

32008D0232

L 84/132

SLUŽBENI LIST EUROPSKE UNIJE

26.3.2008.

ODLUKA KOMISIJE**od 21. veljače 2008.****o tehničkoj specifikaciji za interoperabilnost podsustava „železničkih vozila” transeuropskog željezničkog sustava velikih brzina**

(priopćeno pod brojem dokumenta C(2008) 648)

(Tekst značajan za EGP)

(2008/232/EZ)

KOMISIJA EUROPSKIH ZAJEDNICA,

uzimajući u obzir Ugovor o osnivanju Europske zajednice,

uzimajući u obzir Direktivu 96/48/EZ od 23. srpnja 1996. o interoperabilnosti transeuropskog željezničkog sustava velikih brzina ⁽¹⁾, a posebno njezin članak 6. stavak 1.,

budući da:

- (1) Sukladno članku 2. točki (c) i Prilogu II. Direktivi 96/48/EZ, transeuropski željeznički sustav velikih brzina podijeljen je na strukturne i funkcionalne podsustave, uključujući podsustav željezničkih vozila.
- (2) Odlukom Komisije 2002/735/EZ ⁽²⁾ donesena je prva tehnička specifikacija za interoperabilnost (TSI) za transeuropski podsustav željezničkih vozila velikih brzina.
- (3) U svjetlu tehničkog napretka i iskustva stečenog njegovom provedbom, potrebno je preispitati prvi TSI.
- (4) Zadaća preispitivanja i revidiranja prvog TSI-ja dodijeljena je Europskom udruženju za interoperabilnost željeznice (AEIF-u), kao zajedničkom predstavničkom tijelu. Slijedom navedenog, Odluka 2002/735/EZ zamjenjuje se ovom Odlukom.
- (5) Nacrt revidiranog TSI-ja pregledao je odbor ustanovljen Direktivom 96/48/EZ.
- (6) Ovaj se TSI, pod određenim uvjetima, primjenjuje na nova ili modernizirana i obnovljena željeznička vozila.
- (7) Ovaj TSI ne dovodi u pitanje odredbe drugih relevantnih TSI-ja primjenjivih na podsustav željezničkih vozila.

- (8) Prvi TSI za podsustav „železničkih vozila” stupio je na snagu 2002. Zbog postojećih ugovornih obveza, novi podsustavi željezničkih vozila ili pripadajući interoperabilni sastavni dijelovi, kao i njihova obnova i modernizacija, trebali bi biti podvrgnuti postupku ocjene sukladnosti sukladno odredbama prvog TSI-ja. Nadalje, prvi bi se TSI trebao nastaviti primjenjivati na održavanje i zamjenu radi održavanja podsustava i interoperabilnih sastavnih dijelova odobrenih na temelju prvog TSI-ja. Stoga Odluka 2002/735/EZ ostaje na snazi u odnosu na održavanje projekata odobrenih u skladu s TSI-jem priloženim uz tu Odluku i projekata za nove pruge i obnovu ili modernizaciju postojeće pruge koji su u naprednoj fazi razvoja ili su predmet ugovora na snazi na dan objave ove Odluke. Da bi se utvrdile razlike u opsegu primjene prvog TSI-ja i novog TSI-ja koji je priložen ovoj Odluci, države članice dostavljaju, najkasnije šest mjeseci od datuma početka primjene ove Odluke, popis podsustava i interoperabilnih sastavnih dijelova na koje se i dalje primjenjuje prvi TSI.

- (9) Ovim se TSI-jem ne zahtijeva uporaba posebnih tehnologija ili tehničkih rješenja, osim ako to nije u potpunosti nužno za interoperabilnost transeuropskog željezničkog sustava velikih brzina.

- (10) Ovaj TSI dopušta, unutar određenog vremenskog razdoblja, ugrađivanje interoperabilnih sastavnih dijelova u podsustave bez potvrđivanja sukladnosti, pod uvjetom da su ispunjeni određeni uvjeti.

- (11) Postojeća verzija TSI-ja ne obrađuje u potpunosti sve osnovne zahtjeve. U skladu s člankom 17. Direktive 96/48/EZ izostavljani tehnički aspekti svrstani su kao „Otvorena pitanja” u Prilogu L ovog TSI-ja. Sukladno članku 16. stavku 3. Direktive 96/48/EZ, države članice moraju dostaviti Komisiji i drugim državama članicama popis nacionalnih tehničkih propisa povezanih s „Otvorenim pitanjima” i postupcima koji će se koristiti za ocjenu njihove sukladnosti.

- (12) U posebnim slučajevima opisanim u poglavlju 7. ovog TSI-ja države članice obavješćuju Komisiju i druge države članice o postupcima za ocjenu sukladnosti koji će se koristiti.

⁽¹⁾ SL L 235, 17.9.1996., str. 6., Direktiva kako je izmijenjena Direktivom 2004/50/EZ (SL L 164, 30.4.2004., str. 114.).

⁽²⁾ SL L 245, 12.9.2002., str. 402.

- (13) Željeznički se promet trenutačno odvija u okviru postojećih nacionalnih, bilateralnih, multilateralnih ili međunarodnih sporazuma. Važno je da ti sporazumi ne postanu prepreka sadašnjem ili budućem napredovanju prema interoperabilnosti. U tu svrhu, Komisija mora provjeriti te sporazume kako bi utvrdila postoji li potreba za odgovarajućom revizijom TSI-ja iz ove Odluke.
- (14) TSI se temelji na najboljim stručnim spoznajama dostupnima u trenutku pripreme odgovarajućeg nacрта. U cilju nastavka poticanja inovacija i obuhvaćanja stečenog iskustva, priloženi TSI treba redovito revidirati.
- (15) Ovaj TSI dopušta korištenje inovativnih rješenja. U tom slučaju proizvođač ili naručitelj mora navesti odstupanje od relevantnog odjeljka TSI-ja. Europska agencija za željeznice (ERA) dovršit će izradu odgovarajućih funkcionalnih specifikacija i specifikacija sučelja za predmetna rješenja i razviti odgovarajuće metode ocjenjivanja.
- (16) Odredbe ove Odluke u skladu su s mišljenjem odbora osnovanog u skladu s člankom 21. Direktive Vijeća 96/48/EZ,

DONIJELA JE OVU ODLUKU:

Članak 1.

Komisija ovime usvaja tehničku specifikaciju za interoperabilnost (TSI) podsustava „željezničkih vozila” transeuropskog željezničkog sustava velikih brzina.

TSI je sadržan u Prilogu ovoj Odluci.

Članak 2.

Ovaj se TSI primjenjuje na sva nova, modernizirana ili obnovljena željeznička vozila transeuropskog željezničkog sustava velikih brzina, kako je definirano u Prilogu I. Direktivi 96/48/EZ.

Članak 3.

1. U vezi s točkama svrstanim kao „Otvorena pitanja” iz Priloga L ovom TSI-ju, uvjeti koji se moraju ispuniti radi provjere interoperabilnosti sukladno članku 16. stavku 2. Direktive 96/48/EZ su primjenjivi tehnički propisi koji se koriste u državi članici koja odobrava početak rada podsustava obuhvaćenih ovom Odlukom.

2. Svaka država članica u roku od šest mjeseci od objave ove Odluke obavješćuje druge države članice i Komisiju o:

- (a) popisu primjenjivih tehničkih propisa iz stavka 1.;
- (b) postupku ocjene sukladnosti i postupku provjere koji će se primjenjivati u pogledu primjene tih propisa;
- (c) tijelima ovlaštenima za provedbu postupaka ocjene sukladnosti i postupaka provjere.

Članak 4.

U vezi s pitanjima svrstanim kao „Posebni slučajevi” iz poglavlja 7. TSI-ja primjenjuju se postupci ocjene sukladnosti primjenjivi u državama članicama. Svaka država članica u roku od šest mjeseci od objave ove Odluke obavješćuje druge države članice i Komisiju o:

- (a) postupcima ocjene sukladnosti i postupcima provjere koji će se primjenjivati u pogledu primjene tih propisa;
- (b) tijelima ovlaštenima za provedbu postupaka ocjene sukladnosti i postupaka provjere.

Članak 5.

TSI dopušta prijelazno razdoblje tijekom kojeg se ocjena i potvrđivanje sukladnosti interoperabilnih sastavnih dijelova može obavljati kao za dio podsustava. U to vrijeme države članice obavješćuju Komisiju o tome koji su interoperabilni sastavni dijelovi ocijenjeni na taj način, s ciljem strogog nadzora i poboljšanja tržišta interoperabilnih sastavnih dijelova.

Članak 6.

Ovime se Odluka 2002/735/EZ stavlja izvan snage. Međutim, njezine se odredbe nastavljaju primjenjivati na održavanje projekata odobrenih u skladu s TSI-jem priloženim uz tu Odluku i projekata za nove pruge i obnovu ili modernizaciju postojeće pruge koji su u naprednoj fazi razvoja ili su predmet ugovora na snazi na dan priopćenja o ovoj Odluci.

O popisu podsustava i interoperabilnih sastavnih dijelova na koje se i dalje primjenjuju odredbe Odluke 2002/735/EZ obavješćuje se Komisija najkasnije šest mjeseci od datuma početka primjene ove Odluke.

Članak 7.

Države članice obavještavaju Komisiju o sljedećim vrstama sporazuma u roku od šest mjeseci od stupanja priloženog TSI-ja na snagu:

- (a) nacionalnim, bilateralnim ili multilateralnim sporazumima između država članica i željezničkih prijevoznika ili upravitelja infrastrukture, sklopljenim na neodređeni ili određeni rok i nužnim zbog posebne ili lokalne naravi planiranog prijevoza;
- (b) bilateralnim ili multilateralnim sporazumima između željezničkih prijevoznika, upravitelja infrastrukture ili država članica koji osiguravaju značajnu razinu lokalne ili regionalne interoperabilnosti;
- (c) međunarodnim sporazumima između jedne ili više država članica i barem jedne treće zemlje, ili između željezničkih

prijevoznika ili upravitelja infrastrukture država članica i barem jednog željezničkog prijevoznika ili upravitelja infrastrukture treće zemlje koji osiguravaju značajnu razinu lokalne ili regionalne interoperabilnosti.

Članak 8.

Ova se Odluka primjenjuje od 1. rujna 2008.

Članak 9.

Ova je Odluka upućena državama članicama.

Sastavljeno u Bruxellesu 21. veljače 2008.

Za Komisiju

Jacques BARROT

Potpredsjednik Komisije

PRILOG

DIREKTIVA 96/48/EZ — INTEROPERABILNOST TRANSEUROPSKOG ŽELJEZNIČKOG SUSTAVA VELIKIH BRZINA

TEHNIČKA SPECIFIKACIJA ZA INTEROPERABILNOST

Podsustav „železničkih vozila”

1.	UVOD	36
1.1.	Tehničko područje primjene	36
1.2.	Geografsko područje primjene	36
1.3.	Sadržaj ovog TSI-ja	36
2.	DEFINICIJA I FUNKCIJE PODSUSTAVA ŽELJEZNIČKIH VOZILA	37
2.1.	Opis podsustava	37
2.2.	Funkcije i aspekti podsustava železničkih vozila	37
3.	OSNOVNI ZAHTJEVI	37
3.1.	Općenito	37
3.2.	Osnovni zahtjevi odnose se na	38
3.3.	Opći zahtjevi	38
3.3.1.	Sigurnost	38
3.3.2.	Pouzdanost i raspoloživost	40
3.3.3.	Zdravstveni zahtjevi	41
3.3.4.	Zaštita okoliša	41
3.3.5.	Tehnička kompatibilnost	42
3.4.	Zahtjevi specifični za podsustav železničkih vozila	43
3.4.1.	Sigurnost	43
3.4.2.	Pouzdanost i raspoloživost	44
3.4.3.	Tehnička kompatibilnost	45
3.5.	Zahtjevi specifični za održavanje	46
3.6.	Drugi zahtjevi vezani uz podsustav železničkih vozila	47
3.6.1.	Infrastruktura	47
3.6.2.	Elektroenergetska oprema	47
3.6.3.	Prometno-upravljačka i signalno-sigurnosna oprema	48
3.6.4.	Okoliš	48
3.6.5.	Odvijanje prometa	49
3.7.	Elementi podsustava železničkih vozila vezani uz osnovne zahtjeve	50
4.	ZNAČAJKE PODSUSTAVA	52
4.1.	Uvod	52
4.2.	Funkcionalne i tehničke specifikacije podsustava	53
4.2.1.	Općenito	53
4.2.1.1.	Uvod	53
4.2.1.2.	Projektiranje vlakova	54

4.2.2.	Konstrukcija i mehanički dijelovi	55
4.2.2.1.	Općenito	55
4.2.2.2.	Krajnja kvačila i vlačna oprema za izvlačenje vlaka	56
4.2.2.2.1.	Zahtjevi podsustava	56
4.2.2.2.2.	Zahtjevi vezani uz interoperabilne sastavne dijelove	56
4.2.2.2.2.1.	Automatsko središnje odbojno kvačilo	56
4.2.2.2.2.2.	Sastavni dijelovi odbojne i vlačnih naprava	56
4.2.2.2.2.3.	Vučno kvačilo za izvlačenje i spašavanje	56
4.2.2.3.	Čvrstoća konstrukcije vozila	56
4.2.2.3.1.	Opći opis	56
4.2.2.3.2.	Načela (funkcionalni zahtjevi)	57
4.2.2.3.3.	Specifikacije (jednostavni slučajevi opterećenja i predviđeni scenariji sudara)	57
4.2.2.4.	Pristup	57
4.2.2.4.1.	Pristupna stuba	57
4.2.2.4.2.	Vanjska vrata za pristup	58
4.2.2.4.2.1.	Vanjska vrata za ulaz i izlaz putnika	58
4.2.2.4.2.2.	Vrata za utovar i istovar tereta i osoblje vlaka	59
4.2.2.5.	Nužnici	59
4.2.2.6.	Upravljačnica	59
4.2.2.7.	Vjetrobran i čelni dio vlaka	60
4.2.2.8.	Spremišta na raspolaganju osoblju vlaka	60
4.2.2.9.	Vanjske stube za manevarsko osoblje	61
4.2.3.	Međusobno djelovanje vozilo-kolosijek i profili	61
4.2.3.1.	Kinematički profil	61
4.2.3.2.	Statičko osovinsko opterećenje	61
4.2.3.3.	Parametri željezničkih vozila koji utječu na stabilne sustave za nadzor vlakova	62
4.2.3.3.1.	Električni otpor	62
4.2.3.3.2.	Nadzor stanja osovinskih ležaja	62
4.2.3.3.2.1.	Vlakovi 1. razreda	62
4.2.3.3.2.2.	Vlakovi 2. razreda	63
4.2.3.3.2.3.	Otkrivanje pregrijanosti osovinskih ležaja za vlakove 2.razreda	63
4.2.3.3.2.3.1.	Općenito	63
4.2.3.3.2.3.2.	Funkcionalni zahtjevi za vozila	63
4.2.3.3.2.3.3.	Poprečne mjere ciljnog područja i njegova okomita udaljenost od gornjega ruba tračnica	63
4.2.3.3.2.3.4.	Uzdužne mjere ciljnog područja	63
4.2.3.3.2.3.5.	Ograničenja koja se primjenjuju izvan ciljnog područja	64
4.2.3.3.2.3.6.	Sposobnost zračenja	64
4.2.3.4.	Dinamično ponašanje željezničkih vozila	65
4.2.3.4.1.	Općenito	65

4.2.3.4.2.	Granične vrijednosti za sigurnost vožnje	66
4.2.3.4.3.	Granične vrijednosti za opterećenje kolosijeka	67
4.2.3.4.4.	Kontakt kotač/tračnica	68
4.2.3.4.5.	Projektiranje za stabilnost vlaka	68
4.2.3.4.6.	Definicija ekvivalentne koničnosti	68
4.2.3.4.7.	Projektne vrijednosti za profile kotača	69
4.2.3.4.8.	Radne vrijednosti ekvivalentne koničnosti	69
4.2.3.4.9.	Kolni slogovi	70
4.2.3.4.9.1.	Kolni slogovi	70
4.2.3.4.9.2.	Kotači kao interoperabilni sastavni dijelovi	70
4.2.3.4.10.	Posebni zahtjevi za vozila s kotačima koji se okreću neovisno jedan od drugog	71
4.2.3.4.11.	Otkrivanje iskliznuća	71
4.2.3.5.	Najveća duljina vlaka	71
4.2.3.6.	Najveći nagibi	71
4.2.3.7.	Najmanji polumjer luka kolosijeka	72
4.2.3.8.	Podmazivanje vijenca kotača	72
4.2.3.9.	Koeficijent ogibljenja	72
4.2.3.10.	Posipanje pijeskom	72
4.2.3.11.	Podizanje kolosiječnog zastora	72
4.2.4.	Kočenje	72
4.2.4.1.	Najmanja učinkovitost kočnica	72
4.2.4.2.	Granične vrijednosti adhezije kotač-tračnica pri kočenju	74
4.2.4.3.	Zahtjevi za kočni sustav	75
4.2.4.4.	Radna učinkovitost kočnica	76
4.2.4.5.	Kočnice na vrtložne struje	76
4.2.4.6.	Zaštita imobiliziranog vlaka	77
4.2.4.7.	Djelovanje kočnica na velikim nagibima	77
4.2.4.8.	Zahtjevi vezani uz kočenje pri spašavanju	77
4.2.5.	Obavješćivanje putnika i komunikacija s njima	78
4.2.5.1.	Sustavi za obavješćivanje putnika	78
4.2.5.2.	Znakovi za obavješćivanje putnika	78
4.2.5.3.	Putnički alarm	78
4.2.6.	Uvjeti okoliša	79
4.2.6.1.	Uvjeti okoliša	79
4.2.6.2.	Aerodinamična opterećenja vlaka na otvorenom	79
4.2.6.2.1.	Aerodinamična opterećenja za pružne radnike	79
4.2.6.2.2.	Aerodinamična opterećenja za putnike na peronu	80
4.2.6.2.3.	Opterećenje tlakom na otvorenom	82
4.2.6.3.	Bočni vjetar	83

4.2.6.4.	Najveće promjene tlaka u tunelima	85
4.2.6.5.	Vanjska buka	86
4.2.6.5.1.	Uvod	86
4.2.6.5.2.	Granične vrijednosti buke u stanju mirovanja	87
4.2.6.5.3.	Granične vrijednosti za buku pri pokretanju	87
4.2.6.5.4.	Granične vrijednosti buke u vožnji	88
4.2.6.6.	Vanjske elektromagnetne smetnje	88
4.2.6.6.1.	Smetnje signalno-sigurnosnog sustava i telekomunikacijske opreme	88
4.2.6.6.2.	Elektromagnetne smetnje	88
4.2.7.	Zaštita sustava	89
4.2.7.1.	Izlazi u slučaju opasnosti	89
4.2.7.1.1.	Izlazi u slučaju opasnosti za putnike	89
4.2.7.1.2.	Izlazi iz upravljačnice u slučaju opasnosti	89
4.2.7.2.	Zaštita od požara	89
4.2.7.2.1.	Uvod	90
4.2.7.2.2.	Mjere za sprečavanje požara	90
4.2.7.2.3.	Mjere za otkrivanje/nadzor požara	90
4.2.7.2.3.1.	Otkrivanje požara	90
4.2.7.2.3.2.	Aparati za gašenje požara	91
4.2.7.2.3.3.	Otpornost na požar	91
4.2.7.2.4.	Dodatne mjere za poboljšanje prometne sposobnosti	91
4.2.7.2.4.1.	Vlakovi koji pripadaju objema kategorijama zaštite od požara	91
4.2.7.2.4.2.	Zaštita od požara B kategorije	92
4.2.7.2.5.	Posebne mjere za spremnike koji sadržavaju zapaljive tekućine	92
4.2.7.2.5.1.	Općenito	92
4.2.7.2.5.2.	Posebni zahtjevi za spremnike za gorivo	93
4.2.7.3.	Zaštita od strujnog udara	94
4.2.7.4.	Vanjska svjetla i sirena	94
4.2.7.4.1.	Čelna i stražnja svjetla	94
4.2.7.4.1.1.	Čelna svjetla	94
4.2.7.4.1.2.	Pozicijska svjetla	94
4.2.7.4.1.3.	Stražnja svjetla	95
4.2.7.4.1.4.	Kontrola svjetala	95
4.2.7.4.2.	Sirene	95
4.2.7.4.2.1.	Općenito	95
4.2.7.4.2.2.	Razina zvučnog tlaka sirena za upozorenje	96
4.2.7.4.2.3.	Zaštita	96
4.2.7.4.2.4.	Provjera razine zvučnog tlaka	96
4.2.7.4.2.5.	Zahtjevi za interoperabilne sastavne dijelove	97

