja na eventualne osnovne parametre koji nisu obuhvaćeni u EZ izjavi.

Nositelj odobrenja za tip vozila mora dostaviti, pod razumnim uvjetima, informacije koje su nužne za procjenu promjena subjektu koji upravlja promjenom.

7.1.2.2 *Pravila za upravljanje promjenama i u željezničkim vozilima i u tipu željezničkih vozila*

1. Dijelovi i osnovni parametri željezničkog vozila na koje nisu utjecale promjene izuzimaju se od ocjenjivanja sukladnosti na temelju ► **M5** točki ◀ ovog TSI-ja.
2. Ne dovodeći u pitanje točke 7.1.2.2.a i 7.1.3., sukladnost sa zahtjevima ovog TSI-ja, TSI-ja za buku (vidjeti točku 7.2. tog TSI-ja) i TSI-ja za osobe sa smanjenom pokretljivošću (vidjeti točku 7.2.3. tog TSI-ja) potrebno je samo za osnovne parametre ovog TSI-ja na koje utječu izmjene.

▼ M5

3. U skladu s člancima 15. i 16. Provedbene uredbe Komisije (EU) 2018/545 i Odluke 2010/713/EU i primjenom modula SB, SD/SF ili SH1 za EZ provjeru te ovisno o slučaju u skladu s člankom 15. stavkom 5. Direktive (EU) 2016/797, subjekt koji upravlja promjenom mora obavijestiti prijavljeno tijelo o svim promjenama koje utječu na sukladnost podsustava sa zahtjevima odgovarajućeg TSI-ja (TSI-jeva) u kojem (kojima) se od prijavljenog tijela zahtijevaju nove promjene. Ovu informaciju osigurava subjekt koji upravlja promjenom uz odgovarajuće upućivanje na tehničku dokumentaciju koja se odnosi na postojeću EZ potvrdu o pregledu tipa ili pregledu projekta.
4. Ne dovodeći u pitanje općenite zahtjeve u pogledu sigurnosti propisane u članku 21. stavku 12. točki (b) Direktive (EU) 2016/797, u slučaju promjena koje zahtijevaju ponovnu ocjenu sigurnosnih zahtjeva utvrđenih u točkama 4.2.3.4.2., 4.2.3.5.3., 4.2.4.2.2., 4.2.5.3.5., 4.2.5.5.8. i 4.2.5.5.9. primjenjuje se postupak utvrđen u točki 6.2.3.5. U tablici 17. utvrđeno je kad je potrebno novo odobrenje.

Tablica 17.

Vozilo prvobitno ocijenjeno s obzirom na

		Prva metoda iz točke 6.2.3.5. podtočke 3.	Druga metoda iz točke 6.2.3.5. podtočke 3.	Ne primjenjuje se nijedna zajednička sigurnosna metoda za vrednovanje i procjenu rizika
Promjena ocijenjena s obzirom na...	Prva metoda iz točke 6.2.3.5. podtočke 3.	Nije potrebno novo odobrenje	Provjera ⁽¹⁾	Nije potrebno novo odobrenje
	Druga metoda iz točke 6.2.3.5. podtočke 3.	Provjera ⁽¹⁾	Provjera ⁽¹⁾	Provjera ⁽¹⁾
	Ne primjenjuje se nijedna zajednička sigurnosna metoda za vrednovanje i procjenu rizika	nije moguće	nije moguće	nije moguće

(1) Riječ „provjera” znači da će podnositelj zahtjeva primijeniti Prilog I. zajedničke sigurnosne metode za vrednovanje i procjenu rizika kako bi dokazao da izmijenjeno vozilo jamči jednaku ili višu razinu sigurnosti. Taj dokaz neovisno ocjenjuje tijelo za ocjenjivanje kako je definirano u zajedničkoj sigurnosnoj metodi za vrednovanje i procjenu rizika. Ako tijelo tom novom ocjenom sigurnosti zaključi da je dokazana niža razina sigurnosti ili da rezultat nije jasan, podnositelj zahtjeva mora zatražiti odobrenje za stavljanje na tržište.

- 4.a Ne dovodeći u pitanje prosudbu ukupne razine sigurnosti propisanu člankom 21. stavkom 12. točkom (b) Direktive (EU) 2016/797, u slučaju promjena koje utječu na zahtjeve utvrđene u točkama 4.2.4.9., 4.2.9.3.1. i 4.2.10.3.4., za koje je potrebna nova studija o pouzdanosti, potrebno je novo odobrenje za stavljanje na tržište, osim ako prijavljeno tijelo zaključi da su zahtjevi povezani sa sigurnošću koji su obuhvaćeni studijom o pouzdanosti i dalje zadovoljeni. Prijavljeno tijelo u svojoj ocjeni razmatra, prema potrebi, revidiranu dokumentaciju vezanu uz rad i održavanje.
5. Nacionalne migracijske strategije u svezi s provedbom drugih TSI-jeva (npr. TSI-jevi koji se odnose na fiksne sustave) moraju se uzeti u obzir pri utvrđivanju mjere u kojoj se moraju primjenjivati TSI-jevi koji obuhvaćaju željeznička vozila.

▼ **M5**

6. Osnovne značajke konstrukcije željezničkih vozila utvrđene su u tablici 17.a i tablici 17.b. Na temelju ovih tablica i sigurnosne prosudbe navedenih u članku 21. stavku 12. točki (b) Direktive (EU) 2016/797, promjene se kategoriziraju kako slijedi:
- (a) kako je utvrđeno u članku 15. stavku 1. točki (c) Provedbene uredbe Komisije (EU) 2018/545 ako su iznad pragova utvrđenih u stupcu 3. i ispod pragova utvrđenih u stupcu 4. osim ako sigurnosna procjena obvezna u skladu s člankom 21. stavkom 12. točkom (b) Direktive (EU) 2016/797 ne zahtijeva njihovu kategorizaciju kako je utvrđeno u članku 15. stavku 1. točki (d) Provedbene uredbe (EU) 2018/545; ili
- (b) kako je utvrđeno u članku 15. stavku 1. točki (d) Provedbene uredbe (EU) 2018/545 ako su iznad pragova utvrđenih u stupcu 4. ili ako sigurnosna procjena obvezna u skladu s člankom 21. stavkom 12. točkom (b) Direktive (EU) 2016/797 ne zahtijeva njihovu kategorizaciju kako je utvrđeno u članku 15. stavku 1. točki (d) Provedbene uredbe (EU) 2018/545.
- Utvrđivanje jesu li promjene iznad ili ispod pragova iz prvog stavka vrši se prema vrijednostima parametara u vrijeme posljednjeg odobrenja tog željezničkog vozila ili tipa željezničkog vozila.
7. Za promjene koje nisu obuhvaćene točkom 7.1.2.2. podtočkom 6. smatra se da nemaju utjecaja na osnovne značajke konstrukcije te mogu biti kategorizirane kao što je utvrđeno u članku 15. stavku 1. točki (a) ili točki (b) Provedbene uredbe (EU) 2018/545. osim ako sigurnosna prosudba navedena u članku 21. stavku 12. točki (b) Direktive (EU) 2016/797 ne zahtijeva njihovu kategorizaciju kako je utvrđeno u članku 15. stavku 1. točki (d) Provedbene uredbe (EU) 2018/545.
8. Sigurnosna procjena obvezna u skladu s člankom 21. stavkom 12. točkom (b) Direktive (EU) 2016/797 obuhvaća promjene koje se odnose na osnovne parametre iz tablice u točki 3.1., povezane sa svim osnovnim zahtjevima, a posebno zahtjevima „sigurnost” i „tehnička kompatibilnost”.
9. Ne dovodeći u pitanje točku 7.1.2.2.a, sve promjene moraju i dalje biti sukladne s primjenjivim TSI-jevima bez obzira na njihovu klasifikaciju.
10. Zamjena jednog ili više vozila u okviru nedjeljivog sastava nakon ozbiljnijeg oštećenja ne zahtijeva ocjenjivanje sukladnosti s obzirom na ovaj TSI, sve dok su jedinica ili vozilo (vozila) nepromijenjeni u pogledu tehničkih parametara i funkcije onih koje zamjenjuju. Te jedinice moraju biti sljedeće i potvrđene u skladu s nacionalnim ili međunarodnim propisom ili općepriznatom praksom u željezničkom području.

▼ M5

Tablica 17.a

Osnovne značajke konstrukcije koje se odnose na osnovne parametre utvrđene u ovom TSI-ju

Točka TSI-ja	Povezane osnovne značajke konstrukcije	Promjene koje utječu na osnovnu značajku konstrukcije i koje nisu klasificirane kako je definirano u članku 21. stavku 12. točki (a) Direktive (EU) 2016/797	Promjene koje utječu na osnovnu značajku konstrukcije i koje su klasificirane kako je definirano u članku 21. stavku 12. točki (a) Direktive (EU) 2016/797
4.2.2.2.3. Krajnja kvačila	Tip krajnjeg kvačila	Promjena tipa krajnje spojnice	Nije primjenjivo
4.2.2.10. Uvjeti opterećenja i izmjerena masa 4.2.3.2.1. Parametar osovinskog opterećenja	Konstruktivna masa u radnom stanju	Promjena bilo koje odgovarajuće osnovne značajke konstrukcije koja dovodi do promjene kategorije (kategorija) pruge s kojom je vozilo kompatibilno	Nije primjenjivo
	Konstruktivna masa pod uobičajenim korisnim teretom		
	Konstruktivna masa pod iznimnim korisnim teretom		
	Operativna masa u radnom stanju		
	Operativna masa pod običajenim korisnim teretom		
	Najveća konstruktivna brzina (km/h)		
	Statično osovinsko opterećenje u radnom stanju		
	Statično osovinsko opterećenje s iznimnim korisnim teretom		
	Duljina vozila		
	Statično osovinsko opterećenje s uobičajenim korisnim teretom		
	Položaj osovina uzduž jedinice (osovinski razmak)		
	EN kategorije pruga		
	Ukupna masa vozila (za svako vozilo jedinice)	Promjena bilo koje odgovarajuće osnovne značajke konstrukcije koja dovodi do promjene kategorije (kategorija) pruge s kojom je vozilo kompatibilno	Promjena za više od $\pm 10\%$
	Masa po kotaču	Promjena bilo koje odgovarajuće osnovne značajke konstrukcije koja dovodi do promjene kategorije (kategorija) pruge s kojom je vozilo kompatibilno ili Promjena za više od $\pm 10\%$	Nije primjenjivo

▼ M5

Točka TSI-ja	Povezane osnovne značajke konstrukcije	Promjene koje utječu na osnovnu značajku konstrukcije i koje nisu klasificirane kako je definirano u članku 21. stavku 12. točki (a) Direktive (EU) 2016/797	Promjene koje utječu na osnovnu značajku konstrukcije i koje su klasificirane kako je definirano u članku 21. stavku 12. točki (a) Direktive (EU) 2016/797
4.2.3.1. Profili	Referentni profil	Nije primjenjivo	Promjena referentnog profila s kojim je vozilo sukladno
	Najmanji polumjer okomitog konkavnog luka	Promjena najmanjeg polumjera okomitog konveksnog zavoja s kojim je vozilo kompatibilno za više od 10 %	Nije primjenjivo
	Najmanji polumjer vertikalnog konkavnog luka kolosijeka	Promjena najmanjeg polumjera okomitog konkavnog zavoja s kojim je vozilo kompatibilno za više od 10 %	Nije primjenjivo
4.2.3.3.1. Značajke željezničkog vozila za kompatibilnost sa sustavom za detekciju vlaka	Kompatibilnost sa sustavima za detekciju vlaka	Nije primjenjivo	Promjena prijavljene kompatibilnosti s jednim ili više od tri sljedeća sustava za detekciju vlaka: — kolosiječni strujni krugovi — brojači osovina — kabelske petlje
	Podmazivanje vijenca kotača	Ugradnja/uklanjanje funkcije podmazivanja vijenca kotača	Nije primjenjivo
	Mogućnost sprečavanja uporabe podmazivanja vijenca kotača	Nije primjenjivo	Ugradnja/uklanjanje kontrole sprečavanja uporabe podmazivanja vijenca kotača
4.2.3.3.2. Nadzor stanja osovinskih ležajeva	Sustav detekcije na vozilu	Ugradnja sustava detekcije na vozilu	Uklanjanje prijavljenog sustava detekcije na vozilu
4.2.3.4 Dinamičko ponašanje željezničkih vozila	Kombinacija najveće brzine i najvećeg manjka nadvišenja za koje je vozilo ispitano	Nije primjenjivo	Povećanje najveće brzine za više od 15 km/h ili promjena najvećeg dopustivog manjka nadvišenja za više od ± 10 %
	Nagib tračnice	Nije primjenjivo	Promjena nagiba tračnice s kojim je vozilo sukladno ⁽¹⁾
4.2.3.5.2.1. Mehaničke i geometrijske značajke kolnih slogova	Razmak između tračnica	Nije primjenjivo	Promjena širine kolosijeka s kojom je kolni slog kompatibilan

▼ M5

Točka TSI-ja	Povezane osnovne značajke konstrukcije	Promjene koje utječu na osnovnu značajku konstrukcije i koje nisu klasificirane kako je definirano u članku 21. stavku 12. točki (a) Direktive (EU) 2016/797	Promjene koje utječu na osnovnu značajku konstrukcije i koje su klasificirane kako je definirano u članku 21. stavku 12. točki (a) Direktive (EU) 2016/797
4.2.3.5.2.2. Karakteristike kotača	Najmanji potrebni radni promjer kotača	Promjena najmanjeg propisanog radnog promjera za više od ± 10 mm	Nije primjenjivo
4.2.3.5.2.3. Automatski sustavi za promjenu profila	Postrojenje za promjenu širine kolnog sloga	Promjena na vozilu koja dovodi do promjene na postrojenju (postrojenjima) za promjenu s kojim(a) je kolni slog kompatibilan	Promjena širine kolosijeka s kojom je kolni slog kompatibilan
4.2.3.6 Najmanji polumjer zavoja	Najmanji polumjer horizontalnog kružnog luka	Povećanje najmanjeg polumjera vodoravnog zavoja za više od 5 m	Nije primjenjivo
4.2.4.5.1. Učinkovitost kočenja - opći zahtjevi	Najveće prosječno usporavanje	Promjena najvećeg prosječnog kočnog usporavanja za više od ± 10 %	Nije primjenjivo
4.2.4.5.2. Učinkovitost kočenja – kočenje u slučaju opasnosti	Zaustavni put i profil usporavanja za svaki uvjet opterećenja pri najvećoj konstrukcijskoj brzini.	Dopuštena promjena je ista (± 10 %) Napomena: Mogu se koristiti i postotak kočne težine (koji se naziva i „lambda” ili „postotak kočne mase”) ili kočna masa i mogu se izvesti (izravno ili pomoću zaustavnog puta) iz profila usporavanja pomoću izračuna. Dopuštena promjena je ista (± 10 %)	Nije primjenjivo
4.2.4.5.3. Učinkovitost kočenja – radno kočenje	Zaustavni put i najveće usporavanje za stanje opterećenja „konstrukcijska masa s uobičajenim korisnim teretom” pri najvećoj konstrukcijskoj brzini	Dopuštena promjena je ista (± 10 %)	Nije primjenjivo
4.2.4.5.4. Učinkovitost kočenja – toplinski kapacitet	Maksimalni kapacitet toplinske energije kočnice	Nije primjenjivo	Promjena maksimalne toplinske energije kočnice ≥ 10 %
	ili		
	toplinski kapacitet u smislu najvećeg nagiba pruge i povezane duljine tog nagiba i radne brzine	promjena najvećeg nagiba pruge, povezane duljine tog nagiba i radne brzine za koju je sustav kočnica konstruiran u odnosu na maksimalni kapacitet toplinske energije kočnice	

▼ M5

Točka TSI-ja	Povezane osnovne značajke konstrukcije	Promjene koje utječu na osnovnu značajku konstrukcije i koje nisu klasificirane kako je definirano u članku 21. stavku 12. točki (a) Direktive (EU) 2016/797	Promjene koje utječu na osnovnu značajku konstrukcije i koje su klasificirane kako je definirano u članku 21. stavku 12. točki (a) Direktive (EU) 2016/797
4.2.4.5.5. Učinkovitost kočenja – parkirna kočnica	Najveći nagib na kojem jedinica može ostati imobilizirana koristeći isključivo parkirnu kočnicu (ako je ista ugrađena u vozilo)	Promjena najvećeg prijavljenog nagiba za više od $\pm 10\%$	Nije primjenjivo
4.2.4.6.2. Sustav zaštite kotača od proklizavanja	Sustav zaštite kotača od proklizavanja	Nije primjenjivo	Ugradnja/uklanjanje funkcije za zaštitu kotača od proklizavanja (WSP)
4.2.4.8.2. Magnetska kočnica	Magnetska kočnica	Nije primjenjivo	Ugradnja/uklanjanje funkcije magnetske tračničke kočnice
	Mogućnost sprječavanja uporabe magnetske tračničke kočnice	Nije primjenjivo	Ugradnja/uklanjanje kontrole kočnice koja omogućuje aktivaciju/deaktivaciju magnetske tračničke kočnice
4.2.4.8.3. Kočnica na vrtložne struje	Kočnica na vrtložne struje	Nije primjenjivo	Ugradnja/uklanjanje funkcije kočnice na vrtložne struje
	Mogućnost sprječavanja uporabe kočnice na vrtložne struje	Nije primjenjivo	Ugradnja/uklanjanje kontrole kočnice koja omogućuje aktivaciju/deaktivaciju kočnice na vrtložne struje
4.2.6.1.1. Temperatura	Raspon temperature	Promjena temperaturnog raspona (T1, T2, T3)	Nije primjenjivo
4.2.6.1.2. Snijeg, led i tuča	Uvjeti leda, snijega i tuče	Promjena odabranog raspona za „snijeg, led i tuču” (nominalni ili teži)	Nije primjenjivo
4.2.8.2.2. Rad u rasponu napona i frekvencija	Sustav napajanja električnom energijom (napon i frekvencija)	Nije primjenjivo	Promjena napona/frekvencija sustava za opskrbu energijom (sustav AC 25 kV-50Hz, sustav AC 15 kV-16,7Hz, sustav DC 3 kV, sustav DC 1,5 kV, sustav DC 750 V, treća tračnica, drugi)
4.2.8.2.3. Rekuperacijska kočnica s energijom prema kontaktnom vodu	Regenerativno kočenje	Nije primjenjivo	Ugradnja/uklanjanje funkcije regenerativne kočnice
	Mogućnost sprječavanja uporabe regenerativne kočnice ako ju vozilo ima	Ugradnja/uklanjanje mogućnosti sprječavanja uporabe regenerativne kočnice	Nije primjenjivo

▼ M5

Točka TSI-ja	Povezane osnovne značajke konstrukcije	Promjene koje utječu na osnovnu značajku konstrukcije i koje nisu klasificirane kako je definirano u članku 21. stavku 12. točki (a) Direktive (EU) 2016/797	Promjene koje utječu na osnovnu značajku konstrukcije i koje su klasificirane kako je definirano u članku 21. stavku 12. točki (a) Direktive (EU) 2016/797
4.2.8.2.4. Najveća snaga i struja iz kontaktnog voda	Primjenjuje se samo na električne jedinice sa snagom većom od 2 MW: Funkcija ograničenja struje	Funkcija ograničenja struje ugrađena/uklonjena	Nije primjenjivo
4.2.8.2.5. Najjača struja u stanju mirovanja	Najjača struja u stanju mirovanja po pantografu za svaki istosmjerni sustav za koji je vozilo opremljeno	Promjena vrijednosti najjače struje za 50 A bez prekoračenja ograničenja utvrđenog u TSI-ju	Nije primjenjivo
	Vozilo opremljeno uređajem za pohranjivanjem električne energije za vučne svrhe i opremljeno funkcijom punjenja putem kontaktne mreže u stanju mirovanja	Dodavanje ili uklanjanje funkcije	Nije primjenjivo
4.2.8.2.9.1.1. Visina međusobnog djelovanja s kontaktnim žicama (razina željezničkih vozila)	Visina interakcije između pantografa i kontaktnih žica (iznad vrha tračnice)	Promjena visine interakcije koja omogućuje/više ne omogućuje mehanički kontakt s jednom od kontaktnih žica na visinama iznad razine tračnice između: 4 800 mm i 6 500 mm 4 500 mm i 6 500 mm 5 550 mm i 6 800 mm 5 600 mm i 6 600 mm	Nije primjenjivo
4.2.8.2.9.2. Geometrija glave pantografa (razina sastavnih dijelova interoperabilnosti)	Geometrija glave pantografa	Nije primjenjivo	Promjena geometrije glave pantografa na jedan od tipova ili s jednog od tipova utvrđenih u točkama 4.2.8.2.9.2.1., 4.2.8.2.9.2.2. ili 4.2.8.2.9.2.3.
4.2.8.2.9.4.2. Materijal klizača pantografa	Materijal klizača pantografa	Novi klizač u skladu s točkom 4.2.8.2.9.4.2.(3)	Nije primjenjivo
4.2.8.2.9.6. Kontaktna sila i dinamičko ponašanje pantografa	Krivulja prosječne kontaktne sile	Promjena koja zahtijeva novu ocjenu dinamičnog ponašanja pantografa.	Nije primjenjivo
4.2.8.2.9.7. Razmještaj pantografa (razina željezničkih vozila)	Broj pantografa i najkraći razmak između dva pantografa	Nije primjenjivo	Kada je razmak između 2 uzastopna pantografa u stalnom ili unaprijed zadanom sastavu ocjenjivane jedinice smanjen uklanjanjem vozila
4.2.8.2.9.10. Spuštanje pantografa (razina željezničkih vozila)	Uređaj za automatsko otpuštanje (ADD)	Funkcija uređaja za automatsko otpuštanje (ADD) ugrađena/uklonjena	Nije primjenjivo

▼ M5

Točka TSI-ja	Povezane osnovne značajke konstrukcije	Promjene koje utječu na osnovnu značajku konstrukcije i koje nisu klasificirane kako je definirano u članku 21. stavku 12. točki (a) Direktive (EU) 2016/797	Promjene koje utječu na osnovnu značajku konstrukcije i koje su klasificirane kako je definirano u članku 21. stavku 12. točki (a) Direktive (EU) 2016/797
4.2.9.3.7. Obrada signala za otkrivanje i sprečavanje iskliznuća	Prisutnost funkcije sprečavanja iskliznuća i obrade signala za otkrivanje	Ugradnja/uklanjanje funkcije sprečavanja/otkrivanja	Nije primjenjivo
4.2.9.3.7.a Funkcija otkrivanja i sprečavanja iskliznuća u vozilu	Prisutnost funkcije sprečavanja i otkrivanja iskliznuća	Ugradnja/uklanjanje funkcije sprečavanja/otkrivanja	Nije primjenjivo
4.2.10.1 Općenito i kategorizacija	Kategorija protupožarne zaštite	Nije primjenjivo	Promjena kategorije protupožarne zaštite
4.2.12.2 Opća dokumentacija – broj jedinica u višestrukome sastavu	Najveći broj kompozicija vlaka ili lokomotiva spojenih zajedno u višestrukome sastavu vlaka	Nije primjenjivo	Promjena najvećeg dopuštenog broja kompozicija vlaka ili lokomotiva spojenih zajedno u višestrukome sastavu vlaka
4.2.12.2 Opća dokumentacija – broj vozila u jedinici	Samo za nedjeljive sastave: Vozila koja sačinjavaju nedjeljivi sastav	Nije primjenjivo	Promjena broja vozila u nedjeljivom sastavu

- (¹) Željeznička vozila koja ispunjavaju jedan od sljedećih uvjeta smatraju se kompatibilnima sa svim nagibima tračnica:
- željeznička vozila koja su ocijenjena u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku J-1., indeksu [9] ili [73],
 - željeznička vozila koja su ocijenjena u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku J-1., indeksu [63] (izmijenjenom ili neizmijenjenom s ERA/TD/2012-17/INT) ili specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku J-1., indeksu [64] te se pokazalo da nisu ograničena na jedan nagib tračnice,
 - željeznička vozila koja su ocijenjena u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku J-1., indeksu [63] (izmijenjenom ili neizmijenjenom s ERA/TD/2012-17/INT) ili specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku J-1., indeksu [64] te se pokazalo da nisu ograničena na jedan nagib tračnice, a novo ocjenjivanje s ispitnim uvjetima za kontakt između kotača i tračnice koji se temelje na stvarnim profilima kotača i tračnice i izmjerenoj širini kolosijeka pokazalo je da su sukladna sa zahtjevima za kontakt kotača i tračnice iz specifikacije na koju se upućuje u Dodatku J-1., indeksu [9].

Tablica 17.b

Osnovne značajke konstrukcije koje se odnose na osnovne parametre utvrđene u TSI-ju za osobe sa smanjenom pokretljivošću

Točka TSI-ja	Povezane osnovne značajke konstrukcije	Promjene koje utječu na osnovnu značajku konstrukcije i koje nisu klasificirane kako je definirano u članku 21. stavku 12. točki (a) Direktive (EU) 2016/797	Promjene koje utječu na osnovnu značajku konstrukcije i koje su klasificirane kako je definirano u članku 21. stavku 12. točki (a) Direktive (EU) 2016/797
2.2.11. Položaj stuba za ulazak i izlazak iz vozila	Visina perona za koju je vozilo konstruirano	Nije primjenjivo	Promjena visine perona s kojom je vozilo kompatibilno

11. dopunsku EZ potvrdu o ispitivanju tipa ili projekta (kojom se izmjenjuje izvorna potvrda) za izmijenjene dijelove konstrukcije koji utječu na sukladnost podsustava s posljednjom revizijom ovog TSI-ja koja je u tom trenutku na snazi.

▼ M5

- izvornu EZ potvrdu o ispitivanju tipa ili projekta za sastavne dijelove konstrukcije koji nisu izmijenjeni ili one koji su izmijenjeni, ali ne utječu na sukladnost podsustava dok je ona još valjana;
- dopunsku EZ potvrdu o ispitivanju tipa ili projekta (kojom se izmjenjuje izvorna potvrda) za izmijenjene dijelove konstrukcije koji utječu na sukladnost podsustava s TSI-jevima navedenima u certifikacijskom okviru iz točke 7.1.3.1.1.