4.2.7.5.	Postupci za izvlačenje/spašavanje	97
4.2.7.6.	Unutarnja buka	97
4.2.7.7.	Sustav za klimatizaciju	98
4.2.7.8.	Uređaj za nadzor budnosti strojovođe	98
4.2.7.9.	Prometno-upravljački i signalno-sigurnosni sustav	98
4.2.7.9.1.	Općenito	98
4.2.7.9.2.	Razmještaj kolnih slogova	99
4.2.7.9.3.	Kotači	99
4.2.7.10.	Koncepti dijagnosticiranja i nadzora	99
4.2.7.11.	Određene specifikacije za tunele	100
4.2.7.11.1.	Područja za putnike i osoblje vlaka opremljena sustavom klimatizaciju	100
4.2.7.11.2.	Sustav za obavješćivanje putnika	100
4.2.7.12.	Sustav za rasvjetu u slučaju opasnosti	100
4.2.7.13.	Programska podrška	100
4.2.7.14.	Sučelje strojovođa-vlak (DMI)	100
4.2.7.15.	Identifikacija vozila	100
4.2.8.	Vuča i električna oprema	100
4.2.8.1.	Zahtjevi vezani uz učinkovitost vuče	100
4.2.8.2.	Zahtjevi vezani uz adheziju kotač/tračnice	101
4.2.8.3.	Funkcionalne i tehničke specifikacije vezane uz napajanje električnom energijom	101
4.2.8.3.1.	Napon i frekvencija napajanja električnom energijom	102
4.2.8.3.1.1.	Napajanje električnom energijom	102
4.2.8.3.1.2.	Rekuperacija energije	102
4.2.8.3.2.	Najveća snaga i najjača struja koje se mogu povući iz kontaktne mreže	102
4.2.8.3.3.	Faktor snage	102
4.2.8.3.4.	Smetnje u sustavu napajanja	102
4.2.8.3.4.1.	Viši harmonici i s njima povezani prenaponi u kontaktnom vodiču	102
4.2.8.3.4.2.	Učinci istosmjerne struje na izmjenični sustav napajanja	102
4.2.8.3.5.	Uređaji za mjerenje potrošnje električne energije	102
4.2.8.3.6.	Zahtjevi podsustava željezničkih vozila vezani uz pantografe	103
4.2.8.3.6.1.	Kontaktna sila pantografa	103
4.2.8.3.6.2.	Razmještaj pantografa	104
4.2.8.3.6.3.	Izolacija pantografa od vozila	104
4.2.8.3.6.4.	Spuštanje pantografa	105
4.2.8.3.6.5.	Kakvoća oduzimanja struje	105
4.2.8.3.6.6.	Koordinacija električne zaštite	105
4.2.8.3.6.7.	Vožnja kroz sekcije za fazno razdvajanje	105
4.2.8.3.6.8.	Vožnja kroz sekcije za razdvajanje sustava	105
4.2.8.3.6.9.	Visina pantografa	106

4.2.8.3.7.	Pantograf kao interoperabilni sastavni dio	106
4.2.8.3.7.1.	Cjelokupni projekt	106
4.2.8.3.7.2.	Geometrija glave pantografa	106
4.2.8.3.7.3.	Statička kontaktna sila pantografa	107
4.2.8.3.7.4.	Radni raspon pantografa	107
4.2.8.3.7.5.	Kapacitet struje	107
4.2.8.3.8.	Kontaktne letvice klizača kao interoperabilni sastavni dio	107
4.2.8.3.8.1.	Općenito	107
4.2.8.3.8.2.	Geometrija kontaktne letvice klizača	107
4.2.8.3.8.3.	Materijal	107
4.2.8.3.8.4.	Otkrivanje prijeloma kontaktne letvice klizača	107
4.2.8.3.8.5.	Kapacitet struje	108
4.2.8.3.9.	Sučelja sa sustavom za elektrifikaciju	108
4.2.8.3.10.	Sučelja s prometno-upravljačkim i signalno-sigurnosnim podsustavom	108
4.2.9.	Servisiranje	109
4.2.9.1.	Općenito	109
4.2.9.2.	Uređaji za vanjsko čišćenje vlaka	109
4.2.9.3.	Sustav za pražnjenje nužnika	109
4.2.9.3.1.	Sustav za pražnjenje nužnika na vlaku	109
4.2.9.3.2.	Pokretna kolica za pražnjenje nužnika	109
4.2.9.4.	Oprema za čišćenje unutarnjosti vlaka	110
4.2.9.4.1.	Općenito	110
4.2.9.4.2.	Električne utičnice	110
4.2.9.5.	Oprema za opskrbu vodom	110
4.2.9.5.1.	Općenito	110
4.2.9.5.2.	Adapter za punjenje vodom	110
4.2.9.6.	Oprema za opskrbu pijeskom	110
4.2.9.7.	Posebni zahtjevi za garažiranje vlakova	111
4.2.9.8.	Oprema za opskrbu gorivom	111
4.2.10.	Održavanje	111
4.2.10.1.	Odgovornosti	111
4.2.10.2.	Dokumentacija o održavanju	111
4.2.10.2.1.	Dokumentacija o utemeljenosti plana održavanja	111
4.2.10.2.2.	Dokumentacija o održavanju	112
4.2.10.3.	Upravljanje dokumentacijom o održavanju	113
4.2.10.4.	Upravljanje podacima o održavanju	114
4.2.10.5.	Provedba održavanja	115
4.3.	Funkcionalne i tehničke specifikacije sučelja	115
4.3.1.	Općenito	115
4.3.2.	Građevinski podsustav	118

4.3.2.1.	Pristup	118
4.3.2.2.	Upravljačnica	118
4.3.2.3.	Kinematički profil	119
4.3.2.4.	Statička osovinska opterećenja	119
4.3.2.5.	Parametri željezničkih vozila koji utječu na stabilne sustave za nadzor vlakova	119
4.3.2.6.	Dinamičko ponašanje željezničkih vozila i profili kotača	119
4.3.2.7.	Najveća dopuštena duljina vlaka	119
4.3.2.8.	Najveći nagibi	119
4.3.2.9.	Najmanji polumjer luka kolosijeka	119
4.3.2.10.	Podmazivanje vijenca kotača	119
4.3.2.11.	Podizanje kolosiječnog zastora	119
4.3.2.12.	Kočnica na vrtložne struje	119
4.3.2.13.	Učinkovitost kočnica na velikim nagibima	120
4.3.2.14.	Putnički alarm	120
4.3.2.15.	Uvjeti okoliša	120
4.3.2.16.	Aerodinamična opterećenja vlaka na otvorenom	120
4.3.2.17.	Bočni vjetar	120
4.3.2.18.	Najveće promjene tlaka u tunelima	120
4.3.2.19.	Vanjska buka	120
4.3.2.20.	Zaštita od požara	120
4.3.2.21.	Čelna svjetla	120
4.3.2.22.	Određene specifikacije za tunele	120
4.3.2.23.	Servisiranje	121
4.3.2.24.	Održavanje	121
4.3.3.	Elektroenergetski podsustav	121
4.3.3.1.	Rezervirano	121
4.3.3.2.	Zahtjevi za kočni sustav	121
4.3.3.3.	Vanjske elektromagnetne smetnje	121
4.3.3.4.	Čelna svjetla	121
4.3.3.5.	Funkcionalne i tehničke specifikacije vezane uz napajanje električnom energijom	121
4.3.4.	Prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav	121
4.3.4.1.	Upravljačnica	121
4.3.4.2.	Vjetrombran i čelni dio vlaka	121
4.3.4.3.	Statičko osovinsko opterećenje	122
4.3.4.4.	Parametri željezničkih vozila koji utječu na stabilne sustave za nadzor vlakova	122
4.3.4.5.	Posipanje pijeskom	122
4.3.4.6.	Učinkovitost kočenja	122
4.3.4.7.	Elektromagnetne smetnje	122
4.3.4.8.	Prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav	122
4.3.4.9.	Koncepti dijagnosticiranja i nadzora	123

4.3.4.10.	Određene specifikacije za tunele	123
4.3.4.11.	Funkcionalne i tehničke specifikacije vezane uz napajanje električnom energijom	123
4.3.4.12.	Čelna svjetla vozila	123
4.3.5.	Podsustav odvijanja prometa	123
4.3.5.1.	Projektiranje vlakova	123
4.3.5.2.	Krajnja kvačila i vlačna oprema za izvlačenje vlaka	123
4.3.5.3.	Pristup	123
4.3.5.4.	Nužnici	123
4.3.5.5.	Vjetrobran i čelni dio vlaka	124
4.3.5.6.	Parametri željezničkih vozila koji utječu na stabilne sustave za nadzor vlakova	124
4.3.5.7.	Dinamičko ponašanje željezničkih vozila	124
4.3.5.8.	Najveća dopuštena duljina vlaka	124
4.3.5.9.	Posipanje pijeskom	124
4.3.5.10.	Podizanje kolosiječnog zastora	124
4.3.5.11.	Učinkovitost kočenja	124
4.3.5.12.	Zahtjevi za kočni sustav	124
4.3.5.13.	Kočnice na vrtložne struje	124
4.3.5.14.	Zaštita imobiliziranog vlaka	125
4.3.5.15.	Djelovanje kočnica na velikim nagibima	125
4.3.5.16.	Sustav za obavješćivanje putnika	125
4.3.5.17.	Putnički alarm	125
4.3.5.18.	Uvjeti okoliša	125
4.3.5.19.	Aerodinamična opterećenja vlaka na otvorenom	125
4.3.5.20.	Bočni vjetar	125
4.3.5.21.	Najveće promjene tlaka u tunelima	125
4.3.5.22.	Vanjska buka	125
4.3.5.23.	Izlazi u slučaju opasnosti	125
4.3.5.24.	Zaštita od požara	126
4.3.5.25.	Vanjska svjetla i sirena	126
4.3.5.26.	Postupci za izvlačenje/spašavanje	126
4.3.5.27.	Unutarnja buka	126
4.3.5.28.	Sustav za klimatizaciju	126
4.3.5.29.	Uređaj za nadzor budnosti	126
4.3.5.30.	Koncepti dijagnosticiranja i nadzora	126
4.3.5.31.	Određene specifikacije za tunele	126
4.3.5.32.	Zahtjevi vezani uz učinkovitost vuče	126
4.3.5.33.	Zahtjevi vezani uz adheziju kotač/tračnice	126
4.3.5.34.	Funkcionalne i tehničke specifikacije vezane uz napajanje električnom energijom	127
4.3.5.35.	Servisiranje	127
4.3.5.36.	Identifikacija vozila	127

4.3.5.37.	Uočavanje signala	127
4.3.5.38.	Izlazi u slučaju opasnosti	127
4.3.5.39.	Sučelje strojovođa-vlak (DMI)	127
4.4.	Propisi za odvijanje prometa	127
4.5.	Propisi za održavanje	128
4.6.	Stručna osposobljenost	128
4.7.	Zdravstveni i sigurnosni uvjeti	128
4.8.	Registri željezničke infrastrukture i vozila	129
4.8.1.	Registar željezničke infrastrukture	129
4.8.2.	Registar željezničkih vozila	130
5.	INTEROPERABILNI SASTAVNI DIJELOVI	130
5.1.	Definicije	130
5.2.	Inovativna rješenja	130
5.3.	Popis sastavnih dijelova	130
5.4.	Radne značajke i specifikacije sastavnih dijelova	131
6.	Ocjena sukladnosti i/ili prikladnosti za uporabu	131
6.1.	Interoperabilni sastavni dijelovi podsustava željezničkih vozila	131
6.1.1.	Ocjena sukladnosti (općenito)	131
6.1.2.	Postupci ocjenjivanja sukladnosti (moduli)	132
6.1.3.	Postojeća rješenja	133
6.1.4.	Inovativna rješenja	133
6.1.5.	Ocjenjivanje prikladnosti za uporabu	133
6.2.	Podsustav željezničkih vozila	134
6.2.1.	Ocjenjivanje sukladnosti (općenito)	134
6.2.2.	Postupci ocjenjivanja sukladnosti (moduli)	134
6.2.3.	Inovativna rješenja	135
6.2.4.	Ocjenjivanje sukladnosti održavanja	135
6.2.5.	Ocjenjivanje pojedinih vozila	135
6.3.	Interoperabilni sastavni dijelovi koji ne posjeduju EZ izjavu	135
6.3.1.	Općenito	135
6.3.2.	Prijelazno razdoblje	135
6.3.3.	Izdavanje potvrda za podsustave koji sadrže interoperabilne sastavne dijelove koji nemaju potvrdu tijekom prijelaznog razdoblja	136
6.3.3.1.	Uvjeti	136
6.3.3.2.	Obavješćivanje	136
6.3.3.3.	Provedba tijekom vijeka trajanja	136
6.3.4.	Nadzorne mjere	137
7.	PROVEDBA TSI-ja ZA ŽELJEZNIČKA VOZILA VELIKIH BRZINA	137
7.1.	Primjena ovog TSI-ja	137
7.1.1.	Novoizgrađena željeznička vozila nove izvedbe	137

7.1.1.1.	Definicije	137
7.1.1.2.	Općenito	137
7.1.1.3.	Faza A	137
7.1.1.4.	Faza B	138
7.1.2.	Novoizgrađena željeznička vozila postojeće izvedbe za koje je potvrda izdana u skladu s postojećim TSI-jem	138
7.1.3.	Željeznička vozila postojeće izvedbe	139
7.1.4.	Željeznička vozila koja se moderniziraju ili obnavljaju	139
7.1.5.	Buka	140
7.1.5.1.	Prijelazno razdoblje	140
7.1.5.2.	Modernizacija ili obnova željezničkih vozila	140
7.1.5.3.	Dvostupanjski pristup	140
7.1.6.	Pokretna kolica za pražnjenje nužnika [točka 4.2.9.3.]	140
7.1.7.	Mjere za sprečavanje požara - sukladnost materijala	140
7.1.8.	Željeznička vozila koja prometuju na temelju nacionalnih, bilateralnih, multilateralnih ili međunarodnih sporazuma	141
7.1.8.1.	Postojeći sporazumi	141
7.1.8.2.	Budući sporazumi	141
7.1.9.	Revizija TSI-ja	141
7.2.	Sukladnost željezničkih vozila s drugim podsustavima	141
7.3.	Posebni slučajevi	142
7.3.1.	Općenito	142
7.3.2.	Popis posebnih slučajeva	142
7.3.2.1.	Opći posebni slučajevi na mreži širine kolosijeka od 1 524 mm	142
7.3.2.2.	Krajnja kvačila i vlačna oprema za izvlačenje vlaka [odredba 4.2.2.2.]	142
7.3.2.3.	Stub za putnike [odredba 4.2.2.4.1.]	142
7.3.2.4.	Profil vozila [odredba 4.2.3.1.]	143
7.3.2.5.	Masa vozila [odredba 4.2.3.2.]	143
7.3.2.6.	Električni otpor kolnog sloga [odredba 4.2.3.3.1.]	143
7.3.2.7.	Otkrivanje pregrijanosti osovinskih ležajeva za vlakove 2. razreda [odredba 4.2.3.3.2.3.]	144
7.3.2.8.	Kontakt kotač-tračnica (profili kotača) [4.2.3.4.4.]	145
7.3.2.9.	Kolni slogovi [4.2.3.4.9.]	145
7.3.2.10.	Najveća duljina vlaka [4.2.3.5.]	145
7.3.2.11.	Posipanje pijeskom [4.2.3.10.]	145
7.3.2.12.	Kočenje [odredba 4.2.4.]	146
7.3.2.12.1.	Općenito	146
7.3.2.12.2.	Kočnice na vrtložne struje [odredba 4.2.4.5.]	146
7.3.2.13.	Uvjeti okoliša [odredba 4.2.6.1.]	146
7.3.2.14.	Aerodinamika vlaka	146
7.3.2.14.1.	Aerodinamična opterećenja za putnike na peronu [odredba 4.2.6.2.2.]	146
7.3.2.14.2.	Opterećenje tlakom na otvorenom [odredba 4.2.6.2.3.]	147

7.3.2.14.3.	Najveća dopuštena promjena tlaka u tunelima [odredba 4.2.6.4.]	147
7.3.2.15.	Granične značajke povezane s vanjskom bukom [odredba 4.2.6.5.]	147
7.3.2.15.1.	Granične vrijednosti buke u mirovanju [odredba 4.2.6.5.2.]	147
7.3.2.15.2.	Ograničenje za buku pri kretanju [odredba 4.2.6.5.3.]	148
7.3.2.16.	Aparati za gašenje požara [odredba 4.2.7.2.3.2.]	148
7.3.2.17.	Sirene [odredba 4.2.7.4.2.1.]	148
7.3.2.18.	Prometno-upravljački i signalno-sigurnosni sustav [odredba 4.2.7.10.]	148
7.3.2.18.1.	Razmještaj kolnih slogova [odredba 4.2.7.10.2.]	148
7.3.2.18.2.	Kotači [odredba 4.2.7.10.3]	149
7.3.2.19.	Pantograf [odredba 4.2.8.3.6.]	150
7.3.2.20.	Sučelja sa prometno-upravljačkim i signalno-sigurnosnim podsustavom [odredba 4.2.8.3.8.]	153
7.3.2.21.	Priključci sustava za pražnjenje nužnika [odredba 4.2.9.3.]	153
7.3.2.22.	Adapteri za punjenje vodom [odredba 4.2.9.5.]	153
7.3.2.23.	Požarne norme [odredba 7.1.6.]	153

1. UVOD

1.1. Tehničko područje primjene

Ovaj TSI odnosi se na podsustav željezničkih vozila. Podsustavi su navedeni u Prilogu II. točki 1. Direktive 96/48/EZ, kako je izmijenjena Direktivom 2004/50/EZ.

Ovaj TSI primjenjuje se na sljedeće vrste željezničkih vozila, koji se u okviru definiranih sastava željezničkih vozila s pogonom ili bez pogona ocjenjuju kao kompozicije vlaka (neodvojive u prometu) ili kao zasebna željeznička vozila. Primjenjuje se jednako na željeznička vozila koja prevoze putnike i/ili na željeznička vozila koji ne prevoze putnike:

1. vrsta: željeznička vozila s najvećom brzinom od najmanje 250 km/h,

2. vrsta: željeznička vozila s najvećom brzinom od najmanje 190 km/h, ali manjom od 250 km/h.

Ovaj TSI primjenjuje se na željeznička vozila, navedena u 2. odjeljku Priloga I. Direktivi 96/48/EZ, kako je izmijenjena Direktivom 2004/50/EZ, s najvećom brzinom od najmanje 190 km/h, kako je opisano u gornjem tekstu. Međutim, ako je najveća brzina željezničkih vozila veća od 351 km/h, također se primjenjuje ovaj TSI, ali su potrebne dodatne specifikacije: te dodatne specifikacije nisu navedene u ovom TSI-ju te ostaju otvoreno pitanje: u tom slučaju primjenjuju se nacionalni propisi.

Više podataka o podsustavu željezničkih vozila nalazi se u odjeljku 2.

Ovaj TSI navodi zahtjeve koje moraju ispunjavati željeznička vozila koja bi trebala prometovati po željezničkoj mreži na način opisan u niže navedenom odjeljku 1.2. te time ispunjavati osnovne zahtjeve iz Direktive 96/48/EZ, kako je izmijenjena Direktivom 2004/50/EZ.

Pristup prugama ne ovisi samo o ispunjavanju tehničkih zahtjeva ovog TSI-ja, stoga je pri dodjeljivanju odobrenja za uporabu vozila na određenoj pruzi pojedinom željezničkom prijevozniku također potrebno voditi računa o drugim zahtjevima iz Direktive 2004/49 i Direktive 2001/14, kako je izmijenjena Direktivom 2004/50. Na primjer, upravitelj infrastrukture može odlučiti da ne dodijeli određenu trasu vlaku 2. razreda na pruzi 1. kategorije zbog nedostatka kapaciteta.

1.2. Geografsko područje primjene

Geografsko područje primjene ovog TSI-ja je transeuropski željeznički sustav velikih brzina koji je opisan u Prilogu I. Direktivi 96/48/EZ, kako je izmijenjena Direktivom 2004/50/EZ.

1.3. Sadržaj ovog TSI-ja

Sukladno članku 5. stavku 3. te Prilogu I. stavku 1. točki (b) Direktive 96/48/EZ, kako je izmijenjena Direktivom 2004/50/EZ, ovaj TSI:

- (a) navodi predviđeno područje primjene (odjeljak 2.);
- (b) propisuje osnovne zahtjeve za podsustav željezničkih vozila (odjeljak 3.);
- (c) određuje funkcionalne i tehničke specifikacije koje moraju ispunjavati podsustav i njegova sučelja s drugim podsustavima (odjeljak 4.);
- (d) određuje propise za odvijanje prometa i održavanje specifično za područje primjene navedeno u gornjim odjeljcima 1.1. i 1.2. (odjeljak 4.)
- (e) navodi stručne kvalifikacije koje se zahtijevaju od osoblja te zdravstvene i sigurnosne uvjete pri radu i održavanju podsustava, kao i pri provedbi TSI-ja (odjeljak 4.)
- (f) određuje sučelja i interoperabilne sastavne dijelove koji su obuhvaćeni europskim specifikacijama, uključujući europske norme potrebne za postizanje interoperabilnosti u transeuropskom željezničkom sustavu velikih brzina (odjeljak 5.);

- (g) navodi postupke koji se koriste za ocjenjivanje sukladnosti ili prikladnosti za uporabu interoperabilnih sastavnih dijelova s jedne strane ili EZ provjeru podsustava s druge strane (odjeljak 6.);
- (h) navodi strategiju za provedbu ovog TSI-ja (odjeljak 7.);
- (i) predviđa odredbe za posebne slučajeve na temelju članka 6. stavka 3. Direktive (odjeljak 7.).

2. DEFINICIJA I FUNKCIJE PODSUSTAVA ŽELJEZNIČKIH VOZILA

2.1. Opis podsustava

Podsustav željezničkih vozila ne uključuje prometno-upravljački te građevinski podsustav, podsustav za odvijanje i upravljanje prometom, ni dio elektroenergetskog podsustava koji je ugrađen na pruzi, jer su ti podsustavi određeni u vlastitom TSI-ju.

Nadalje, podsustav željezničkih vozila ne uključuje osoblje željezničkih vozila (strojovođu te ostalo osoblje vlaka) ni putnike.

2.2. Funkcije i aspekti podsustava željezničkih vozila

Područje primjene TSI-ja za podsustav željezničkih vozila je prošireno u odnosu na ono iz TSI-ja sadržanog u Prilogu Odluci 2002/735/EZ.

Područje primjene podsustava željezničkih vozila obuhvaća sljedeće funkcije:

- prijevoz i zaštitu putnika i osoblja vlaka,
- ubrzavanje, održavanje brzine, kočenje i zaustavljanje,
- stalno obavješćivanje strojovođe, omogućivanje pogleda naprijed na prugu te primjerenog nadzora,
- zadržavanje i upravljanje vlakom na tračnicama,
- signaliziranje prisutnosti vlaka drugima,
- osiguranje sigurnosti željezničkog prometa, čak i u slučaju nezgoda,
- poštovanje zaštite okoliša,
- održavanje podsustava željezničkih vozila te dijela elektroenergetskog podsustava koji je ugrađen na vozilu,
- omogućivanje odvijanja željezničkog prometa pod relevantnim sustavima električne vuče.

Prometno-upravljačka i signalno-sigurnosna oprema koja je ugrađena na vozilu pripada u područje primjene prometno-upravljačkog i signalno-sigurnosnog podsustava.

3. OSNOVNI ZAHTEJEVI

3.1. Općenito

U okviru područja primjene TSI-ja ispunjavanje osnovnih zahtjeva navedenih u odjeljku 3. ovog TSI-ja osigurava se sukladnošću sa specifikacijama opisanima:

- u odjeljku 4. za podsustave,
- u odjeljku 5. za interoperabilne sastavne dijelove,
- u prikazu pozitivnih rezultata ocjenjivanja:

- sukladnosti i/ili prikladnosti za uporabu interoperabilnih sastavnih dijelova,
 - i provjere podsustava,
- na način opisan u odjeljku 6.

Dio osnovnih zahtjeva obuhvaćen je nacionalnim propisima zbog:

- otvorenih i pridržanih pitanja navedenih u Prilogu L,
- odstupanja na temelju članka 7. Direktive 96/48/EZ,
- posebnih slučajeva opisanih u odjeljku 7.3. ovog TSI-ja.

Odgovarajući postupci ocjenjivanja sukladnosti moraju se provoditi u nadležnosti i prema postupcima države članice koja je pravodobno obavijestila o predmetnim nacionalnim propisima ili tražila odstupanje u određenom slučaju.

Sukladno članku 4. stavku 1. Direktive 96/48/EZ, kako je izmijenjena Direktivom 2004/50/EZ, transeuropski željeznički sustav velikih brzina, podsustavi i njihovi interoperabilni sastavni dijelovi moraju ispunjavati osnovne zahtjeve navedene u općim uvjetima iz Priloga III. Direktivi.

Sukladnost podsustava željezničkih vozila i njihovih interoperabilnih sastavnih dijelova s osnovnim zahtjevima provjerava se u skladu s odredbama predviđenima u Direktivi 96/48/EZ, kako je izmijenjena Direktivom 2004/50/EZ, te u ovom TSI-ju.

3.2. Osnovni zahtjevi odnose se na:

- sigurnost,
- pouzdanost i dostupnost,
- zdravlje,
- zaštitu okoliša,
- tehničku kompatibilnost.

U skladu s Direktivom 96/48/EZ, kako je izmijenjena Direktivom 2004/50/EZ, osnovni zahtjevi mogu se u cijelosti primijeniti na cjelokupni transeuropski željeznički sustav velikih brzina ili se odnositi na određene aspekte svakog podsustava i njegove sastavne dijelove.

3.3. Opći zahtjevi

U slučaju podsustava željezničkih vozila, posebni aspekti, uz one navedene u Prilogu III. Direktivi, jesu sljedeći:

3.3.1. Sigurnost

Osnovni zahtjev 1.1.1.:

„Projektiranje, izgradnja ili sastavljanje, održavanje i nadzor sigurnosno relevantnih sastavnih dijelova, i to posebno sastavnih dijelova uključenih u kretanje vlaka, koji moraju jamčiti sigurnost na razini koja odgovara ciljevima utvrđenima za mrežu, uključujući i ciljeve u izvanrednim situacijama.”

Ovaj osnovni zahtjev ispunjen je kroz funkcionalne i tehničke specifikacije iz točaka:

- 4.2.2.2. (krajnja kvačila i vlačna oprema za izvlačenje vlakova)
- 4.2.2.3. (čvrstoća konstrukcije vozila)
- 4.2.2.4. (pristup)

- 4.2.2.6. (upravljajuća)
- 4.2.2.7. (vjetromot i člani dio vlaka)
- 4.2.3.1. (kinematički profil)
- 4.2.3.3. (parametri željezničkih vozila koji utječu na stabilne sustave za nadzor vlakova)
- 4.2.3.4. (dinamičko ponašanje željezničkih vozila)
- 4.2.3.10. (posipanje pijeskom)
- 4.2.3.11. (aerodinamični učinak na kolosiječni zastor)
- 4.2.4. (kočenje)
- 4.2.5. (obavješćivanje putnika i komunikacija s njima)
- 4.2.6.2. (aerodinamična opterećenja vlaka na otvorenom)
- 4.2.6.3. (bočni vjetar)
- 4.2.6.4. (najveće promjene tlaka u tunelima)
- 4.2.6.6. (vanjske elektromagnetne smetnje)
- 4.2.7. (zaštita sustava)
- 4.2.7.13. (programska podrška)
- 4.2.10. (održavanje)

Osnovni zahtjev 1.1.2.:

„Parametri koji određuju kontakt između kotača i tračnice moraju ispunjavati zahtjeve u pogledu stabilnosti potrebne za sigurno kretanje pri najvećoj dopuštenoj brzini.”

Taj osnovni zahtjev ispunjen je kroz funkcionalne i tehničke specifikacije iz točaka:

- 4.2.3.2. (statičko osovinsko opterećenje)
- 4.2.3.4. (dinamičko ponašanje željezničkih vozila)

Osnovni zahtjev 1.1.3.:

„Ugrađeni sastavni dijelovi moraju moći izdržati redovita i izvanredna opterećenja tijekom svojeg vijeka trajanja. Pri slučajnim kvarovima posljedice za sigurnost moraju biti ograničene odgovarajućim mehanizmima.”

Taj osnovni zahtjev ispunjen je kroz funkcionalne i tehničke specifikacije iz točaka:

- 4.2.2.2. (krajnja kvačila i vlačna oprema za izvlačenje vlaka)
- 4.2.2.3. (čvrstoća konstrukcije vozila)
- 4.2.2.7. (vjetromot i člani dio vlaka)
- 4.2.3.3.2. (nadzor stanja osovinskih ležajeva)
- 4.2.3.4.3. (granične vrijednosti za opterećenje kolosijeka)
- 4.2.3.4.9. (kolni slogovi)
- 4.2.4. (kočenje)

- 4.2.6 1. (uvjeti okoliša)
- 4.2.6.3. (bočni vjetar)
- 4.2.6.4. (najveće promjene tlaka u tunelima)
- 4.2.7.2. (zaštita od požara)
- 4.2.8.3.6. (pantografi i kontaktne letvice klizača)
- 4.2.9. (servisiranje)
- 4.2.10. (održavanje)

Osnovni zahtjev 1.1.4.:

„Pri projektiranju stabilnih postrojenja i vučnih vozila i odabiru materijala za izradu potrebno je onemogućiti izbijanje, širenje i posljedice vatre i dima u slučaju požara.”

Taj osnovni zahtjev ispunjen je kroz funkcionalne i tehničke specifikacije iz točaka:

- 4.2.7.2. (zaštita od požara).

Osnovni zahtjev 1.1.5.:

„Svi uređaji koje upotrebljavaju korisnici moraju biti projektirani tako da ne ugroze njihovu sigurnost u slučaju korištenja na način koji nije u skladu s propisanim uputama.”

Taj osnovni zahtjev ispunjen je kroz funkcionalne i tehničke specifikacije iz točaka:

- 4.2.2.2. (krajnja kvačila i vlačna oprema za izvlačenje vlaka)
- 4.2.2.4. (pristup)
- 4.2.2.5. (nužnici)
- 4.2.4. (kočenje)
- 4.2.5.3. (putnički alarm)
- 4.2.7.1. (izlazi u slučaju opasnosti)
- 4.2.7.3. (zaštita od strujnog udara)
- 4.2.7.5. (postupci za izvlačenje/spašavanje)
- 4.2.9. (servisiranje)
- 4.2.10. (održavanje)

3.3.2. Pouzdanost i raspoloživost

Osnovni zahtjev 1.2.:

„Nadzor i održavanje stabilnih ili pokretnih sastavnih dijelova uključenih u kretanje vlaka moraju se organizirati, provoditi i odrediti njihova učestalost tako da osiguraju njihov ispravan rad u predviđenim uvjetima.”

Taj osnovni zahtjev ispunjen je kroz funkcionalne i tehničke specifikacije iz točaka:

- 4.2.2.2. (krajnja kvačila i vlačna oprema za izvlačenje vlaka)
- 4.2.2.3. (čvrstoća konstrukcije vozila)
- 4.2.2.4. (pristup)

- 4.2.3.1. (kinematički profil)
- 4.2.3.3.2. (nadzor stanja osovinskih ležajeva)
- 4.2.3.9. (koeficijent ogibljenja)
- 4.2.4. (kočenje)
- 4.2.7.10. (koncepti dijagnosticiranja i nadzora)
- 4.2.10. (održavanje)

3.3.3. Zdravstveni zahtjevi

Osnovni zahtjev 1.3.1.:

„Materijali koji zbog načina uporabe predstavljaju opasnost za zdravlje onih koji dolaze u doticaj s njima ne smiju se koristiti u vlakovima i željezničkim infrastrukturnim postrojenjima.”

Taj osnovni zahtjev ispunjen je kroz funkcionalne i tehničke specifikacije iz točaka:

- 4.2.10. (održavanje)

Osnovni zahtjev 1.3.2.:

„Ti se materijali moraju odabrati, primijeniti i upotrebljavati na način koji ograničava emisiju štetnih i opasnih para ili plinova, posebno u slučaju izbijanja požara.”

Taj osnovni zahtjev ispunjen je kroz funkcionalne i tehničke specifikacije iz točaka:

- 4.2.7.2. (zaštita od požara)
- 4.2.10. (održavanje)

3.3.4. Zaštita okoliša

Osnovni zahtjev 1.4.1.:

„Posljedice na okoliš pri uspostavi i radu transeuropskog željezničkog sustava velikih brzina moraju se procijeniti i uzeti u obzir tijekom projektiranja sustava u skladu s važećim propisima Zajednice.”

Taj osnovni zahtjev ispunjen je kroz funkcionalne i tehničke specifikacije iz točaka:

- 4.2.3.11. (podizanje kolosiječnog zastora)
- 4.2.6.2. (aerodinamično opterećenje vlaka)
- 4.2.6.5. (vanjska buka)
- 4.2.6.6. (vanjske elektromagnetne smetnje)
- 4.2.9. (servisiranje)
- 4.2.10. (održavanje)

Osnovni zahtjev 1.4.2.:

„Materijali koji se koriste u vlakovima moraju sprečavati emisiju para i plinova koji su štetni i opasni za okoliš, posebice u slučaju izbijanja požara.”

Taj osnovni zahtjev ispunjen je kroz funkcionalne i tehničke specifikacije iz točaka:

— 4.2.7.2. (zaštita od požara)

— 4.2.10. (održavanje)

Osnovni zahtjev 1.4.3.:

„Željeznička vozila i sustavi za napajanje električnom energijom moraju biti projektirani i proizvedeni na način koji je elektromagnetno kompatibilan s postrojenjima, opremom te s privatnim i javnim mrežama koje su podložne ometanju.”

Taj osnovni zahtjev ispunjen je kroz funkcionalne i tehničke specifikacije iz točaka:

— 4.2.6.6. (vanjske elektromagnetne smetnje)

3.3.5. Tehnička kompatibilnost

Osnovni zahtjev 1.5.:

„Tehnička svojstva infrastruktura i stabilnih postrojenja moraju biti međusobno kompatibilna te kompatibilna s tehničkim svojstvima vlakova koji prometuju transeuropskim željezničkim sustavom velikih brzina.

Ako se na određenim dionicama mreže pokaže da je pridržavanje propisanih svojstava otežano, mogu se uvesti privremena rješenja koja će osigurati kompatibilnost u budućnosti.”

Taj osnovni zahtjev ispunjen je kroz funkcionalne i tehničke specifikacije iz točaka:

— 4.2.2.4. (pristup)

— 4.2.3.1. (kinematički profil)

— 4.2.3.2. (statičko osovinsko opterećenje)

— 4.2.3.3. (parametri željezničkih vozila koji utječu na stabilne sustave za nadzor vlakova)

— 4.2.3.4. (dinamičko ponašanje željezničkih vozila)

— 4.2.3.5. (najveća duljina vlaka)

— 4.2.3.6. (najveći nagibi)

— 4.2.3.7. (najmanji polumjer luka kolosijeka)

— 4.2.3.8. (podmazivanje vijenca kotača)

— 4.2.3.11. (podizanje kolosiječnog zastora)

— 4.2.4. (kočenje)

— 4.2.6.2. (aerodinamična opterećenja vlaka na otvorenom)

— 4.2.6.4. (najveće promjene tlaka u tunelima)

— 4.2.7.11. (određene specifikacije za tunele)

— 4.2.8.3. (funkcionalne i tehničke specifikacije vezane uz napajanje električnom energijom)

— 4.2.9. (servisiranje)

— 4.2.10. (održavanje)

3.4. **Zahtjevi specifični za podsustav željezničkih vozila**

3.4.1. Sigurnost

Osnovni zahtjev 2.4.1. § 1.:

„Konstrukcija željezničkih vozila i prijelazi između vozila moraju biti projektirani na takav način da štite putnički prostor i upravljačnicu u slučaju sudara ili iskliznuća.”

Taj osnovni zahtjev ispunjen je kroz funkcionalne i tehničke specifikacije iz točaka:

— 4.2.2.2. (krajnja kvačila i vlačna oprema za izvlačenje vlaka)

— 4.2.2.3. (čvrstoća konstrukcije vozila)

Osnovni zahtjev 2.4.1. § 2.:

„Električna oprema ne smije narušiti sigurnost i funkcioniranje prometno-upravljačkih i signalno-sigurnosnih postrojenja.”

Taj osnovni zahtjev ispunjen je kroz funkcionalne i tehničke specifikacije iz točaka:

— 4.2.6.6. (vanjske elektromagnetne smetnje)

— 4.2.8.3. (funkcionalne i tehničke specifikacije vezane uz napajanje električnom energijom)

Osnovni zahtjev 2.4.1. § 3.:

„Postupci kočenja i naprezanja koja pri tome nastaju moraju biti kompatibilni s projektiranim stanjem kolosijeka, građevinskih konstrukcija i signalno-sigurnosnih sustava.”

Taj osnovni zahtjev ispunjen je kroz funkcionalne i tehničke specifikacije iz točaka:

— 4.2.3.4.3. (granične vrijednosti za opterećenje kolosijeka)

— 4.2.4.1 (najmanja učinkovitost kočnica)

— 4.2.4.5 (kočnice na vrtložne struje)

Osnovni zahtjev 2.4.1. § 4.:

„Moraju se poduzeti mjere radi sprečavanja pristupa električnim sastavnim dijelovima pod naponom kako se ne bi dovela u opasnost sigurnost osoba.”

Taj osnovni zahtjev ispunjen je kroz funkcionalne i tehničke specifikacije iz točaka:

— 4.2.5.2. (znakovi za obavješćivanje putnika)

— 4.2.7.3. (zaštita od strujnog udara)

— 4.2.9. (servisiranje)

— 4.2.10. (održavanje)

Osnovni zahtjev 2.4.1. § 5.:

„U slučaju opasnosti uređaji moraju omogućiti putnicima da obavijeste strojovođu, a pratećem osoblju da stupi u kontakt s njime.”