Ako je razdoblje valjanosti EZ potvrde o ispitivanju tipa ili projekta za izvorni tip ograničeno na 7 godina (zbog primjene koncepta prethodne faze A/B), razdoblje valjanosti EZ potvrde o ispitivanju tipa ili projekta za izmijenjeni tip, varijantu tipa ili izvedbu tipa ograničava se na 14 godina nakon datuma na koji je podnositelj zahtjeva imenovao prijavljeno tijelo za prvotni tip željezničkih vozila (početak faze A izvorne EZ potvrde o ispitivanju tipa ili projekata).

12. U svakom slučaju, subjekt koji upravlja promjenom sukladno tomu osigurava ažuriranje tehničke dokumentacije koja se odnosi na EZ potvrdu o ispitivanju tipa ili projekta.
13. Ažurirana tehnička dokumentacija koja se odnosi na EZ potvrdu o ispitivanju tipa ili projekta navedena je u tehničkoj dokumentaciji priloženoj EZ izjavi o provjeri koju je izdao subjekt koji upravlja promjenom za željezničko vozilo za koje je utvrđeno da odgovara izmijenjenom tipu.

7.1.2.2a Posebna pravila za željeznička vozila puštena u promet koja nisu obuhvaćena EZ izjavom o provjeri čije je stavljanje u promet prvi put odobreno prije 1. siječnja 2015

Sljedeća se pravila primjenjuju, uz točku 7.1.2.2., na željeznička vozila čije je puštanje u promet prvi put odobreno prije 1. siječnja 2015., ako područje promjene ima utjecaja na osnovne parametre koji nisu obuhvaćeni u EZ izjavi (ako postoji).

- (1) Smatra se da je sukladnost s tehničkim zahtjevima ovog TSI-ja uspostavljena kada se osnovni parametar poboljšao u smislu učinkovitosti određene TSI-jem i kada subjekt koji upravlja promjenom dokaže da su ispunjeni odgovarajući osnovni zahtjevi i da je održana i, gdje je to u razumnoj mjeri izvedivo, poboljšana razina sigurnosti. Subjekt koji upravlja promjenom mora u ovom slučaju obrazložiti razloge zbog kojih učinkovitost određena TSI-jem nije ispunjena, uzimajući u obzir točku 7.1.2.2. podtočku 5. Ovo obrazloženje mora biti sadržano u tehničkoj dokumentaciji, ako postoji, ili u izvornoj tehničkoj dokumentaciji vozila.
- (2) Pravilo utvrđeno u podtočki 1. ne primjenjuje se na promjene osnovnih parametara klasificiranih kako je utvrđeno u članku 21. stavku 12. točki (a) Direktive (EU) 2016/797 kako je navedeno u tablicama 17.c i 17.d. Za te je promjene sukladnost sa zahtjevima TSI-ja obvezna.

▼ **M5**

Tablica 17.c

Promjene osnovnih parametara za koje je obvezna usklađenost sa zahtjevima TSI-ja za željeznička vozila koja nemaju EZ potvrdu o pregledu tipa ili pregledu projekta

Točka TSI-ja	Povezane osnovne značajke konstrukcije	Promjene koje utječu na osnovnu značajku konstrukcije i koje su klasificirane kako je definirano u članku 21. stavku 12. točki (a) Direktive (EU) 2016/797
4.2.3.1. Profili	Referentni profil	Promjena referentnog profila s kojim je vozilo sukladno
4.2.3.3.1. Značajke željezničkog vozila za kompatibilnost sa sustavom za detekciju vlaka	Kompatibilnost sa sustavima za detekciju vlaka	Promjena prijavljene kompatibilnosti s jednim ili više od tri sljedeća sustava za detekciju vlaka: — kolosiječni strujni krugovi — brojači osovina — kabelaške petlje
4.2.3.3.2. Nadzor stanja osovin-skih ležajeva	Sustav detekcije na vozilu	Ugradnja/uklanjanje prijavljenog sustava detekcije na vozilu
4.2.3.5.2.1. Mehaničke i geometrijske značajke kolnih slogova	Razmak između tračnica	Promjena širine kolosijeka s kojom je kolni slog kompatibilan
4.2.3.5.2.3. Automatski sustavi za promjenu profila	Postrojenje za promjenu širine kolnog sloga	Promjena širine kolosijeka s kojom je kolni slog kompatibilan
4.2.8.2.3. Regenerativna kočnica s energijom prema kontaktnoj mreži	Regenerativno kočenje	Ugradnja/uklanjanje funkcije regenerativne kočnice

Tablica 17.d

Promjene osnovnih parametara TSI-ja za osobe sa smanjenom pokretljivošću za koje je obvezna sukladnost sa zahtjevima iz TSI-ja za željeznička vozila koja nemaju EZ potvrdu o ispitivanju tipa ili projekta

Točka TSI-ja	Povezane osnovne značajke konstrukcije	Promjene koje utječu na osnovnu značajku konstrukcije i koje su klasificirane kako je definirano u članku 21. stavku 12. točki (a) Direktive (EU) 2016/797
4.2.2.11. Položaj stuba za ulazak i izlazak iz vozila	Visina perona za koju je vozilo konstruirano	Promjena visine perona s kojom je vozilo kompatibilno

7.1.2.2.b Posebna pravila za vozila koja su izmijenjena radi ispitivanja učinka ili pouzdanosti tehnoloških inovacija u ograničenom vremenskom razdoblju

- Sljedeća se pravila, uz točku 7.1.2.2., primjenjuju u slučaju izmjena pojedinačnih odobrenih vozila čiji je cilj ispitivanje učinka ili pouzdanosti tehnoloških inovacija tijekom ograničenog vremenskog razdoblja ne duljeg od jedne godine. Ne primjenjuju se ako su te iste izmjene napravljene na više vozila.

▼ **M5**

2. Smatra se da je sukladnost s tehničkim zahtjevima ovog TSI-ja uspostavljena kada je osnovni parametar ostao nepromijenjen ili se poboljšao u smislu učinkovitosti određene TSI-jem i kada subjekt koji upravlja promjenom dokaže da su ispunjeni odgovarajući osnovni zahtjevi i da je održana ili, ako je to u razumnoj mjeri izvedivo, poboljšana razina sigurnosti.

7.1.3. *Pravila povezana s EZ potvrdama o pregledu tipa ili pregledu projekta*

7.1.3.1 **Podsustav željezničkih vozila**

7.1.3.1.1. **Definicije**

- (1) Početni okvir za ocjenjivanje

Početni okvir za ocjenjivanje je skup TSI-jeva (tj. ovaj TSI, TSI za buku i TSI za osobe sa smanjenom pokretljivošću) koji se primjenjuje na početku faze projektiranja kad podnositelj zahtjeva sklopi ugovor s prijavljenim tijelom.

- (2) Certifikacijski okvir

Certifikacijski okvir je skup TSI-jeva (tj. ovaj TSI, TSI za buku i TSI za osobe sa smanjenom pokretljivošću) koji se primjenjuju u trenutku izdavanja EZ potvrde o ispitivanju tipa ili projekta. To je početni okvir za ocjenjivanje koji je izmijenjen revizijama TSI-ja koje su stupile na snagu tijekom faze projektiranja.

- (3) Faza projektiranja

Faza projektiranja je razdoblje koje počinje kad prijavljeno tijelo odgovorno za EZ provjeru sklopi ugovor s podnositeljem zahtjeva i završava izdavanjem EZ potvrde o ispitivanju tipa ili projekta.

Faza projektiranja može obuhvaćati tip i jednu ili više varijanti tipa i tipskih izvedbi. Za sve varijante i izvedbe tipa smatra se da faza projektiranja počinje istodobno kad i faza projektiranja za glavni tip.

- (4) Faza proizvodnje

Faza proizvodnje je razdoblje tijekom kojeg se podsustavi željezničkih vozila mogu staviti na tržište na temelju izjave EZ-a o provjeri koja se odnosi na valjanu EZ potvrdu o pregledu tipa ili pregledu projekta.

- (5) Željeznička vozila u uporabi:

Željezničko vozilo je u uporabi ako je registrirano pod oznakom „00” (valjana registracija) u nacionalnom registru vozila u skladu s Odlukom 2007/756/EZ ili u Europskom registru vozila u skladu s Provedbenom odlukom (EU) 2018/1614 i održava se u sigurnom stanju prometovanja u skladu s Provedbenom uredbom Komisije (EU) 2019/779 ⁽¹⁾.

7.1.3.1.2. *Pravila povezana s EZ potvrdama o ispitivanju tipa ili projekta*

1. Prijavljeno tijelo izdaje EZ potvrdu o ispitivanju tipa ili projekta uz upućivanje na certifikacijski okvir.

⁽¹⁾ Provedbena uredba Komisije (EU) 2019/779 od 16. svibnja 2019. o utvrđivanju detaljnih ► **M5** točki ◀ o sustavu izdavanja ovlaštenja subjektima nadležnima za održavanje vozila na temelju Direktive (EU) 2016/798 Europskog parlamenta i Vijeća te o stavljanju izvan snage Uredbe Komisije (EU) br. 445/2011 (SL L 139 I, 27.5.2019., str. 360).

▼ M5

2. Ako revizija ovog TSI-ja ili TSI-ja za buku ili TSI-ja za osobe sa smanjenom pokretljivošću stupi na snagu tijekom faze projektiranja, prijavljeno tijelo izdaje EZ potvrdu o ispitivanju tipa ili projekta u skladu sa sljedećim pravilima:
 - Za izmjene TSI-jeva na koje se ne upućuje u Dodatku L, sukladnost s početnim okvirom za ocjenjivanje dovodi do sukladnosti sa certifikacijskim okvirom. Prijavljeno tijelo izdaje EZ potvrdu o pregledu tipa ili pregledu projekta uz upućivanje na certifikacijski okvir bez dodatnog ocjenjivanja.
 - Za izmjene TSI-jeva na koje se ne upućuje u Dodatku L njihova je primjena obvezna u skladu s prijelaznim režimom utvrđenim u tom dodatku. Tijekom utvrđenog prijelaznog razdoblja prijavljeno tijelo može izdati EZ potvrdu o ispitivanju tipa ili projekta uz upućivanje na certifikacijski okvir bez dodatnog ocjenjivanja. Prijavljeno tijelo navodi u potvrdi EZ-a o ispitivanju tipa ili projekta sve točke ocijenjene u skladu s početnim okvirom za ocjenjivanje.
3. Ako za vrijeme faze projektiranja stupi na snagu nekoliko revizija TSI-ja, TSI-ja za buku ili TSI-ja za osobe smanjene pokretljivosti, podtočka 2. primjenjuje se na sve uzastopne revizije.
4. Uvijek je dopušteno (ali ne i obvezno) koristiti najnoviju verziju bilo kojeg TSI-ja, u cijelosti ili za određene točke, osim ako nije izričito drukčije navedeno u reviziji tih TSI-ja; ako je primjena ograničena na određene točke, podnositelj zahtjeva mora obrazložiti i dokumentirati da su primjenjivi zahtjevi i dalje dosljedni te da ih prijavljeno tijelo mora odobriti.

7.1.3.1.3. Valjanost EZ potvrde o pregledu tipa ili pregledu projekta

1. Ako revizija ovog TSI-ja, TSI-ja za buku ili TSI-ja za osobe sa smanjenom pokretljivošću, EZ potvrda o ispitivanju tipa ili projekta za podsustav ostaje valjana, osim ako se zahtjeva revizija u skladu s posebnim prijelaznim režimom izmjene TSI-ja.
2. Samo se izmjene TSI-jeva s posebnim prijelaznim režimom mogu primjenjivati na željeznička vozila u fazi proizvodnje ili na željeznička vozila koja su u uporabi.

7.1.3.2. Sastavni dijelovi interoperabilnosti

1. Ova se točka odnosi na sastavni dio interoperabilnosti koji je podvrgnut ispitivanju tipa ili projekta ili prikladnosti za uporabu (modul CV).
2. Osim ako nije izričito navedeno drukčije u reviziji ovog TSI-ja ili TSI-ja za buku ili TSI-ja za osobe sa smanjenom pokretljivošću, ispitivanje tipa ili projekta ili prikladnosti za uporabu ostaje valjano čak i ako revizija ovih TSI-ja stupi na snagu.

Za to vrijeme je dopušteno stavljati na tržište nove sastavne dijelove istog tipa bez novog ispitivanja tipa.

7.1.4. *Pravila za proširenje područja uporabe za željeznička vozila koja imaju odobrenje u skladu s Direktivom 2008/57/EZ ili su bila u uporabi prije 19. srpnja 2010*

1. Ako se ovaj TSI ne poštuje u potpunosti, točka 2. odnosi se na željeznička vozila koja ispunjavaju sljedeće uvjete kad traže proširenje područja uporabe u skladu s člankom 21. točkom 13. Direktive (EU) 2016/797:

▼ **M5**

- (a) imaju odobrenje u skladu s Direktivom 2008/57/EZ ili su bila u uporabi prije 19. srpnja 2010.;
- (b) registrirana su pod oznakom „00” (valjana registracija) u nacionalnom registru vozila u skladu s Odlukom Komisije 2007/756/EZ ili u Europskom registru vozila u skladu s Provedbenom odlukom Komisije (EU) 2018/1614 i održavaju se u sigurnom stanju prometovanja u skladu s Provedbenom uredbom Komisije (EU) 2019/779.

Sljedeće ► **M5** točke ◀ za proširenje područja uporabe primjenjuju se u kombinaciji s novim odobrenjem kako je definirano u članku 14. stavku 3. točki (a) Provedbene uredbe (EU) 2018/545.

2. Odobrenje za prošireno područje uporabe željezničkih vozila iz podtočke 1. temelji se na postojećem odobrenju ako postoji, tehničkoj kompatibilnosti željezničkih vozila s mrežom u skladu s člankom 21. stavkom 3. točkom (d) Direktive (EU) 2016/797 i sukladnosti s osnovnim značajkama konstrukcije iz tablica 17.a i 17.b, uzimajući u obzir sva ograničenja.

Podnositelj zahtjeva dostavlja EZ izjavu o provjeri i tehničku dokumentaciju kojom dokazuje sukladnost sa zahtjevima iz ovog TSI-ja ili s ► **M5** točkama ◀ s istovrsnim učinkom za svaki osnovni parametar iz stupca 1. tablica 17.a i 17.b i sa sljedećim točkama ovog TSI-ja:

— 4.2.4.2.2., 4.2.5.5.8., 4.2.5.5.9., 4.2.6.2.3., 4.2.6.2.4., 4.2.6.2.5., 4.2.8.2.7., 4.2.8.2.9.8. (kad se vožnjom kroz blokove za fazno i sustavno sekcioniranje upravlja automatski), 4.2.9.3.1., 4.2.9.6., 4.2.12. i 4.2.12.6.,

— 4.2.5.3. u Italiji

— 4.2.5.3.5. i 4.2.9.2.1. u Njemačkoj

na jedan od ili više sljedećih načina:

- (a) sukladnost sa zahtjevima utvrđenima u ovom TSI-ju;
 - (b) sukladnost s odgovarajućim zahtjevima utvrđenima u prethodnom TSI-ju;
 - (c) sukladnost s alternativnim specifikacijama za koje se smatra da imaju jednakovrijedan učinak;
 - (d) dokaz da su zahtjevi za tehničku kompatibilnost s mrežom proširenog područja uporabe istovrsni zahtjevima za tehničku kompatibilnost s mrežom za koju je željezničko vozilo već dobilo odobrenje ili na kojoj se upotrebljava. Te dokaze dostavlja podnositelj zahtjeva i oni se mogu temeljiti na informacijama iz registra željezničke infrastrukture (RINF).
3. Podnositelj zahtjeva mora obrazložiti i dokumentirati istovrsnost učinka alternativnih specifikacija u odnosu na zahtjeve ovog TSI-ja (točka 2. podtočka (c)) i istovrsnost zahtjeva za tehničku kompatibilnost s mrežom (točka 2. podtočka (d)) tako što će primijeniti postupak upravljanja rizikom utvrđen u Prilogu I. Uredbi (EU) br. 402/2013. Obrazloženje mora ocijeniti i potvrditi tijelo za procjenu (CSM RA).

▼ **M5**

4. Osim zahtjeva iz prethodne podtočke 2. i ako je to potrebno podnositelj zahtjeva dostavlja EZ izjavu o provjeri i tehničku dokumentaciju kojom dokazuje usklađenost sa sljedećim:
 - (a) konkretnim slučajevima koji se odnose na bilo koji dio proširenog područja uporabe u ovom TSI-ju, TSI-ju za buku, TSI-ju za osobe sa smanjenom pokretljivošću i TSI-ju za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav;
 - (b) nacionalnim pravilima iz članka 13. stavka 2. točaka (a), (c) i (d) Direktive (EU) 2016/797 kako su priopćena u skladu s člankom 14. te direktive.
5. Tijelo za izdavanje odobrenja na internetskim stranicama Agencije objavljuje pojedinosti o alternativnim specifikacijama iz točke 2. podtočke (c) i zahtjevima za tehničku kompatibilnost s mrežom iz točke 2. podtočke (d) na temelju kojih je izdalo odobrenje za prošireno područje uporabe.
6. Ako odobreno vozilo nije moralo primjenjivati TSI-jeve ili njihove dijelove u skladu s člankom 9. Direktive 2008/57/EZ, podnositelj zahtjeva traži odstupanje u državama članicama za prošireno područje uporabe u skladu s člankom 7. Direktive (EU) 2016/797.
7. U skladu s člankom 54. stavkom 2. Direktive (EU) 2016/797 putnički vagoni koji se upotrebljavaju na temelju sporazuma Regolamentoo Internazionale Carrozze (RIC) smatraju se odobrenima u skladu s uvjetima prema kojima su upotrebljavani, uključujući područje uporabe u kojem prometuju. Nakon promjene koja zahtijeva novo odobrenje za stavljanje na tržište u skladu s člankom 21. stavkom 12. Direktive (EU) 2016/797, putnički vagoni prihvaćeni na temelju posljednjeg sporazuma RIC zadržavaju područje uporabe na kojem su prometovali bez daljnjih provjera nepromijenjenih dijelova.

7.1.5. *Preduvjeti za ugradnju za nove konstrukcije željezničkih vozila u kojima ETCS još nije ugrađen*

1. Ovaj se slučaj odnosi na novoprojektirana vozila, uključujući posebna vozila iz točke 7.4.3.2. TSI-ja za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav kad se primjenjuje točka 7.1.1.3. podtočka 1. TSI-ja za lokomotive i putnička vozila, u kojima još nije ugrađen ETCS na vozilu, u cilju da podsustav željezničkih vozila bude spreman kad se sustav instalira.
2. Sljedeći se zahtjevi primjenjuju na nove konstrukcije vozila za koje je potrebno prvo odobrenje kako je definirano u članku 14. Provedbene uredbe Komisije 2018/545:
 - (a) sukladnost sa zahtjevima koji se odnose na funkcije sučelja vlaka kako je navedeno u osnovnim parametrima koji se odnose na Dodatak A, tablicu A.2, indeks 7. TSI-ja za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav (vidjeti stupce 1. i 2. tablice 9. TSI-ja za lokomotive i putnička vozila);
 - (b) opis primijenjenih funkcija sučelja vlaka, uključujući specifikacije sučelja i komunikacijskih protokola, bilježi se u tehničkoj dokumentaciji opisanoj u točki 4.2.12.2. podtočki 23.;

▼ **M5**

- (c) mora postojati prostor za ugradnju opreme ETCS-a u vozilu definirane u TSI-ju za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav (npr. ETCS DMI, antene itd.). Uvjeti za ugradnju opreme moraju se zabilježiti u tehničkoj dokumentaciji opisanoj u točki 4.2.12.2. podtočki 24.
3. Prijavljeno tijelo zaduženo za provjeru EZ-a za podsustav željezničkih vozila provjerava je li dostavljena dokumentacija iz točke 4.2.12.2. podtočke 23. i 24.;
 4. kad se ETCS ugrađuje u vozilo, ocjenjivanje integracije funkcija sučelja u vozilo dio je EZ provjere za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav u vozilu u skladu s točkom 6.3.3. TSI-ja za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav.

▼ **B**

7.2.

Sukladnost s drugim podsustavima

1. Ovaj TSI razvijen je vodeći računa o drugim podsustavima koji su u skladu s odgovarajućim TSI-jevima. U skladu s tim se upotrebljavaju sučelja s infrastrukturom fiksnih sustava, prometno-upravljačkim i signalno-sigurnosnim podsustavom i energetskim podsustavom za podsustave koji su sukladni s koji su u skladu s TSI-jem za infrastrukturu, TSI-jem za energiju i TSI-jem za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav.
2. Uslijed toga, metode i faze provedbe koje se odnose na željeznička vozila ovise o napretku provedbe TSI-jeva za željezničku infrastrukturu, energiju i prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav.
3. Nadalje, TSI-jevi koji obuhvaćaju fiksne sustave dopuštaju različite tehničke značajke (npr. „prometni kodeks” u TSI-ju za infrastrukturu, „sustav napajanja energijom” u TSI-ju za energiju).
4. Za željeznička vozila se odgovarajuće tehničke značajke bilježe u „Europskom registru odobrenih tipova vozila” u skladu s ► **M3** člankom 48. Direktive (EU) 2016/797 ◀ i Provedbenom odlukom Komisije 2011/665/EU od 4. listopada 2011. on Europskom registru odobrenih tipova vozila (vidjeti odjeljak 4.8. ovog TSI-ja).
5. Za fiksne sustave one su dio glavnih značajki koje su zabilježene u „Registru infrastrukture” u skladu s ► **M3** člankom 48. Direktive (EU) 2016/797 i Provedbenom uredbom Komisije (EU) 2019/777 ⁽¹⁾ (RINF) ◀.

7.3.

Posebni slučajevi

7.3.1.

Općenito

1. Posebni slučajevi, koji su navedeni u sljedećim ► **M5** točkama ◀, opisuju posebne ► **M5** točke ◀ koje su potrebne i odobrene na određenim mrežama svake države članice.

▼ **M3**

2. Ti su posebni slučajevi razvrstani kao:
 - slučajevi „P”: „trajni” slučajevi,
 - „T0”: „privremeni” slučajevi slučajevi neodređenog trajanja, za koje još nije određen datum do kada se mora postići ciljni sustav.
 - slučajevi „T1”: „privremeni” slučajevi u kojima se ciljni sustav mora postići do 31. prosinca 2025.
 - slučajevi „T2”: „privremeni” slučajevi u kojima se ciljni sustav mora postići do 31. prosinca 2035.

⁽¹⁾ Provedbena uredba Komisije (EU) 2019/777 od 16. svibnja 2019. o zajedničkim specifikacijama registra željezničke infrastrukture i o stavljanju izvan snage Provedbene odluke 2014/880/EU (SL L 139 I, 27.5.2019., str. 312.).

▼ **M3**

Svi posebni slučajevi i datumi koji se na njih odnose preispitat će se tijekom budućih revizija TSI-ja s ciljem ograničavanja njihova tehničkog i geografskog područja primjene, na temelju procjene njihova utjecaja na sigurnost, interoperabilnost, prekogranične usluge, koridore TEN-T i praktičnih i gospodarskih efekata koje ima njihovo zadržavanje ili dokidanje. Posebna pažnja posvetit će se dostupnosti financiranja EU-a.

Posebni slučajevi ograničeni su na trase ili mreže na kojima su nužno potrebni, uz uzimanje u obzir postupaka koji se odnose na kompatibilnost rute za tranzitni promet.

▼ **B**

3. Ovim su TSI-jem obuhvaćeni posebni slučajevi koji se primjenjuju na željeznička vozila u području primjene ovog TSI-ja.
4. Neki posebni slučajevi povezani su s drugim TSI-jevima. Ako se ► **M5** točka ◀ u ovom TSI-ju odnosi na drugi TSI na koji se primjenjuje poseban slučaj, ili ako se posebni slučaj primjenjuje na željezničko vozilo kao posljedica posebnog slučaja navedenog u drugim TSI-ju, oni se isto opisuju u ovom TSI-ju.
5. Pored toga, neki posebni slučajevi ne priječe pristup željezničkih vozila sukladnih TSI-ju nacionalnoj mreži. U tom slučaju, to je izričito navedeno u predmetnoj odjeljku niže navedene ► **M5** točke ◀ 7.3.2.

▼ **M3**

6. Kod posebnih slučajeva koji se primjenjuju na komponentu definiranu kao interoperabilni sastavni dio u odjeljku 5.3. ovog TSI-ja, ocjena sukladnosti mora se obaviti u skladu s ► **M5** točkom ◀ 6.1.1. točkom 3.

▼ **M5**

7.3.2. *Popis posebnih slučajeva*

7.3.2.1 Mehanička sučelja (4.2.2.2.)

Posebni slučaj za Irsku i Ujedinjenu Kraljevinu u odnosu na Sjevernu Irsku („P”)

Krajnja spojnica, visina iznad tračnice (► **M5** točka ◀ 4.2.2.3., Prilog A)

A.1 Odbojnici

Visina središnjice odbojnika iznosi 1 090 mm (+ 5/– 80 mm) iznad razine tračnice u svim uvjetima opterećenja i trošenja.

A.2 Vijčana spojnica

Visina središnjice vučne kuke iznad tračnica iznosi 1 070 mm (+ 25/– 80 mm) u svim uvjetima opterećenja i trošenja.