Taj osnovni zahtjev ispunjen je kroz funkcionalne i tehničke specifikacije iz točaka

— 4.2.5. (obavješćivanje putnika i komunikacija s njima)

Osnovni zahtjev 2.4.1. § 6.:

„Vrata za ulaz i izlaz putnika moraju imati sustav otvaranja i zatvaranja koji jamči sigurnost putnika.”

Taj osnovni zahtjev ispunjen je kroz funkcionalne i tehničke specifikacije iz točaka:

— 4.2.2.4.2. (vanjska vrata za pristup)

Osnovni zahtjev 2.4.1. § 7.:

„Izlazi u slučaju opasnosti moraju biti osigurani i označeni.”

Taj osnovni zahtjev ispunjen je kroz funkcionalne i tehničke specifikacije iz točaka:

— 4.2.5.2. (znakovi za obavješćivanje putnika)

— 4.2.7.1. (izlazi u slučaju opasnosti)

Osnovni zahtjev 2.4.1. § 8.:

„Odgovarajuće odredbe moraju biti donesene kako bi se uzeli u obzir posebni sigurnosni uvjeti u vrlo dugim tunelima.”

Taj osnovni zahtjev ispunjen je kroz funkcionalne i tehničke specifikacije iz točaka:

— 4.2.5.3. (putnički alarm)

— 4.2.7.2. (zaštita od požara)

— 4.2.7.11. (određene specifikacije za tunele)

— 4.2.7.12. (sustav rasvjete u slučaju opasnosti)

Osnovni zahtjev 2.4.1. § 9.:

„Vlakovi moraju biti opremljeni sustavom rasvjete u slučaju opasnosti zadovoljavajuće jačine i trajanja.”

Taj osnovni zahtjev ispunjen je kroz funkcionalne i tehničke specifikacije iz točaka:

— 4.2.7.12. (sustav rasvjete u slučaju opasnosti)

Osnovni zahtjev 2.4.1. § 10.:

„Vlakovi moraju biti opremljeni razglasom koji omogućuje prenošenje poruka putnicima od osoblja u vlaku i iz nepokretnih prometnih centara.”

Taj osnovni zahtjev ispunjen je kroz funkcionalne i tehničke specifikacije iz točaka:

— 4.2.5. (obavješćivanje putnika i komunikacija s njima)

3.4.2. Pouzdanost i raspoloživost

Osnovni zahtjev 2.4.2.:

„Projektiranje najvažnije opreme i opreme za pogon, vuču i kočenje kao i prometno-upravljački i signalno-sigurnosni sustav mora, u posebno lošim situacijama, omogućiti da vlak prometuje bez štetnih posljedica na opremu koja i dalje funkcionira.”

Taj osnovni zahtjev ispunjen je kroz funkcionalne i tehničke specifikacije iz točaka:

- 4.2.1.1. (uvod)
- 4.2.1.2. (projektiranje vlaka)
- 4.2.2.2. (krajnja kvačila i vlačna oprema za izvlačenje vlaka)
- 4.2.4.1. (najmanja učinkovitost kočnica)
- 4.2.4.2. (granične vrijednosti adhezije kotač-tračnica pri kočenju)
- 4.2.4.3. (zahtjevi vezani uz kočni sustav)
- 4.2.4.4. (radna učinkovitost kočnica)
- 4.2.4.6. (zaštita imobiliziranog vlaka)
- 4.2.4.7. (djelovanje kočnica na velikim nagibima)
- 4.2.5.1. (sustavi za obavješćivanje putnika)
- 4.2.7.2. (zaštita od požara)
- 4.2.7.10. (koncepti dijagnosticiranja i nadzora)
- 4.2.7.12. (sustav rasvjete u slučaju opasnosti)
- 4.2.8.1. (zahtjevi vezani uz učinkovitost vuče)
- 4.2.8.2. (zahtjevi vezani uz adheziju kotač/tračnice)
- 4.2.10. (održavanje)

3.4.3. Tehnička kompatibilnost

Osnovni zahtjev 2.4.3. § 1.:

„Električna oprema mora biti kompatibilna s prometno-upravljačkim i signalno-sigurnosnim postrojenjima.”

Taj osnovni zahtjev ispunjen je kroz funkcionalne i tehničke specifikacije iz točaka:

- 4.2.6.6. (vanjske elektromagnetne smetnje)
- 4.2.8.3. (funkcionalne i tehničke specifikacije vezane uz napajanje električnom energijom)

Osnovni zahtjev 2.4.3. § 2.:

„Svojstva uređaja oduzimača struje moraju biti takva da omogućuju vlakovima prometovanje u svim sustavima napajanja u transeuropskom željezničkom sustavu velikih brzina.”

Taj osnovni zahtjev ispunjen je kroz funkcionalne i tehničke specifikacije iz točaka:

- 4.2.8.3. (funkcionalne i tehničke specifikacije vezane uz napajanje električnom energijom)

Osnovni zahtjev 2.4.3. § 3.:

„Svojstva željezničkih vozila moraju biti takva da im omogućuju prometovanje na bilo kojoj pruzi na kojoj se očekuje da prometuju.”

Taj osnovni zahtjev ispunjen je kroz funkcionalne i tehničke specifikacije iz točaka:

- 4.2.2.4. (pristup)
- 4.2.3.1. (kinematički profil)
- 4.2.3.2. (statičko osovinsko opterećenje)
- 4.2.3.3. (parametri željezničkih vozila koji utječu na stabilne sustave za nadzor vlakova)
- 4.2.3.4. (dinamičko ponašanje željezničkih vozila)
- 4.2.3.5. (najveća duljina vlaka)
- 4.2.3.6. (najveći nagibi)
- 4.2.3.7. (najmanji polumjer luka kolosijeka)
- 4.2.3.11. (podizanje kolosiječnog zastora)
- 4.2.4. (kočenje)
- 4.2.6. (uvjeti okoliša)
- 4.2.7.4. (vanjska svjetla i sirena)
- 4.2.7.9. (prometno-upravljački i signalno-sigurnosni uređaji)
- 4.2.7.11. (određene specifikacije za tunele)
- 4.2.8. (vuča i električna oprema)
- 4.2.9. (servisiranje)
- 4.2.10. (održavanje)
- 4.8. (registri željezničke infrastrukture i vozila)

3.5. **Zahtjevi specifični za održavanje**

Osnovni zahtjev 2.5.1. Zdravlje:

„Tehnička postrojenja i postupci koji se koriste u centrima za održavanje ne smiju biti opasni za ljudsko zdravlje.”

Taj osnovni zahtjev ispunjen je kroz funkcionalne i tehničke specifikacije iz točaka:

- 4.2.9. (servisiranje)
- 4.2.10. (održavanje)

Osnovni zahtjev 2.5.2. Zaštita okoliša:

„Tehnička postrojenja i postupci koji se koriste u centrima za održavanje ne smiju premašiti dopuštene razine utjecaja na okolinu.”

Taj osnovni zahtjev ispunjen je kroz funkcionalne i tehničke specifikacije iz točaka:

- 4.2.6.5. (vanjska buka)
- 4.2.6.6. (vanjske elektromagnetne smetnje)

— 4.2.9. (servisiranje)

— 4.2.10. (održavanje)

Osnovni zahtjev 2.5.3. Tehnička kompatibilnost:

„U postrojenjima za održavanje vlakova velikih brzina mora biti omogućeno izvođenje planiranih radova koji su povezani sa sigurnošću, zdravljem i udobnosti na vlakovima.”

Taj osnovni zahtjev ispunjen je kroz funkcionalne i tehničke specifikacije iz točaka:

— 4.2.9. (servisiranje)

— 4.2.10. (održavanje)

3.6. **Drugi zahtjevi vezani uz podsustav željezničkih vozila**

3.6.1. Infrastruktura

Osnovni zahtjev 2.1.1. Sigurnost

„Moraju se provesti odgovarajući koraci s ciljem sprečavanja ulaza ili neovlaštenog pristupa postrojenjima na prugama na kojima se prometuje velikim brzinama.”

„Moraju se poduzeti odgovarajući koraci kako bi se ograničila opasnost kojoj su osobe izložene, posebno na kolodvorima i stajalištima kojima prolaze vlakovi velikih brzina.”

„Postrojenja infrastrukture kojima javnost ima pristup moraju biti projektirana i izvedena na takav način da smanjuju bilo kakvu opasnost za zdravlje ljudi (stabilnost, požar, pristup, evakuacija, peroni itd.).”

„Odgovarajuće se odredbe moraju donijeti kako bi se vodilo računa o posebnim sigurnosnim uvjetima u vrlo dugim tunelima.”

Taj osnovni zahtjev nije relevantan za područje primjene ovog TSI-ja.

3.6.2. Elektroenergetska oprema

Osnovni zahtjev 2.2.1. Sigurnost

„Rad sustava napajanja ne smije narušiti sigurnost vlakova velikih brzina ili osoba (putnika, osoblja, stanovnika uz prugu ili trećih osoba).”

Taj osnovni zahtjev nije relevantan za područje primjene ovog TSI-ja.

Osnovni zahtjev 2.2.2. Zaštita okoliša

„Rad sustava napajanja ne smije utjecati na okoliš više od utvrđenih granica.”

Taj osnovni zahtjev ispunjen je kroz funkcionalne i tehničke specifikacije iz točaka:

— 4.2.6.6. (vanjske elektromagnetne smetnje)

— 4.2.8.3.6. (Zahtjevi podsustava željezničkih vozila vezani uz pantografe)

Osnovni zahtjev 2.2.3. Tehnička kompatibilnost

„Električni sustavi napajanja koji se koriste u transeuropskom željezničkom sustavu velikih brzina moraju:

- omogućiti vlakovima da postignu točno određene razine izvedbe,
- biti kompatibilni s uređajima oduzimača struje ugrađenima na vlakovima.”

Taj osnovni zahtjev ispunjen je kroz funkcionalne i tehničke specifikacije iz točaka:

- 4.2.8.3. (funkcionalne i tehničke specifikacije vezane uz napajanje električnom energijom)

3.6.3. Prometno-upravljačka i signalno-sigurnosna oprema

Osnovni zahtjev 2.3.1. Sigurnost

„Prometno-upravljačka i signalno-sigurnosna oprema i pripadajući postupci koji se koriste u transeuropskom željezničkom sustavu velikih brzina moraju omogućiti vlakovima da prometuju na razini sigurnosti koja odgovara ciljevima postavljenim za tu mrežu.”

Taj osnovni zahtjev nije relevantan za područje primjene ovog TSI-ja.

Osnovni zahtjev 2.3.2. Tehnička kompatibilnost

„Sve nove infrastrukture velikih brzina i sva nova željeznička vozila velikih brzina koji su izgrađeni ili razvijeni nakon usvajanja kompatibilnih prometno-upravljačkih i signalno-sigurnosnih sustava moraju biti izrađeni tako da mogu koristiti te sustave.

Prometno-upravljačka i signalno-sigurnosna oprema ugrađena u upravljačnici mora osigurati normalno korištenje pod zadanim uvjetima u cijelom transeuropskom željezničkom sustavu velikih brzina.”

Taj osnovni zahtjev ispunjen je kroz funkcionalne i tehničke specifikacije iz točaka:

- 4.2.3.2. (statičko osovinsko opterećenje)
- 4.2.3.3. (parametri željezničkih vozila koji utječu na stabilne sustave za nadzor vlakova)
- 4.2.6.6.1. (smetnje na signalno-sigurnosnom sustavu i telekomunikacijskoj opremi)
- 4.2.7.9. (prometno-upravljački i signalno-sigurnosni sustav)
- 4.2.8.3.10. (sučelja s prometno-upravljačkim i signalno-sigurnosnim sustavom)

3.6.4. Okoliš

Osnovni zahtjev 2.6.1. Zdravlje:

„Korištenje transeuropskog željezničkog sustava velikih brzina mora biti unutar zakonski propisanih razina buke.”

Taj osnovni zahtjev ispunjen je kroz funkcionalne i tehničke specifikacije iz točaka:

- 4.2.6.5. (vanjska buka)
- 4.2.7.6. (unutarnja buka)

Osnovni zahtjev 2.6.2. Zaštita okoliša

„Korištenje transeuropskog željezničkog sustava velikih brzina ne smije prouzročiti razinu podrhtavanja tla koje je neprihvatljivo za aktivnosti i za neposrednu okolinu u blizini infrastrukture i u normalnim uvjetima održavanja.”

Taj osnovni zahtjev nije relevantan za područje primjene ovog TSI-ja.

3.6.5. Odvijanje prometa

Osnovni zahtjev 2.7.1. Sigurnost § 1.

„Prilagodba propisa za odvijanje prometa za mrežu i stručna osposobljenost strojovođa te osoblja u vlaku mora biti takva da osigura sigurno međunarodno odvijanje prometa.”

Taj osnovni zahtjev ispunjen je kroz funkcionalne i tehničke specifikacije iz sljedećeg odjeljka:

— 4.2.7.8. (uređaj za održavanje budnosti strojovođe)

Osnovni zahtjev 2.7.1. Sigurnost § 2.

„Način i učestalost održavanja, osposobljavanje i stručna osposobljenost servisera te sustav osiguranja kvalitete u centrima za održavanje moraju jamčiti visok stupanj sigurnosti.”

Taj osnovni zahtjev ispunjen je kroz funkcionalne i tehničke specifikacije iz sljedećih odjeljaka:

— 4.2.9. (servisiranje)

— 4.2.10. (održavanje)

Osnovni zahtjev 2.7.2. Pouzdanost i raspoloživost

„Način i učestalost održavanja, osposobljavanje i stručna osposobljenost servisera te sustav osiguranja kvalitete u centrima za održavanje prijevoznika moraju biti takvi da osiguraju visok stupanj pouzdanosti i raspoloživosti.”

Taj osnovni zahtjev ispunjen je kroz funkcionalne i tehničke specifikacije iz točke:

— 4.2.10. (održavanje)

Osnovni zahtjev 2.7.3. Tehnička kompatibilnost

„Prilagodba propisa za odvijanje prometa na mreži i stručna osposobljenost strojovođa, osoblja u vlaku te prometnika mora biti takva da osigura radnu učinkovitost u transeuropskom željezničkom sustavu velikih brzina.”

Taj osnovni zahtjev ispunjen je kroz funkcionalne i tehničke specifikacije iz odjeljaka:

— 4.2.10. (održavanje)

3.7.

Elementi podsustava željezničkih vozila vezani uz osnovne zahtjeve

		Osnovni zahtjevi iz Direktive 96/48/EZ, kako je izmijenjena Direktivom 2004/50/EZ				
Element podsustava željezničkih vozila	Referentna točka TSI-ja	Sigurnost	Pouzdanost Raspoloživost	Zdravlje	Zaštita okoliša	Tehnička kompatibilnost
Općenito	4.2.1.		2.4.2.			
Konstrukcija i mehanički dijelovi	4.2.2.					
Projektiranje vlakova	4.2.1.2		2.4.2.			
Krajnja kvačila i vlačna oprema za izvlačenje vlaka	4.2.2.2.	1.1.1. 1.1.3. 1.1.5. 2.4.1.1.	1.2. 2.4.2.			
Čvrstoća konstrukcije vozila	4.2.2.3.	1.1.1. 1.1.3. 2.4.1.1.	1.2.			
Pristup	4.2.2.4.	1.1.1. 1.1.5.	1.2			1.5. 2.4.3.3.
Ulazna i izlazna vrata	4.2.2.4.2.	2.4.1.6.				
Nužnici	4.2.2.5.	1.1.5.				
Upravljačnica	4.2.2.6.	1.1.1.				
Vjetrobran i čelni dio vlaka	4.2.2.7.	1.1.1. 1.1.3.				
Međusobno djelovanje vozilo-kolosijek i profili.	4.2.3.					
Kinematički profil	4.2.3.1.	1.1.1.	1.2.			1.5. 2.4.3.3.
Statičko osovinsko opterećenje	4.2.3.2.	1.1.2.				1.5 2.4.3.3. 2.3.2.
Parametri željezničkih vozila koji utječu na stabilne sustave za nadzor vlakova	4.2.3.3.	1.1.1.				1.5. 2.4.3.3. 2.3.2.
Nadzor stanja osovinskih ležajeva	4.2.3.3.2.	1.1.3.	1.2.			
Dinamičko ponašanje željezničkih vozila	4.2.3.4.	1.1.1. 1.1.2.	1.2.			1.5. 2.4.3.3.
Granične vrijednosti za opterećenje kolosijeka	4.2.3.4.3.	1.1.3 2.4.1.3.				
Kolni slog	4.2.3.4.9.	1.1.3.				
Najveća duljina vlaka	4.2.3.5.					1.5. 2.4.3.3.
Najveći nagibi	4.2.3.6.					1.5. 2.4.3.3.
Najmanji polumjer luka kolosijeka	4.2.3.7.					1.5. 2.4.3.3.
Podmazivanje vijenca kotača	4.2.3.8					1.5.
Koeficijent ogibljenja	4.2.3.9.		1.2.			
Posipanje pijeskom	4.2.3.10.	1.1.1.				

		Osnovni zahtjevi iz Direktive 96/48/EZ, kako je izmijenjena Direktivom 2004/50/EZ				
Element podsustava željezničkih vozila	Referentna točka TSI-ja	Sigurnost	Pouzdanost Raspoloživost	Zdravlje	Zaštita okoliša	Tehnička kompatibilnost
Aerodinamični učinak na kolosiječni zastor	4.2.3.11.	1.1.1.			1.4.1.	1.5. 2.4.3.3.
Kočenje	4.2.4.	1.1.1. 1.1.3. 1.1.5.	1.2.			1.5. 2.4.3.3.
Najmanja učinkovitost kočenja	4.2.4.1.	2.4.1.3.	2.4.2.			
Granične vrijednosti potrebne adhezije kotač-tračnice pri kočenju	4.2.4.2.		2.4.2.			
Zahtjevi vezani uz kočni sustav	4.2.4.3.		2.4.2.			
Radna učinkovitost kočnica	4.2.4.4.		2.4.2.			
Kočnica na vrtložne struje	4.2.4.5.	2.4.1.3.				
Zaštita imobiliziranog vlaka	4.2.4.6.		2.4.2.			
Djelovanje kočnica na velikim nagibima	4.2.4.7.		2.4.2.			
Obavješćivanje putnika i komunikacija s njima	4.2.5.	1.1.1. 2.4.1.5. 2.4.1.10.				
Sustavi za obavješćivanje putnika i komunikaciju	4.2.5.1.		2.4.2.			
Znakovi za obavješćivanje putnika	4.2.5.2.	2.4.1.4. 2.4.1.7.				
Putnički alarm	4.2.5.3.	1.1.5 2.4.1.8.				
Uvjeti okoliša	4.2.6.					2.4.3.3.
Uvjeti okoliša	4.2.6.1.	1.1.3				
Aerodinamična opterećenja vlaka na otvorenom	4.2.6.2.	1.1.1.			1.4.1.	1.5.
Bočni vjetar	4.2.6.3	1.1.1 1.1.3				
Najveće promjene tlaka u tunelima	4.2.6.4.	1.1.1. 1.1.3.				1.5.
Vanjska buka	4.2.6.5.			2.6.1.	1.4.1. 2.5.2	
Vanjske elektromagnetne smetnje	4.2.6.6.	1.1.1 2.4.1.2.			1.4.1. 1.4.3. 2.5.2. 2.2.2.	2.4.3.1.
Smetnje na signalno-sigurnosnom sustavu i telekomunikacijskim uređajima	4.2.6.6.1.					2.3.2.
Zaštita sustava	4.2.7.	1.1.1.				
Izlazi u slučaju opasnosti	4.2.7.1.	1.1.5. 2.4.1.7.				
Zaštita od požara	4.2.7.2.	1.1.3. 1.1.4. 2.4.1.8.	2.4.2.	1.3.2.	1.4.2.	
Zaštita od strujnog udara	4.2.7.3.	1.1.5. 2.4.1.4.				

		Osnovni zahtjevi iz Direktive 96/48/EZ, kako je izmijenjena Direktivom 2004/50/EZ				
Element podsustava željezničkih vozila	Referentna točka TSI-ja	Sigurnost	Pouzdanost Raspoloživost	Zdravlje	Zaštita okoliša	Tehnička kompatibilnost
Vanjska svjetla i sirena	4.2.7.4.					2.4.3.3.
Postupci za izvlačenje/spašavanje	4.2.7.5.	1.1.5.				
Unutarnja buka	4.2.7.6.			2.6.1.		
Sustavi za klimatizaciju	4.2.7.7.					
Uređaj za održavanje budnosti vozača	4.2.7.8.	2.7.1.				
Prometno-upravljački i signalno-sigurnosni sustav	4.2.7.9.	1.1.1.				2.4.3.3. 2.3.2.
Koncepti dijagnosticiranja i nadzora	4.2.7.10.		1.2. 2.4.2.			
Posebne specifikacije za tunele	4.2.7.11.	2.4.1.8.				1.5. 2.4.3.3.
Sustav rasvjete u slučaju opasnosti	4.2.7.12.	2.4.1.8. 2.4.1.9.	2.4.2.			
Programska podrška	4.2.7.13.	1.1.1.				
Vuča i električna oprema	4.2.8.					2.4.3.3.
Zahtjevi vezani uz učinkovitost vuče	4.2.8.1.		2.4.2			
Zahtjevi vezani uz adheziju kotač-trračnice	4.2.8.2.		2.4.2.			
Funkcionalne i tehničke specifikacije vezane uz napajanje električnom energijom	4.2.8.3.	2.4.1.2.			2.2.3.	1.5. 2.4.3.1. 2.4.3.2.
Pantografi i kontaktne letvice klizača	4.2.8.3.6.				2.2.2.	
Sučelja sa prometno-upravljačkim i signalno-sigurnosnim sustavom	4.2.8.3.8.					2.3.2.
Servisiranje	4.2.9.	1.1.3. 1.1.5. 2.4.1.4. 2.7.1.		2.5.1.	1.4.1. 2.5.2.	1.5. 2.4.3.3. 2.5.3.
Održavanje	4.2.10.	1.1.3. 1.1.5. 2.4.1.4. 2.7.1.	1.2. 2.4.2. 2.7.2.	1.3.1. 1.3.2. 2.5.1.	1.4.1. 1.4.2. 2.5.2.	1.5. 2.4.3.3. 2.5.3. 2.7.3.
Registri željezničke infrastrukture i željezničkih vozila	4.8.					2.4.3.3.

4. ZNAČAJKE PODSUSTAVA

4.1. Uvod

Podsustav željezničkih vozila provjerava se u skladu s Direktivom 96/48/EZ, kako je izmijenjena Direktivom 2004/50/EZ, s ciljem osiguranja interoperabilnosti u pogledu osnovnih zahtjeva.

Funkcionalne i tehničke specifikacije podsustava i njegovih sučelja, opisane u točkama 4.2. i 4.3., ne nameću uporabu specifičnih tehnologija ili tehničkih rješenja osim kada je to prijeko potrebno za interoperabilnost transeuropsku željezničku mrežu velikih brzina. Međutim, inovativna rješenja za interoperabilnost koja ne ispunjavaju zahtjeve specificirane u ovom TSI-ju ili koja se ne mogu procijeniti na osnovu ovog TSI-ja, mogu zahtijevati uvođenje novih specifikacija i/ili novih metoda procjenjivanja. Da bi se omogućila tehnološka inovacija, specifikacije i metode procjenjivanja razvijat će se koristeći postupak opisan u točkama 6.1.4. i 6.2.3.

Uobičajene značajke podsustava željezničkih vozila definirane su u odjeljku 4. ovog TSI-ja. Posebne značajke navedene su u registru željezničkih vozila (vidjeti Prilog I. ovom TSI-ju).

4.2. **Funkcionalne i tehničke specifikacije podsustava**

4.2.1. Općenito

4.2.1.1. Uvod

Osnovni su parametri za podsustav željezničkih vozila:

- najveće sile koje djeluju na kolosijek (granične vrijednosti opterećenja kolosijeka),
- osovinsko opterećenje,
- najveća duljina vlaka,
- kinematički profil vozila,
- najmanja učinkovitost kočnica,
- granične električne značajke željezničkih vozila,
- granične mehaničke značajke željezničkih vozila,
- granične vrijednosti vanjske buke,
- granične vrijednosti elektromagnetnih smetnji,
- granične vrijednosti unutarnje buke,
- granične vrijednosti klimatizacijskog sustava,
- zahtjevi za prijevoz osoba smanjene pokretljivosti,
- najveće promjene tlaka u tunelima,
- najveći nagibi,
- geometrija glave nosača pantografa,
- održavanje.

Kriteriji učinkovitosti za transeuropsku željezničku mrežu velikih brzina ispunjavaju se s obzirom na određene zahtjeve za svaku od sljedećih kategorija pruga, kako je primjereno za određeni razred vlakova:

- pruge posebno izgrađene za velike brzine,
- pruge posebno modernizirane za velike brzine,
- pruge posebno modernizirane za velike brzine,

ali s posebnim značajkama, kako je opisano u točki 1. Priloga I. Direktivi 96/48/EZ, kako je izmijenjena Direktivom 2004/50/EZ.

Za podsustav željezničkih vozila ti zahtjevi su sljedeći:

(a) Zahtjevi vezani uz minimalnu učinkovitost

Kako bi prometovali na transeuropskoj željezničkoj mreži velikih brzina pod uvjetima koji im omogućuju glatku integraciju u cjelokupni promet, sva željeznička vozila velikih brzina moraju jamčiti minimalne razine djelovanja kočnica i vučne sile. Vlakovi moraju imati dovoljno veliku rezervnu i redundantnu opremu kako bi omogućili održavanje ili blago sniženje tih razina djelovanja pri kvaru sustava ili modula koji doprinose tom postupku (vučna oprema od pantografa do osi, mehanička/električna kočna oprema). Te granične vrijednosti i redundancije detaljno su opisane u značajkama sadržanima u točkama 4.2.1., 4.2.4.2., 4.2.4.3., 4.2.5.1., 4.2.4.7., 4.2.7.2., 4.2.7.12., 4.2.8.1., i 4.2.8.2.

Za slučaj sigurnosno relevantnih kvarova opreme željezničkih vozila ili funkcija opisanih u ovom TSI-ju, ili preopterećenja s putnicima, vlasnik željezničkih vozila i/ili željeznički prijevoznik mora odrediti propise za odvijanje prometa vezane uz svaku razumski predvidljivu izvanrednu situaciju uz potpuno poznavanje posljedica koje je odredio proizvođač. Propisi za odvijanje prometa dio su sustava za upravljanje sigurnošću željezničkog prijevoznika te ih prijavljeno tijelo nije dužno provjeriti. U tu svrhu proizvođač je dužan navesti i opisati u dokumentu razne razumski predvidljive izvanredne situacije koje se mogu dogoditi te s njima povezane prihvatljive granične vrijednosti i radne uvjete za podsustav željezničkih vozila. Ovaj dokument sastavni je dio tehničke dokumentacije prema točki 4. Priloga VI. Direktivi 96/48/EZ, kako je izmijenjena Direktivom 2004/50/EZ, te se o njemu mora voditi računa u propisima za odvijanje prometa.

(b) Najveća radna brzina vlakova

Vlakovi u skladu s člankom 5. stavkom 3. i Prilogom I. Direktivi 96/48/EZ, kako je izmijenjena Direktivom 2004/50/EZ moraju prometovati najvećom radnom brzinom od:

- najmanje 250 km/h za vlakove 1. razreda,
- najmanje 190 km/h, ali manje od 250 km/h za vlakove 2. razreda.

Radna brzina je nominalna brzina kojom bi vlakovi trebali svakodnevno prometovati na odgovarajućim dionicama pruge.

U svim slučajevima željezničkim vozilima mora biti omogućeno kretanje pri najvećoj brzini (ako to dopušta infrastruktura) uz dovoljno velike rezerve ubrzanja (kako je navedeno u sljedećim stavcima).

4.2.1.2. Projektiranje vlakova

- (a) Ovaj TSI primjenjuje se na kompozicije vlakova i zasebna vozila, koja se uvijek ocjenjuju unutar zadanih sastava vozila s vlastitim pogonom ili bez njega.
- (b) Za oba razreda vlakova dopuštene su sljedeće konfiguracije:
- raščlanjeni i/ili neraščlanjeni vlakovi,
 - vlakovi s nagibnim sustavima i/ili bez njih,
 - jednokatni i/ili dvokatni vlakovi.
- (c) Vlakovi 1. razreda su motorni vlakovi na vlastiti pogon opremljeni upravljačnicom na oba kraja, koji su sposobni za vožnju u oba smjera te za ostvarivanje radnih značajki navedenih u ovom TSI-ju. Kako bi prijevozni kapacitet vlakova mogao zadovoljiti promjenjive prometne potrebe, dopušteno je međusobno spajanje motornih vlakova. Takav vlak koji čine dva ili više motornih vlakova također mora ispunjavati odgovarajuće specifikacije i radne značajke iz ovog TSI-ja. Pri tome se ne zahtijeva postojanje mogućnost međusobnog spajanja kompozicija vlakova različitih proizvođača ili drugih željezničkih prijevoznika.

- (d) Vlakovi 2. razreda su motorni vlakovi ili vlakovi promjenjive kompozicije s ili bez sposobnosti za vožnju u oba smjera. Moraju biti sposobni za postizanje radnih učinaka navedenih u ovom TSI-ju. Kako bi prijevozni kapacitet vlakova mogao zadovoljiti promjenjive prometne potrebe, dopušteno je međusobno spajanje vlakova 2. razreda ili dodavanje vozila u slučaju vlakova s lokomotivama i vagonima, pri čemu oni ostaju u zadanoj kompoziciji. Takav vlak koji čine dva ili više vlakova također mora ispunjavati odgovarajuće specifikacije i radne značajke iz ovog TSI-ja. Pri tome se ne zahtijeva postojanje mogućnosti međusobnog spajanja kompozicija vlakova različitih proizvođača ili drugih željezničkih prijevoznika.
- (e) Kako bi prijevozni kapacitet vlakova mogao zadovoljiti promjenjive prometne potrebe, dopušteno je međusobno spajanje vlakova 1. i 2. razreda. Takav vlak koji čine dva ili više vlaka također mora ispunjavati odgovarajuće specifikacije i radne značajke iz ovog TSI-ja.

Pri tome se ne zahtijeva postojanje mogućnost međusobnog spajanja kompozicija vlakova različitih proizvođača ili drugih željezničkih prijevoznika.

- (f) Za oba razreda vlakova, bilo da se ocjenjuje kompozicija ili pojedinačno vozilo unutar jedne ili više kompozicija, stranka koja traži ocjenjivanje dužna je jasno odrediti kompoziciju te je navesti u potvrdi o pregledu tipa ili projekta u okviru EZ provjere. Nije dopušteno ocjenjivati pojedino vozilo bez upućivanja na određenu kompoziciju. Definicija svake kompozicije mora sadržavati oznaku tipa, broj vozila i značajke vozila koje su važne za TSI (kako je navedeno u registru željezničkih vozila).
- (g) Značajke svakog vozila u vlaku moraju biti takve da vlak ispunjava zahtjeve iz ovog TSI-ja. Neki zahtjevi se mogu ocjenjivati za pojedino vozilo, a neki se moraju ocjenjivati u odnosu na zadanu kompoziciju kako je to navedeno u odjeljku 6. za svaki zahtjev.
- (h) Kompozicija(-e) za koju(-e) vrijedi pojedino ocjenjivanje jasno se određuje u potvrdi o ispitivanju tipa ili projekta u okviru EZ izjave.

Definicije

1. **Kompozicija vlaka** nedjeljiva je kompozicija koja se može (ako je to moguće) ponovno konfigurirati samo u radionici.
2. **EMU/DMU (električni/dizelski motorni vlak)** su kompozicije vlaka pri kojima sva vozila mogu prevoziti korisni teret.

Vučna i druga oprema je obično, ali ne isključivo, smještena ispod dna vozila.

3. **Vučno čelno** vozilo je vučno vozilo kompozicije vlaka sa samo jednom upravljačnicom na jednom kraju, koja ne može prevoziti korisni teret.
4. **Lokomotiva** je vučno vozilo koje ne može prevoziti korisni teret te se pri uobičajenom radu može odvojiti od vlaka i neovisno kretati.
5. **Vagon** je vozilo bez pogona u nedjeljivoj ili promjenjivoj kompoziciji koje može prevoziti korisni teret. Dopušteno je opremiti takav vagon upravljačnicom, a takav vagon zove se upravljački vagon.
6. **Vlak** je prometno sposobni sastav koji se sastoji od jednog ili više vozila ili jedne ili više kompozicija vlakova.
7. **Definirani sastavi** vidjeti 4.2.1.2.f.

4.2.2. Konstrukcija i mehanički dijelovi

4.2.2.1. Općenito

Ovaj odjeljak opisuje zahtjeve za vlačnu opremu (kvačila), konstrukciju vozila, pristup, nužnike, upravljačnice, prednja stakla te konstrukcije čeonog dijela vlaka.

4.2.2.2. Krajnja kvačila i vlačna oprema za izvlačenje vlaka

4.2.2.2.1. Zahtjevi podsustava

- (a) Vlakovi 1. razreda opremaju se na svakom kraju vlaka automatskim središnjim odbojnim kvačilom kako je to određeno u odredbi 4.2.2.2.2.1. Ono omogućuje da u slučaju kvara drugi vlak 1. razreda može izvući neispravan vlak.
- (b) Vlakovi 2. razreda opremljeni su na svakom kraju:
- automatskim središnjim odbojnim kvačilom kako je to određeno u odredbi 4.2.2.2.2.1.,
 - ili dijelovima odbojnih ili vlačnih naprava sukladnih s odredbom 4.2.2.2.2.2.,
 - ili trajnim adapterom koji ispunjava zahtjeve
 - odredbe 4.2.2.2.2.1.,
 - ili odredbe 4.2.2.2.2.2.
- (c) Svi vlakovi opremljeni automatskim središnjim odbojnim kvačilom koji ispunjava zahtjeve iz odredbe 4.2.2.2.2.1. moraju imati na raspolaganju vučno kvačilo kako je to određeno u odredbi 4.2.2.2.2.3. Ono omogućuje da bi drugo vučno vozilo ili drugi vlak koji su opremljeni dijelovima odbojne ili vlačne opreme sukladnih s odredbom 4.2.2.2.2.2. mogli pružiti pomoć ili izvući takve vlakove u slučaju kvara.
- (d) Sposobnost spašavanja vlakova 1. ili 2. razreda u slučaju kvara zahtijeva se samo od vučnih vozila ili drugih vlakova, opremljenih automatskim odbojnim kvačilom koji ispunjava zahtjeve iz odredbi 4.2.2.2.2.1. ili dijelovima odbojne ili vlačne opreme sukladnih s odredbom 4.2.2.2.2.2.
- (e) Zahtjevi vezani uz opremu pneumatskih kočnica vlakova velikih brzina pri izvlačenju u slučaju pružanja pomoći u opasnosti navedeni su u odredbi 4.2.4.8. i odredbi K.2.2.2. Priloga K.

4.2.2.2.2. Zahtjevi vezani uz interoperabilne sastavne dijelove

4.2.2.2.2.1. Automatsko središnje odbojno kvačilo

Automatsko središnje odbojno kvačilo mora biti geometrijski i funkcionalno kompatibilno s „automatskim središnjim odbojnim kvačilom sa zatvaračem tipa 10” (poznat također kao „Scharfenberg” sustav) kako je prikazano u Prilogu K t odredbi K.1.

4.2.2.2.2.2. Sastavni dijelovi odbojne i vlačnih naprava

Sastavni dijelovi odbojne i vlačne opreme moraju biti usklađeni s odredbom 4.2.2.1.2. iz TSI-ja za teretne vagone za konvencionalne brzine iz 2005. godine.

4.2.2.2.2.3. Vučno kvačilo za izvlačenje i spašavanje

Vučna kvačila za izvlačenje i spašavanje moraju ispunjavati zahtjeve iz odredbe K.2. Priloga K.

4.2.2.3. Čvrstoća konstrukcije vozila

4.2.2.3.1. Opći opis

Statička i dinamična čvrstoća sanduka vozila mora pružati sigurnost za putnike i osoblje vlaka.

Sigurnost željezničkog sustava temelji se na aktivnoj i pasivnoj sigurnosti.

— Aktivna sigurnost: sustavi koji umanjuju mogućnost nastanka nesreće ili njezinu ozbiljnost

— Pasivna sigurnost: sustavi koji ublažavaju posljedice nesreće, ako do nje dođe

Pasivni sustavi sigurnosti ne smiju se koristiti kao nadomjestak za moguće pomanjkanje aktivne sigurnosti u željezničkom sustavu već trebaju biti dopuna aktivnoj sigurnosti, te s time dodatno doprinijeti osobnoj sigurnosti kada sve druge mjere zakažu.

4.2.2.3.2. Načela (funkcionalni zahtjevi)

U slučaju frontalnog sudara koji je opisan u niže navedenim scenarijima, mehanička konstrukcija vozila mora:

- ograničiti usporavanje,
- očuvati prostor za preživljavanje i strukturnu cjelovitost dijelova u kojima se nalaze putnici i osoblje vlaka,
- umanjiti opasnost od iskliznuća,
- umanjiti opasnost od naleta.

Deformacija mora biti pod nadzorom kako bi se, u najmanju ruku, apsorbirala energija predviđenih scenarija sudara. Deformacija mora biti postupna i bez općih nestabilnosti ili grešaka te se mora dogoditi samo u područjima posebno projektiranim za tu namjenu. Područja posebno namijenjena za deformaciju mogu biti:

- dijelovi odbojne/vlačne opreme koji se mogu reverzibilno i ireverzibilno preobličiti,
- dijelovi koji nisu dio konstrukcije,
- područja u sanduku vozila namijenjena za deformaciju,
- ili neka kombinacija od gore navedenog.

Područja namijenjena za deformaciju moraju biti smještena u dijelovima vozila u kojima nema putnika ni osoblja vlaka, blizu kraja svakog vozila, ispred upravljačnice i u prolazima između vagona, ili ako je to nije moguće u susjednim dijelovima gdje se ljudi privremeno zadržavaju (na primjer u nužnicima ili pretprostorima) ili u upravljačnicama. Područja namijenjena za deformaciju ne smiju se nalaziti u prostorima s putničkim sjedalima uključujući one opremljene preklopnim sjedalima.

4.2.2.3.3. Specifikacije (jednostavni slučajevi opterećenja i predviđeni scenariji sudara)

(a) Strukturni elementi sanduka svakog vozila moraju moći izdržati uzdužna i okomita statička opterećenja karoserije vozila koja odgovaraju barem kategoriji P II u normi EN 12663:2000.

(b) Razmatraju se četiri scenarija sudara:

- frontalni sudar između dva istovjetna vlaka,
- frontalni sudar s vozilom opremljenim bočnim odbojnicima,
- sudar s teretnim vozilom na željezničko-cestovnim prijelazima,
- sudar s niskom preprekom.

Detalji gore navedenih scenarija te odgovarajućih kriterija nalaze se u Prilogu A.

4.2.2.4. Pristup

4.2.2.4.1. Pristupna stuba

To je posebno objašnjeno u odredbama 4.2.2.12.1., 4.2.2.12.2. i 4.2.2.12.3. u TSI-ju za osobe smanjene pokretljivosti.