▼ **M5**

- 7.3.2.2 Profili (4.2.3.1.)
- Posebni slučaj za Irsku i Ujedinjenu Kraljevinu u odnosu na Sjevernu Irsku („P”)**
- Dopušteno je da referentni profil gornjeg i donjeg dijela jedinice bude utvrđen u skladu s nacionalnim tehničkim pravilima prijavljenim u tu svrhu.
- 7.3.2.3 Zahtjevi željezničkih vozila za kompatibilnost s pružnom opremom (4.2.3.3.2.2.)
- Posebni slučaj za Finsku („P”)**
- Za željeznička vozila predviđena za uporabu na finskoj mreži (širine kolosijeka 1 524 mm) koja ovisi o pružnoj opremi za nadzor stanja osovinskog ležaja, ciljna područja s donje strane osovinskog ležaja, koja moraju ostati neometana kako bi se mogao vršiti nadzor pomoću pružne opreme za nadzor pregrijanosti osovinskih ležajeva, koriste mjere određene u EN 15437-1:2009, te se mjere zamjenjuju sljedećima:
- Sustav koji se temelji na pružnoj opremi:
- Dimenzije iz točaka 5.1. i 5.2. norme EN 15437-1:2009 zamjenjuju se sljedećim dimenzijama. Određena su dva različita ciljna područja (I. i II.), uključujući njihove zabranjene i mjerne zone:
- Mjere za ciljno područje I.:
- W_{TA} , veći ili jednak 50 mm,
 - L_{TA} , veći ili jednak 200 mm,
 - Y_{TA} je 1 045 mm do 1 115 mm
 - W_{PZ} , veći ili jednak 140 mm
 - L_{PZ} , veći ili jednak 500 mm,
 - Y_{PZ} iznosi 1 080 mm \pm 5 mm
- Mjere za ciljno područje II.:
- W_{TA} , veći ili jednak 14 mm,
 - L_{TA} , veći ili jednak 200 mm,
 - Y_{TA} je 892 mm do 896 mm
 - W_{PZ} , veći ili jednak 28 mm
 - L_{PZ} , veći ili jednak 500 mm,
 - Y_{PZ} iznosi 894 mm \pm 2 mm
- Posebni slučaj za Francusku („P”)**
- Ovaj se posebni slučaj primjenjuje na sve jedinice koje nisu opremljene opremom za nadzor stanja osovinskog ležaja u vozilu.
- Točke 5.1. i 5.2. norme EN 15437-1 primjenjuju se sa sljedećim posebnostima. Oznake su one koje su korištene na slici 3. norme.
- $W_{TA} = 70$ mm
 - $Y_{TA} = 1 092,5$ mm
 - $L_{TA} = V_{max} \times 0,56$ (V_{max} je maksimalna brzina na pruzi na razini HABC-a, izražena u km/h).
- Posebni slučaj za Irsku i Ujedinjenu Kraljevinu u odnosu na Sjevernu Irsku („P”)**
- Željeznička vozila koja ovise o pružnoj opremi za nadzor stanja osovinskih ležajeva ispunjavaju sljedeća ciljna područja na donjoj strani osovinskog kućišta (mjere određene u normi EN 15437-1:2009):

▼ **M5**

Tablica 18.

Ciljno područje

	Y _{TA} [mm]	W _{TA} [mm]	L _{TA} [mm]	Y _{PZ} [mm]	W _{PZ} [mm]	L _{PZ} [mm]
1 600 mm	1 110 ± 2	≥ 70	≥ 180	1 110 ± 2	≥ 125	≥ 500

Posebni slučaj za Švedsku („T2”)

Ovaj posebni slučaj primjenjuje se na sve jedinice koje nisu opremljene opremom za nadzor stanja osovinskih ležajeva i koje su namijenjene za djelovanje na prugama s nenadograđenim detektorima za nadzor pregrijanosti osovinskih ležajeva. Te su pruge označene u registru infrastrukture kao nesukladne s TSI-jem u ovom pogledu.

Dvije zone ispod s donje strane osovinskog kućišta navedene u donjoj tablici u odnosu na parametre norme EN 15437-1:2009 moraju biti slobodne kako bi se omogućio nadzor okomiti nadzor pomoću pružnog sustava za nadzor osovinskog kućišta:

Tablica 19.

Ciljna i zaštićena zona za jedinice predviđene za prometovanje u Švedskoj

	Y _{TA} [mm]	W _{TA} [mm]	L _{TA} [mm]	Y _{PZ} [mm]	W _{PZ} [mm]	L _{PZ} [mm]
Sustav 1	862	≥ 40	cijelo,	862	≥ 60	≥ 500
Sustav 2	905 ± 20	≥ 40	cijelo,	905	≥ 100	≥ 500

Kompatibilnost s tim sustavima navodi se u tehničkoj dokumentaciji za vozilo.

7.3.2.4 **Kvaliteta zraka u unutrašnjosti vozila (4.2.5.8.)****Posebni slučaj za tunel La Manche („P”)**

Putnička vozila: putnički vlakovi moraju imati uspostavljene sustave za prozračivanje koji mogu osigurati da razine CO₂ ostanu ispod 10 000 ppm tijekom najmanje 90 minuta u slučaju kvara vučnih sustava.

7.3.2.5 **Dinamičko ponašanje tijekom vožnje (4.2.3.4.2., 6.2.3.4.)****Posebni slučaj za Finsku („P”)**

Sljedeće izmjene točki o dinamičkom ponašanju tijekom vožnje iz TSI-ja primjenjuju se na vozilo koje će voziti isključivo po finskoj mreži širine kolosijeka od 1 524 mm:

- Ispitna zona 4 ne primjenjuje se na ispitivanje dinamičkog ponašanja.
- Srednja vrijednost promjera krivulje svih dionica pruge za ispitnu zonu 3 iznosi 550 ± 50 metara za ispitivanja dinamičkog ponašanja vozila.
- Parametri kvalitete kolosijeka kod ispitivanja dinamičkog ponašanja vozila moraju biti u skladu s RATO 13 (Inspekcija kolosijeka).
- Metode mjerenja u skladu su s EN 13848-1:2019.

▼ **M5****Posebni slučaj za Irsku i Ujedinjenu Kraljevinu u odnosu na Sjevernu Irsku („P”)**

U svrhu tehničke kompatibilnosti s postojećom mrežom, dopušteno je za ocjenu dinamičkog ponašanja vozila koristiti prijavljena nacionalna pravila.

Posebni slučaj za Španjolsku („P”)

Za željeznička vozila koja će se koristiti na širini kolosijeka od 1 668 mm, granična vrijednost kvazi-statične vodeće sile Y_{qst} procjenjuje se za luk zavoja $250 \text{ m} \leq R_m < 400 \text{ m}$.

Granična vrijednost je: $(Y_{qst})_{\text{lim}} = 66 \text{ kN}$.

Za normalizaciju procijenjene vrijednosti na polumjer $R_m = 350 \text{ m}$ u skladu s točkom 7.6.3.2.6. točkom 2. norme EN 14363:2016, formula „ $Y_{a,nf,qst} = Y_{a,f,qst} - (10\,500 \text{ m}/R_m - 30) \text{ kN}$ ” zamjenjuje se s „ $Y_{a,nf,qst} = Y_{a,f,qst} - (11\,550 \text{ m}/R_m - 33) \text{ kN}$ ”.

Vrijednosti manjka nadvišenja mogu se prilagoditi na širinu kolosijeka od 1 668 mm ako se pomnože odgovarajuće vrijednosti parametra 1 435 mm sa sljedećim faktorom preračunavanja: 1733./1500.

7.3.2.5a **Konstrukcija okretnog postolja (4.2.3.5.1.)****Posebni slučaj za Španjolsku („P”)**

Za okretna postolja konstruirana za vožnju na širini kolosijeka od 1 668 mm, alfa (α) i beta (β) parametri smatraju se 0,15 odnosno 0,35 u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [11] [Prilog F normi EN 13749].

7.3.2.6 **Mehaničke i geometrijske značajke kolnih slogova i kotača (4.2.3.5.2.1. i 4.2.3.5.2.2.)****Posebni slučaj za Estoniju, Latviju, Litvu i Poljsku za mreže sa širinom kolosijeka od 1 520 mm („P”)**

Geometrijske mjere kotača određene na Slici 2. moraju biti u skladu s graničnim vrijednostima navedenim u tablici 20.

Tablica 20.

Granice geometrijskih mjera kotača u uporabi

Oznaka	Promjer kotača D (mm)	Najmanja vrijednost (mm)	Najveća vrijednost (mm)
Širina naplatka ($B_R + \text{Burr}$)	$400 \leq D \leq 1\,220$	130	146
Debljina vijenca kotača (S_d)		25 ⁽¹⁾	33
Visina vijenca kotača (S_h)		28	37

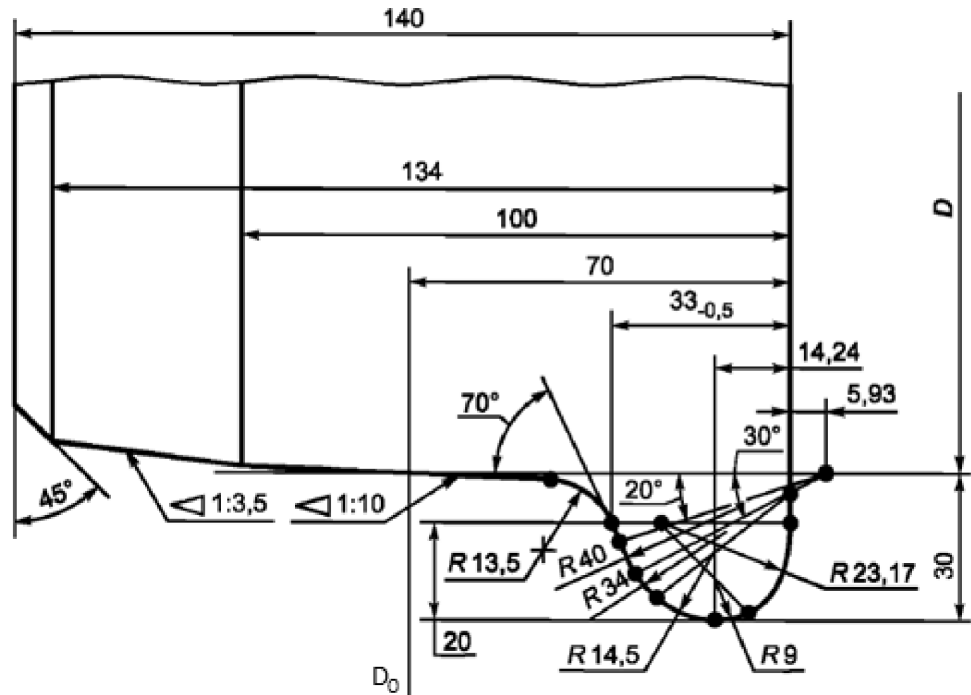
⁽¹⁾ Za unutarnje kotače troosovinskih okretnih postolja dopuštena je dimenzija od 21 mm

Novi profil kotača za lokomotive i kompozicije vlaka maksimalne brzine 200 km/h definiran je u slici 3. u nastavku:

▼ M5

Slika 3.

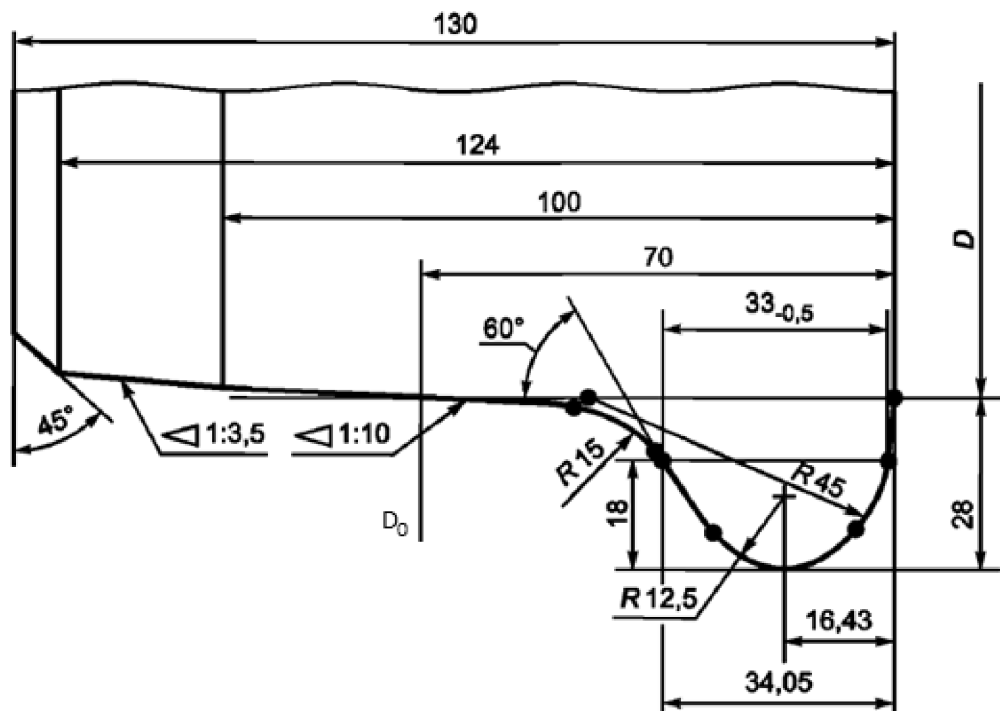
Novi profil kotača za lokomotive i kompozicije vlaka maksimalne brzine 200 km/h



Novi profil kotača za kompozicije vlaka maksimalne brzine 130 km/h definiran je u slici 4. u nastavku:

Slika 4.

Novi profil kotača za kompozicije vlaka maksimalne brzine 130 km/h



▼ **M5****Posebni slučaj za Finsku („P”)**

Uzima se da je najmanji promjer kotača 400 mm.

Za željeznička vozila koja će se koristiti u prometu između finske mreže od 1 524 i mreže treće zemlje od 1 520, dopušteno je koristiti posebne kolne slogove koji su konstruirani tako da mogu voziti na različitim širinama kolosijeka.

Posebni slučaj za Irsku („P”)

Geometrijske mjere kotača (definiranih na Slici 2.) moraju biti u skladu s graničnim vrijednostima navedenim u tablici 21:

Tablica 21.

Granice geometrijskih mjera kotača u uporabi

	Oznaka	Promjer kotača D (mm)	Najmanja vrijednost (mm)	Najveća vrijednost (mm)
1 600 mm	Širina naplatka (B_R) (s najvećim grebenom 5 mm)	$690 \leq D \leq 1\,016$	137	139
	Debljina vijenca kotača (S_d)	$690 \leq D \leq 1\,016$	26	33
	Visina vijenca kotača (S_h)	$690 \leq D \leq 1\,016$	28	38
	Ploha vijenca kotača (q_R)	$690 \leq D \leq 1\,016$	6,5	—

Posebni slučaj za Ujedinjenu Kraljevinu u odnosu na Sjevernu Irsku („P”)

Geometrijske mjere kolnih slogova i kotača (definiranih na Slikama 1. i 2.) moraju biti u skladu s graničnim vrijednostima navedenim u tablici 22.:

Tablica 22.

Granice geometrijskih mjera kolnih slogova i kotača u uporabi

	Oznaka	Promjer kotača D (mm)	Najmanja vrijednost (mm)	Najveća vrijednost (mm)
1 600 mm	Razmak između prednjih dijelova (SR) $SR = AR + S_{d,lijevi} + S_{d,desni}$	$690 \leq D \leq 1\,016$	1 573	1 593,3
	Razmak kotača (AR)	$690 \leq D \leq 1\,016$	1 521	1 527,3
	Širina ovoja kotača (BR) (s najvećim BURR od 5 mm)	$690 \leq D \leq 1\,016$	127	139
	Debljina vijenca kotača (S_d)	$690 \leq D \leq 1\,016$	24	33
	Visina vijenca kotača (S_h)	$690 \leq D \leq 1\,016$	28	38
	Ploha vijenca kotača (q_R)	$690 \leq D \leq 1\,016$	6,5	—

▼ **M5****Posebni slučaj za Španjolsku za širinu kolosijeka od 1 668 mm („P”)**

Najmanja vrijednost debljine vijenca kotača (S_d) za promjer kotača od $D \geq 840$ mm mora biti 25 mm.

Za promjere kotača $330 \text{ mm} \leq D < 840$ mm, najmanja vrijednost je 27,5 mm.

Posebni slučaj za Češku Republiku („T0”)

Za unutarnje kotače troosovinskih okretnih postolja koji ne sudjeluju u vođenju po tračnicama, niža granična vrijednost geometrijskih dimenzija kotača od onih propisanih u tablici 1. i tablici 2. dopuštena je za debljinu vijenca kotača (S_d) i za razmak između prednjih dijelova (S_R).

7.3.2.6.a Najmanji polumjer luka zavoja (4.2.3.6.)

Posebni slučaj za Irsku („P”)

Za sustav širine kolosijeka od 1 600 mm najmanji polumjer luka zavoja koji treba svladati iznosi 105 m za sve jedinice;

7.3.2.7. Ne upotrebljava se

7.3.2.8 Aerodinamični učinci (4.2.6.2)

Posebni slučaj za Italiju („P”)

Najveće promjene tlaka u tunelima (4.2.6.2.3.):

Kako bi mogle neograničeno prometovati na postojećim prugama uzimajući u obzir brojne tunele poprečnog presjeka 54 m^2 koji se prolaze brzinom 250 km/h te one poprečnog presjeka $82,5 \text{ m}^2$ koji se prolaze brzinom 300 km/h , jedinice najveće konstrukcijske brzine od 190 km/h i više moraju ispunjavati zahtjeve iz tablice 23.

Tablica 23.

Zahtjevi za interoperabilni vlak pri samostalnoj vožnji kroz cijevni tunel bez nagiba

	Širina kolosijeka	Referentni slučaj		Kriteriji za referentni slučaj			Najveća dopuštena brzina [km/h]
		V_{tr} [km/h]	A_{tr} [m ²]	Δ_{pN} [Pa]	$\Delta_{pN} + \Delta_{pFr}$ [Pa]	$\Delta_{pN} + \Delta_{pFr} + \Delta_{pT}$ [Pa]	
$V_{tr,max} < 250 \text{ km/h}$	GA ili manje	200	53,6	$\leq 1\,750$	$\leq 3\,000$	$\leq 3\,700$	≤ 210
	GB	200	53,6	$\leq 1\,750$	$\leq 3\,000$	$\leq 3\,700$	≤ 210
	GC	200	53,6	$\leq 1\,750$	$\leq 3\,000$	$\leq 3\,700$	≤ 210
$V_{tr,max} < 250 \text{ km/h}$	GA ili manje	200	53,6	$\leq 1\,195$	$\leq 2\,145$	$\leq 3\,105$	< 250
	GB	200	53,6	$\leq 1\,285$	$\leq 2\,310$	$\leq 3\,340$	< 250
	GC	200	53,6	$\leq 1\,350$	$\leq 2\,530$	$\leq 3\,455$	< 250
$V_{tr,max} \geq 250 \text{ km/h}$	GA ili manje	250	53,6	$\leq 1\,870$	$\leq 3\,355$	$\leq 4\,865$	250
$V_{tr,max} \geq 250 \text{ km/h}$	GA ili manje	250	63,0	$\leq 1\,460$	$\leq 2\,620$	$\leq 3\,800$	> 250
	GB	250	63,0	$\leq 1\,550$	$\leq 2\,780$	$\leq 4\,020$	> 250
	GC	250	63,0	$\leq 1\,600$	$\leq 3\,000$	$\leq 4\,100$	> 250

▼ **M5**

Ako vozilo ne ispunjava vrijednosti navedene u gornjoj tablici (npr. vozilo sukladno s TSI-jem), mogu se primjenjivati operativna pravila (npr. ograničenja brzine).

- 7.3.2.8.a **Prekidači za svjetla (4.2.7.1.4)**
- Posebni slučaj za Francusku, Luksemburg, Belgiju, Španjolsku, Švedsku i Poljsku (T0)**
- Strojovođa mora moći uključiti trepćuća prednja svjetla kako bi upozorio na opasnost.
- 7.3.2.9 Ne upotrebljava se
- 7.3.2.10 Ne upotrebljava se
- 7.3.2.11. **Rad unutar raspona napona i frekvencija (4.2.8.2.2)**
- Posebni slučaj za Estoniju („T1”)**
- Električne jedinice za vožnju na prugama s istosmjernim sustavima od 3,0 kV mogu raditi unutar raspona napona i frekvencija u skladu s točkom 7.4.2.1.1. TSI-ja za energetske sustav.
- Posebni slučaj za Francusku („T2”)**
- Kako bi se izbjegla ograničenja uporabe, električne jedinice konstruirane za vožnju na prugama s izmjeničnim sustavima od 1,5 kV ili istosmjernim sustavima od 25 kV moraju biti u skladu sa značajkama opisanima u registru infrastrukture (parametar 1.1.1.2.2.1.3.). Najveći napon u stanju mirovanja po pantografu (točka 4.2.8.2.5.) dopušten na postojećim prugama s istosmjernim sustavima od DC 1,5 kV može biti niži od graničnih vrijednosti propisanih u točki 4.2.5. TSI-ja za energiju; napon pri stajanju po pantografu ograničen je na električnim jedinicama koje su konstruirane za vožnju po tim prugama.
- Posebni slučaj za Latviju („T1”)**
- Električne jedinice za vožnju na prugama s istosmjernim sustavima od 3,0 kV mogu raditi unutar raspona napona i frekvencija u skladu s točkom 7.4.2.4.1. TSI-ja za energetske sustav.
- 7.3.2.12 **Uporaba regenerativnog kočenja (4.2.8.2.3.)**
- Posebni slučaj za Belgiju („T2”)**
- U svrhu tehničke kompatibilnosti s postojećim sustavom, najveći napon koji se rekuperira u kontaktni vod (U_{max2} u skladu s EN 50388-1:2022 točka 12.2.1.) na mreži od 3 kV ne smije biti veći od 3,8 kV.
- Posebni slučaj za Češku Republiku („T2”)**
- U svrhu tehničke kompatibilnosti s postojećim sustavom, najveći napon koji se rekuperira u kontaktni vod (U_{max2} u skladu s EN 50388-1:2022 točka 12.2.1.) na mreži od 3 kV ne smije biti veći od 3,55 kV.
- Posebni slučaj za Švedsku („T2”)**
- U svrhu tehničke kompatibilnosti s postojećim sustavom, najveći napon koji se rekuperira u kontaktni vod (U_{max2} u skladu s EN-1 50388:2022 točka 12.2.1.) na mreži od 15 kV ne smije biti veći od 17,5 kV.

▼ **M5**

7.3.2.13 Visina interakcije s kontaktnim vodovima (razina željezničkih vozila) (4.2.8.2.9.1.1.)

Posebni slučaj za Nizozemsku („T0”)

Za neograničeni pristup istosmjernoj mreži od 1 500 V, najveća visina pantografa ograničava se na 5 860 mm.

7.3.2.14 Geometrija glave pantografa (4.2.8.2.9.2.)

Posebni slučaj za Hrvatsku („T1”)

Kako bi mogle raditi na postojećoj mreži istosmjernog sustava 3 kV, dopušteno je opremiti električne jedinice pantografom čija je geometrija glave dužine 1 450 mm kako je prikazano u EN 50367:2020+A1:2022, Prilogu B.3. slici B.1 (kao alternativa zahtjevu iz točke 4.2.8.2.9.2.).

Posebni slučaj za Finsku („T1”)

U svrhu tehničke kompatibilnosti s postojećom mrežom, širina glave pantografa ne smije prelaziti 0,422 metara.

Posebni slučaj za Francusku („T2”)

Kako bi mogle raditi na postojećoj mreži, posebno na prugama sa sustavom vodova koji su sukladni samo s uskim pantografom, te u Francuskoj i Švicarskoj, električne jedinice mogu biti opremljene pantografom s geometrijom glave dužine 1 450 mm u skladu s EN 50367:2020+A1:2022, Prilogom B.3., slikom B.1. (kao alternativa zahtjevu iz točke 4.2.8.2.9.2.).

Posebni slučaj za Italiju („T0”)

Kako bi mogle raditi na postojećoj mreži istosmjernog sustava 3 kV i 25 kV izmjeničnog sustava (i u Švicarskoj na mreži izmjeničnog sustava 15 kV), električne jedinice mogu biti opremljene pantografom s geometrijom glave dužine 1 450 mm u skladu s EN 50367:2020+A1:2022, Prilogom B.3., slikom B.1. (kao alternativa zahtjevu iz točke 4.2.8.2.9.2.).

Posebni slučaj za Portugal („T0”)

Kako bi mogle raditi na postojećoj mreži sustava 25 kV 50 Hz, električne jedinice mogu biti opremljene pantografom s geometrijom glave dužine 1 450 mm u skladu s EN 50367:2020+A1:2022, Prilogom B.3., slikom B.1. (kao alternativa zahtjevu iz točke 4.2.8.2.9.2.).

Kako bi mogle raditi na postojećoj mreži istosmjernog sustava 1,5 kV, električne jedinice mogu biti opremljene pantografom s geometrijom glave dužine 2 180 mm u skladu s nacionalnim pravilom prijavljenim u tu svrhu (kao alternativna zahtjevu 4.2.8.2.9.2.).

Posebni slučaj za Sloveniju („T0”)

Kako bi mogle raditi na postojećoj mreži istosmjernog sustava 3 kV, dopušteno je opremiti električne jedinice pantografom čija je geometrija glave dužine 1 450 mm kako je prikazano u EN 50367:2020+A1:2022, Prilogu B.3. slici B.1 (kao alternativa zahtjevu iz točke 4.2.8.2.9.2.).

Posebni slučaj za Švedsku („T0”)

Kako bi mogle raditi na postojećoj mreži, električne jedinice mogu biti opremljene pantografom s geometrijom glave dužine 1 800 mm u skladu s EN 50367:2020+A1:2022, Prilogom B.3., slikom B.5. (kao alternativa zahtjevu iz točke 4.2.8.2.9.2.).

▼ **M5**

7.3.2.15 Materijal klizača pantografa (4.2.8.2.9.4.2.)

Posebni slučaj za Francusku („P”)

Sadržaj metala ugljičnih klizača može se povećati do 60 % po težini kada se koriste na prugama istosmjernog sustava 1 500 V.

7.3.2.16 Kontaktna sila pantografa i dinamično ponašanje (4.2.8.2.9.6.)

Posebni slučaj za Francusku („T2”)

U svrhu tehničke kompatibilnosti s postojećom mrežom, električne jedinice predviđene za uporabu na prugama sustava DC 1,5 kV moraju se, uz zahtjev iz ► **M5** točke ◀ 4.2.8.2.9.6., potvrditi u odnosu na srednju kontaktnu silu u sljedećem rasponu:

$$70 \text{ N} < F_m < 0,00178 * v^2 + 110 \text{ N}$$

uz vrijednost od 140 N u stanju mirovanja.

Postupak ocjene sukladnosti (simulacija i/ili ispitivanje u skladu s točkama 6.1.3.7. i 6.2.3.20.) uzima u obzir sljedeće okolišne uvjete:

Ljetni uvjeti	:	temperatura okoline ≥ 35 °C; temperatura kontaktnog voda > 50 °C za simulaciju.
Zimski uvjeti	:	temperatura okoline 0 °C; temperatura kontaktnog voda 0 °C za simulaciju.

Posebni slučaj za Švedsku („T2”)

U svrhu tehničke kompatibilnosti s postojećom mrežom u Švedskoj, statička kontaktna sila pantografa mora ispunjavati zahtjeve norme EN 50367:2020+A1:2022, Priloga B., Tablice B3, stupca SE (55 N). Kompatibilnost s tim zahtjevima utvrđuje se u tehničkoj dokumentaciji za vozilo.