4.2.2.4.2. Vanjska vrata za pristup

4.2.2.4.2.1. Vanjska vrata za ulaz i izlaz putnika

Također se koriste odgovarajuće odredbe iz odredbe 4.2.2.4. iz TSI-ja za osobe smanjene pokretljivosti.

(a) Izrazi koji se koriste:

- „zatvorena vrata” znači vrata koja zatvara isključivo mehanizam za zatvaranje vrata,
- „zaključana vrata” znači vrata koja zatvara uređaj za mehaničko zaključavanje vrata,
- „zaključana vrata stavljena izvan uporabe” su imobilizirana u zatvorenom položaju pomoću mehaničkog uređaja kojeg aktivira član posade vlaka.

(b) Djelovanje vrata:

Uređaj za otvaranje ili zatvaranje vrata s ručnim upravljanjem, koju koriste putnici, mora omogućiti upravljanje dlanom ruke koristeći pritom silu koja ne smije prelaziti 20 N.

Sila koja se koristi za otvaranje ili zatvaranje vrata ne smije prelaziti:

Ako se za električno upravljanje vratima koriste tipke, svaka tipka (ili dio oko nje) mora biti osvijetljena u trenutku kad se koristi, a sila koja se pritom koristi ne smije prelaziti 15 N.

(c) Zatvaranje vrata:

Uređaj za upravljanje vratima mora osoblju vlaka (strojovođi ili kondukteru) omogućiti zatvaranje i zaključavanje vrata prije polaska vlaka.

Kada je uređaj za zaključavanje pod nadzorom osoblja te se pokreće s dotičnih vrata, dopušteno je da ta vrata ostanu otvorena i kad se druga vrata zatvore. Osoblje može ta vrata zaključati naknadno. Ta se vrata moraju automatski zatvoriti kada vlak dosegne brzinu od 5 km/h i potom se zaključati.

Vrata ostaju zatvorena i zaključana dok ih osoblje vlaka ne odblokira.

U slučaju gubitka energije u uređajima za upravljanje vratima, vrata moraju ostati zaključana pomoću uređaja za zaključavanje.

Prije početka zatvaranja vrata mora se oglasiti upozoravajući zvučni signal.

(d) Informacije dostupne osoblju vlaka:

Odgovarajući uređaj javlja strojovođi ili posadi vlaka da su sva vrata (osim vrata pod lokalnim nadzorom osoblja vlaka) zatvorena i zaključana.

Strojovođa ili osoblje vlaka moraju biti na odgovarajući način obaviješteni o svakom može bitnoj grešci ili kvaru vezanom uz zatvaranje vrata.

Pritom se ne uzimaju u obzir „zaključana vrata stavljena izvan uporabe”.

(e) Zaključavanje vrata stavljena izvan uporabe:

Osoblje vlaka mora imati na raspolaganju ručni uređaj za zaključavanje vrata koja su stavljena izvan uporabe. Taj se postupak mora moći obaviti i iznutra i s vanjske strane vlaka.

Nakon stavljanja vrata izvan uporabe, sustavi za zaključavanje vrata ili nadzorni sustavi koji se nalaze u vozilu zanemaruju ih.

- (f) Odblokiranje vrata: osoblje vlaka mora imati na raspolaganju uređaj za odblokiranje vrata zasebno na obje strane vozila kako bi ih putnici mogli otvoriti kada se vlak zaustavi.
- (g) Sklop za otvaranje vrata: putniku mora unutar i izvan vozila biti dostupan sklop za upravljanje sa otvaranjem ili sklop za otvaranje vrata.

Svaka vrata moraju se opremiti jednim od sljedećih sustava, od kojih svaki mora biti jednako prihvatljiv u svim državama članicama:

- samostojni unutarnji uređaj za otvaranje u slučaju opasnosti, koji je dostupan putnicima, koji dopušta otvaranje vrata samo pri brzini manjoj od 10 km/h,

ili

- samostojni unutarnji uređaj za otvaranje u slučaju opasnosti, koji je dostupan putnicima, koji dopušta otvaranje vrata. Taj uređaj mora djelovati nakon slijeda od barem dviju uzastopnih radnji.

Taj uređaj nema učinka na „zaključana vrata stavljena izvan uporabe”. U tom slučaju vrata se moraju najprije otključati.

Svaka vrata moraju biti opremljena samostojnim unutarnjim uređajem za otvaranje u slučaju opasnosti, koji je dostupan osoblju za spašavanje, kako bi ta vrata mogla biti otvorena u slučaju opasnosti. Taj uređaj nema učinka na „zaključana vrata stavljena izvan uporabe”. U tom slučaju vrata se moraju najprije otključati.

- (h) Broj vrata te njihove mjere moraju omogućiti evakuaciju putnika bez njihove prtljage u roku od tri minute u slučaju kad se vlak zaustavi na peronu. Pritom je moguće da putnicima smanjene pokretljivosti drugi putnici i osoblje pruže pomoć te da se korisnici invalidskih kolica evakuiraju bez svojih kolica. Provjera tog zahtjeva provodi se fizičkim ispitivanjem s normalnim opterećenjem kako je to određeno u točki 4.2.3.2. i u normalnim radnim uvjetima.
- (i) Vrata moraju biti opremljena prozirnim prozorima koja omogućuju putnicima da vide peron.

4.2.2.4.2.2. Vrata za utovar i istovar tereta i osoblje vlaka

Mora postojati uređaj koji omogućuje strojovođi ili posadi vlaka da zatvori i zaključa ta vrata prije polaska vlaka. Vrata moraju ostati zatvorena i zaključana dok ih strojovođa ili osoblje vlaka ne otvore.

4.2.2.5. Nužnici

Putnički vlakovi moraju biti opremljeni zatvorenim sustavima nužnika sa spremnikom. Za puštanje vode može se koristiti čista voda ili voda obrađena tehničkim rješenjem za ponovno kruženje vode.

Ako voda koja se pušta nije čista voda, njezine značajke bilježe se u registru željezničkih vozila.

4.2.2.6. Upravljačnica

(a) Ulazak i izlazak

Upravljačnica mora biti dostupna s obiju strana vlaka s perona koji su definirani u TSI-ju za građevinski podsustav velikih brzina iz 2006. godine, te na sporednom kolosijeku sa zemlje na razini 200 mm ispod gornjeg ruba tračnica na sporednom kolosijeku.

Dopušteno je da pristup bude izravan izvana ili kroz susjedni odjeljak na stražnjoj strani upravljačnice.

Osoblje vlaka mora moći spriječiti pristup neovlaštenih osoba upravljačnici.

(b) Vanjska vidljivost

Pogled prema naprijed na prugu: Upravljačnica mora biti konstruirana na takav način da strojovođa ima jasan, neometan pogled prema naprijed kako bi iz normalnog sjedećeg položaja za vožnju mogao vidjeti stalne signale postavljene s desne i lijeve strane kolosijeka, kako je to određeno na slikama B.1., B.2., B.3., B.4. i B.5. u Prilogu B, kada vlak vozi po pravocrtnom i ravnom kolosijeku, pri čemu se signali nalaze na mjestima određenima u Prilogu B, mjereno s lica kvačila ili iz ravnine odbojnika (što god se primjenjuje). Nije potrebno uzeti u obzir stajući položaj za vožnju.

Bočni pogled: Strojovođa mora imati na svakoj strani upravljačnice prozor ili otvor koji se lako otvara i koji je dovoljno velik da bi mogao pružiti glavu kroz taj otvor. Dodatna oprema za bočni pogled i pogled unatrag nije obvezna.

(c) Sjedala:

Glavno sjedalo koje je na raspolaganju strojovođi mora biti projektirano na takav način da mu omogućuje obavljanje svih normalnih radnji vezanih uz vožnju iz sjedećeg položaja. Zahtjevi vezani uz zdravlje, sigurnost i ergonomiju su otvorena točka.

Nadalje, drugo sjedalo s pogledom prema naprijed na prugu mora biti na raspolaganju za moguće članove prateće posade. Zahtjevi vezani uz vanjsku vidljivost iz odjeljka (b) ne odnose se na ovaj položaj.

(d) Unutarnje uređenje upravljačnice:

Ne smiju postojati prepreke koje ometaju slobodu kretanja osoblja u upravljačnici. Nisu dopuštene stube na podu upravljačnice; dopuštene su samo između upravljačnice i susjednih odjeljaka ili na vanjskim vratima. Unutarnje uređenje upravljačnice mora voditi računa o antropometrijskim dimenzijama strojovođe, kako je određeno u Prilogu B.

4.2.2.7. Vjetrobran i čelni dio vlaka

Vjetrobrani na upravljačnici moraju:

(a) biti optičke kakvoće u skladu sa sljedećim značajkama: vrsta sigurnosnog stakla koje se koristi za čelna stakla i za sva grijana stakla (za sprečavanje mraza) na upravljačnici ne smije mijenjati boju signala te mora biti takve kakvoće da staklo, kada je probijeno ili napuknuto, ostane u položaju koji omogućuje zaštitu osoblja i dovoljnu vidljivost za nastavak vožnje. Ti zahtjevi navedeni su u točki J.1. Priloga J.

(b) biti opremljeni uređajima za odleđivanje, odmagljivanje i vanjsko čišćenje.

(c) moći odoljeti udarima projektila, kako je to određeno u točki J.2.1. Priloga J i odoljeti krhotinama pri fragmentaciji i lomljenju stakla kao što je to određeno u točki J.2.2. Priloga J.

Čelni dio vlaka mora biti otporan na jednake udarce kao i čelna stakla kako bi pružili zaštitu osobama koje putuju u prednjem vozilu.

Vjetrobran mora biti s unutarnje strane poduprt na rubovima da se ograniči neželjeno propadanje u unutarnjost i ako dođe do nesreće.

4.2.2.8. Spremišta na raspolaganju osoblju vlaka

U upravljačnici ili u njezinoj blizini i kada je vlak opremljen odvojenim službenim odjeljkom moraju postojati odgovarajuća spremišta za odjeću i opremu koja je potrebna osoblju.

4.2.2.9. Vanjske stube za manevarsko osoblje

Kada je vlak

- opremljen UIC kvačilom,
- promjenjivog sastava,
- kada su potrebne vanjske stube za manevarsko osoblje, te stube moraju udovoljavati zahtjevima iz odredbe 4.2.2.2. TSI-ja za teretne vagona za konvencionalne brzine.

4.2.3. Međusobno djelovanje vozilo-kolosijek i profili

4.2.3.1. Kinematički profil

Željeznička vozila moraju biti usklađena s jednim od kinematičkih profila vozila koji su određeni u Prilogu C iz TSI-ja za teretne vagona za konvencionalne brzine iz 2005. godine.

Profil pantografa mora biti usklađen s odredbom 5.2. norme prEN 50367:2006.

Ocijenjeni profil mora biti naveden u potvrdi o ispitivanju tipa ili projekta u sklopu EZ provjere željezničkih vozila i u registru željezničkih vozila.

4.2.3.2. Statičko osovinsko opterećenje

Nazivno statičko osovinsko opterećenje (Po) koje djeluje na kolosijek mora ispunjavati sljedeće zahtjeve kako bi se ograničile sile s kojima vlak djeluje na kolosijek. Mjerena se provode pod sljedećim normalnim uvjetima opterećenja: s normalnim korisnim teretom, posadom vlaka, svim sredstvima i materijalima potrebnima za rad (npr. mazivima, sredstvima za hlađenje, ugostiteljskom opremom, sredstvima za ispijanje nužnika itd.) te s 2/3 potrošnog materijala (npr. gorivom, pijeskom, hranom itd.).

Pri tome se primjenjuju sljedeće definicije normalnog korisnog tereta, ovisno o vrsti vozila ili prostora:

- prostori s putničkim sjedalima uključujući sjedala u vagon-restoranima: broj putničkih sjedala pomnožen s 80 kg (stolci bez naslona (visoki i niski), rukohvati i druga pomagala za stajanje ne uzimaju se u obzir kao sjedala),
- područja privremenog zadržavanja (npr. pretprostori, prolazi, nužnici): ne računa se nikakav putnički korisni teret,
- drugi odjeljci dostupni putnicima s prtljagom i teretom: najveći korisni teret u redovitom prometu koji ostvaruje prihod.

Različite vrste vozila definirane su u odredbi 4.2.1.2.

Nazivno je statičko opterećenje po osovini (Po) ono određeno u tablici 1 (1 tona (t) = 1 000 kg):

Tablica 1.

Statičko osovinsko opterećenje

	Najveća radna brzina V [km/h]				
	190 ≤ V ≤ 200	200 < V ≤ 230	230 < V < 250	V = 250	V > 250
1. razred				≤ 18 t	≤ 17 t
2. razred: lokomotive i vučna čelna vozila	≤ 22,5 t		≤ 18 t	n/a	n/a
2. razred: motorni vlakovi	≤ 20 t	≤ 18 t		n/a	n/a
2. razred: vagoni koje vuče loko- motiva	≤ 18 t			n/a	n/a

Najveće ukupno statičko osovinsko opterećenje vlaka (ukupna masa vlaka) ne smije biti veća od:

$$(\text{zbroj svih nazivnih statičkih osovinskih opterećenja vlaka}) \times 1,02.$$

Ukupna masa vlaka ne smije biti veća od 1 000 t.

Najveće pojedinačno statičko osovinsko opterećenje svake osi ne smije biti veće od:

$$(\text{nazivno pojedinačno statičko osovinsko opterećenje}) \times 1,04.$$

Razlika u statičkom opterećenju kotača između svakog kotača na istom okretnom postolju ili uređaju ne smije biti veća od 6 % prosječnog opterećenja kotača na tom postolju ili pogonskom uređaju. Dopušteno je centriranje sanduka na središnjicama postolja prije vaganja.

Pojedinačno statičko osovinsko opterećenje ne smije biti manje od 5 t. Ta vrijednost udovoljava zahtjevu navedenom u odredbama 3.1.1., 3.1.2. i 3.1.3. Priloga A dodatka 1. TSI-ju za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav iz 2006. godine.

4.2.3.3. Parametri željezničkih vozila koji utječu na stabilne sustave za nadzor vlakova

4.2.3.3.1. Električni otpor

Kako bi se ispunilo djelovanje kolosiječnih strujnih krugova, električni otpor svakog kolnog sloga, izmjeren od obruča do obruča kotača, mora ispunjavati zahtjeve iz točke 3.5. Priloga A dodatka 1. TSI-ju za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav iz 2006. godine.

U slučaju samostojnih kotača (lijevi i desni usporedni kotači koji se vrte neovisno jedan od drugoga) potrebno je kolni slog električno povezati kako bi dosegili gore navedene vrijednosti.

4.2.3.3.2. Nadzor stanja osovinskih ležajeva

4.2.3.3.2.1. Vlakovi 1. razreda

Stanje ležajeva kolnog sloga na vlakovima 1. razreda nadzire se pomoću opreme za otkrivanje, smještene u vozilu.

Ta oprema mora biti sposobna otkriti pogoršanje stanja ležajeva kolnog sloga bilo nadziranjem njihove temperature, dinamičnih frekvencija ili kakvih drugih odgovarajućih značajki u vezi sa stanjem ležajeva. Oprema mora prema potrebi i ovisno o opsegu pogoršanja stanja ležajeva kolnog sloga odaslati zahtjev za održavanjem i upozoriti na potrebu za primjenom ograničenja u uporabi.

Sustav za otkrivanje mora u potpunosti biti smješten u vozilu, a dijagnostičke poruke prenose se strojovođi.

Specifikacija i metoda ocjenjivanja za opremu za otkrivanje, smještenu u vozilu, ostaje otvorena točka.

Kako bi se spriječilo vlakove 1. razreda da odašilju netočne znakove uzbune pružne opreme za otkrivanje pregrijanosti osovinskih ležajeva (HABD oprema), vlakovi 1. razreda ne smiju imati sastavne dijelove (osim osovinskih ležajeva), ili dijelove vozila, ili predmeta, koji u ciljanom području, koje je određeno u odredbi 4.2.3.3.2.3., stvaraju toplinu dovoljnu za aktivaciju uzbune. Kada je to god to moguće, takva komponenta, dio vozila ili predmet koji može aktivirati uzbunu mora biti trajno zaštićen od HABD pružne opreme.

Dopušteno je da osovinski ležajevi na vlakovima 1. razreda, na podlozi međusobnog sporazuma između svih upravitelja infrastrukture po čijim prugama bi ti vlakovi trebali voziti i željezničkih prijevoznika, budu osim opreme za otkrivanje, smještene u vlaku, povezani i s HABD pružnom opremom ako su ispunjeni svi zahtjevi iz odredbe 4.2.3.3.2.3. Umjesto toga, na temelju međusobnog sporazuma između svih upravitelja i željezničkih prijevoznika dopuštena je identifikacija pomoću sustava za identifikaciju vlakova te korištenje prikupljenih HABD podataka na dogovoreni način.

Kada za vozila s kotačima, koji se vrte neovisno jedan od drugoga, nije moguće spriječiti lažne uzbune uporabom identifikacijskog broja vlaka, sustav za otkrivanje smješten na vlaku mora imati prednost pod uvjetom da su svi ležajevi kotača pod nadzorom. U registru željezničkih vozila mora biti navedeno jesu li osovinski ležajevi koji mogu aktivirati uzbunu trajno zaštićeni od HABD pružne opreme ili ne.

4.2.3.3.2.2. Vlakovi 2. razreda

Vlakovi 2. razreda ne moraju biti opremljeni sustavom za otkrivanje, smještenim na vlaku, osim ako pregrijanost njihovih osovinskih ležajeva nije moguće otkriti pružnim sustavima za otkrivanje koji su određeni u Prilogu A Dodatku 2. TSI-ju za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav iz 2006. godine.

Kada je vlak 2. razreda opremljen sustavom za otkrivanje stanja ležajeva kolnog sloga, smještenim na vlaku, primjenjuje se zahtjev iz odredbe 4.2.3.3.2.1.

Stanje ležajeva kolnog sloga na vlakovima 2. razreda koji nisu opremljeni sa sustavom za otkrivanje stanja ležajeva kolnog sloga, smještenim na vlaku, nadzire se pružnom opremom za otkrivanje pregrijanosti osovinskih ležajeva (HABD) koja otkriva iznenadna povećanja temperature ležajeva kolnog sloga te ispunjava zahtjeve vezane uz sučelja vozila navedene u odredbi 4.2.3.3.2.3.

4.2.3.3.2.3. Otkrivanje pregrijanosti osovinskih ležaja za vlakove 2. razreda

4.2.3.3.2.3.1. Općenito

Najmanje područje na vozilu (ciljno područje), koje mora ostati čisto zbog nadzora i mjerenja temperature osovinskih ležajeva s HABD pružnom opremom, mora ispunjavati zahtjeve iz odredaba 4.2.3.3.2.3.3 i 4.2.3.3.2.3.4.

4.2.3.3.2.3.2. Funkcionalni zahtjevi za vozila

Osovinski ležajevi vozila moraju biti konstruirani tako, da najveća temperaturna razlika između opterećenog dijela ležaja i ciljnog područja ne prelazi 20 °C kada je izmjerena po metodama određenima u Prilogu 6. normi EN 12082:1998 („Ispitivanje djelovanja”).

Najmanje tri stupnja alarma upotrebljavaju se na vlakovima 2. razreda za temperature koje HABD pružna oprema izmjeri u ciljnom području osovinskih ležajeva (T-osovinski ležaj):

- (a) toplo: T-osovinski ležaj *otvoreno pitanje* °C;
- (b) vruće: T-osovinski ležaj *otvoreno pitanje* °C;
- (c) razlika (temperaturna razlika između desnog i lijevog ležaja kolnog sloga = ΔT_{diff}): ΔT_{diff} *otvoreno pitanje* °C.