Posebni slučaj za tunel La Manche („P”)

U svrhu tehničke kompatibilnosti s postojećom mrežom, provjerom na razini sastavnog dijela interoperabilnosti (točke 5.3.10. i 6.1.3.7.) potvrđuje se sposobnost pantografa da sakuplja električnu energiju za dodatni raspon visina kontaktnog voda između 5 920 mm i 6 020 mm.

7.3.2.17. Ne upotrebljava se

7.3.2.18. Ne upotrebljava se

7.3.2.19. Ne upotrebljava se

7.3.2.20. Protupožarna zaštita i sigurnost (4.2.10.)

Posebni slučaj za Italiju („T0”)

Dodatne specifikacije za jedinice predviđene za prometovanje postojećim talijanskim tunelima nalaze se u nastavku.

Sustavi za detekciju požara (točke 4.2.10.3.2. i 6.2.3.23.)

Uz prostorije navedene u točki 6.2.3.23., sustavi za detekciju požara postavljaju se u svim prostorijama za putnike i posadu.

Sustavi za zadržavanje i kontrolu požara za putnička vozila (točka 4.2.10.3.4.)

▼ **M5**

Uz zahtjeve iz točke 4.2.10.3.4., jedinice kategorije A i B putničkih vozila moraju biti opremljene aktivnim sustavima za zadržavanje i kontrolu požara.

Sustavi za zadržavanje i kontrolu požara ocjenjuju se u skladu s prijavljenim Nacionalnim pravilima o automatskim sustavima za gašenje požara.

Uz zahtjeve navedene u točki 4.2.10.3.4., jedinice kategorije A i B putničkih vozila moraju biti opremljene automatskim sustavima za gašenje požara u svim tehničkim prostorijama.

Teretne lokomotive i teretne jedinice na vlastiti pogon: mjere za zaštitu od širenja požara (točka 4.2.10.3.5.) i vozna sposobnost (točka 4.2.10.4.4.)

Uz zahtjeve iz točke 4.2.10.3.5., teretne lokomotive i teretna vozila na vlastiti pogon moraju biti opremljeni aktivnim sustavima za zadržavanje i kontrolu požara u svim tehničkim prostorijama.

Uz zahtjeve navedene u točki 4.2.10.4.4., teretne lokomotive i teretne jedinice na vlastiti pogon moraju imati vožnu sposobnost jednaku putničkim vozilima kategorije B.

Klauzula o preispitivanju:

Najkasnije do 31. srpnja 2025. države članice moraju poslati Komisiji izvješće o mogućim alternativama gore navedenim dodatnim specifikacijama, kako bi se uklonila ili u znatnoj mjeri smanjila ograničenja za željeznička vozila koja su posljedica nesukladnosti tunela s TSI-jevima.

7.3.2.21. Vozna sposobnost (4.2.10.4.4.) i sustavi za zadržavanje i kontrolu požara (4.2.10.3.4.)

Posebni slučaj za tunel La Manche („P”)

Putnička vozila predviđena za vožnju tunelom La Manche moraju biti kategorije B s obzirom na duljinu tunela.

Zbog nepostojanja točaka za gašenje požara na sigurnoj lokaciji (vidjeti točku 4.2.1.7. TSI-ja za SRT), primjenjuju se izmjene sljedećih točaka:

točka 4.2.10.4.4. podtočka 3.

Vozna sposobnost putničkih željezničkih vozila predviđenih za vožnju tunelom La Manche dokazuje se primjenom specifikacije na koju se upućuje u Dodatku J-1., indeksu [33], u kojoj su kočenje i vuča funkcije na koje utječe vatra „tipa 2”; te se funkcije ocjenjuju u sljedećim uvjetima

- u trajanju od 30 minuta pri najmanjoj brzini 100 km/h, ili
- u trajanju od 15 minuta pri najmanjoj brzini od 80 km/h (u skladu s točkom 4.2.10.4.4.) pod uvjetom navedenim u nacionalnom pravilu koje je u tu svrhu prijavilo tijelo nadležno za sigurnost tunela La Manche.

točka 4.2.10.3.4. podtočke 3. i 4.

Ako je vozna sposobnost navedena za vrijeme od 30 minuta u skladu s prethodnom točkom, protupožarna prepreka između upravljačnice i odjeljka s njegove stražnje strane (pod pretpostavkom da požar bukne u stražnjem odjeljku) moraju zadovoljavati zahtjeve za cjelovitošću na najmanje 30 minuta (umjesto 15 minuta).

▼ **M5**

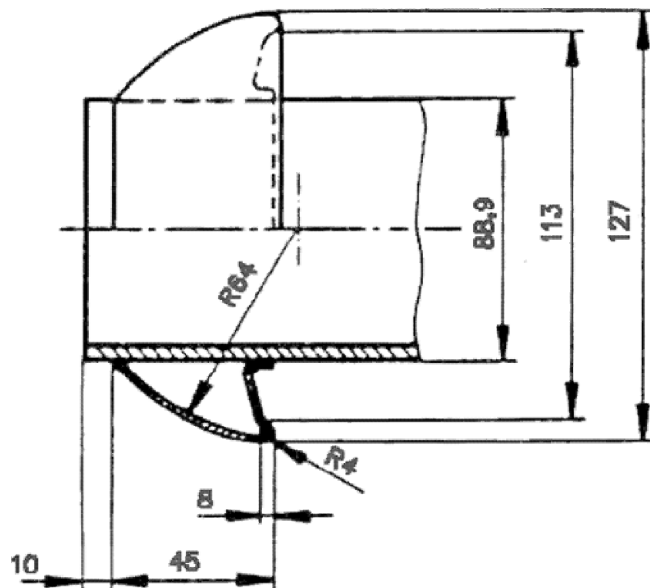
Ako je vozna sposobnost navedena za vrijeme od 30 minuta u skladu s prethodnom točkom te za putnička vozila na kojima nije moguć izlaz putnika na oba kraja (nema prolaza), mjere za kontrolu širenja topline i požara kroz zrak (pregrade ili drugi sustavi za zadržavanje i kontrolu požara, požarne prepreke između motora/napajanje električnom energijom/vučna oprema i prostorije za putnike/posadu) projektirane su tako da pružaju najmanje 30 minuta zaštite od požara (umjesto 15 minuta).

7.3.2.22 Sučelje za pražnjenje nužnika (4.2.11.3.)

Posebni slučaj za Finsku („P”)

Kao druga mogućnost ili kao dodatak onome što je određeno u točki 4.2.11.3, dopuštena je ugradnja sučelja za pražnjenje nužnika i za ispiranje spremnika za pražnjenje nužnika, koje je u skladu sa pružnim sustavima na finskoj mreži u skladu sa slikom A11.

Slika A.1.1.

Priključci za pražnjenje sanitarnog spremnika

Brzi priključak SFS 4428, dio priključka A, veličine DN80

Materijal: nehrđajući čelik, otporan na kiselinu

Brtvljenje na strani, nasuprot priključku

Konkretna definicija u normi SFS 4428.

7.3.2.23. Sučelje za opskrbu vodom (4.2.11.5.)

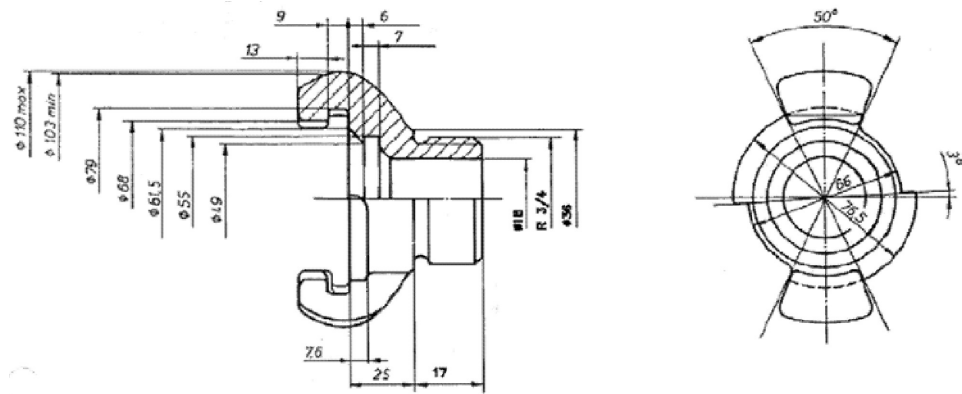
Posebni slučaj za Finsku („P”)

Kao druga mogućnost ili kao dodatak onome što je određeno u točki 4.2.11.5., dopuštena je ugradnja priključaka za opskrbu vodom koji su u skladu s pružnim sustavima na finskoj mreži u skladu sa slikom A11.

▼ M5

Slika A.II.1

Priklučci za opskrbu vodom



tip: priključak C za gašenje požara NCU1

Materijal: mjed ili aluminij

Konkretna definicija u normi SFS 3802 (brtvljenje određuje proizvođač svakog priključka)

Posebni slučaj za Irsku i Ujedinjenu Kraljevinu u odnosu na Sjevernu Irsku („P”)

Kao druga mogućnost, ili kao dodatak onome što je određeno u točki 4.2.11.5., dopuštena je ugradnja sučelja za punjenje vodom koje sadržava štrcaljku. Ova vrsta sučelja za punjenje vodom, koje sadržava štrcaljku, mora ispunjavati zahtjeve nacionalne tehničke norme prijavljene za tu svrhu.

7.3.2.24. Posebni uvjeti za garažiranje vlakova (4.2.11.6.)

Posebni slučaj za Irsku i Ujedinjenu Kraljevinu u odnosu na Sjevernu Irsku („P”)

Stacionarno napajanje garažiranih vlakova električnom energijom mora ispunjavati zahtjeve nacionalne tehničke norme koja je prijavljena u tu svrhu.

7.3.2.25. Oprema za opskrbu gorivom (4.2.11.7.)

Posebni slučaj za Finsku („P”)

Kako bi se mogle opskrbiti gorivom na finskoj mreži, spremnik goriva jedinica sa sučeljima za opskrbu dizelskim gorivom mora biti opremljen sigurnosnim sustavom protiv prelijevanja u skladu s normom SFS 5684 i SFS 5685.

Posebni slučaj za Irsku i Ujedinjenu Kraljevinu u odnosu na Sjevernu Irsku („P”)

Sučelje za opremu za opskrbu gorivom mora ispunjavati zahtjeve nacionalnih tehničkih normi prijavljenih u tu svrhu.

▼ **M5**

7.3.2.26. Željeznička vozila porijeklom iz trećih zemalja (općenito)

Posebni slučaj za Finsku („P”)

Primjena nacionalnih tehničkih normi umjesto zahtjeva ovog TSI-ja dopuštena je za željeznička vozila trećih zemalja koja će se koristiti na finskoj mreži širine kolosijeka od 1 524 mm za prometovanje između Finske i mreže trećih zemalja širine kolosijeka od 1 520 mm.

7.3.2.27. Ne upotrebljava se

7.4. Posebni okolišni uvjeti*Posebni uvjeti za Austriju*

Neograničeni pristup u Austriji u zimskim uvjetima daje se ako su zadovoljeni sljedeći uvjeti:

- mora se omogućiti dodatna sposobnost čistača tračnica da uklanja snijeg kako je navedeno za otežane uvjete vezane uz snijeg, led i tuču u točki 4.2.6.1.2.
- lokomotive i vučne jedinice moraju biti opremljene sustavom za posipanje pijeskom.

Posebni uvjeti za Bugarsku

Neograničen pristup u Bugarskoj u zimskim uvjetima daje se ako su zadovoljeni sljedeći uvjeti:

- lokomotive i vagoni moraju biti opremljeni sustavom za posipanje pijeskom.

Posebni uvjeti za Hrvatsku

Neograničen pristup u Hrvatskoj u zimskim uvjetima daje se ako su zadovoljeni sljedeći uvjeti:

- Vučna vozila i vozila s upravljačnicom moraju biti opremljena sustavom za posipanje pijeskom.

Posebni uvjeti za Estoniju, Latviju i Litvu

Za neograničeni pristup željezničkih vozila estonskoj, latvijskoj i litavskoj mreži u zimskim uvjetima mora se dokazati da željezničko vozilo ispunjava sljedeće zahtjeve:

- odabrana je temperaturna zona T2 kako je određeno u točki 4.2.6.1.1
- odabrani su otežani uvjeti snijega, leda i tuče kako je određeno u točki 4.2.6.1.2., osim scenarija „snježni nanos”

Posebni uvjeti za Finsku

Neograničeni pristup željezničkim vozilima finskoj mreži u zimskim uvjetima daje se ako su se dokaže željeznička vozila zadovoljavaju sljedeće uvjete:

- odabrana je temperaturna zona T2 kako je određeno u točki 4.2.6.1.1
- odabrani su otežani uvjeti snijega, leda i tuče kako je određeno u točki 4.2.6.1.2., osim scenarija „snježni nanos”
- Kad je riječ o kočnom sustavu, neograničeni pristup u Finskoj u zimskim uvjetima daje se ako su zadovoljeni sljedeći uvjeti:

▼ **M5**

- barem pola okretnih postolja opremljeno je magnetskom tračničkom kočnicom u kompoziciji vlaka ili putničkog vagona nominalne brzine koja ne prelazi 140 km/h
- sva su okretna postolja opremljena magnetnom tračničkom kočnicom u kompoziciji vlaka ili putničkog vagona nominalne brzine koja prelazi 180 km/h

Posebni uvjeti za Francusku

Neograničen pristup u Francuskoj u zimskim uvjetima daje se ako su zadovoljeni sljedeći uvjeti:

- lokomotive i vučne jedinice moraju biti opremljene sustavom za posipanje pijeskom.

Posebni uvjeti za Njemačku

Neograničen pristup u Njemačkoj u zimskim uvjetima daje se ako je zadovoljen sljedeći zahtjev:

- lokomotive i vučne jedinice moraju biti opremljene sustavom za posipanje pijeskom.

Posebni uvjeti za Grčku

Za neograničen pristup grčkoj mreži u ljetnim uvjetima, bira se temperaturna zona T3 kako je određeno u točki 4.2.6.1.1.

Neograničen pristup u Grčkoj u zimskim uvjetima daje se ako su zadovoljeni sljedeći uvjeti:

- vučna vozila moraju biti opremljena sustavom za posipanje pijeskom.

Posebni uvjeti za Portugal

Za neograničen pristup portugalskoj mreži:

- (a) u ljetnim uvjetima bira se temperaturna zona T3 kako je određeno u točki 4.2.6.1.1.,
- (b) u zimskim uvjetima lokomotive moraju biti opremljene sustavom za posipanje pijeskom.

Posebni uvjeti za Španjolsku

Za neograničen pristup španjolskoj mreži u ljetnim uvjetima, bira se temperaturna zona T3 kako je određeno u točki 4.2.6.1.1.

Posebni uvjeti za Švedsku

Neograničeni pristup željezničkim vozilima švedskoj mreži u zimskim uvjetima daje se ako su se dokaže željeznička vozila zadovoljavaju sljedeće uvjete:

- odabrana je temperaturna zona T2 kako je određeno u točki 4.2.6.1.1
- odabrani su teški uvjeti za snijeg, led i tuču kako je određeno u točki 4.2.6.1.2.

7.5. **Aspekti koji se moraju uzeti u obzir u postupku revizije ili drugim aktivnostima Agencije**

Usljed analize koja je provedena tijekom postupka izrade ovog TSI-ja, utvrđeni su posebni aspekti od interesa za budući razvoj željezničkog sustava EU-a.

Ti aspekti pripadaju 3 različitim skupinama:

- (1) Oni koji su već predmet osnovnog parametra u ovom TSI-ju, s mogućim razvojem odgovarajućih specifikacija kod revizije ovog TSI-ja.

▼ **M5**

- (2) Oni koji se u trenutačnom kontekstu tehničkog razvoja ne smatraju osnovnim parametrom, ali su predmetom istraživačkih projekata.
- (3) Oni koji su važni u okviru trenutnih istraživanja u području željezničkog sustava EU-a, ali ne ulaze u područje primjene TSI-jeva.

Ti su aspekti navedeni u nastavku i razvrstani u skladu s klasifikacijom iz točke 4.2. TSI-ja.

7.5.1. *Aspekti vezani uz osnovni parametar iz ovog TSI-ja*

7.5.1.1 Parametar osovinskog opterećenja (točka 4.2.3.2.1.)

Ovaj osnovni parametar obuhvaća sučelje između željezničke infrastrukture i željezničkog vozila u vezi s okomitim opterećenjem.

Za provjeru kompatibilnosti s voznom relacijom vlaka u odnosu na statičku i dinamičku kompatibilnost potrebna je dodatna razrada.

Nije još dostupna usklađena metoda klasifikacije željezničkih vozila za dinamičku kompatibilnost, uključujući zahtjeve koji se odnose na kompatibilnost s modelom opterećenja pri velikim brzinama (HSLM):

- zahtjeve TSI-ja za lokomotive i putnička vozila trebalo bi dodatno razviti na temelju zaključka CEN-a kojim se Prilog E norme EN1991-2 proširuje odgovarajućim zahtjevima za dinamičku kompatibilnost željezničkih vozila, uključujući kompatibilnost sa strukturama sukladnima s HSLM-om,
- trebalo bi razviti nove osnovne značajke konstrukcije „Sukladnost konstrukcije vozila s modelom opterećenja pri velikim brzinama (HSLM)”,
- za potrebe provjere kompatibilnosti s voznom relacijom u Dodatku D.1 TSI-ju za odvijanje prometa i upravljanje prometom trebalo bi na odgovarajući način uputiti na usklađeni postupak na temelju RINF-a i ERATV-a,
- dokumente koji se zahtijevaju u parametru 1.1.1.1.2.4.4. RINF-a trebalo bi što je moguće bolje uskladiti kako bi se olakšala automatska provjera kompatibilnosti s voznom relacijom vlaka.

7.5.1.2 Ne upotrebljava se

7.5.1.3 Aerodinamični učinci na kolosijeke sa zastorom (točka 4.2.6.2.5.)

Zahtjevi u pogledu aerodinamičnih učinaka na kolosijeke sa zastorom utvrđeni su za jedinice čija je najveća konstrukcijska brzina veća od 250 km/h.

Budući da postojeća tehnologija ne omogućava propisivanje usklađenih zahtjeva ni metodologije za procjenu, TSI omogućuje primjenu nacionalnih propisa.

▼ **M5**

To će se trebati preispitati kako bi se razmotrilo sljedeće:

- studija slučajeva podizanja kolosiječnog zastora i utjecaj na sigurnost s time povezan (ako utjecaja ima)
- razvoj usklađene, troškovno učinkovite metodologije primjenjive u EU-u.

7.5.2. *Aspekti koji nisu vezani uz osnovni parametar u ovom TSI-ju, ali su predmet istraživačkih projekata*

7.5.2.1 Ne upotrebljava se

7.5.2.2 Daljnje aktivnosti povezane s uvjetima za odobrenje za tip vozila i/ili odobrenje za stavljanje na tržište koja nisu ograničena na konkretno područje uporabe

Kako bi se olakšao slobodan promet lokomotiva i putničkih vagona, uvjeti za dobivanje odobrenja za stavljanje na tržište koje nije ograničeno na određeno područje uporabe utvrđeni su u ► **M5** točki ◀ 7.1.1.5.

Te bi ► **M5** točke ◀ trebalo nadopuniti usklađenim graničnim vrijednostima za struje smetnje i magnetska polja na razini jedinice, bilo kao postotak vrijednosti određene za glavnu jedinicu ili kao apsolutne granične vrijednosti. Te se usklađene granične vrijednosti određuju na temelju posebnih slučajeva ili tehničke dokumentacije iz članka 13. TSI za prometno-upravljajući i signalno-sigurnosni podsustav i buduće norme EN 50728 za koju se očekuje da će biti objavljena 2024.

Specifikacija sučelja između vagona namijenjenih za opće prometovanje trebale bi biti detaljnije utvrđene u točki 7.1.1.5.2. kako bi se olakšalo međusobno izmjenjivanje tih vagona (novih i postojećih).

7.5.2.3 Opremanje željezničkih vozila s mjestima za bicikle – utjecaj Uredbe o pravima putnika

Člankom 6. stavkom 4. Uredbe (EU) 2021/782 Europskog parlamenta i Vijeća ⁽¹⁾ utvrđuju se zahtjevi za opremanje željezničkih vozila mjestima za bicikle.

Mjesta za bicikle potrebno je osigurati u slučaju:

- velike promjene u smislu razmještaja i opremanja putničkog prostora,
- kad prethodno navedena modernizacija postojećih željezničkih vozila dovodi do potrebe za pribavljanjem nove dozvole za stavljanje vozila na tržište.

U skladu s načelom iz točke 7.1.2.2. podtočke 1., opsežne modernizacije koje utječu na druge dijelove i osnovne parametre osim rasporeda i opremanja prostora za putnike ne može uključivati opremanje željezničkih vozila s mjestima za bicikle.

⁽¹⁾ Uredba (EU) br. 2021/782 Europskog parlamenta i Vijeća od 29. travnja 2021. o pravima i obvezama putnika u željezničkom prometu (preinaka). (SL L 172, 17.5.2021., str. 1.).

▼ B

DODACI

▼ M5

- Dodatak A: Ne upotrebljava se
- Dodatak B: Sustav širine kolosijeka od 1 520 mm „T”
- Dodatak C: Posebne ► **M5** točke ◀ za strojeve za pružne radove (OTM)
- Dodatak D: Ne upotrebljava se
- Dodatak E: Antropometrijske mjere strojovođe
- Dodatak F: Vidljivost sprijeda
- Dodatak G: Servisiranje
- Dodatak H: Ocjenjivanje podsustava željezničkih vozila
- Dodatak I: Aspekti za koje nije dostupna tehnička specifikacija (otvorena pitanja)
- Dodatak J: Tehničke specifikacije navedene u ovom TSI-ju
- Dodatak J-1: Norme ili normativni dokumenti
- Dodatak J-2: Tehnička dokumentacija
- Dodatak K: Postupak validacije za nove završne dijelove magnetske tračničke kočnice (MTB)
- Dodatak L: Promjene zahtjeva i prijelazni režimi

▼ M3

Dodatak A

Namjerno izbrisano

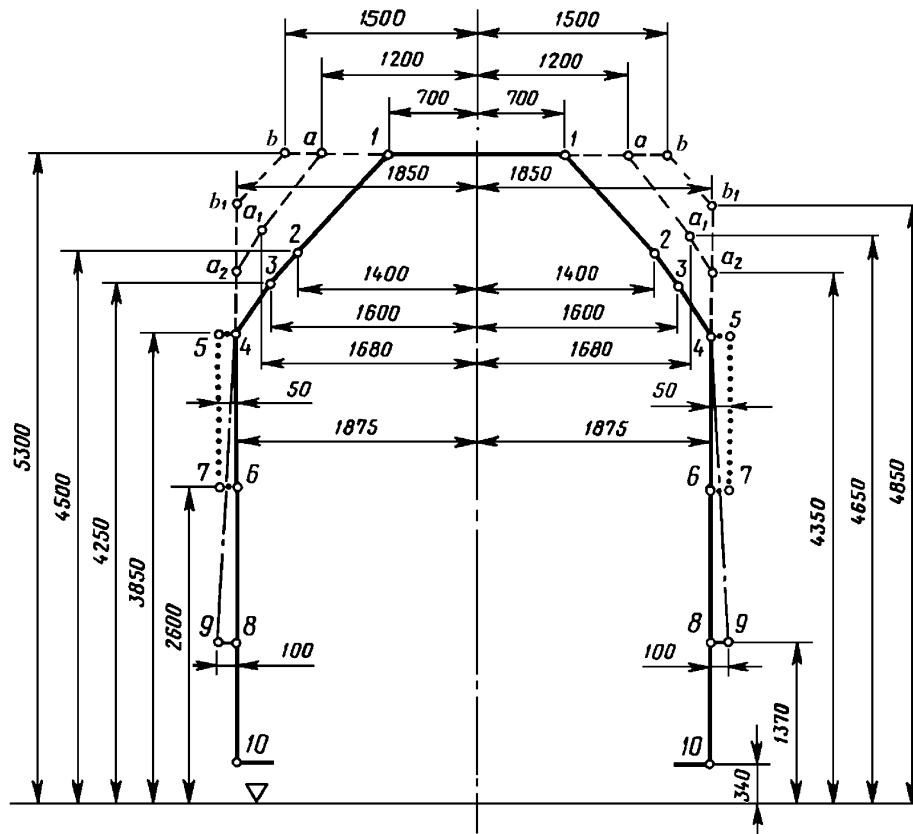
▼ B

Dodatak B

Sustav širine kolosijeka od 1 520 mm „t”

Referentni profil za širinu kolosijeka 1 520 „T” gornjih dijelova (za željeznička vozila)

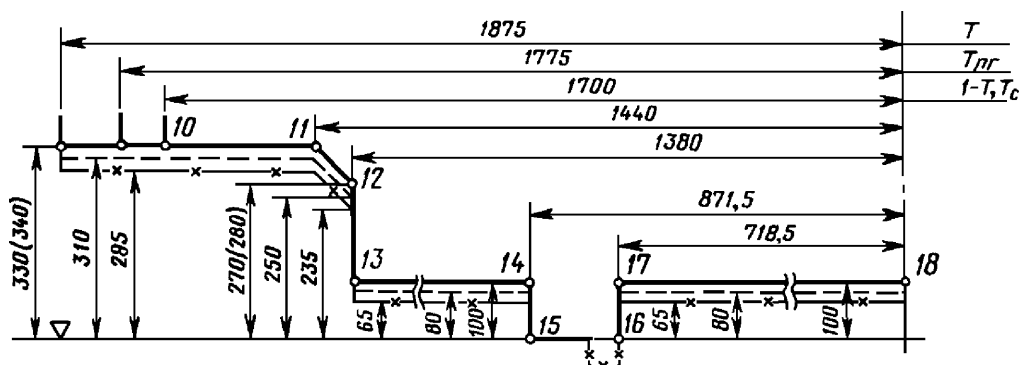
Running surface



(Dimenzije u mm)

●●●●●●●●●● zona za signale ugrađene na vozila

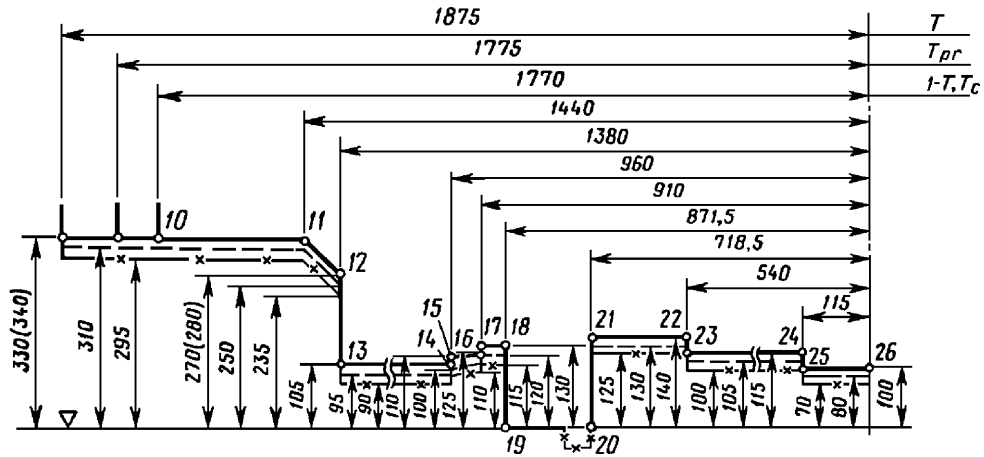
Referentni profil za donje dijelove



▼ B

Napomena: Za željeznička vozila predviđena za uporabu na širini kolosijeka od 1 520 mm, uz iznimku za prelazak preko izbočina ranžirnog kolodvora opremljenih kolosiječnim kočnicama.