Umjesto poštivanja navedenog zahtjeva o stupnjevima alarma dopušteno je na podlozi međusobnog sporazuma između upravitelja infrastrukture i željezničkih prijevoznika identificirati vlakove sa sustavom za identifikaciju vlakova i koristiti posebne dogovorene stupnjeve alarma koji su drugačiji od gore navedenih. Posebni stupnjevi alarma moraju biti navedeni u registru željezničkih vozila.

4.2.3.3.2.3.3. Poprečne mjere ciljnog područja i njegova okomita udaljenost od gornjega ruba tračnica

Za željeznička vozila namijenjena korištenju na prugama širine kolosijeka 1 435 mm ciljno područje na donjoj strani osovinskih ležajeva, koje mora ostati neometano radi nadzora HABD pružnom opremom, zauzima duljinu od najmanje 50 mm unutar najmanje poprečne udaljenosti od središta kolnog sloga koja iznosi 1 040 mm te najveće poprečne udaljenosti od središta kolnog sloga koja iznosi 1 120 mm na mjestu koje je od gornjeg ruba tračnice udaljeno između 260 i 500 mm.

4.2.3.3.2.3.4. Uzdužne mjere ciljnog područja

Uzdužne mjere na donjoj strani osovinskog ležaja koje mora ostati neometano radi nadzora HABD pružnom opremom (vidjeti sliku 1.) moraju:

- biti poravnane sa središnjicom kolnog sloga,
- imati najmanju duljinu od L_{min} (mm) = 130 mm za vlakove 1. razreda ako se upotrebljavaju,
- imati najmanju duljinu od L_{min} (mm) = 100 mm za vlakove 2. razreda.

4.2.3.3.2.3.5. Ograničenja koja se primjenjuju izvan ciljnog područja

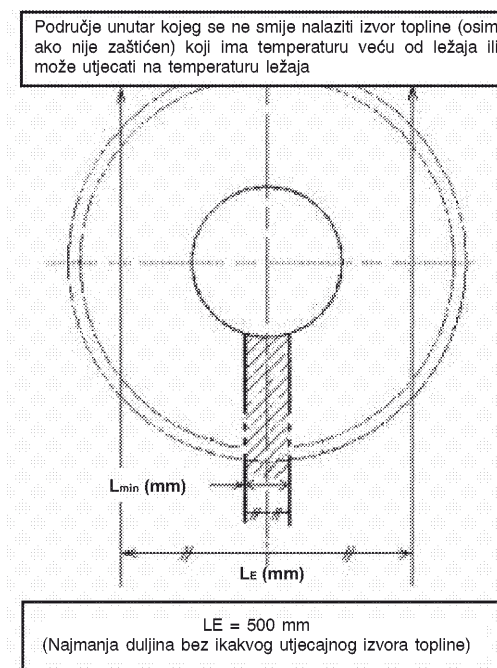
Kako bi se spriječila neželjena aktivacija HABD pružne opreme, na okomitoj razini i uzduž najmanje uzdužne duljine od L_E mm (= 500 mm) poravnane sa središnjicom kolnog sloga:

- (a) nijedna komponenta, dio vozila ili predmet koji ima temperaturu veću od osovinskih ležajeva (npr. vrući teret, ispušni sustav) ne smije biti smješten unutar uzdužne granice L_E mm i na udaljenosti manjoj od 10 mm od oba vanjska ruba poprečnih granica ciljnog područja (kako je navedeno u 4.2.3.3.2.3.3.), osim ako nije zaštićen od nadzora HABD pružne opreme;
- b) nijedna komponenta, dio vozila ili predmet koji može povećati temperaturu komponente ili dijela koji leži unutar uzdužne granice L_E mm i okomitih granica ciljnog područja iznad one osovinskih ležajeva (npr. ispušni sustav), ne smije se nalaziti na udaljenosti manjoj od 100 mm od obaju vanjskih rubova poprečnih granica ciljnog područja (kako je navedeno u 4.2.3.3.2.3.3.), osim ako isti nije zaštićen i ne može povećati temperaturu bilo kojeg dijela unutar tog područja.

4.2.3.3.2.3.6. Sposobnost zračenja

Kako bi se povećala sposobnost zračenja promatrane površine ciljnog područja te ograničila neželjena isijavanja iz osovinskih ležajeva, površina donje strane osovinskog ležaja i njezina neposredna okolina moraju imati matiranu obradu i biti obojene tamnom matiranom bojom. Korištena boja mora imati u novom stanju najveći refleksni odsjaj od 5 % (kako je određeno u odredbi 3.1. norme EN ISO 2813:1999) i biti primjerena za površinu osovinskih ležajeva na kojima se koristi.

Slika 1.



4.2.3.4. Dinamično ponašanje željezničkih vozila

4.2.3.4.1. Općenito

Dinamično ponašanje željezničkog vozila ima jaki utjecaj na zaštitu od iskliznuća, sigurnost vožnje i opterećenje kolosijeka. Dinamično ponašanje željezničkog vozila uglavnom određuju:

- najveća brzina,
- najveći projektirani manjak nadvišenja pruge za željeznička vozila,
- parametri za međusobni kontakt između kotača i tračnica (profil tračnica i kotača, širina kolosijeka),
- masa i inercija sanduka, postolja i kolnog sloga,
- značajke ovjesa željezničkih vozila,
- nepravilnosti kolosijeka.

Radi omogućivanja zaštite od iskliznuća i sigurnosti vožnje te kako bi se izbjeglo preopterećenje kolosijeka provodi se ispitivanje prihvatljivosti za vozila koja su:

- novorazvijena,
- bila podvrgnuta značajnim izmjenama projekta koje mogu utjecati na zaštitu od iskliznuća, sigurnost vožnje ili opterećenje kolosijeka,

ili

- bila podvrgnuta značajnim izmjenama vezanim uz njihov način rada koja mogu utjecati na zaštitu od iskliznuća, sigurnost vožnje ili opterećenje kolosijeka.

Ispitivanje prihvatljivosti za zaštitu od iskliznuća, sigurnost vožnje ili opterećenje kolosijeka provodi se u skladu s odgovarajućim zahtjevima iz norme EN 14363:2005. Ocjenjuju se parametri opisani u niže navedenim odredbama 4.2.3.4.2. i 4.2.3.4.3. (koristeći uobičajenu ili pojednostavljenu metodu koju dopušta točka 5.2.2. iz norme EN14363:2005). Više detalja o tim parametrima navedeno je u normi EN14363:2005.

Norma EN14363 vodi računa o trenutnom stanju tehničkog razvoja. Međutim, zahtjeve nije uvijek moguće ostvariti u sljedećim područjima:

- geometrijska kakvoća kolosijeka,
- kombinacije brzine, luka kolosijeka i manjka nadvišenja.

Ti zahtjevi ostaju otvorena točka unutar ovog TSI-ja.

Ispitivanja se provode pod nizom uvjeta vezanih uz brzinu, manjak nadvišenja, kakvoću kolosijeka i polumjer luka kolosijeka koji su prikladan za uporabu željezničkog vozila.

Geometrijska kakvoća kolosijeka za ispitivanje mora biti reprezentativna za pruge koje će se upotrebljavati te se uvrštava u izvještaj o ispitivanju. Metodologija iz Priloga C normi EN14363 koristi se s određenim QN1 i QN2 vrijednostima koje se uzimaju kao smjernice. Međutim, one ne predstavljaju cijeli raspon geometrijske kakvoće koji se može pojaviti.

Neki aspekti norme EN14363 također su sukladni sa zahtjevima iz TSI-ja za željeznička vozila velikih brzina:

- kontaktna geometrija,
- uvjeti opterećenja.

U skladu s EN14363:2005 dopušteno je odstupanje od zahtjeva zadanih u odredbi 4.2.3.4 kada postoje dokazi da je ostvarena sigurnost istovjetna onoj koja se postiže ostvarivanjem ovih zahtjeva.

4.2.3.4.2. Granične vrijednosti za sigurnost vožnje

Norma EN14363:2005 (odredbe 4.1.3., 5.5.1., 5.5.2. i odgovarajući dijelovi odredaba 5.3.2., 5.5.3., 5.5.4., 5.5.5. i 5.6.) sadrži definicije frekvencija, mjernih metoda i uvjeta za parametre određene u niže navedenim odjeljcima (a), (b) i (c).

(a) Poprečne kolosiječne sile:

Željeznička vozila moraju ispunjavati mjerila PRUD'HOMME za najveću poprečnu silu ΣY koja se određuje na sljedeći način:

$$(\Sigma Y)_{\max, \lim} = 10 + \frac{P_0}{3} \text{ kN,}$$

pri čemu je ΣY zbroj vodećih sila kolnog sloga, a P_0 statičko osovinsko opterećenje kN određeno u odredbi 4.2.3.2. Rezultat te jednadžbe određuje granice adhezije kotač/tračnica između željezničkog praga i kolosiječnog zastora pod utjecajem poprečnih dinamičnih sila.

(b) Količnik okomitih i poprečnih sila u normalnim radnim uvjetima kotača (za polumjer luka kolosijeka $R \geq 250 \text{ m}$):

Omjer između (Y/Q) okomitih i poprečnih sila kotača ne smije prelaziti granicu od

$$(Y/Q)_{\lim} = 0,8$$

pri čemu je Y uzdužna vodeća sila kojom kotač djeluje na tračnicu izmjerena u koordinatnom sustavu na podlozi kolnog sloga, a Q je okomita sila kotača kojom kotač djeluje na tračnicu izmjerena u istom koordinatnom sustavu.

(c) Količnik okomitih i poprečnih sila kotača na zavojitom kolosijeku (polumjer luka kolosijeka $R < 250 \text{ m}$).

Razmjernost između (Y/Q) okomitih i poprečnih sila kotača ne smije prelaziti granicu od

$$(Y/Q)_{\lim} = \frac{\tan \gamma - 0,36}{1 + 0,36 \tan \gamma}$$

s kutom vijenca kotača γ .

Napomena:

Ako je kut vijenca kotača γ 70 stupnjeva granična vrijednost $(Y/Q)_{\lim} = 1,2$.

Ova granična vrijednost označava sposobnost željezničkog vozila da vozi po zavojitom kolosijeku.

(d) Mjerilo nestabilnosti

Definicija: Kretanje kolnog sloga po ravnom kolosijeku ili kroz zavoje velikog polumjera je nestabilno ako povremeno bočno pomicanje kolnog sloga uzrokuje zazor između vijenca kotača i unutarnjeg ruba tračnica. U nestabilnom kretanju to bočno pomicanje djeluje u više ciklusa i ovisi o:

— brzini

— ekvivalentnoj koničnosti (određenoj u odredbi 4.2.3.4.6.) kada je to primjereno (vidjeti odredbu 4.2.3.4.10.);

i uzrokuje pretjerane bočne vibracije.

(d.1.) Vrijednost kvadratnoga korijena poprečnoga kvadrata zbroja vodećih sila, koje se koriste pri ispitivanju prihvatljivosti ne smije prelaziti granicu

$$\Sigma Y_{\text{rms,lim}} = \Sigma Y_{\text{max,lim}}/2$$

pri čemu je $\Sigma Y_{\text{max,lim}}$ određena u odjeljku (a) ove točke.

Ta granična vrijednost označava sposobnost željezničkog vozila za stabilnu vožnju.

(rms = kvadratni korijen poprečnoga kvadrata)

(d.2.) Mjerila za aktivaciju alarma za nestabilnost na vlaku moraju:

— biti usklađena sa zahtjevima iz odredbe 5.3.2.2. i odredbe 5.5.2. norme EN14363:2005 za pojednostavljenu metodu mjerenja ubrzanja, ili

— navesti nestabilnost, za koju je značajno ustrajno bočno njihanje (veće od 10 ciklusa) s frekvencijom između 3 i 9 Hz, koja uzrokuje ubrzanje okvira postolja iznad okvira središ-njice kolnog sloga, veće od najviše vrijednosti 0,8 g.

4.2.3.4.3. Granične vrijednosti za opterećenje kolosijeka

Frekvencije, metode mjerenja i uvjeti za parametre određene u niže navedenim točkama (a), (c) i (d) zadani su u normi EN14363:2005 (odredbe 5.5.1., 5.5.2. i određeni dijelovi odredaba 5.3.2., 5.5.3., 5.5.4., 5.5.5. i 5.6.).

(a) Okomito dinamičko opterećenje kotača

Najveća okomita sila kojom kotači djeluju na tračnice (dinamičko opterećenje kotača, Q) ne smije prijeći vrijednost iz tablice 2. za određeni raspon brzine vozila:

Tablica 2.

Dinamičko opterećenje kotača

V (km/h)	Q (kN)
$190 < V \leq 250$	180
$250 < V \leq 300$	170
$V > 300$	160

(b) Uzdužno opterećenje

Kako bi se ograničile uzdužne sile kojima željeznička vozila djeluju na kolosijek, najveće ubrzanje ili usporavanje mora biti manje od $2,5 \text{ m/s}^2$.

Kočni sustavi koji svoju kinetičku energiju provode preko zagrijavanja tračnica ne smiju stvarati kočne sile veće od:

1. slučaj: 360 kN po vlaku u slučaju kočenja u slučaju opasnosti,

2. slučaj: u drugim slučajevima kočenja, kao što je kočenje pri normalnom radu radi smanjenja brzine ili jednokratno kočenje radi zaustavljanja, ili višekratno kočenje radi kontrole brzine, korištenje kočnice i najveće dopuštene kočne sile određuje upravitelj infrastrukture za predmetnu prugu. Sva ograničenja kočne sile određena u točki 4.2.4.5. moraju biti opravdana i objavljena u registru željezničke infrastrukture te se moraju uzeti u obzir u propisima za odvijanje prometa.

(c) Kvizistatička vodeća sila Y_{qst}

Ograničenja kvizistatičke vodeće sile Y_{qst} služe za izbjegavanje pretjeranog trošenja tračnica u zavojima.

Primjenjuju se nacionalni propisi (vidjeti Prilog L).

(d) Kvizistatička sila kotača Q_{qst}

Kako bi se ograničile okomite sile u zavojima i nedostatak uzvišenja, te višak uzvišenja kvizistatička okomita sila kotača mora biti manja od

$$Q_{qst,lim} = 145 \text{ kN.}$$

4.2.3.4.4. Kontakt kotač/tračnica

Kontakt kotač-tračnica značajan je za zaštitu od iskliznuća, te za objašnjenje dinamičkog ponašanja željezničkog vozila u vožnji. Profil kotača mora ispuniti sljedeće zahtjeve:

- (a) kut vijenca kotača (vidjeti Prilog M) iznosi najmanje 67 stupnjeva;
- (b) koničnost (vidjeti Prilog M) je između 3,7 i 8,5 stupnjeva (6,5 % do 15 %);
- (c) ekvivalentna koničnost je unutar granica određenih u točkama 4.2.3.4.6. do 4.2.3.4.8.

4.2.3.4.5. Projektiranje za stabilnost vlaka

Vozila moraju biti projektirana tako da budu stabilna na pruži koja ispunjava uvjete TSI-ja za građevinski podsustav velikih brzina iz 2006. godine pri najvećoj projektiranoj brzini vozila, uvećanoj za 10 %. Nestabilna vožnja određena je u odredbi 4.2.3.4.2. odjeljku (d).

Željeznička vozila projektirana za veće brzine moraju biti stabilna i pri vožnji na prugama projektiranim za niže brzine. Na primjer, željeznička vozila projektirana za brzine > 250 km/h moraju biti stabilna i pri vožnji na prugama projektiranim za brzine od 200 km/h ili manje.

Raspon brzina i koničnost pri kojima je vozilo projektirano tako da bude stabilno određuje se, potvrđuje i navodi u registru željezničkih vozila.

Ako stabilnost ovisi o uporabi uređaja, koji su podložni ispadima, na vlakove čija brzina prelazi 220 km/h mora se ugraditi alarm za nestabilnost. Otkrivanje nestabilnosti temelji se na mjerenju ubrzanja koje se provodi na okviru postolja. Taj alarm upozorava strojovođu da smanji brzinu u slučaju nestabilnosti. Mjerilo za aktivaciju ovog alarma određuje se u odredbi 4.2.3.4.2.d.2.

4.2.3.4.6. Definicija ekvivalentne koničnosti

Ekvivalentna koničnost je tangenta kuta stošca kolnog sloga s koničnim kotačima, čije bočno gibanje ima istu kinematičku duljinu krivulje kao dani kolni slog na ravnom kolosijeku ili kroz zavoj s velikim polumjerom.

Granične vrijednosti za ekvivalentnu koničnost navedene u niže navedenoj tablici izračunavaju se za amplitudu (y) bočnog promaknuća kolnog sloga

$$\begin{aligned} &— y = 3 \text{ mm,} && \text{if } (TG - SR) \geq 7 \text{ mm} \\ &— y = \left(\frac{(TG - SR) - 1}{2} \right), && \text{if } 5 \text{ mm} \leq (TG - SR) < 7 \text{ mm} \\ &— y = 2 \text{ mm,} && \text{if } (TG - SR) < 7 \text{ mm} \end{aligned}$$

pri čemu je TG širina kolosijeka, a SR udaljenost između aktivnih lica kolnog sloga.

4.2.3.4.7. Projektne vrijednosti za profile kotača

Izabrani profili kotača i razmaci između aktivnih lica kotača (mjere SR-a u Prilogu M) moraju biti takvi da ne prelaze mjerne granične vrijednosti ekvivalentne koničnosti navedene u tablici 3. kada se projektirani kolni slog modelira na reprezentativnom uzorku ispitnih uvjeta na pruzi (simuliranih izračunom), navedenih u tablici 4.

Tablica 3.

Projektne vrijednosti za profile kotača

Najveća radna brzina vozila (km/h)	Granične vrijednosti ekvivalentne koničnosti	Ispitni uvjeti (vidjeti tablicu 4.)
≥ 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 4.

Simulirani ispitni uvjeti na pruzi za ekvivalentnu koničnost

Ispitni uvjet br.	Profil glave tračnice	Nagib tračnice	Širina kolosijeka
1.	Dionica pruge 60 E 1 određena u normi EN 13674-1:2003	1 u 20	1 435 mm
2.	Dionica pruge 60 E 1 određena u normi EN 13674-1:2003	1 u 40	1 435 mm
3.	Dionica pruge 60 E 1 određena u normi EN 13674-1:2003	1 u 20	1 437 mm
4.	Dionica pruge 60 E 1 određena u normi EN 13674-1:2003	1 u 40	1 437 mm
5.	Dionica pruge 60 E 2 određena u Prilogu F TSI-ja za građevinski podsustav velikih brzina iz 2006.	1 u 40	1 435 mm
6.	Dionica pruge 60 E 2 određena u Prilogu F TSI-ja za građevinski podsustav velikih brzina iz 2006.	1 u 40	1 437 mm

Smatra se da su zahtjeve iz ove odredbe ispunili parovi kotača s nerabljenim S1002 ili GV 1/40 profilima, kako je određeno u normi prEN13715:2006, s razmakom između aktivnih lica kotača koji se kreće između 1 420 mm i 1 426 mm.

Napomena: projektirane vrijednosti koničnosti za profile tračnica navedene su u TSI-ju za građevinski podsustav velikih brzina iz 2006. Te vrijednosti razlikuju se od vrijednosti danih za profile kotača. Ta je razlika namjerna i posljedica je izbora referentnih profila kotača i tračnica za ocjenjivanje.

4.2.3.4.8. Radne vrijednosti ekvivalentne koničnosti

Za ocjenjivanje ove odredbe odgovorne su države članice u kojima prometuje određeno željezničko vozilo. Ova odredba izuzima se iz ocjenjivanja koje provodi prijavljeno tijelo.