Referentni profil za donje dijelove



Napomena: Za željeznička vozila predviđena za vožnju na širini kolosijeka od 1 520 mm koja mogu preći preko izbočina na ranžirnim kolodvorima i kolosiječnih kočnica.

▼ M5*Dodatak C***Posebne ► M5 točke ◀ za strojeve za pružne radove (OTM)****C.1 Izdržljivost konstrukcije vozila**

Zahtjevi iz točke 4.2.2.4. nadopunjuju se na sljedeći način:

Okvir stroja mora moći izdržati statička opterećenja iz specifikacije na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [1] ili statička opterećenja u skladu sa specifikacijom iz Priloga J-1, indeksa [51] bez prelaženja tamo navedenih dopuštenih vrijednosti.

Odgovarajuća konstrukcijska kategorija specifikacije na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [51] je sljedeća:

— za strojeve koji ne smiju biti jednostavno ranžirani ili ranžirani preko izbočina: F-II;

— za druge strojeve: F-I.

Ubrzanje u x-smjeru u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [1], tablici 13. ili specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [51], tablici 10. iznosi ± 3 g.

C.2 Podizanje i podupiranje dizalicom

Konstrukcija sanduka mora uključivati točke za podizanje pomoću kojih se cijeli stroj mora moći podići ili podići dizalicom. Potrebno je odrediti položaj točaka za podizanje.

S ciljem olakšanja rada tijekom popravka ili kontrole ili postavljanja strojeva na kolosijek, strojevi moraju na obje strane imati barem dvije točke za podizanje na kojima se mogu podići u praznom ili opterećenom stanju.

Kako bi se omogućilo smještanje uređaja za podizanje dizalicom, ispod točaka za podizanje mora postojati slobodan prostor koji ne smije blokirati prisutnost nepokretnih dijelova. Slučajevi opterećenja moraju biti u skladu s odabranima u Dodatku C.1 i primjenjuju se na podizanje i podupiranje dizalicom u servisnim uvjetima i u radionici.

C.3 Dinamičko ponašanje tijekom vožnje

Vozne se značajke mogu odrediti voznim ispitivanjima ili upućivanjima na slične tipove odobrenih strojeva kako je navedeno u ► M5 točki ◀ 4.2.3.4.2. ovog TSI-ja ili simulacijom. Vozno ponašanje može se dokazati simulacijom ispitivanja u skladu s Dodatkom J-1, indeksom [9] (uz prethodno navedene iznimke) kada postoji provjereni model reprezentativnog kolosijeka i radnih uvjeta stroja.

Primjenjuju se sljedeća dodatna odstupanja:

- i. Za tu vrstu strojeva uvijek se dopušta pojednostavnjena metoda;
- ii. ako zahtijevanu ispitnu brzinu ne može ostvariti sami stroj, stroj se mora vući tijekom ispitivanja.

Model stroja za simulaciju voznih značajki provjerava se uspoređujući rezultate modela prema rezultatima voznih ispitivanja, pri čemu se koriste iste ulazne značajke kolosijeka.

▼ M5

Provjereni model je simulacijski model koji je provjeren pravnim voznim ispitivanjem koji dovoljno pokreće ovjes kada postoji bliski međusobni odnos između rezultata voznog ispitivanja i predviđanja simulacijskog modela na istom dijelu kolosijeka.

C.4. Ubrzanje pri najvećoj brzini

Za posebna vozila nije potrebno preostalo ubrzanje, kako je navedeno u točki 4.2.8.1.2. podtočki 5.;

▼ M5

Dodatak D

Ne upotrebljava se

▼ **M5**

Dodatak E

Antropometrijske mjere strojovođe

Sljedeći podaci smatraju se najsuvremenijima i moraju se koristiti.

— Osnovne tjelesne mjere strojovođe najvišeg i najnižeg rasta:

U obzir se uzimaju dimenzije navedene u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [62].

▼ **M5***Dodatak F***Vidljivost sprijeda****F.1 Općenito**

Upravljačnica mora biti tako projektirana da strojovođi omogućuje da vidi sve vanjske podatke koji su dio zadaće vožnje te da ga zaštiti od vanjskih izvora vidnih smetnji. To uključuje sljedeće:

- Smanjuje se svjetlucanje na donjem rubu vjetrobranskog stakla koje može uzrokovati umor
- Osigurava se zaštita od sunca i odsjaja prednjih svjetala nadolazećih vlakova, bez smanjivanja vidljivosti vanjskih znakova, signala i drugih vizualnih podataka
- Položaj opreme u upravljačnici ne smije priječiti ili ometati strojovođin pogled na podatke izvana
- Mjere, položaj, oblik i dorada (uključujući održavanje) prozora ne ometaju strojovođin pogled prema van i pomažu u obavljanju zadaće vožnje
- Položaj, vrsta i kvaliteta uređaja za čišćenje i povećanje vidljivosti mora omogućavati strojovođi da održi jasnu vanjsku vidljivost u većini vremenskih i radnih uvjeta te ne smije ometati strojovođin pogled prema van.
- Upravljačnica mora biti tako projektirana da je strojovođa tijekom vožnje okrenut prema naprijed.
- Upravljačnica mora biti projektirana na takav način da strojovođa iz stajaćeg ili sjedećeg voznog položaja ima jasan i neometan pogled da bi mogao uočiti signale s lijeve i desne strane kolosijeka kako je određeno u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1 indeksu [62].

Pravila izražena u prethodno navedenom dodatku uređuju uvjete vidljivosti za svaki smjer vožnje na ravnom kolosijeku i na krivuljama s promjerom od 300 m ili više. Primjenjuju se na položaj strojovođe.

Napomene:

u slučaju upravljačnice s 2 sjedala za strojovođu (mogućnost s 2 mjesta za upravljanje), ona se primjenjuju na oba sjedeća položaja.

u točki 4.2.9.1.3.1. navode se posebni uvjeti za lokomotive sa središnjom upravljačnicom i za posebna vozila.

F.2 Referentni položaj vozila u odnosu na kolosijek:

Primjenjuje se specifikacija na koju se upućuje u Dodatku J-1 indeksu [62].

Zalihe i korisni teret uzimaju se u obzir kako je određeno u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [6] i točki 4.2.2.10.

F.3 Referentni položaj za oči članova posade

Primjenjuje se specifikacija na koju se upućuje u Dodatku J-1 indeksu [62].

Razmak između oči strojovođe i vjetrobranskog stakla u sjedećem položaju mora biti veći ili jednak 500 mm.

F.4 Uvjeti vidljivosti

Primjenjuje se specifikacija na koju se upućuje u Dodatku J-1 indeksu [62].

▼B

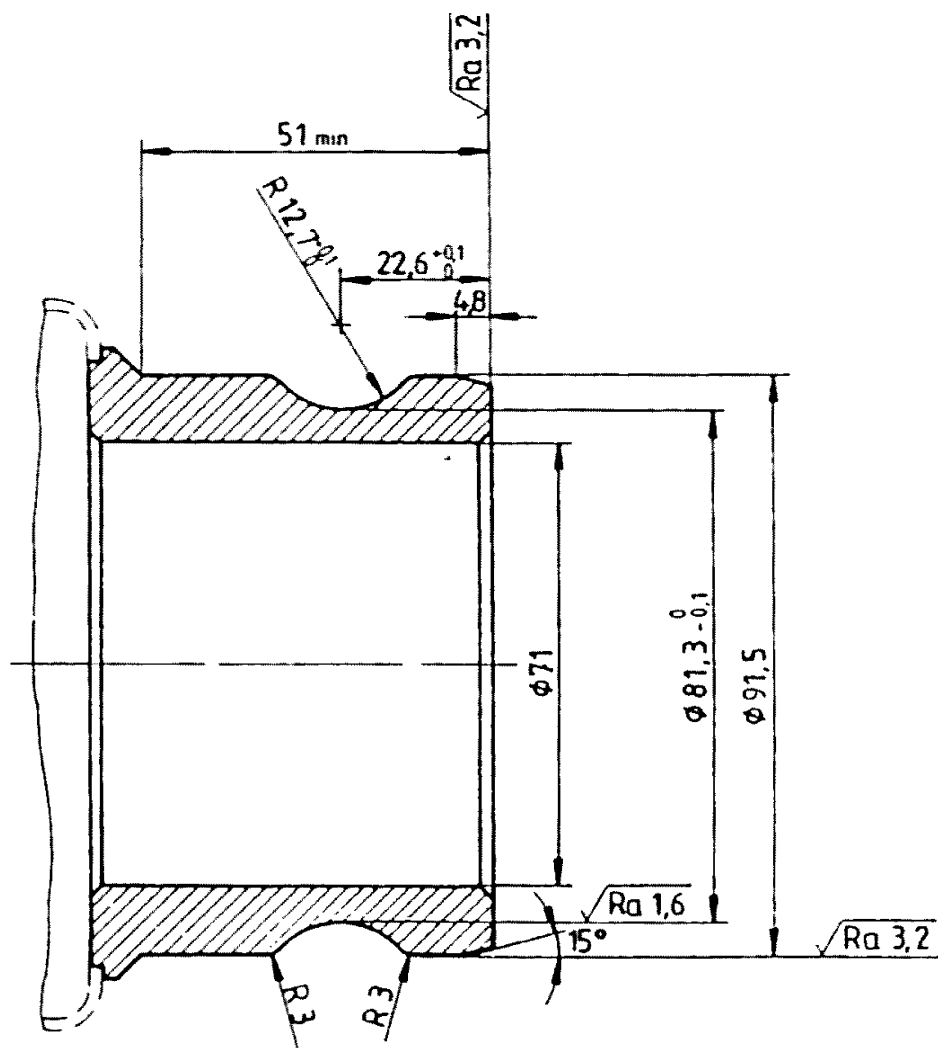
Dodatak G

Servisiranje

Priklučci za sustav pražnjenja nužnika u željezničkom vozilu:

Slika G1

Štrcaljka za pražnjenje (unutarnji dio)



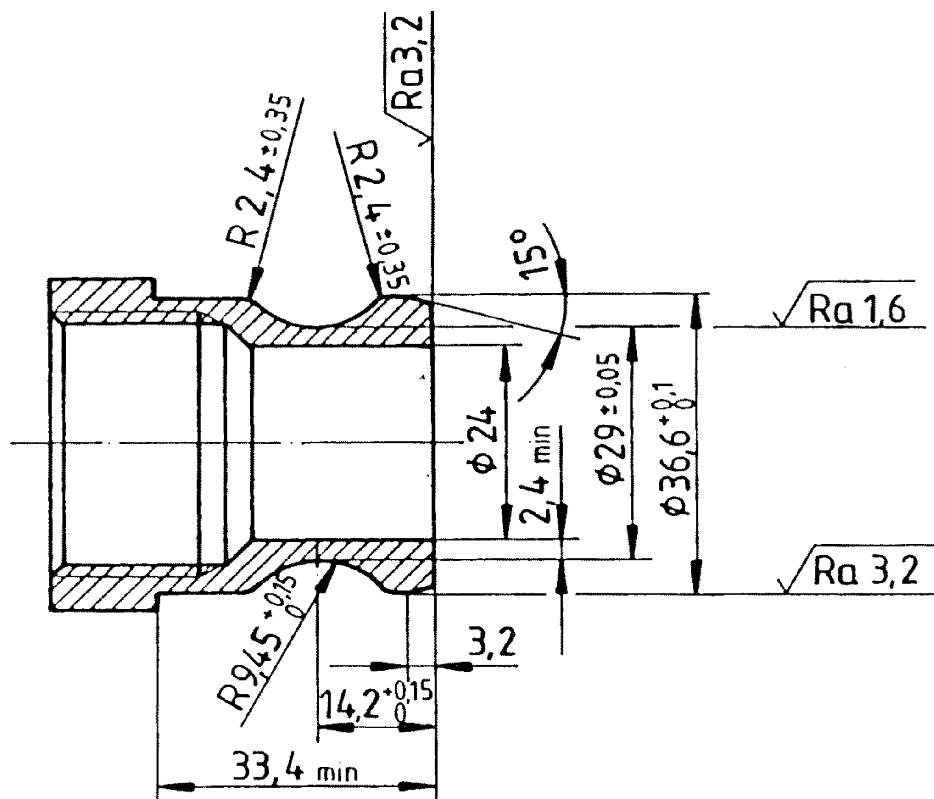
Opće tolerancije +/- 0,1

Materijal: nehrđajući čelik

▼B

Slika G2

Neobavezni priključak za pražnjenje spremnika nužnika (unutarnji dio)

Opće tolerancije $\pm 0,1$

Materijal: nehrđajući čelik

▼ **M3**

Dodatak H

Ocjenjivanje podsustava željezničkih vozila

H.1 Područje primjene

U ovom se Dodatku navodi ocjena usklađenosti podsustava željezničkih vozila.

H.2 Značajke i moduli

Značajke podsustava koje se ocjenjuju u različitim fazama projektirana, razvoja i proizvodnje označena su X-om u tablici H.1. X u 4. stupcu tablice H.1. označava da će se predmetne značajke provjeravati ispitivanjem svakog pojedinog podsustava.

Tablica H.1

Ocjenjivanje podsustava željezničkih vozila

1	2	3	4	5	
Značajke koje se ocjenjuju, kako je navedeno u ► M5 točki ◀ 4.2. ovog TSI-ja	Faza projektiranja i razvoja		Faza proizvodnje	Poseban postupak ocjenjivanja	
	Provjera projekta	Ispitivanje tipa	Rutinsko ispitivanje		
Element podsustava željezničkih vozila	► M5 Točka ◀			► M5 Točka ◀	
Konstruktivski i mehanički dijelovi	4.2.2.				
Unutarnje kvačilo	4.2.2.2.2.	X	n.p.	n.p.	—
Krajnje kvačilo	4.2.2.2.3.	X	n.p.	n.p.	—
Automatsko središnje odbojno kvačilo interoperabilnih dijelova	5.3.1.	X	X	X	—
Ručno krajnje kvačilo interoperabilnih dijelova	5.3.2.	X	X	X	—
Pomoćno kvačilo	4.2.2.2.4.	X	X	n.p.	—
Pomoćno kvačilo interoperabilnih sastavnih dijelova	5.3.3.	X	X	X	
Pristup osoblju za povezivanje i odvajanje	4.2.2.2.5.	X	X	n.p.	—
Prolazi	4.2.2.3.	X	X	n.p.	—
Izdržljivost konstrukcije vozila	4.2.2.4.	X	X	n.p.	—
Pasivna sigurnost	4.2.2.5.	X	X	n.p.	—
Podizanje i podizanje dizalicom	4.2.2.6.	X	X	n.p.	—
Ugradnja uređaja na konstrukciju sanduka vozila	4.2.2.7.	X	n.p.	n.p.	—
Vrata za ukrcaj tereta i osoblja	4.2.2.8.	X	X	n.p.	—
Mehanička svojstva stakla	4.2.2.9.	X	n.p.	n.p.	—

▼ **M3**

1		2	3	4	5
Značajke koje se ocjenjuju, kako je navedeno u ► M5 točki ◀ 4.2. ovog TSI-ja		Faza projektiranja i razvoja		Faza proizvodnje	Poseban postupak ocjenjivanja
		Provjera projekta	Ispitivanje tipa	Rutinsko ispitivanje	
Element podsustava željezničkih vozila	► M5 Točka ◀				► M5 Točka ◀
Uvjeti opterećenja i izmjerena masa	4.2.2.10.	X	X	X	6.2.3.1.
Međusobno djelovanje vozila i kolosijeka te određivanje profila	4.2.3.				
Profili	4.2.3.1.	X	n.p.	n.p.	—
Opterećenje kotača	4.2.3.2.2.	X	X	n.p.	6.2.3.2.
Značajke željezničkih vozila za sukladnost sa sustavima detekcije vlakova	4.2.3.3.1.	X	X	X	—
Nadzor stanja osovin-skog ležaja	4.2.3.3.2.	X	X	n.p.	—
Sigurnost od iskliznuća na zakrivljenim kolosijecima	4.2.3.4.1.	X	X	n.p.	6.2.3.3.
Dinamično ponašanje u vožnji	4.2.3.4.2. a)	X	X	n.p.	6.2.3.4.
Aktivni sustavi – sigurnost vožnje	4.2.3.4.2. b)	X	n.p.	n.p.	6.2.3.5.
Granične vrijednosti sigurne vožnje	4.2.3.4.2.1.	X	X	n.p.	6.2.3.4.
Granične vrijednosti opterećenja kolosijeka	4.2.3.4.2.2.	X	X	n.p.	6.2.3.4.
Ekvivalentna koničnost	4.2.3.4.3.	X	n.p.	n.p.	—
Konstruktivske vrijednosti za nove profile kotača	4.2.3.4.3.1.	X	n.p.	n.p.	6.2.3.6.
Radne vrijednosti ekvivalentne koničnosti kolnog sloga	4.2.3.4.3.2.	X			—
Konstrukcija okvira okretnog postolja	4.2.3.5.1.	X	X.	n.p.	—
Mehaničke i geometrijske značajke kolnih slogova	4.2.3.5.2.1.	X	X	X	6.2.3.7.
Mehaničke i geometrijske značajke kotača	4.2.3.5.2.2.	X	X	X	—

▼ **M3**

1	2	3	4	5	
Značajke koje se ocjenjuju, kako je navedeno u ► M5 točki ◀ 4.2. ovog TSI-ja	Faza projektiranja i razvoja		Faza proizvodnje	Poseban postupak ocjenjivanja	
	Provjera projekta	Ispitivanje tipa	Rutinsko ispitivanje		
Element podsustava željezničkih vozila	► M5 Točka ◀			► M5 Točka ◀	
Kotači (IC)	5.3.2.	X	X	X	6.1.3.1.
Automatski sustavi za promjenu profila	4.2.3.5.3.	X	X	X	6.2.3.7a
Automatski sustavi za promjenu profila (IC)	5.3.4a	X	X	X	6.1.3.1a
Najmanji polumjer zavoja	4.2.3.6.	X	n.p.	n.p.	—
Zaštitne ograde	4.2.3.7.	X	n.p.	n.p.	—
Kočenje	4.2.4.				
Funkcionalni zahtjevi	4.2.4.2.1.	X	X	n.p.	—
Sigurnosni zahtjevi	4.2.4.2.2.	X	n.p.	n.p.	6.2.3.5.
Vrsta kočnog sustava	4.2.4.3.	X	X	n.p.	—
Komanda za kočenje	4.2.4.4.				
Kočenje u slučaju opasnosti	4.2.4.4.1.	X	X	X	—
Radno kočenje	4.2.4.4.2.	X	X	X	—
Komanda izravne kočnice	4.2.4.4.3.	X	X	X	—
Komanda dinamičke kočnice	4.2.4.4.4.	X	X	n.p.	—
Komanda parkirne kočnice	4.2.4.4.5.	X	X	X	—
Kočni učinak	4.2.4.5.				
Opći zahtjevi	4.2.4.5.1.	X	n.p.	n.p.	—
Kočenje u slučaju opasnosti	4.2.4.5.2.	X	X	X	6.2.3.8.
Radno kočenje	4.2.4.5.3.	X	X	X	6.2.3.9.
Izračuni u pogledu toplinske učinkovitosti	4.2.4.5.4.	X	n.p.	n.p.	—
Parkirna kočnica	4.2.4.5.5.	X	n.p.	n.p.	—

▼ **M3**

1		2	3	4	5
Značajke koje se ocjenjuju, kako je navedeno u ► M5 točki ◀ 4.2. ovog TSI-ja		Faza projektiranja i razvoja		Faza proizvodnje	Poseban postupak ocjenjivanja
		Provjera projekta	Ispitivanje tipa	Rutinsko ispitivanje	
Element podsustava željezničkih vozila	► M5 Točka ◀				► M5 Točka ◀
Ograničenje profila adhezije kotača i tračnice	4.2.4.6.1.	X	n.p.	n.p.	—
Sustav zaštite kotača od proklizavanja	4.2.4.6.2.	X	X	n.p.	6.2.3.10.
Sustav zaštite kotača od proklizavanja (interoperabilni sastavni dio) (IC)	5.3.5.	X	X	X	6.1.3.2.
Sučelje s vučom – Kočni sustavi povezani s vučom (električni, hidrodinamički)	4.2.4.7.	X	X	X	—
Kočni sustav neovisan od uvjeta adhezije	4.2.4.8.				
Općenito	4.2.4.8.1.	X	n.p.	n.p.	—
Magnetske tračničke kočnice	4.2.4.8.2.	X	X	n.p.	—
Kočnica na vrtložne struje	4.2.4.8.3.	X	X	n.p.	—
Prikaz stanja kočnica i kvara na kočnicama	4.2.4.9.	X	X	X	—
Zahtjevi za kočenje u slučaju opasnosti	4.2.4.10.	X	X	n.p.	—
Stavke povezane s putnicima	4.2.5.				
Sanitarni sustavi	4.2.5.1.	X	n.p.	n.p.	6.2.3.11.
Sustav za zvučnu komunikaciju	4.2.5.2.	X	X	X	—
Putnički alarm	4.2.5.3.	X	X	X	—
Putnički alarm – sigurnosni zahtj.	4.2.5.3.	X	n.p.	n.p.	6.2.3.5.
Komunikacijski uređaji za putnike	4.2.5.4.	X	X	X	—
Vanjska vrata: ulaz i izlaz iz željezničkog vozila	4.2.5.5.	X	X	X	—

▼ **M3**

1		2	3	4	5
Značajke koje se ocjenjuju, kako je navedeno u ► M5 točki ◀ 4.2. ovog TSI-ja		Faza projektiranja i razvoja		Faza proizvodnje	Poseban postupak ocjenjivanja
		Provjera projekta	Ispitivanje tipa	Rutinsko ispitivanje	
Element podsustava željezničkih vozila	► M5 Točka ◀				► M5 Točka ◀
Vanjska vrata – sigurnosni zahtj.	4.2.5.5.	X	n.p.	n.p.	6.2.3.5.
Konstrukcija sustava vanjskih vrata	4.2.5.6.	X	n.p.	n.p.	—
Vrata između jedinica	4.2.5.7.	X	X	n.p.	—
Kvaliteta zraka u unutrašnjosti vozila	4.2.5.8.	X	n.p.	n.p.	6.2.3.12.
Bočni prozori na karoseriji	4.2.5.9.	X			—
Uvjeti okoline i aerodinamični učinci	4.2.6.				
Uvjeti okoline	4.2.6.1.				
Temperatura	4.2.6.1.1.	X	n.a. X ⁽¹⁾	n.p.	—
Snijeg, led i tuča	4.2.6.1.2.	X	n.a. X ⁽¹⁾	n.p.	—
⁽¹⁾ Tipsko ispitivanje ako i kako ga određuje podnositelj prijave.					
Aerodinamični učinci	4.2.6.2.				
Učinak zračne struje na putnike na peronu i pružne radnike	4.2.6.2.1.	X	X	n.p.	6.2.3.13.
Impuls čelnog tlaka	4.2.6.2.2.	X	X	n.p.	6.2.3.14.
Najveće promjene tlaka u tunelima	4.2.6.2.3.	X	X	n.p.	6.2.3.15.
Bočni vjetar	4.2.6.2.4.	X	n.p.	n.p.	6.2.3.16.
Vanjska svjetla i naprave za vizualno i zvučno upozoravanje	4.2.7.				
Vanjska prednja i stražnja svjetla	4.2.7.1.				
Prednja svjetla interoperabilni sastavni dio (IC)	4.2.7.1.1. 5.3.6.	X	X	n.p.	-6.1.3.3.

▼ **M3**

1		2	3	4	5
Značajke koje se ocjenjuju, kako je navedeno u ► M5 točki ◀ 4.2. ovog TSI-ja		Faza projektiranja i razvoja		Faza proizvodnje	Poseban postupak ocjenjivanja
		Provjera projekta	Ispitivanje tipa	Rutinsko ispitivanje	
Element podsustava željezničkih vozila	► M5 Točka ◀				► M5 Točka ◀
Pozicijska svjetla interoperabilni sastavni dio (IC)	4.2.7.1.2. 5.3.7.	X	X	n.p.	-6.1. 3.4.
Stražnja svjetla interoperabilni sastavni dio (IC)	4.2.7.1.3. 5.3.8.	X	X	n.p.	-6.1.3.5.
Prekidači za svjetla	4.2.7.1.4.	X	X	n.p.	—
Sirena	4.2.7.2.				
Općenito – zvuk upozorenja interoperabilni sastavni dio (IC)	4.2.7.2.1. 5.3.9.	X	X	n.p.	-6.1.3.6.
Razina zvučnog tlaka sirena za upozorenje	4.2.7.2.2. 5.3.9.	X	X	n.p.	6.2.3.17. 6.1.3.6.
Zaštita	4.2.7.2.3.	X	n.p.	n.p.	—
Kontrola	4.2.7.2.4.	X	X	n.p.	—
Vučna i električna oprema	4.2.8.				
Učinkovitost vuče	4.2.8.1.				
Općenito	4.2.8.1.1.				
Zahtjevi za učinkovitost	4.2.8.1.2.	X	n.p.	n.p.	—
Napajanje električnom energijom	4.2.8.2.				
Općenito	4.2.8.2.1.	X	n.p.	n.p.	—
Rad u okviru raspona napona i frekvencija	4.2.8.2.2.	X	X	n.p.	—
Rekuperacijsko kočenje s vraćanjem energije u kontaktni vod	4.2.8.2.3.	X	X	n.p.	—
Najveća snaga i struja iz kontaktnog voda	4.2.8.2.4.	X	X	n.p.	6.2.3.18.
Najjača struja u stanju mirovanja	4.2.8.2.5.	X	X (samo za istosmjerne sustave)	n.p.	—

▼ **M5**

▼ **M3**

1	2	3	4	5	
Značajke koje se ocjenjuju, kako je navedeno u ► M5 točki ◀ 4.2. ovog TSI-ja	Faza projektiranja i razvoja		Faza proizvodnje	Poseban postupak ocjenjivanja	
	Provjera projekta	Ispitivanje tipa	Rutinsko ispitivanje		
Element podsustava željezničkih vozila	► M5 Točka ◀			► M5 Točka ◀	
Faktor snage	4.2.8.2.6.	X	X	n.p.	6.2.3.19.
► M5 Harmonike i dinamički učinci za izmjenične sustave ◀ Smetnje u energetsom sustavu za izmjenične sustave	4.2.8.2.7.	X	X	n.p.	—
Funkcija mjerenja potrošnje energije	4.2.8.2.8.	X	X	n.p.	—
Zahtjevi vezani uz pantograf	4.2.8.2.9.	X	X	n.p.	6.2.3.20. i 21.
Pantograf (interoperabilni sastavni dio)	5.3.10.	X	X	X	6.1.3.7.
Klizači pantografa (interoperabilni sastavni dio)	5.3.11.	X	X	X	6.1.3.8.
Električna zaštita vlaka IC Glavni prekidač strujnog kruga	4.2.8.2.10. 5.3.12.	X	X	n.p.	—
▼ M5					
▼ M3					
Zaštita od opasnosti povezanih s električnom strujom	4.2.8.4.	X	X	n.p.	—
Upravljačnica i upravljanje	4.2.9.				
Upravljačnica	4.2.9.1.	X	n.p.	n.p.	—
Općenito	4.2.9.1.1.	X	n.p.	n.p.	—
Ulaz i izlaz	4.2.9.1.2.	X	n.p.	n.p.	—
Ulaz i izlaz u uvjetima uporabe	4.2.9.1.2.1.	X	n.p.	n.p.	—
Izlaz za opasnost iz upravljačnice	4.2.9.1.2.2.	X	n.p.	n.p.	—
Vanjska vidljivost	4.2.9.1.3.	X	n.p.	n.p.	—
Vidljivost sprijeda	4.2.9.1.3.1.	X	n.p.	n.p.	—
Stražnji i bočni pregled	4.2.9.1.3.2.	X	n.p.	n.p.	—
Unutarnji raspored	4.2.9.1.4.	X	n.p.	n.p.	—

▼ **M3**

1		2	3	4	5
Značajke koje se ocjenjuju, kako je navedeno u ► M5 točki ◀ 4.2. ovog TSI-ja		Faza projektiranja i razvoja		Faza proizvodnje	Poseban postupak ocjenjivanja
		Provjera projekta	Ispitivanje tipa	Rutinsko ispitivanje	
Element podsustava željezničkih vozila	► M5 Točka ◀				► M5 Točka ◀
Vozačko sjedalo interoperabilni sastavni dio (IC)	4.2.9.1.5.	X	n.p.	n.p.	—
	5.3.13.	X	X	X	—
Strojovođin stol – ergonomija	4.2.9.1.6.	X	n.p.	n.p.	—
Upravljanje klimatizacijom i kvalitetom zraka	4.2.9.1.7.	X	X	n.p.	6.2.3.12.
Unutarnja rasvjeta	4.2.9.1.8.	X	X	n.p.	—
Vjetrobrani – mehaničke značajke	4.2.9.2.1.	X	X	n.p.	6.2.3.22.
Vjetrobrani – optičke značajke	4.2.9.2.2.	X	X	n.p.	6.2.3.22.
Vjetrobransko staklo – Oprema	4.2.9.2.3.	X	X	n.p.	—
Sučelje strojovođa-vlak	4.2.9.3.				
Funkcija nadzora strojovođine aktivnosti	4.2.9.3.1.	X	X	X	—
Označivanje brzine	4.2.9.3.2.	—	—	—	—
Uređaj za prikaz i ekrani za strojovođu	4.2.9.3.3.	X	X	n.p.	—
Upravljački elementi i indikatori	4.2.9.3.4.	X	X	n.p.	—
Označivanje	4.2.9.3.5.	X	n.p.	n.p.	—
Funkcija daljinskog upravljanja ranžiranjem	4.2.9.3.6.	X	X	n.p.	—
Alat i prijenosna oprema u vlaku	4.2.9.4.	X	n.p.	n.p.	—
Spremište za osobne stvari osoblja	4.2.9.5.	X	n.p.	n.p.	—
Uređaj za snimanje	4.2.9.6.	X	X	X	—

▼ M3

1	2	3	4	5	
Značajke koje se ocjenjuju, kako je navedeno u ►M5 točki ◀ 4.2. ovog TSI-ja	Faza projektiranja i razvoja		Faza proizvodnje	Poseban postupak ocjenjivanja	
	Provjera projekta	Ispitivanje tipa	Rutinsko ispitivanje		
Element podsustava željezničkih vozila	►M5 Točka ◀			►M5 Točka ◀	
Protupožarna zaštita i evakuacija	4.2.10.				
Općenito i kategorizacija	4.2.10.1.	X	n.p.	n.p.	—
Mjere za sprječavanje požara	4.2.10.2.	X	X	n.p.	—
Mjere za otkrivanje/kontrolu požara	4.2.10.3.	X	X	n.p.	—
Zahtjevi koji se odnose na hitne slučajeve	4.2.10.4.	X	X	n.p.	—
Zahtjevi koji se odnose na evakuaciju	4.2.10.5.	X	X	n.p.	—
Servisiranje	4.2.11.				
Čišćenje vjetrobranskog stakla u upravljačnici	4.2.11.2.	X	X	n.p.	—
Priključak na sustav za pražnjenje nužnika interoperabilni sastavni dio (IC)	4.2.11.3. 5.3.14.	X	n.p.	n.p.	—
Sučelje za opskrbu vodom interoperabilni sastavni dio (IC)	4.2.11.5. 5.3.15.	X	n.p.	n.p.	—
Posebni zahtjevi za postavljanje vlakova na sporedne kolosijeke	4.2.11.6.	X	X	n.p.	—
Oprema za opskrbu gorivom	4.2.11.7.	X	n.p.	n.p.	—
Čišćenje unutrašnjosti vlaka – opskrba električnom energijom	4.2.11.8.	X	n.p.	n.p.	—
Dokumentacija vezana uz rad i održavanje	4.2.12.				
Općenito	4.2.12.1.	X	n.p.	n.p.	—
Opća dokumentacija	4.2.12.2.	X	n.p.	n.p.	—

▼ M5

▼ M3

▼ **M3**

1		2	3	4	5
Značajke koje se ocjenjuju, kako je navedeno u ► M5 točki ◀ 4.2. ovog TSI-ja		Faza projektiranja i razvoja		Faza proizvodnje	Poseban postupak ocjenjivanja
		Provjera projekta	Ispitivanje tipa	Rutinsko ispitivanje	
Element podsustava željezničkih vozila	► M5 Točka ◀				► M5 Točka ◀
Dokumentacija koja se odnosi na održavanje	4.2.12.3.	X	n.p.	n.p.	—
Dokumentacija s obrazloženjem planiranog održavanja	4.2.12.3.1.	X	n.p.	n.p.	—
Dokumentacija o održavanju	4.2.12.3.2.	X	n.p.	n.p.	—
Radna dokumentacija	4.2.12.4.	X	n.p.	n.p.	—
Dijagram podizanja i upute	4.2.12.4.	X	n.p.	n.p.	—
Upute u vezi sa spašavanjem	4.2.12.5.	X	n.p.	n.p.	—

▼ M5

Dodatak I

**Aspekti za koje nije dostupna tehnička specifikacija
(otvorena pitanja)**

Otvorena pitanja povezana s tehničkom kompatibilnosti između vozila i mreže:

Element podsustava željezničkih vozila	Točka ovog TSI-ja	Tehnički aspekt koji nije obuhvaćen ovim TSI-jem	Napomene
Kompatibilnost sa sustavima za detekciju vlaka	4.2.3.3.1.	Vidjeti specifikaciju na koju se upućuje u Dodatku J-2, indeksu [A]	Otvorene točke određene su i u TSI-ju za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav.
Vozno dinamičko ponašanje za sustav širine kolosijeka od 1 520 mm	4.2.3.4.2. 4.2.3.4.3.	Vozno dinamičko ponašanje. Ekvivalentna koničnost	Normativni dokumenti iz TSI-ja utemeljeni su na iskustvu stečenom na sustavu od 1 435 mm.
Ekvivalentna koničnost za sustav širine kolosijeka od 1 600 mm	4.2.3.4.3.	Vozno dinamičko ponašanje. Ekvivalentna koničnost	Normativni dokumenti iz TSI-ja utemeljeni su na iskustvu stečenom na sustavu od 1 435 mm.
Kočni sustav neovisan od uvjeta adhezije	4.2.4.8.3.	Kočnica na vrtložne struje	Uvjeti uporabe kočnice na vrtložne struje za tehničku kompatibilnost s kolosijekom nisu usklađeni.
Aerodinamični učinak na kolosijeke sa zastorom za željeznička vozila s najvećom konstrukcijskom brzinom > 250 km/h	4.2.6.2.5.	Granična vrijednost i ocjena sukladnosti kako bi se ograničili rizici nastali ispučenjem kolosiječnog zastora	U radu u okviru CEN-a. Otvoreno pitanje i u TSI INF.

Otvorena pitanja koja se ne odnose na tehničku kompatibilnost između vozila i mreže:

Element podsustava željezničkih vozila	Točka ovog TSI-ja	Tehnički aspekt koji nije obuhvaćen ovim TSI-jem	Napomene
Sustavi za zadržavanje i kontrolu požara	4.2.10.3.4.	Ocjena sukladnosti sustava za zadržavanje i kontrolu požara (FCCS) osim cijelih pregrada.	Postupak ocjene učinkovitosti za kontrolu požara i dima razvijen od strane CEN-a u skladu sa zahtjevom za normom koji izdaje ERA.

▼ M5

Dodatak J

Tehničke specifikacije navedene u ovom TSI-ju

J-1 Norme ili normativni dokumenti

Indeks	Značajke koje se ocjenjuju	Točka TSI-ja	Točka obvezne norme
[1]	EN 12663-1:2010+A1:2014 Željeznički sustav – Konstrukcijski zahtjevi za sanduk željezničkih vozila – 1. dio: Lokomotive i putnička željeznička vozila (i alternativna metoda za teretne vagon)		
[1.1]	Unutarnje kvačilo zglobnih jedinica	4.2.2.2.2. (3)	6.5.3., 6.7.5.
[1.2]	Izdržljivost konstrukcije vozila – općenito	4.2.2.4. (3)	5,1, 5,2, 5,3, 5,4, 5,6.
[1.3]	Izdržljivost konstrukcije vozila – metoda provjere	4.2.2.4. (4)	9.2., 9.3.
[1.4]	Izdržljivost konstrukcije vozila – alternativni zahtjevi za OTM-ove	Dodatak C Točka C.1.	od 6.1 do 6.5
[1.5]	Podizanje i podupiranje dizalicom — opterećenja za konstrukcijski nacrt	4.2.2.6. (9)	6.3.2., 6.3.3.
[1.6]	Podizanje i podupiranje dizalicom — demonstracija snage	4.2.2.6. (9)	9.2., 9.3.
[1.7]	Ugradnja uređaja na konstrukciju sanduka vozila	4.2.2.7. (3)	6.5.2., 6.7.3.
[1.8]	Konstrukcijski nacrt okvira okretnog postolja – povezanost sanduka s okretnim postoljem	4.2.3.5.1. (2)	6.5.1., 6.7.2.
[2]	EN 16839:2022 Željeznički sustav – Željeznička vozila – Raspored opreme na čelnoj gredi vozila		
[2.1]	Pristup osoblja za povezivanje i odvajanje – prostor za ranžirno osoblje	4.2.2.2.5. (2)	4
[2.2]	Krajnje kvačilo – Kompatibilnost između jedinica – ručni UIC tip Ugradnja odbojnika i vijčanih spojnica	4.2.2.2.3. (b) (b-2) (1)	5., 6.
[2.3]	Dimenzije i raspored kočnih cijevi i cijevi, kvačila i ventila	4.2.2.2.3. (b) (b-2) (2)	7., 8.
[2.4]	Pomoćno kvačilo – sučelje s jedinicom za spašavanje	4.2.2.2.4. (3) (a)	7
[3]	EN 15227:2020 Željeznički sustav – Zahtjevi za otpornost željezničkih vozila na sudare		
[3.1]	Pasivna sigurnost – općenito	4.2.2.5.	4., 5., 6., 7. i prilozi B, C, D (osim Priloga A)

▼ M5

Indeks	Značajke koje se ocjenjuju	Točka TSI-ja	Točka obvezne norme
[3.2]	Pasivna sigurnost – kategorizacija	4.2.2.5. (5)	5.1. – tablica 1.
[3.3]	Pasivna sigurnost – scenariji	4.2.2.5. (6)	5.2., 5.3., 5.4. (osim Priloga A)
[3.4]	Pasivna sigurnost – zahtjevi	4.2.2.5. (7)	6.1., 6.2., 6.3., 6.4. (osim Priloga A)
[3.5]	Pasivna sigurnost – čistač tračnica	4.2.2.5. (8)	6.5.1.
[3.6]	Zaštitne ograde	4.2.3.7.	6.6.1.
[3.7]	Okolišni uvjeti – čistač tračnica	4.2.6.1.2. (4)	6.5.1.
[4]	EN 16404:2016 Željeznički sustav – Zahtjevi za vraćanje u kolosijek i popravak željezničkih vozila		
[4.1]	Podizanje i podupiranje dizalicom – geometrija trajnih dijelova	4.2.2.6. (7)	5.2., 5.3.
[4.2]	Podizanje i podupiranje dizalicom – geometrija zamjenjivih dijelova	4.2.2.6. (7)	5.2., 5.3.
[5]	EN 15877-2:2013 Željeznički sustav – Označivanje željezničkih vozila – 2. dio: Vanjsko označivanje vagona, pogonskih jedinica, lokomotiva i pružnih strojeva		
[5.1]	Podizanje i podupiranje dizalicom – označavanje	4.2.2.6. (8)	4.5.19.
[5.2]	Vagoni namijenjeni za opće prometovanje	7.1.1.5.1. (23)	4.5.5.1., 4.5.6.3.
[6]	EN 15663:2017+A1 :2018 Željeznički sustav – Referentne mase vozila		
[6.1]	Uvjeti opterećenja i izvagana masa – uvjeti opterećenja	4.2.2.10. (1)	4.5
[6.2]	Uvjeti opterećenja i izvagana masa – pretpostavke uvjeta opterećenja	4.2.2.10. (2)	4.1., 4.2., 4.3., 4.4., 4.5., 5., 6., 7.1., 7.2., 7.3. (projektni uvjeti)
[7]	EN 15273-2:2013+A1:2016 Željeznički sustav – Profili – 2. dio: Profil željezničkih vozila		
[7.1]	Profili – metoda, referentni profili	4.2.3.1. (3), (4)	5. i ovisno o profilu: prilozi A (G1), B (GA,GB,GC), C (GB1,GB2), D (G3), E(G2), F (FIN1), G(FR3,3), H (BE1,BE2,BE3),I (PTb, PTb+,PTc), J(SEa,Sec), K(OSJD), L(DE1 DE2 DE3), M(NL1NL2), P(GHE16....)

▼ M5

Indeks	Značajke koje se ocjenjuju	Točka TSI-ja	Točka obvezne norme
[7.2]	Profili – metoda, referentni profili Provjera profila pantografa	4.2.3.1. (5)	A.3.12
[7.3]	Profili – metoda, referentni profili provjera kočnica na vrtložne struje	4.2.4.8.3.(3)	5. i ovisno o profilu: prilozi A (G1), B (GA,GB,GC), C (GB1,GB2), D (G13), E(G2), F (FIN1), G(FR3,3), H (BE1,BE2,BE3),I (PTb, PTb+,PTc), J(SEa,Sec), K(OSJD), L(DE1 DE2 DE3), M(NL1NL2), P(GHE16....)
[8]	EN 15437-1:2009 Željeznički sustav – Nadzor nad stanjem kućišta osovinskih ležajeva – Zahtjevi povezivosti i oblikovanja – 1. dio: Pružna oprema i kućište osovinskih ležajeva željezničkih vozila		
[8.1]	Nadzor stanja osovinskih ležajeva – zona vidljiva za pružnu opremu	4.2.3.3.2.2. (1), (2.a) 7.3.2.3.	5.1., 5.2.
[9]	EN 14363:2016+A2:2022 Željeznički sustav – Ispitivanje i simulacija za prihvatljivost voznih svojstava željezničkih vozila – Dinamička i statička ispitivanja		
[9.1]	Raspon osovinskog opterećenja	4.2.3.4.1. 4.2.3.4.2(4)	1.1, 5.3.2
[9.2]	Kombinacija brzine i nagiba tračnica	4.2.3.4.2(3)	1.4, 7.3.1
[9.3]	Parametri opterećenja kolosijeka	4.2.3.4.2. (5)	7.5.1., 7.5.3.
[9.4]	Vozno dinamičko ponašanje – granične vrijednosti za sigurnost vožnje	4.2.3.4.2.1.	7.5.1., 7.5.2.
[9.5]	Vozno dinamičko ponašanje – granične vrijednosti opterećenja kolosijeka	4.2.3.4.2.2. (1)	7.5.1., 7.5.3.
[9.6]	Zaštita od iskliznuća prilikom vožnje po zakrivljenom kolosijeku	6.2.3.3. (1)	4., 5., 6.1.,
[9.7]	Dinamičko ponašanje tijekom vožnje – metoda provjere	6.2.3.4. (1)	7
[9.8]	Dinamičko ponašanje tijekom vožnje – kriteriji za ocjenjivanje	6.2.3.4. (1)	4., 5.
[9.9]	Konstruktivske vrijednosti za nove profile kotača – ocjena ekvivalentne koničnosti	6.2.3.6. (1)	Prilog O, Prilog P
[9.10]	Sukladnost vozila s nagibom tračnica	7.1.2. tablica 17.a napomena (1)	4, 5, 6, 7

▼ **M5**

Indeks	Značajke koje se ocjenjuju	Točka TSI-ja	Točka obvezne norme
[9.11]	► M5 Točke ◀ za posebna vozila: simulacija ispitivanja	Dodatak C Odjeljak C.3	Prilog T
[10]	EN 15528:2021 Oprema za željeznice – Kategorije pruga za određivanje sučelja između granica opterećenja željezničkih vozila i infrastrukture		
[10.1]	EN kategorija pruge koja proizlazi iz kategorizacije jedinice	4.2.3.2.1. (2)	6.1., 6.3., 6.4.
[10.2]	Standardna vrijednost korisnog tereta u prostorima za stajanje	4.2.3.2.1. (2.a)	Tablica 4. stupac 2.
[10.3]	Dokumentacija u kojoj se navodi korisni teret u prostorima za stajanje	4.2.3.2.1. (2.c)	6.4.1.
[11]	EN 13749:2021 Željeznički sustav – Osovinski sklopovi i okretna postolja – Metode definiranja zahtjeva za oblikovanje okvira okretnih postolja		
[11.1]	Konstruktivski nacrt okvira okretnog postolja	4.2.3.5.1. (1) 4.2.3.5.1. (3)	6.2.
[12]	EN 14198:2016+A1:2018+A2:2021 Željeznički sustav – Kočenje – Zahtjevi za sustave kočenja vlakova vučenih lokomotivama		
[12.1]	Kočenje – vrsta kočnog sustava, kočni sustav UIC	4.2.4.3.	5.4
[12.2]	Vagoni namijenjeni za opće prometovanje	7.1.1.5.2. (3)	5.3.2.6., 5.4.
[13]	EN 14531-1:2015+A1 :2018 Željeznički sustav – Metode proračuna zaustavnih puteva, puteva usporenja i pritvrdnog kočenja – 1. dio: Opći algoritmi		
[13.1]	Učinkovitost kočenja – izračun – općenito	4.2.4.5.1. (1)	4
[13.2]	Učinkovitost kočenja u slučaju opasnosti – izračun	4.2.4.5.2. (3)	4
[13.3]	Učinkovitost radne kočnice – izračun	4.2.4.5.3. (1)	4
[13.4]	Učinkovitost ručne kočnice – izračun	4.2.4.5.5. (3)	5
[13.5]	Učinkovitost kočenja – koeficijent trenja	4.2.4.5.1. (2)	4.4.6.
[13.6]	Učinkovitost kočenja u slučaju opasnosti – vrijeme odaziva/vrijeme odgode	4.2.4.5.2. (1)	4.4.8.2.1., 4.4.8.3.

▼ M5

Indeks	Značajke koje se ocjenjuju	Točka TSI-ja	Točka obvezne norme
[14]	EN 14531-2:2015 Željeznički sustav – Metode proračuna zaustavnih puteva, puteva usporenja i pritvrdnog kočenja – 2. dio: Korak po korak proračun za kompozicije vlakova ili pojedinačna vozila		
[14.1]	Učinkovitost kočenja – izračun – općenito	4.2.4.5.1. (1)	4., 5.
[14.2]	Učinkovitost kočenja u slučaju opasnosti – izračun	4.2.4.5.2. (3)	4., 5.
[14.3]	Učinkovitost radne kočnice – izračun	4.2.4.5.3. (1)	4., 5.
[15]	EN 15595:2018+AC :2021 Željeznički sustav – Kočenje – Zaštita kotača od proklizavanja		
[15.1]	Sustav zaštite kotača od proklizavanja - konstrukcija	4.2.4.6.2. (6)	5.1., 5.2., 5.4.
[15.2]	Sustav zaštite kotača od proklizavanja – metoda provjere i program ispitivanja	6.1.3.2. (1)	6.1.1., 6.2., 6.5., 7.
[15.3]	Sustav zaštite kotača od proklizavanja – sustav nadzora okretanja kotača	4.2.4.6.2. (8)	5.1.7.
[15.4]	Zaštita od iskliznuća kotača, metoda provjere učinkovitosti	6.2.3.10. (1)	6.3., 7.
[16]	EN 16207:2014+A1 :2019 Željeznički sustav – Kočenje – Funkcionalni i izvedbeni kriteriji za magnetske tračničke kočnice na željezničkim vozilima		
[16.1]	Magnetska kočnica	4.2.4.8.2. (3) Dodatak K	Prilog C
[17]	EN 14752:2019+A1:2021 Željeznički sustav – Sustavi bočnog ulaženja za željeznička vozila		
[17.1]	Prepoznavanje prepreke na vratima – osjetljivost	4.2.5.5.3. (5)	5.2.1.4.1.
[17.2]	Prepoznavanje prepreke na vratima – najveća sila	4.2.5.5.3. (5)	5.2.1.4.2.2.
[17.3]	Otvaranje vrata u slučaju opasnosti – ručna sila za otvaranje vrata	4.2.5.5.9. (6)	5.5.1.5.
[17.4]	Vagoni namijenjeni za opće prometovanje – uređaj za upravljanje vratima	7.1.1.5.2. (10)	5.1.1., 5.1.2., 5.1.5., 5.1.6.
[18]	EN 50125-1:2014 Željeznički sustav – Uvjeti okoline za opremu – 1. dio: Željeznička vozila i oprema na njima		
[18.1]	Okolišni uvjeti – temperatura	4.2.6.1.1. (1)	4.3

▼ **M5**

Indeks	Značajke koje se ocjenjuju	Točka TSI-ja	Točka obvezne norme
[18.2]	Okolišni uvjeti – uvjeti snijega, leda i tuče	4.2.6.1.2. (1)	4.7
[18.3]	Okolišni uvjeti – temperatura	7.1.1.5.2. (4)	4.3
[19]	EN 14067-6:2018 Oprema za željeznice – Aerodinamika – 6. dio: Zahtjevi i postupci ispitivanja za udare bočnog vjetra		
[19.1]	Aerodinamični učinci – metoda provjere bočnog vjetra	4.2.6.2.4. (2)	5
[19.2]	Aerodinamički učinci – bočni vjetar za jedinice najveće konstrukcijske brzine od najmanje 250 km/h	4.2.6.2.4. (3)	5
[20]	EN 15153-1:2020 Željeznički sustav – Vanjski uređaji za svjetlosna i zvučna upozorenja na vozilima – 1. dio: Glavna i pozicijska svjetla i završni signali za upotrebu na željezničkim prugama		
[20.1]	Prednja svjetla – boja	4.2.7.1.1. (4)	5.3.3.
[20.2]	Prednja svjetla – Jačina osvjetljenja dugih i kratkih prednjih svjetala	4.2.7.1.1. (5)	5.3.3, 5.3.4. tablica 2. prvi red
[20.3]	Prednja svjetla – sredstvo poravnanja	4.2.7.1.1. (6)	5.3.3., 5.3.5.
[20.4]	Pozicijska svjetla – boja	4.2.7.1.2. (6) (a)	5.4.3.1. tablica 4.
[20.5]	Pozicijska svjetla – spektralna raspodjela isijavanja	4.2.7.1.2. (6) (b)	5.4.3.2.
[20.6]	Pozicijska svjetla – jačina osvjetljenja	4.2.7.1.2. (6) (c)	5.4.4. tablica 6.
[20.7]	Stražnja svjetla – boja	4.2.7.1.3. (4) (a)	5.5.3. tablica 7.
[20.8]	Stražnja svjetla – jačina osvjetljenja	4.2.7.1.3. (4) (b)	5.5.4. tablica 8.
[20.9]	Prednja svjetla – boja	6.1.3.3. (1)	5.3.3., 6.3.
[20.10]	Prednja svjetla – jačina osvjetljenja	6.1.3.3. (1)	5.3.3., 6.4.
[20.11]	Pozicijska svjetla – boja	6.1.3.4. (1)	6.3
[20.12]	Pozicijska svjetla – jačina osvjetljenja	6.1.3.4. (1)	6.4
[20.13]	Stražnja svjetla – boja	6.1.3.5. (1)	6.3
[20.14]	Stražnja svjetla – jačina osvjetljenja	6.1.3.5. (1)	6.4
[20.15]	Pozicijska svjetla – sredstvo poravnanja	4.2.7.1.2. (7)	5.4.5.
[21]	EN 15153-2:2020 Željeznički sustav – Vanjski uređaji za svjetlosna i zvučna upozorenja na vozilima – 2. dio: Upozoravajuće sirene za upotrebu na željezničkim prugama		
[21.1]	Razina zvučnog tlaka sirena za upozorenje	4.2.7.2.2. (1)	5.2.2.

▼ M5

Indeks	Značajke koje se ocjenjuju	Točka TSI-ja	Točka obvezne norme
[21.2]	Sirena – zvuk	6.1.3.6. (1)	6
[21.3]	Sirena – razina zvučnog tlaka	6.1.3.6. (1)	6
[21.4]	Sirena – razina zvučnog tlaka	6.2.3.17. (1)	6
[22]	EN 50388-1:2022 Željeznički sustav – Stabilna postrojenja i željeznička vozila – Tehnički kriteriji za koordinaciju između sustava za opskrbu električnom vučnom strujom i željezničkih vozila radi postizanja interoperabilnosti – 1. dio: Općenito		
[22.1]	Regenerativna kočnica s energijom prema kontaktnom vodu	4.2.8.2.3. (1)	12.2.1.
[22.2]	Najveća snaga i struja iz kontaktnog voda – automatska regulacija struje	4.2.8.2.4. (2)	7.3
[22.3]	Čimbenik snage – metoda provjere	4.2.8.2.6. (1)	6
[22.4]	Harmonike i dinamički učinci kod izmjernih sustava	4.2.8.2.7. (1)	10 (osim 10.2.)
[22.5]	Električna zaštita vlaka – koordinacija zaštite	4.2.8.2.10. (3)	11
[22.6]	Glavni prekidač strujnog kruga – koordinacija zaštite	5.3.12 (4)	11.2., 11.3.
[22.7]	Najveća snaga i struja iz kontaktnog voda – metoda provjere	6.2.3.18. (1)	15.3.1.
[22.8]	Čimbenik snage – metoda provjere	6.2.3.19. (1)	15.2
[23]	EN 50206-1:2010 Željeznički sustav – Željeznička vozila – Pantografi: Karakteristike i ispitivanja – 1. dio: Pantografi za vozila za otvorenu prugu		
[23.1]	Radni raspon u visini pantografa (razina interoperabilnih dijelova) – značajke	4.2.8.2.9.1.2. (2)	4.2., 6.2.3.
[23.2]	Strujni kapacitet pantografa (razina sastavnih dijelova interoperabilnosti)	4.2.8.2.9.3.a (2)	6.13.2.
[23.3]	Spuštanje pantografa (razina željezničkih vozila) – vrijeme za spuštanje pantografa	4.2.8.2.9.10. (1)	4.7
[23.4]	Spuštanje pantografa (razina željezničkih vozila) – ADD	4.2.8.2.9.10. (3)	4.8
[23.5]	Pantograf – metoda provjere	6.1.3.7. (2)	6.3.1.
[24]	EN 50367:2020+A1:2022 Željeznički sustav – Stabilna postrojenja i željeznička vozila – Kriteriji za omogućavanje tehničke kompatibilnosti između pantografa i gornjeg voda		
[24.1]	Najjača struja u stanju mirovanja	4.2.8.2.5. (1)	tablica 5. od 7.2.
[24.2]	Geometrija glave pantografa	4.2.8.2.9.2. (5)	5.3.2.3.

▼ **M5**

Indeks	Značajke koje se ocjenjuju	Točka TSI-ja	Točka obvezne norme
[24.3]	Geometrija glave pantografa – vrste 1 600 mm	4.2.8.2.9.2.1. (1)	Prilog A.2 Slika A.6
[24.4]	Geometrija glave pantografa – vrste 1 950 mm	4.2.8.2.9.2.2. (1)	Prilog A.2 Slika A.7
[24.5]	Pantograf – temperatura kontaktnog vodiča	6.1.3.7. (1.a)	7.2
[25]	Ne upotrebljava se		
[26]	EN 50119:2020 Željeznički sustav – Stabilna postrojenja – Nadzemni kontakti vodovi u električnoj vuči		
[26.1]	Spuštanje pantografa (razina željezničkih vozila) – dinamički izolacijski razmak	4.2.8.2.9.10. (1)	Tablica 2.
[27]	EN 50153:2014-05/A1:2017-08/A2:2020-01 Željeznički sustav – Željeznička vozila – ► M5 točke ◀ o zaštiti od opasnosti od električnog udara		
[27.1]	Zaštita od električnih opasnosti	4.2.8.4. (1)	5, 6, 7, 8
[28]	EN 15152:2019 Željeznički sustav – Vjetrobranska stakla za vlakove		
[28.1]	Vjetrobransko staklo – otpornost na udare projektila	4.2.9.2.1. (2)	6.1
[28.2]	Vjetrobransko staklo – otpornost na ljuštenje	4.2.9.2.1. (2)	6.1
[28.3]	Vjetrobransko staklo – razdvajanje sekundarne slike	4.2.9.2.2. (2) (a)	5.2.1.
[28.4]	Vjetrobransko staklo – optičko iskrivljenje	4.2.9.2.2. (2) (b)	5.2.2.
[28.5]	Vjetrobransko staklo – omaglica	4.2.9.2.2. (2) (c)	5.2.3.
[28.6]	Vjetrobransko staklo – propuštanje svjetlosti	4.2.9.2.2. (2) (d)	5.2.4.
[28.7]	Vjetrobransko staklo – kromatičnost	4.2.9.2.2. (2) (e)	5.2.5.
[28.8]	Vjetrobransko staklo – značajke	6.2.3.22. (1)	od 5.2.1. do 5.2.5. 6.1
[29]	EN/IEC 62625-1:2013+A11:2017 Elektronička oprema za željeznice – Sustav snimanja podataka o vožnji na vozilu – 1. dio: Specifikacije sustava		
[29.1]	Uređaj za snimanje – funkcionalni zahtjevi	4.2.9.6. (2) (a)	4.2.1., 4.2.2., 4.2.3., 4.2.4.
[29.2]	Uređaj za snimanje – učinkovitost snimanja	4.2.9.6. (2) (b)	4.3.1.2.2.
[29.3]	Uređaj za snimanje – cjelovitost	4.2.9.6. (2) (c)	4.3.1.4.

▼ M5

Indeks	Značajke koje se ocjenjuju	Točka TSI-ja	Točka obvezne norme
[29.4]	Uređaj za snimanje – zaštita cjelovitosti podataka	4.2.9.6. (2) (d)	4.3.1.5.
[29.5]	Uređaj za snimanje – razina zaštite	4.2.9.6. (2) (e)	4.3.1.7.
[29.6]	Uređaj za snimanje – datum i vrijeme	4.2.9.6. (2) (f)	4.3.1.8.
[30]	EN 45545-2:2020 Željeznički sustav – Zaštita od požara na željezničkim vozilima – 2. dio: Zahtjevi za protupožarnim osobinama materijala i komponenti		
[30.1]	Protupožarne mjere – zahtjevi vezane uz materijale	4.2.10.2.1. (2)	4., 5., 6.,
[30.2]	Posebne mjere za zapaljive tekućine	4.2.10.2.2. (2)	Tablica 5.
[31]	EN 1363-1:2020 Ispitivanja otpornosti na požar – 1. dio: Opći zahtjevi		
[31.1]	Mjere zaštite od širenja požara u putničkim vozilima – ispitivanje prepreka	4.2.10.3.4. (3)	od 4 do 12
[31.2]	Mjere zaštite od širenja požara u putničkim vozilima – ispitivanje prepreka	4.2.10.3.5. (3)	od 4 do 12
[32]	EN 13272-1:2019 Željeznički sustav – Električno osvjetljenje željezničkih vozila u javnom prijevozu – 1. dio: Željezničke pruge		
[32.1]	Svjetla za slučaj opasnosti – razina osvjetljenja	4.2.10.4.1. (5)	4.3., 5.3.
[33]	EN 50553:2012/A2:2020 Željeznički sustav – Zahtjevi za mogućnost vožnje u slučaju požara na vozilu		
[33.1]	Sposobnost prometovanja	4.2.10.4.4. (3)	5., 6.
[34]	EN 16362:2013 Željeznički sustav – Stacionarna služba – Oprema za nadopunu vode		
[34.1]	Sučelje za opskrbu vodom	4.2.11.5. (2)	4.1.2. slika 1
[35]	EN/IEC 60309-2:1999/A11:2004, A1: 2007 i A2:2012 Utični pribor za industrijske svrhe – 2. dio: Zahtjevi za mjernu zamjenjivost za šiljke i kontaktne kopče (čahure)		
[35.1]	Posebni zahtjevi za garažiranje vlakova – lokalni vanjski pomoćni izvor za opskrbu energijom	4.2.11.6. (2)	8

▼ M5

Indeks	Značajke koje se ocjenjuju	Točka TSI-ja	Točka obvezne norme
[36]	EN 16019:2014 Željeznički sustav – Automatsko kvačilo – Izvedbeni zahtjevi, specifična geometrija sučelja i metode ispitivanja		
[36.1]	Automatska središnja odbojna spojnica – tip 10 Vrsta krajnjeg spojnice (mehaničko i pneumatsko sučelje glave);	5.3.1. (1)	4
[37]	EN 15551:2022 Željeznički sustav – Željeznička vozila – Odbojnici		
[37.1]	Ručno krajnje kvačilo – UIC tip	5.3.2. (1)	6.2.2., Prilog A
[38]	EN 15566:2022 Željeznički sustav – Željeznička vozila – Vučni uredaj i vijčano kvačilo		
[38.1]	Ručno krajnje kvačilo – UIC tip	5.3.2. (1)	Prilozi B; C i D osim dimenzije „a” na slici B.1. u Prilogu B koja se smatra informativnom
[39]	EN 15020:2022 Željeznički sustav – Pomoćno kvačilo – Zahtjevi za radne značajke, posebna utjecajna geometrija i metode ispitivanja		
[39.1]	Pomoćno kvačilo – pomoćno kvačilo koje se stavlja u sučelje s „tipom 10”	5.3.3. (1)	4.2.1, 4.2.2, 4.3, 4.5.1, 4.5.2, 4.6 i 5.1.2
[40]	EN 13979-1:2020 Željeznički sustav – Osovinski sklopovi i okretna postolja – Monoblok kotači – Postupak tehničkog odobravanja – 1. dio: Kovani i valjani kotači		
[40.1]	Kotači – izračuni mehaničke snage	6.1.3.1. (1)	8
[40.2]	Kotači – kriteriji za donošenje odluka za kovane i valjane kotače	6.1.3.1. (2)	8
[40.3]	Kotači – specifikacija za dodatnu metodu provjere (ispitivanje na ispitnom uređaju)	6.1.3.1. (2)	8
[40.4]	Kotači – metoda provjere Termomehaničko ponašanje	6.1.3.1. (5)	7
[41]	EN 50318:2018+A1 :2022 Željeznički sustav – Sustavi oduzimača struje – Vrednovanje simulacije dinamičkog međudjelovanja između pantografa i kontaktnog voda		
[41.1]	Pantograf – dinamičko ponašanje	6.1.3.7. (3)	5., 6., 7., 8., 9., 10., 11.
[41.2]	Pantograf – razmještaj pantografa	6.2.3.21. (2)	5., 6., 7., 8., 9., 10., 11.

▼ M5

Indeks	Značajke koje se ocjenjuju	Točka TSI-ja	Točka obvezne norme
[42]	EN 50317:2012/AC:2012+A1:2022 Željeznički sustav – Sustavi oduzimača struje – Zahtjevi za mjerenja i vrednovanje mjerenja dinamičkih međusobnih djelovanja pantografa i kontaktnog voda		
[42.1]	Pantograf – značajke interakcije	6.1.3.7. (3)	3., 4., 5., 6., 7., 8., 9.
[42.2]	Dinamičko ponašanje pantografa – dinamičko ispitivanje	6.2.3.20. (1)	3., 4., 5., 6., 7., 8., 9.
[42.3]	Razmještaj oduzimača struje	6.2.3.21. (2)	3., 4., 5., 6., 7., 8., 9.
[43]	EN 50405:2015+A1:2016 Željeznički sustav – Sustavi oduzimača struje – Pantografi, načini ispitivanja grafitnih klizača		
[43.1]	Klizači – metoda provjere	6.1.3.8. (1)	7.2., 7.3. 7.4., 7.6. 7.7.
[44]	EN 13674-1:2011+A1:2017 Željeznički gornji ustroj – Tračnica – 1. dio: Vignoleove željezničke tračnice mase 46 kg/m i više		
[44.1]	Ekvivalentna koničnost – definicije dionica pruge	6.2.3.6. – tablice 12., 14. i 16.	Slike A.15, A.23, A.24
[45]	EN 13715:2020 Željeznički sustav – Osovinski sklopovi i okretna postolja – Kotači – Profil kotača		
[45.1]	Ekvivalentna koničnost – definicija profila kotača	6.2.3.6. (1), (2) i (3)	Prilozi B i C
[46]	EN 13260:2020 Željeznički sustav – Osovinski sklopovi i okretna postolja – Osovinski sklopovi – Zahtjevi za proizvod		
[46.1]	Kolni slog – sklop	6.2.3.7. (1)	4.2.1.
[47]	EN 13103-1:2017 Željeznički sustav – Osovinski sklopovi i okretna postolja – 1.dio: Metoda projektiranja za vanjske nosive osovine		
[47.1]	Kolni slog– pogonske osovine i osovine bez pogona, metoda provjere	6.2.3.7. (2)	5., 6., 7.
[47.2]	Kolni slog – pogonske osovine i osovine bez pogona, kriteriji za donošenje odluke	6.2.3.7. (2)	8
[48]	EN 12082:2017+A1:2021 Željeznički sustav – Kućišta osovinskih ležaja – Ispitivanje radnih značajki		
[48.1]	Kućiste ležaja/osovinski ležaj	6.2.3.7. (6)	7

▼ M5

Indeks	Značajke koje se ocjenjuju	Točka TSI-ja	Točka obvezne norme
[49]	EN 14067-4:2013+A1:2018 Oprema za željeznice – Aerodinamika – 4. dio: Zahtjevi i ispitni postupci za aerodinamiku na otvorenoj pruzi		
[49.1]	Učinak zračne struje – cjelovita ispitivanja	6.2.3.13. (1)	6.2.2.1.
[49.2]	Učinak zračne struje – pojednostavljeno ocjenjivanje	6.2.3.13. (2)	4.2.4. i ograničenja iz tablice 7.
[49.3]	Impuls čelnog tlaka – metoda provjere	6.2.3.14. (1)	6.1.2.1.
[49.4]	Impuls čelnog tlaka – Računalna dinamika tekućina (CFD)	6.2.3.14. (1)	6.1.2.4.
[49.5]	Impuls čelnog tlaka – pokretni model	6.2.3.14. (1)	6.1.2.2.
[49.6]	Impuls čelnog tlaka – pojednostavljeno ocjenjivanje	6.2.3.14. (2)	4.1.4. i ograničenja iz tablice 4.
[49.7]	Učinak zračne struje – definicija mjernih točaka	4.2.6.2.1. (1)	4.2.2.1., tablica 5.
[49.8]	Referentni vlak za nedjeljive/unaprijed zadane sustave	4.2.6.2.1. (3)	4.2.2.2.
[49.9]	Sastav za pojedinačne jedinice opremljene upravljačnicom	4.2.6.2.1. (3)	4.2.2.3.
[49.10]	Referentni vlak za jedinice za opće prometovanje	4.2.6.2.1. (3)	4.2.2.4.
[49.11]	Impuls čelnog tlaka – najveći tlak od vrha do vrha	4.2.6.2.2. (2)	Tablica 2.
[49.12]	Impuls čelnog tlaka – mjerni položaji	4.2.6.2.2. (2)	4.1.2.
[50]	EN 14067-5:2021/AC:2023 Željeznički sustav – Aerodinamika – 5. dio: Zahtjevi i ispitni postupci za aerodinamiku u tunelima		
[50.1]	promjene tlaka u tunelima: općenito	4.2.6.2.3. (1)	5.1
[50.2]	Jedinica ocijenjena u stalnom ili unaprijed zadanom sastavu.	4.2.6.2.3. (2)	5.1.2.2.
[50.3]	Jedinica ocijenjena za opće prometovanje i opremljena upravljačnicom	4.2.6.2.3. (2)	5.1.2.3.
[50.4]	vagoni za opće prometovanje	4.2.6.2.3. (2)	5.1.2.4.
[50.5]	postupak ocjene sukladnosti	6.2.3.15.	5.1.4., 7.2.2., 7.2.3., 7.3.

▼ **M5**

Indeks	Značajke koje se ocjenjuju	Točka TSI-ja	Točka obvezne norme
[50.6]	Jedinstveno odobrenje – vagoni namijenjeni za mješoviti promet u tunelima – aerodinamičko opterećenje	7.1.1.5.1. (14)	6.3.9.
[51]	EN 12663-2:2010 Željeznički sustav – Konstrukcijski zahtjevi za sanduk željezničkih vozila – 2. dio: Teretni vagoni		
[51.1]	Strukturna čvrstoća	Dodatak C Točka C.1.	od 5.2.1. do 5.2.4.
[52]	CLC/TS 50534:2010 Željeznički sustav – Osnovne arhitekture sustava za napajanje električnih pomoćnih sustava na vozilima		
[52.1]	„Jednopolni” vod za napajanje električnom energijom	4.2.11.6. (2)	Prilog A
[53]	IEC 61375-1:2012 Elektronička oprema za željeznice – Komunikacijska mreža vlaka (TCN) – 1. dio: Arhitektura općenito		
[53.1]	Jedinstveno odobrenje – Komunikacijske mreže	7.1.1.5.1. (18)	5., 6.
[53.2]	Vagoni namijenjeni za opće prometovanje – komunikacijske mreže	7.1.1.5.2. (12)	5., 6.
[54]	EN 16286-1:2013 Željeznički sustav – Prijelaznice između vozila – 1. dio: Glavne primjene		
[54.1]	Prolazi-Priključci za međusobno povezivanje vijenaca kotača	7.1.1.5.2. (6)	Prilozi A i B
[55]	EN 50463-3:2017 Željeznički sustav – Mjerenje energije na vozilima – 3. dio: Postupanje s podacima		
[55.1]	Zahtjevi koji se odnose na funkciju određivanja položaja ugrađenu na vozilo	4.2.8.2.8.1. (7)	4.4
[55.2]	Objedinjavanje i obrada podataka unutar sustava za obradu podataka – metodologija ocjenjivanja	6.2.3.19.a (2)	5.4.8.3., 5.4.8.5. i 5.4.8.6.
[56]	EN 50463-2:2017/AC :2018-10 Željeznički sustav – Mjerenje energije na vozilima - 2. dio: Mjerenje energije		
[56.1]	Funkcija mjerenja energije – preciznost za mjerenje aktivne energije	4.2.8.2.8.2. (3)	od 4.2.3.1. do 4.2.3.4.
[56.2]	Funkcija mjerenja energije – naznake razreda	4.2.8.2.8.2. (4)	4.3.3.4., 4.3.4.3. i 4.4.4.2.

▼ **M5**

Indeks	Značajke koje se ocjenjuju	Točka TSI-ja	Točka obvezne norme
[56.3]	Funkcija mjerenja energije — procjena preciznosti naprava	6.2.3.19.a (1)	5.4.3.4.1., 5.4.3.4.2., 5.4.4.3.1.
[56.4]	Funkcija mjerenja energije — vrijednost za ulaznu količinu i raspon faktora jačine	6.2.3.19.a (1)	Tablica 3.
[56.5]	Funkcija mjerenja energije — učinci temperature na preciznost	6.2.3.19.a (1)	5.4.3.4.3.1. i 5.4.4.3.2.1.
[56.6]	Funkcija mjerenja energije: srednji temperaturni koeficijent svake naprave – metodologija ocjenjivanja	6.2.3.19.a (1)	5.4.3.4.3.2. i 5.4.4.3.2.2.
[57]	EN 50463-1:2017 Željeznički sustav - Mjerenje energije na vozilima - 1. dio: Općenito		
[57.1]	Funkcija mjerenja energije: identifikacija točke potrošnje – definicija	4.2.8.2.8.3. (4)	4.2.5.2.
[58]	EN 50463-4:2017 Željeznički sustav - Mjerenje energije na vozilima - 4. dio: Komunikacija		
[58.1]	Razmjena podataka između EMS-a i DCS-a – aplikacijske usluge (uslužni sloj) EMS-a	4.2.8.2.8.4. (1)	4.3.3.1.
[58.2]	Razmjena podataka između EMS-a i DCS-a – prava korisničkog pristupa	4.2.8.2.8.4. (2)	4.3.3.3.
[58.3]	Razmjena podataka između EMS-a i DCS-a – shema XM za strukturu (podatkovni sloj)	4.2.8.2.8.4. (3)	4.3.4.
[58.4]	Razmjena podataka između EMS-a i DCS-a – metode i shema XM mehanizam za poruke (sloj za poruke)	4.2.8.2.8.4. (4)	4.3.5.
[58.5]	Razmjena podataka između EMS-a i DCS-a – aplikacijski protokoli za potporu mehanizmu za poruke	4.2.8.2.8.4. (5)	4.3.6.
[58.6]	Razmjena podataka između EMS-a i DCS-a – komunikacijska arhitektura EMS-a	4.2.8.2.8.4. (6)	4.3.7.
[59]	EN 50463-5:2017 Željeznički sustav - Mjerenje energije na vozilima - 5. dio: Ocjenjivanje sukladnosti		
[59.1]	Sustav za mjerenje potrošnje energije na vozilu – ispitivanja	6.2.3.19.a (3)	5.3.3. i 5.5.4.
[60]	rezervirano		
[61]	IRS UIC 50558:2017 Željeznički sustav – Željeznička vozila – Sučelja daljinskog upravljanja i podatkovnih kabela - Standardne tehničke značajke		

▼ M5

Indeks	Značajke koje se ocjenjuju	Točka TSI-ja	Točka obvezne norme
[61.1]	Fizičko sučelje između jedinica za prijenos signala	7.1.1.5.2. (8)	7.1.1.
[62]	EN 16186-1:2014+A1 :2018 Željeznički sustav – Upravljačnica – 1. dio: Antropometrijski podaci i vidljivost		
[62.1]	Antropometrijske mjere strojovođe	Dodatak E	4
[62.2]	Vidljivost sprijeda	F.1	Prilog A
[62.3]	Vidljivost sprijeda	F.2, F.3, F.4	5.2.1.
[63]	EN 14363:2005 Željeznički sustav – Ispitivanje prihvatljivosti voznih značajki željezničkih vozila – Ispitivanje ponašanja u vožnji i ispitivanja u mirovanju		
[63.1]	Sukladnost vozila s nagibom tračnica	7.1.2. tablica 17.a napomena (1)	5
[64]	UIC 518:2009 Ispitivanje i homologacija željezničkih vozila s obzirom na njihovo dinamično ponašanje – Sigurnost – Zamor kolosijeka – Ponašanje u vožnji		
[64.1]	Sukladnost vozila s nagibom tračnica	7.1.2. tablica 17.a napomena (1)	od 5 do 11
[65]	EN 16834:2019 Željeznički sustav – Kočenje – Učinkovitost kočenja		
[65.1]	Postotak kočne težine	4.2.4.5.2. (4)	8.1
[66]	EN 14478:2017 Željeznički sustav – Kočenje – Opći rječnik		
[66.1]	Učinkovitost kočenja u slučaju opasnosti	6.2.3.8. (1)	4.6.3.
[66.2]	Radno svojstvo radne kočnice	6.2.3.9. (1)	4.6.3.
[67]	EN 15328:2020 Željeznički sustav – Kočenje – Kočni ulošci		
[67.1]	Učinkovitost kočenja u slučaju opasnosti – koeficijent trenja	4.2.4.5.2. (5)	5.2
[68]	EN 16452:2015+A1:2019 Željeznički sustav – Kočenje – Kočni umeci		
[68.1]	Učinkovitost kočenja u slučaju opasnosti – koeficijent trenja	4.2.4.5.2. (5)	5.3.1., 5.3.3.
[69]	EN 50163:2004+A1:2007+A2:2020+A3:2022 Željeznički sustav – Naponi napajanja vučnih sustava		
[69.1]	Rad u rasponu napona i frekvencija	4.2.8.2.2. (1)	4

▼ M5

Indeks	Značajke koje se ocjenjuju	Točka TSI-ja	Točka obvezne norme
[70]	UIC 541-6:2010-10 Kočnice – Elektropneumatska kočnica (ep-kočnica) i alarmni signal za putnike (PAS) za vozila koja se koriste u vučenim sastavima		
[70.1]	Vagoni namijenjeni za opće prometovanje	7.1.1.5.2. (3)	3., 7.
[71]	EN 17065:2018 Željeznički sustav – Kočenje – Postupci ispitivanja putničkih vagona		
[71.1]	Vagoni namijenjeni za korištenje u unaprijed zadanim sastavima	7.1.1.5.1. (13)	5., 6.
[71.2]	Vagoni namijenjeni za opće prometovanje	7.1.1.5.2. (3)	5., 6.
[72]	EN/IEC 62625-2:2016 Elektronička oprema za željeznice – Sustav snimanja podataka o vožnji na vozilu – 2. dio: Ispitivanje sukladnosti		
[72.1]	Ispitivanje	4.2.9.6. (3)	5., 6.
[73]	EN 14363:2016 Željeznički sustav – Ispitivanje i simulacija za prihvatljivost voznih svojstava željezničkih vozila – Dinamička i statička ispitivanja		
[73.1]	Sukladnost vozila s nagibom tračnica	7.1.2. tablica 17.a napomena ⁽¹⁾	4,5,7.
[74]	EN 16586-1:2017 Željeznički sustav – Oblikovanja namijenjena osobama smanjene pokretljivosti – Dostupnost željezničkih vozila osobama smanjene pokretljivosti – 1. dio: Stube za ulazak i izlazak		
[74.1]	Vagoni namijenjeni za korištenje u unaprijed zadanim sastavima	7.1.1.5.1. (19)	Prilog A

J-2 Tehnička dokumentacija (dostupna na internetskoj stranici ERA-e)

Indeks	Značajke koje se ocjenjuju	Točka TSI-ja	Točka obvezne tehničke dokumentacije
[A]	ERA/ERTMS/033281 - V 5.0 Sučelja između sustava za upravljanje i signalizaciju te signalno-sigurnosnih i drugih podustava TSI za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav, Dodatak A, Tablica A 2, indeks [77]		
	Značajke željezničkih vozila za kompatibilnost sa sustavima za detekciju vlaka koji su utemeljeni na kolosiječnim strujnim krugovima	4.2.3.3.1.1.	
[A.1]	Najveći razmak između uzastopnih osovina	4.2.3.3.1.1. (1)	3.1.2.1 (razmak a_1 na slici 1.)
[A.2]	Najveći razmak između prednjeg/stražnjeg kraja vlaka i prve/zadnje osovine	4.2.3.3.1.1. (2)	3.1.2.4 3.1.2.5 (razmak b_x na slici 1.)

▼ M5

Indeks	Značajke koje se ocjenjuju	Točka TSI-ja	Točka obvezne tehničke dokumentacije
[A.3]	Najmanji razmak između prve i zadnje osovine	4.2.3.3.1.1. (3)	3.1.2.3.
[A.4]	Najmanje osovinsko opterećenje u svim uvjetima opterećenja	4.2.3.3.1.1. (4)	3.1.7.1.
[A.5]	Električni otpor između vozne površine suprotnih kotača kolnog sloga	4.2.3.3.1.1. (5)	3.1.9.
[A.6]	Za električne jedinice opremljene pantografom, najmanja impedancija vozila	4.2.3.3.1.1. (6)	3.2.2.1.
[A.7]	Korištenje naprave za pomoć pri manevriranju	4.2.3.3.1.1. (7)	3.1.8.
[A.8]	Upotreba opreme za posipanje pijeskom	4.2.3.3.1.1. (8)	3.1.4.
[A.9]	Upotreba kompozitnih kočnih umetaka	4.2.3.3.1.1. (9)	3.1.6.
[A.10]	Zahtjevi za sustav za podmazivanje vijenca kotača	4.2.3.3.1.1. (10)	3.1.5.
[A.11]	zahtjevi koji se odnose na provedenu interferenciju	4.2.3.3.1.1. (11)	3.2.2.
Značajke željezničkih vozila za kompatibilnost sa sustavima za detekciju vlaka koji su utemeljeni na brojačima osovina		4.2.3.3.1.2.	
[A.12]	Najveći razmak između uzastopnih osovina	4.2.3.3.1.2. (1)	3.1.2.1 (razmak a_i na slici 1.)
[A.13]	Najmanji razmak između uzastopnih osovina	4.2.3.3.1.2. (2)	3.1.2.2.
[A.14]	Na kraju svake jedinice predviđene za povezivanje, najmanji razmak između prednjeg/stražnjeg kraja vlaka i prve/zadnje osovine (iznosi pola navedene vrijednosti);	4.2.3.3.1.2. (3)	3.1.2.2.
[A.15]	Najveći razmak između prednjeg/stražnjeg kraja vlaka i prve/zadnje osovine	4.2.3.3.1.2. (4)	3.1.2.4 3.1.2.5 (razmak b_x na slici 1.)
[A.16]	Geometrija kotača	4.2.3.3.1.2. (5)	od 3.1.3.1. do 3.1.3.4.
[A.17]	Prostor između kotača slobodan od metalnih i induktivnih sastavnih dijelova	4.2.3.3.1.2. (6)	3.1.3.5.
[A.18]	Karakteristike materijala od kojeg su kotači	4.2.3.3.1.2. (7)	3.1.3.6.
[A.19]	Zahtjevi koji se odnose na elektromagnetsku kompatibilnost	4.2.3.3.1.2. (8)	3.2.1.
[A.20]	korištenje magnetnih kočnica ili kočnica na vrtložne struje	4.2.3.3.1.2. (9)	3.2.3.
Značajke željezničkih vozila za kompatibilnost s opremom petlje		4.2.3.3.1.3.	
[A.21]	Metalna konstrukcija vozila	4.2.3.3.1.3. (1)	3.1.7.2.

▼ M5

Indeks	Značajke koje se ocjenjuju	Točka TSI-ja	Točka obvezne tehničke dokumentacije
Uvjeti za jedinstveno odobrenje		7.1.1.5.	
[A.22]	Jedinica opremljena sustavom za podmazivanje vijenca kotača	7.1.1.5.1. (10)	3.1.5.
[A.23]	Jedinica opremljena kočnicom na vrtložne struje	7.1.1.5.1. (11)	3.2.3.
[A.24]	Jedinica opremljena magnetskom tračničkom kočnicom	7.1.1.5.1. (12)	3.2.3.
[A.25]	Konstrukcija jedinice	7.1.1.5.1. (15)	3.1
[A.26]	Upravljanje frekvencijskim pojasevima	7.1.1.5.1. (16)	3.2
[B]	SUBSET-034 Sučelje vlaka FIS TSI za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav, Dodatak A, Tablica A 2, indeks [7]		
[B.1]	Stanje nagibnog sustava	4.2.3.4.2.	2.6.2.4.3., 2.9. i 3.
[B.2]	Tlak kočenja	4.2.4.3.	2.3.2., 2.9. i 3.
[B.3]	Stanje posebne kočnice „elektropneumatska (EP) kočnica”		2.3.6., 2.9. i 3.
[B.4]	Naredba za pokretanje kočnice za opasnost	4.2.4.4.1.	2.3.3., 2.9. i 3.
[B.5]	Naredba za pokretanje radne kočnice	4.2.4.4.2.	2.3.1., 2.9. i 3.
[B.6]	Područje blokiranja posebne kočnice – nalozi pružne opreme: regenerativna kočnica	4.2.4.4.4.	2.3.4., 2.9. i 3.
[B.7]	Blokiranje posebne kočnice – nalozi STM-a: regenerativna kočnica		2.3.5., 2.9. i 3.
[B.8]	Stanje posebne kočnice: regenerativna kočnica		2.3.6., 2.9. i 3.
[B.9]	Područje blokiranja posebne kočnice – nalozi pružne opreme: Magnetska kočnica	4.2.4.8.2.	2.3.4., 2.9. i 3.
[B.10]	Blokiranje posebne kočnice – nalozi STM-a: Magnetska kočnica		2.3.5., 2.9. i 3.
[B.11]	Stanje posebne kočnice: Magnetska kočnica		2.3.6., 2.9. i 3.
[B.12]	Područje blokiranja posebne kočnice – nalozi pružne opreme: Kočnica na vrtložne struje	4.2.4.8.3.	2.3.4., 2.9. i 3.
[B.13]	Blokiranje posebne kočnice – nalozi STM-a: Kočnica na vrtložne struje		2.3.5., 2.9. i 3.
[B.14]	Stanje posebne kočnice: Kočnica na vrtložne struje		2.3.6., 2.9. i 3.
[B.15]	Platforma postaje	4.2.5.5.6	2.4.6., 2.9. i 3.

▼ **M5**

Indeks	Značajke koje se ocjenjuju	Točka TSI-ja	Točka obvezne tehničke dokumentacije
[B.16]	Prekid vuče	4.2.8.1.2.	2.4.9., 2.9. i 3.
[B.1]	Promjena dopuštene potrošnje struje	4.2.8.2.4.	2.4.10., 2.9. i 3.
[B.17]	Promjena vučnog sustava	4.2.8.2.9.8.	2.4.1., 2.9. i 3.
[B.18]	Dionica bez struje koja se prelazi sa spuštenim pantografom – nalozi pružne opreme	4.2.8.2.9.8.	2.4.2., 2.9. i 3.
[B.19]	Dionica bez struje na kojoj treba isključiti glavni prekidač za napajanje – nalozi pružne opreme		2.4.7., 2.9. i 3.
[B.20]	Isključivanje glavnog prekidača za napajanje – nalozi STM-a		2.4.8., 2.9. i 3.
[B.21]	Pantograf – nalozi STM-a		2.4.3., 2.9. i 3.
[B.22]	Stanje upravljačnice	4.2.9.1.6.	2.5.1., 2.9. i 3.
[B.23]	Kontrola smjera		2.5.2., 2.9. i 3.
[B.24]	Daljinski upravljano ranžiranje	4.2.9.3.6.	2.5.5., 2.9. i 3.
[B.25]	Stanje mirovanja	4.2.9.3.7.1.	2.2.1., 2.9. i 3.
[B.26]	Pasivno ranžiranje	4.2.9.3.7.2.	2.2.2., 2.9. i 3.
[B.27]	Non leading	4.2.9.3.7.3.	2.2.3., 2.9. i 3.
[B.28]	Stanje vuče	4.2.9.3.8.	2.5.4., 2.9. i 3.
[B.29]	Područje u kojem se ne smije propuštati zrak – nalozi pružne opreme	4.2.10.4.2.	2.4.4., 2.9. i 3.
[B.30]	Područje u kojem se ne smije propuštati zrak – nalozi STM-a		2.4.5., 2.9. i 3.
[B.31]	Funkcionalnost ATO-a u vozilu	4.2.13.	2.2.5., 2.9. i 3.
[C]	Leitfaden Sicherstellung der technischen Kompatibilität für Fahrzeuge mit Seitenwindnachweis nach TSI LOC&PAS zu Anforderungen der Ril 807.04: 2016-09		
[C.1]	granične vrijednosti karakteristične krivulje vjetra karakteristične za jedinice namijenjene za rad u Njemačkoj	7.1.1.5.1. (20) (f)	Relevantna ► M5 točka ◀
[D]	Ergänzungsregelung Nr. B017 zur bremstechnischen Ausrüstung von Fahrzeugen zum Betrieb auf Steilstrecken: 2021-05		
[D.1]	jedinice namijenjene za prometovanje u Njemačkoj na prugama s nagibom većim od 40 ‰	7.1.1.5.1(20)(g)	Relevantna ► M5 točka ◀

▼ M5





Indeks	Značajke koje se ocjenjuju	Točka TSI-ja	Točka obvezne tehničke dokumentacije
[E]	<i>Verwaltungsvorschrift zur Prüfung von Notein- und Notausstiegfenstern (NEA) in Schienenfahrzeugen: 26.2.2007.</i>		
[E.1]	izlazi u slučaju opasnosti za jedinice namijenjene prometovanju u Njemačkoj	7.1.1.5.1(20)(h)	3.2.

▼ **M5***Dodatak K***Postupak validacije za nove završne dijelove magnetske tračničke kočnice (MTB)**

Cilj je postupka provjere provjeriti kompatibilnost MTB-a s elementima kolosijeka. Svaki novi završni dio ili geometrijski modificirani završni dijelovi ispituju se prema sljedećim parametrima:

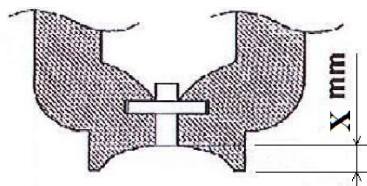
- tangente nepokretnih križišta skretnica moraju biti u rasponu od 0,034 do 0,056 i u rasponu od 0,08 do 0,12 (vidjeti tablicu 1.),
- tijekom ispitivanja skretnice se moraju preći tri puta u svakom od četiri moguća smjera s aktiviranim MTB-om sa svakom sljedećom konstantnom brzinom (vidjeti tablicu 1.).

*Tablica K.1***Parametri ispitivanja**

Tip skretnice	Smjer brzine [km/h]			
				
0,08 – 0,12	15	15	15	15
0,08 – 0,12	120	40	120	40
0,034 – 0,056	15	15	15	15
0,034 – 0,056	120	80-100	120	80-100

Napomena: Za ispitivanje možda će biti potrebno prilagoditi kontrolni sustav MTB-a.

- Ispitivanje se provodi u suhim uvjetima.
- Ispitivanje se provodi u novom i istrošenom stanju polne papuče i završnih dijelova.
- Ispitivanje u istrošenom stanju provodi se pri najvećoj dopuštenoj istrošenosti tarne površine odnosno polne papuče, kako je određeno specifikacijom (vidjeti sliku 1.).

*Slika K.1***Najveća dopuštena istrošenost**

Legenda:

X najveća dopuštena istrošenost izražena u mm

▼ **M5****Prva mogućnost ispitivanja:**

Ovo se ispitivanje primjenjuje na promjene završnih dijelova navedenih u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksu [16]. Dopusštena su samo odstupanja od najviše 10 % za najviše pet dimenzija.

Tijekom ispitivanja optička provjera provodi se videozapisom svih završnih dijelova. Bočne površine svih završnih dijelova i polnih papuča magnetske tračničke kočnice moraju biti svijetlo obojene.

Kriteriji za prihvaćanje

- nijedan dio magnetske tračničke kočnice nema mehaničkih oštećenja,
- nema dokaza o trajnom iskliznuću magnetske tračničke kočnice,

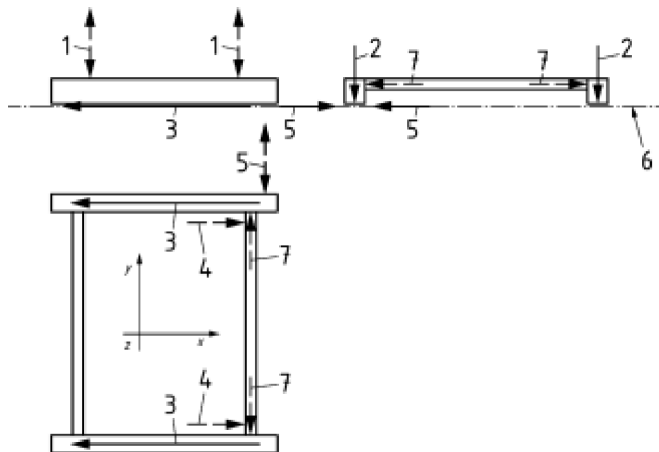
NAPOMENA: Tijekom kočenja dopušteno je iskrenje.

- Nema dokaza o dodiru na bočnoj strani magnetske tračničke kočnice izvan 55 mm u vertikalnom smjeru od vrha tračnice.

Druga mogućnost ispitivanja:

Ovo se ispitivanje primjenjuje na novoprojektirane završne dijelove. Pored prve mogućnosti ispitivanja mjere se bočne i uzdužne sile (vidjeti sliku 2.) između magnetske tračničke kočnice i okretnog postolja.

Slika K.2

Pregled prijenosa sile

Legenda:

- 1 sile na dodirnim točkama s okvirom okretnog postolja F_{BZ}
 - 2 sila privlačenja F_{HZ}
 - 3 uzdužna sila $F_{B,x}$
 - 4 kočna sila F_x
 - 5 bočna sila F_Q
 - 6 vrh tračnice
 - 7 sile na dodirnim točkama
- Kriteriji za prihvaćanje

Kriteriji za prihvaćanje za prvu mogućnost ispitivanja:

- bočna sila F_Q i uzdužna sila $F_{B,x}$ pri prelasku preko skretnica i križišta u smjeru prema unutra:

djelovanje bočne sile koja je 0,18 puta veća od magnetske sile privlačenja u smjeru prema unutra (prema središtu kolosijeka) u blizini završnih dijelova s istodobnom uzdužnom silom koja je 0,2 puta veća od magnetske sile privlačenja,

▼ **M5**

- bočna sila F_Q i uzdužna sila $F_{B,x}$ pri prelasku preko skretnica i križišta u smjeru prema vani:

djelovanje bočne sile koja je 0,12 puta veća od magnetske sile privlačenja u smjeru prema vani u blizini završnih dijelova s istodobnom uzdužnom silom koja je 0,2 puta veća od magnetske sile privlačenja,

- iznimna bočna sila F_Q u smjeru prema unutra (prema središtu kolosijeka) pri prelasku preko skretnica i križišta:

u mjerenjima koja su dosad provedena na vozilima utvrđene su sile u smjeru prema unutra do približno 0,35 puta veće od magnetske sile privlačenja (u velikoj mjeri ovisne o stanju istrošenosti skretnica i križišta preko kojih se prolazi),

- iznimna bočna sila F_Q u smjeru prema van pri prelasku preko skretnica i križišta:

u mjerenjima koja su dosad provedena na vozilima utvrđene su sile u smjeru prema van do približno 0,23 puta veće od magnetske sile privlačenja (u velikoj mjeri ovisne o stanju istrošenosti skretnica i križišta preko kojih se prolazi),

Treća mogućnost ispitivanja:

Ovo se ispitivanje primjenjuje na novoprojektirane završne dijelove. Nakon druge mogućnosti ispitivanja provodi se treća mogućnost ispitivanja ako je potrebno izmjeriti pomak skretnica. Druga i treća mogućnost mogu se ispitati u jednom ispitnom ciklusu.

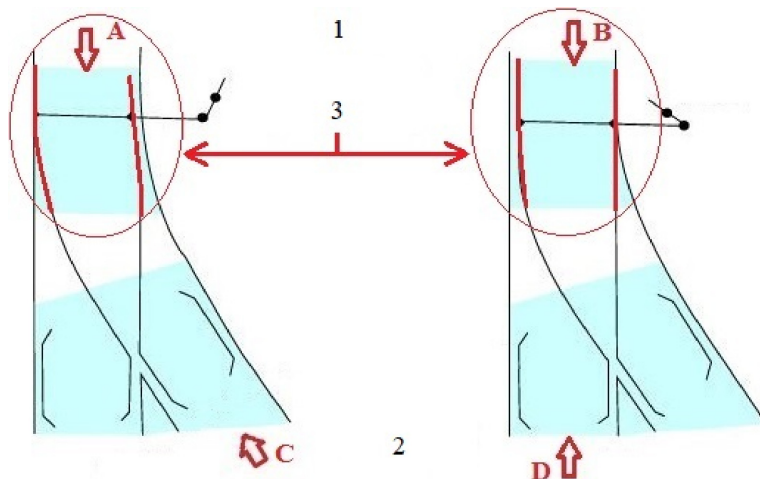
Mjerenje pomaka skretnica:

na skretnicama se nalaze senzori za mjerenje pomaka pokretnih dijelova koji su označeni crvenom bojom na slici 3. u nastavku (u području vrha skretnice).

Ispitni slijed:

ispitni slijed sastoji se od izvođenja tri ciklusa ispitivanja po položaju A, B, C i D pri stalnoj brzini. Brzina ispitivanja mora odgovarati brzini koja dovodi do najvećeg koeficijenta trenja (obično pri brzini od približno 15 km/h).

Slika K.3

Mjerenje pomaka skretnica:

▼ **M5**

Legenda:

- 1 početak skretnice
- 2 završetak skretnice
- 3 područje na kojem se nalaze senzori

Kriteriji za prihvaćanje:

- pomak u ispitnom ciklusu vrste A i B od početka do završetka skretnice ne smije biti veći od 4,0 mm,
- pomak u ispitnom ciklusu vrste A i B od početka do završetka skretnice ne smije biti veći od 7,0 mm,

▼ **M5***Dodatak L***Izmjene zahtjeva i prijelazni režimi**

Za druge točke TSI-ja osim onih navedenih u tablicama L.1 i L.2, sukladnost s prethodnim TSI-jem (tj. ovom Uredbom kako je izmijenjena Provedbenom uredbom Komisije (EU) 2020/387) podrazumijeva sukladnost s ovim TSI-jem od 28. rujna 2023.

Promjene općih prijelaznih režima od 7 godina

Za točke TSI-ja navedene u tablici L.1 sukladnost s prethodnim TSI-jem ne podrazumijeva sukladnost s verzijama ovog TSI-ja koji se primjenjuje od 28. rujna 2023.

Projekti koji su već u fazi projektiranja 28. rujna 2023. moraju biti u skladu sa zahtjevima ovog TSI-ja od 28. rujna 2030.

Zahtjevi TSI-ja navedeni u tablici L.1 ne utječu na projekte u fazi proizvodnje i željeznička vozila koja su u uporabi.

*Tablica L.1.***Prijelazni režim od sedam godina**

Točke TSI-ja	Točke TSI-ja iz prethodnog TSI-ja	Objašnjenje izmjene TSI-ja
4.2.2.5. (7)	4.2.2.5. (7)	Razvoj specifikacije na koju se upućuje u Dodatku J-1 indeksu [3]
4.2.2.10. (1)	4.2.2.10. (1)	Dodatni zahtjevi
4.2.3.2.1. (2)	4.2.3.2.1. (2)	Izmjena zahtjeva
4.2.3.7.	4.2.3.7.	Izmjena zahtjeva
4.2.4.3. 7.1.1.5.2. (3)	4.2.4.3. 6.2.7.a	Razvoj specifikacije na koju se upućuje u Dodatku J-1 indeksu [12]
4.2.4.5.1. 4.2.4.5.2. 4.2.4.5.3. 4.2.4.5.5.	4.2.4.5.1. 4.2.4.5.2. 4.2.4.5.3. 4.2.4.5.5.	Razvoj specifikacije na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksima [13] i [14]
4.2.4.5.2. (4)	4.2.4.5.2. (4)	Razvoj specifikacije na koju se upućuje u Dodatku J-1 indeksu [65]
4.2.4.5.2. (5)	4.2.4.5.2. (5)	Razvoj specifikacije na koju se upućuje u Dodatku J-1, indeksima [67] i [68]
4.2.4.6.2. (6) 6.1.3.2. (1) 4.2.4.6.2. (8) 6.2.3.10. (1)	4.2.4.6.2. (6) 6.1.3.2. (1) 4.2.4.6.2. (8) 6.2.3.10. (1)	Razvoj specifikacije na koju se upućuje u Dodatku J-1 indeksu [15]
4.2.6.2.4. (3)	4.2.6.2.4. (3)	Ažurirano upućivanje na normu – uklanjanje upućivanja na TSI za velike brzine iz 2008.
4.2.5.3.2. (4.a)	nema zahtjeva	novi zahtjev
4.2.5.4. (7)	nema zahtjeva	Novi zahtjev da se u dokumentaciji zabilježi postojanje komunikacijskih uređaja

▼ M5

Točke TSI-ja	Točke TSI-ja iz prethodnog TSI-ja	Objašnjenje izmjene TSI-ja
4.2.7.1.4. (3)	4.2.7.1.4. Napomena	Jasan zahtjev o tome na kojim je područjima potrebno koristiti automatska trepćuća prednja svjetla
4.2.8.2.5. (1)	4.2.8.2.5. (1)	Proširenje na izmjenične sustave
4.2.8.2.9.6. (3.a) i 6.2.3.20.	n.p.	novi zahtjev
4.2.8.2.9.7. (3) i (4) i 6.2.3.21.	4.2.8.2.9.7. (3) i (4)	Izmjena parametra
4.2.9.2.1. i 4.2.9.2.2.	4.2.9.2.1. i 4.2.9.2.2.	Razvoj specifikacije na koju se upućuje u Dodatku J-1 indeksu [28]
4.2.9.3.7. i 4.2.9.3.7.a	Nema zahtjeva	novi zahtjev
4.2.10.2.1. (2) i 4.2.10.2.2. (2)	4.2.10.2.1. (2) i 4.2.10.2.2. (2)	Razvoj norme na koju se upućuje Vidjeti i točku 7.1.1.4.
4.2.12.2.	4.2.12.2.	Promjene potrebne dokumentacije u odnosu na razvoj zahtjeva
7.1.1.3. (1)	7.1.1.3. (1)	novi zahtjev
7.1.6.	nema zahtjeva	Ovaj se slučaj primjenjuje na nove konstrukcije vozila u koje ETCS u vozilu još nije ugrađen kako bi podsustav željezničkih vozila bio spreman za ugradnju ETCS-a.
Točke u kojima se upućuje na Dodatak J-2 Indeks [A] (osim točke 3.2.2.)	Točke u kojima se upućuje na Dodatak J-2 Indeks 1	ERA/ERTMS/033281 verzija 5 zamjenjuje ERA/ERTMS/033281 verziju 4, glavne promjene koje se odnose na upravljanje frekvencijom za ograničenja struje smetnje i zatvaranje otvorenih pitanja. Prijelazni režim definiran je u Dodatku B tablici B.1 TSI-ja za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav

Promjene s posebnim prijelaznim režimom:

Za točke TSI-ja navedene u tablici L.2. sukladnost s prethodnim TSI-jem ne podrazumijeva sukladnost s verzijom ovim TSI-jem koji se primjenjuje od 28. rujna 2023.

Projekti koji su već u fazi projektiranja 28. rujna 2023., projekti u fazi proizvodnje i jedinice u uporabi moraju biti usklađene sa zahtjevima iz ovog TSI-ja u skladu s relevantnim prijelaznim režimom utvrđenim u tablici L.2 počevši od 28. rujna 2023.

Tablica L.2.

Posebni prijelazni režim

Točke TSI-ja	Točke TSI-ja iz prethodnih verzija	Objašnjenje izmjene TSI-ja	Prijelazni režim			
			Faza projektiranja nije započela	Započela faza projektiranja	Faza proizvodnje	Jedinice u uporabi
Točke u kojima se upućuje na specifikaciju na koju se upućuje u Dodatku J-2, indeksu [B]	4.2.4.4.1., 4.2.5.3.4., 4.2.5.5.6., 4.2.8.2.9.8., 4.2.10.4.2.	Funkcije sučelja vlaka određene između ETCS-a u vozilu i željezničkih vozila identificirane su od kraja do kraja, uključujući ► M5 točke ◀ o EZ provjeri.	Za nove funkcije sučelja vlaka utvrđene u indeksu 7., prijelazni režimi definirani su u Dodatku B tablici B.1 – verzija sustava ETCS TSI-ju za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav. Za funkcije sučelja vlaka koje nisu izmijenjene u indeksu 7., prijelazni režimi definirani su u Dodatku B tablici B1 – djelomično ispunjavanje zahtjeva TSI-ju za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav.			

▼ M5

Točke TSI-ja	Točke TSI-ja iz prethodnih verzija	Objašnjenje izmjene TSI-ja	Prijelazni režim			
			Faza projektiranja nije započela	Započela faza projektiranja	Faza proizvodnje	Jedinice u uporabi
4.2.13.	Nema zahtjeva	Zahtjevi za sučelja koji se primjenjuju na jedinice opremljene ETCS-om u vozilu i u koja se planira ugraditi funkcionalnost automatiziranog upravljanja vlakom u vozilu do drugog stupnja automatizacije.	Prijelazni režimi za provedbu ATO-a na vozilu utvrđeni su u Dodatku B, tablici B.1. – Provedba ATO-a u vozilima TSI-ju za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav			
Točke koje se odnose na točku 3.2.2. Dodatak J-2. indeks [A]	točke koje se odnose na točku 3.2.2. Dodatak J-2. indeks 1	ERA/ERTMS/033281 V5 zamjenjuje ERA/ERTMS/033281 V4, glavne promjene koje se odnose na upravljanje frekvencijom za ograničenja struje smetnje i zatvaranje otvorenih pitanja.	Prijelazni režim definiran je u Dodatku B tablici B.1 TSI-ja za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav			
7.1.1.3. podtočka 2 (a)	7.1.1.3	Obvezna EZ potvrda za posebna vozila	6 mjeseci		n.p.	