U planu održavanja određeni su postupci željezničkog prijevoznika za održavanje kolnog sloga i profila kotača. Ti postupci moraju voditi računa o rasponu koničnosti za koje je određeno željezničko vozilo odobreno (vidjeti odredbu 4.2.3.4.5.).

Parovi kotača održavaju se na način koji omogućuje (izravno ili neizravno) da ekvivalentna koničnost ostane u okviru odobrenih graničnih vrijednosti za određeno vozilo kada se kolni slog modelira na reprezentativnom uzorku ispitnih uvjeta na pruzi (simuliranih izračunom), navedenih u tablicama 4. i 5.

Tablica 5.

Simulirani ispitni uvjeti na pruzi za radne vrijednosti ekvivalentne koničnosti

Najveća radna brzina vozila (km/h)	Ispitni uvjeti (vidjeti tablicu 4.)
≥ 190 i ≤ 200	1., 2., 3., 4., 5. i 6.
> 200 i ≤ 230	1., 2., 3., 4., 5. i 6.
> 230 i ≤ 250	1., 2., 3., 4., 5. i 6.
> 250 i ≤ 280	1., 2., 3., 4., 5. i 6.
> 280 i ≤ 300	1., 3., 5. i 6.
> 300	1. i 3.

Za novi projekt postolja/vozila, ili vožnju poznatog vozila na dionici pruge s bitno različitim značajkama, stupanj istrošenosti profila kotača, te s time povezana ekvivalentna koničnost, obično nije poznat. Za te situacije predlaže se privremeni plan održavanja. Plan se potvrđuje na temelju nadzora profila kotača i ekvivalentne koničnosti pri radu. Nadzor uzima u obzir reprezentativni broj kolnog sloga te vodi računa o razlikama između kolnog sloga u različitim položajima na vozilu te između različitih vrta vozila u kompoziciji vlaka.

Ako se primijeti nestabilnost vožnje, željeznički prijevoznik mora izmjerene profile kotača i udaljenosti između aktivnih lica kotača (SR mjera u Prilogu M) modelirati na reprezentativnom uzorku ispitnih uvjeta na pruzi (simuliranih izračunom), navedenih u tablicama 4. i 5. kako bi provjerio usklađenost s najvećom ekvivalentnom koničnošću pri kojoj je vozilo projektirano i potvrđeno kao stabilno.

Ako parovi kotača udovoljavaju najvećoj ekvivalentnoj koničnosti pri kojoj je vozilo projektirano i potvrđeno kao stabilno, TSI za građevinski podsustav velikih brzina iz 2006. zahtijeva od upravitelja infrastrukture provjeru usklađenosti kolosijeka sa zahtjevima iz navedenog TSI-ja.

Ako su i vozilo i kolosijek usklađeni sa zahtjevima odgovarajućih TSI-ja, željeznički prijevoznik i upravitelj infrastrukture dužni su provesti zajedničku istragu kako bi utvrdili uzroke nestabilnosti.

4.2.3.4.9. Kolni slogovi

4.2.3.4.9.1. Kolni slogovi

(a) Geometrijske mjere

Najveće i najmanje mjere kolnog sloga za standardnu širinu kolosijeka (1 435 mm) navedene su u Prilogu M.

(b) Zahtjevi povezani s prometno-upravljačkim i signalno-sigurnosnim podsustavom

Zahtjevi povezani s električnim otporom kolnog sloga u vezi s prometno-upravljačkim i signalno-sigurnosnim podsustavom navedeni su u odredbi 4.2.3.3.1.

4.2.3.4.9.2. Kotači kao interoperabilni sastavni dijelovi

(a) Geometrijske mjere

Najveće i najmanje mjere kolnog sloga za standardnu širinu kolosijeka (1 435 mm) navedene su u Prilogu M.

(b) Značajke mjerila istrošenosti

Kako bi se postigla prava usklađenost pri izboru materijala za tračnice (na način određen u TSI-ju za građevinski podsustav velikih brzina iz 2006.) i kotače, kotači moraju biti izrađeni od materijala, određenog na sljedeći način:

- u cijelom području istrošenosti naplatka, vrijednosti Brinell (HB) tvrdoće materijala moraju biti veće ili jednake 245,
- ako je tvrdoća područja istrošenosti veća od 35 mm, vrijednost od 245 HB postiže se do dubine od 35 mm ispod ležajne površine,
- vrijednost tvrdoće na sučelju između središta kotača i naplatka kotača mora biti barem 10 točaka niža od vrijednosti izmjerene na najvećoj dubini istrošenosti.

(c) Zahtjevi povezani s prometno-upravljačkim i signalno-sigurnosnim podsustavom

Zahtjevi o geometriji i materijalu za kotače u vezi sa prometno-upravljačkim i signalno-sigurnosnim podsustavom navedeni su u odredbi 4.2.7.9.3

4.2.3.4.10. Posebni zahtjevi za vozila s kotačima koji se okreću neovisno jedan od drugog

Vozila opremljena s kotačima koji se okreću neovisno jedan od drugog imaju sljedeće značajke:

- (a) konstrukciju postolja/ovjesa vozila koja jamči stabilno ponašanje osovina/postolja vozila u zavojima;
- (b) metodu centriranja osovine na kolosijeku pri vožnji ravnim kolosijekom;
- (c) mjere kotača usklađene sa zahtjevima iz Priloga M ovom TSI-ju.

Zahtjevi vezani uz ekvivalentnu koničnost (odjeljci 4.2.3.4.6. do 4.2.3.4.8.) ne primjenjuju se na vozila opremljena kotačima koji se okreću neovisno jedan od drugog te se stoga profili kotača koji nisu usklađeni s ovim zahtjevima vezanima uz koničnost mogu koristiti za vozila s kotačima koji se okreću neovisno jedan od drugog.

Drugi zahtjevi vezani uz dinamično ponašanje (odjeljci 4.2.3.4.1. do 4.2.3.4.4.b) za vozila s parovima kotača primjenjuju se na vozila s kotačima koji se okreću neovisno jedan od drugog.

4.2.3.4.11. Otkrivanje iskliznuća

Sustavi za otkrivanje iskliznuća ugrađuju se na novo izgrađene kompozicije vlakova 1. razreda, kada se odredi njihova specifikacija interoperabilnost i kada su dostupni na tržištu.

Dokada god za sustave otkrivanje iskliznuća nije dostupna specifikacija, ugrađivanje takvih sustava nije obvezno.

4.2.3.5. Najveća duljina vlaka

Duljina vlakova ne smije prijeći 400 m. Dopušteno je odstupanje od 1 % s ciljem poboljšanja aerodinamike prednjeg i stražnjeg dijela vlaka.

Kako bi se omogućila najveća primjena u transeuropskoj mreži velikih brzina najveća dopuštena duljina vlakova mora biti usklađena s duljinom perona određenom u TSI-ju za građevinski podsustav velikih brzina iz 2006.

4.2.3.6. Najveći nagibi

Vlakovi se moraju moći pokretati, voziti i zaustaviti na najvećim dopuštenim nagibima na svim prugama za koje su projektirani te po kojima će vjerojatno voziti.

To je posebno važno za zahtjeve vezane uz radne značajke navedene u ovom TSI-ju.

Najveći dopušteni nagib za svaku prugu naveden je u registru željezničke infrastrukture. Odredbe 4.2.5. i 7.3.1. TSI-ju za građevinski podsustav velikih brzina iz 2006. navode najveće dopuštene nagibe.

4.2.3.7. Najmanji polumjer luka kolosijeka

Ovaj parametar predstavlja sučelje s građevinskim podsustavom velikih brzina s obzirom da su najmanji lukovi kolosijeka koje treba uzeti u obzir određeni s jedne strane za kolosijeke za velike brzine (na podlozi manjka nadvišenja) i s druge strane za sporedne kolosijeke. Treba se pozvati na odredbu 2.2. registra za željezničku infrastrukturu te odredbe 4.2.6. i 4.2.24.3. TSI-ja za građevinski podsustav velikih brzina iz 2006.

4.2.3.8. Podmazivanje vijenca kotača

Za zaštitu tračnica i kotača od pretjerane istrošenosti, posebno u zavojima, vlak mora biti opremljen uređajem za podmazivanje vijenca kotača. Taj uređaj mora biti ugrađen na najmanje jednoj osovini blizu prednjega kraja vlaka.

Nakon takvog podmazivanja dodirno područje obruča kotača/pruge ne smije biti kontaminirano.

4.2.3.9. Koeficijent ogibljenja

Kada se vozilo u mirovanju stavi na uzvišeni kolosijek čija vozna površina leži pod kutom δ u odnosu na vodoravnu ravninu, sanduk vozila nagne se u svojem ovjesu i tvori kut η s pravokutnicom na vožnu površinu. Koeficijent ogibljenja vozila određuje se omjerom:

$$s = \frac{\eta}{\delta}$$

Ovaj parametar utječe na poprečni profil vozila. Koeficijent ogibljenja vozila opremljenog s pantografima iznosi manje od 0,25. Dopušteno je da nagibni vlakovi ne ispunjavaju ovaj zahtjev pod uvjetom da su opremljeni uređajima za uravnoteženje pantografa.

4.2.3.10. Posipanje pijeskom

Za poboljšanje učinkovitosti kočenja i vuče koriste se uređaji za posipanje pijeskom (pjeskare). Količina pijeska, koji se posipa po tračnicama, određena je u točki 4.1.1. Dodatka 1. Priloga A TSI-ju za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav iz 2006. godine. Najveći broj aktivnih pjeskara određen je u točki 4.1.2. Dodatka 1. Priloga A TSI-ju za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav iz 2006. godine. Ti uređaji moraju omogućavati prekidanje posipanja pijeskom:

- u području skretnica,
- u mirovanju osim pri pokretanju i ispitivanju pjeskara,
- za vrijeme kočenja pri brzinama manjima od 20 km/h.

4.2.3.11. Podizanje kolosiječnog zastora

Ovo je otvorena točka.

4.2.4. Kočenje

4.2.4.1. Najmanja učinkovitost kočnica

(a) Vlakovi moraju raspolagati sustavom za upravljanje kočnicama s jednim ili više stupnjeva kočenja. Propisane razine učinkovitosti, koje određuju najmanju kočnu snagu, navedene su u tablicama 6. i 7. Poštivanje tih razina učinkovitosti i siguran rad kočnog sustava mora biti u cijelosti dokazano.

(b) Važno je primijetiti da su vrijednosti u tablici 6. vrijednosti primjerene za željeznička vozila i da se ne smiju tumačiti kao apsolutne vrijednosti za određivanje krivulja kočenja koje zahtijeva prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav.

- (c) Učinkovitost: vlakovi moraju u svakom od niže prikazanih raspona brzina dosegnuti najmanje srednje usporenje.

Tablica 6.

Razine najmanje kočne učinkovitosti

Način kočenja	t_e [s]	Najmanje srednje usporenje mjereno između kraja t_e do dostizanja ciljne brzine [m/s ²]			
		350-300 (km/h)	300-230 (km/h)	230-170 (km/h)	170-0 (km/h)
Slučaj A — kočenje u slučaju opasnosti s određenom isključenom opremom	3	0,75	0,9	1,05	1,2
Slučaj B — kočenje u slučaju opasnosti s određenom isključenom opremom uz nepovoljne vremenske uvjete	3	0,60	0,7	0,8	0,9

t_e [s] = ekvivalentno vrijeme uporabe: zbroj razdoblja kašnjenja i polovica razvojnog vremena sile kočenja, pri čemu je razvojno vrijeme određeno kao vrijeme potrebno za postizanje 95 % potrebne sile kočenja.

Slučaj A

- Ravni kolosijek i uobičajeno opterećenje vlaka kako je određeno u odredbi 4.2.3.2. na suhim tračnicama ⁽¹⁾,

te najgori način djelovanja u izvanrednim okolnostima određen na sljedeći način:

- jedna jedinica dinamičnog kočenja, koja može djelovati neovisno od drugih jedinica dinamičnog kočenja, deaktivira se ako je neovisna od kontaktnog vodiča ili su sve jedinice dinamičnog kočenja deaktivirane ako su ovisne o naponu u kontaktnom vodu,
- ili je jedan neovisni modul kočnog sustava koji provodi kinetičku energiju putem zagrijavanja tračnica onesposobljen za djelovanje ako je taj sustav neovisan o dinamičnoj kočnici.

Slučaj B

Kao u slučaju A:

- jedan ventil razvodnika ili istovrijedni samonosivi nadzorni uređaj koji djeluje na kočenje trenjem s jednog ili dva noseća postolja vozila deaktiviran je,

i

- smanjena adhezija kotača-tračnice,

i

- koeficijent trenja između kočne obloge i kočnog koluta smanjen je zbog vlage.

Cijeli postupak ocjenjivanja opisan je u Prilogu P.

Napomena 1.: Na postojećim infrastrukturama upravitelji infrastrukture mogu odrediti dodatne zahtjeve u pogledu različitih signalno-sigurnosnih sustava razreda B na svojim dijelovima transeuropske mreže velikih brzina (vidjeti registar željezničke infrastrukture), npr. dodatni kočni sustavi ili smanjene radne brzine za određene putove kočenja.

Napomena 2.: Normalni kočni radni uvjeti opisani su u odredbi 4.2.4.4.

⁽¹⁾ Kada opterećenje nije moguće, koriste se alternativne metode, poput simulacije izoliranjem daljnjih kočnih jedinica pod uvjetom da one ne uvode značajne pogreške u postupak.

- (d) Zaustavni put: Zaustavni put „S” izračunan kao funkcija najmanjeg smanjenja brzine određena u gore navedenom tekstu određuje se koristeći sljedeću formulu:

$$S = V_0 \times t_e + \frac{V_0^2 - V_1^2}{2ab_1} + \frac{V_1^2 - V_2^2}{2ab_2} + \dots + \frac{V_n^2}{2ab_{n+1}}$$

pri čemu je:

V_0 = početna brzina (m/s)

$V_0 \dots V_n$ = brzina određena u tablici 6. (m/s)

$ab_1 \dots ab_{n+1}$ = određeno smanjenje brzine u zadanom rasponu brzine (m/s²)

t_e = ekvivalentno vrijeme primjene (s)

Na primjer, koristeći podatke iz tablice 6., sljedeći zaustavni putovi koje treba ispuniti s određenih početnih brzina navedeni su u tablici 7.

Tablica 7.

Najmanji zaustavni put

Način kočenja	t_e [s]	Zaustavni putovi ne smiju prijeći [m]			
		350-0 (km/h)	300-0 (km/h)	250-0 (km/h)	200-0 (km/h)
Slučaj A — kočenje u slučaju opasnosti s određenom isključenom opremom	3	5 360	3 650	2 430	1 500
Slučaj B — kočenje u slučaju opasnosti s određenom isključenom opremom uz nepovoljne vremenske uvjete	3	6 820	4 690	3 130	1 940

- (e) Dodatni uvjeti:

Za slučajeve A i B pri kočenju u slučaju opasnosti:

Doprinos električnih dinamičnih kočnica uključuje se u izračun učinkovitosti iz gornjeg teksta, samo ako:

- je njihovo djelovanje neovisno od prisutnosti napona u kontaktnoj mreži, ili
- ga dopušta država članica.

Dopušteno je uključiti doprinos kočnih sustava koji provode kinetičku energiju preko zagrijavanja tračnica u uvjete određene u odredbi 4.2.4.5.

Elektromagnetne kočnice s magnetima koji su u dodiru s tračnicama ne smiju se koristiti pri brzinama većima od 280 km/h. Dopušteno je uključiti doprinos elektromagnetnih kočnica neovisno o adheziji kotač-tračnica za slučajeve kočenja u slučaju opasnosti na svim prugama kao sredstvo održavanja predviđene učinkovitosti kočnica.

4.2.4.2. Granične vrijednosti adhezije kotač-tračnica pri kočenju

Projekt vlaka i izračun njegove učinkovitosti kočnica ne smije pretpostavljati vrijednosti adhezije kotač-tračnica koja prelazi sljedeće vrijednosti: pri brzini manjoj od 200 km/h najveći koeficijent potrebne adhezije kotač-tračnica pri kočenju iznosi najviše 0,15. Pri brzini većoj od 200 km/h taj se koeficijent linearno snižava na 0,1 pri 350 km/h.

U izračunima za potvrđivanje učinkovitosti kočnica koristi se vlak u stanju punog djelovanja uz normalno opterećenje (koje je određeno u 4.2.3.2.).

4.2.4.3. Zahtjevi za kočni sustav

Osim potreba, navedenih u odredbama 4.2.4.1. i 4.2.4.2., kočni sustav mora dokazano ispunjavati sigurnosne ciljeve, određene u Direktivi 96/48/EZ. Taj se zahtjev, primjerice, ispunjava uporabom kočnih sustava sukladnih s UIC-om.

Kod drugih kočnih sustava potrebno je prikazom djelovanja dokazati razinu učinkovitosti koja je najmanje tako sigurna kao ona koju osigurava kočni sustav sukladan s UIC-om.

Kočni sustav mora ispunjavati sljedeće zahtjeve:

Za cijeli vlak:

- Uporaba kočnice u slučaju opasnosti iz bilo kojeg razloga automatski prekida kompletno napajanje iz kontaktne mreže, bez mogućnosti ponovne uspostave, dokle god se primjenjuje kočnica u slučaju opasnosti.
- Kočnica u slučaju opasnosti može se koristiti u svakom trenutku s uobičajenoga položaja za vožnju strojovođe.
- Vozila imaju ugrađene uređaje za ograničavanje proklizavanja kotača, koji nadziru proklizavanje u slučaju smanjenje adhezije između tračnica i kotača.
- Vlakovi 1. razreda opremljeni su sustavom za nadzor okretanja kotača koji obavještuje strojovođu o mogućem blokiranju osovine. Naprava za ograničavanje proklizavanja kotača i sustav za nadzor okretanja kotača moraju djelovati neovisno jedan od drugoga.
- Aktiviranje kočnice u slučaju opasnosti preko kočnog ventila kod strojovođe ili dodatnog uređaja za nadzor kočenja te preko opreme za promatranje i nadzor brzine ima sljedeće neposredne i jednokratne učinke:
 - nagli pad tlaka u glavnom kočnom vodu na ≤ 2 bara. Upravljačnica mora biti opremljena kočnim ventilom kod strojovođe i dodatnim uređajem za nadzor kočenja u slučaju opasnosti da se omogući redundancija,
 - prekid ponovnog punjenja glavnoga kočnog voda.

Kod vlakova kraćih od 250 m i ako se pri uporabi kočnice u slučaju opasnosti doseže ekvivalentno vrijeme uporabe od 3 s ili manje, nije obvezno prekinuti ponovno punjenje glavnog kočnog voda.

- Uporaba elektropneumatske kočnice (ep kočnice), ako je ugrađena.

Kod vlakova kraćih od 250 m i ako se pri uporabi kočnice u slučaju opasnosti doseže ekvivalentno vrijeme uporabe od 3 s ili manje, nadzor elektropneumatske kočnice nije obavezan.

- Djelovanje pune kočne sile, koja odgovara učinkovitosti određenoj u 4.2.4.1.
- Prekid vuče.
- Radno kočenje: puno radno kočenje uzrokuje prekid vuče bez ponovne automatske uspostave vučne snage.
- Puno radno kočenje određuje se kao kočenje pri kojemu se koristi najveća kočna sila unutar područja radnog kočenja prije kočenja u slučaju opasnosti.

Električno kočenje

- Doprinos električnih kočnica mora biti u skladu sa zahtjevom iz odredbe 4.2.4.1.e.
- Kada to dopuštaju električna postrojenja (podstanice za napajanje), dopušten je povrat električne energije proizvedene pri kočenju, ali to ne smije uzrokovati da napon prijeđe granice određene u odredbi 4.1. norme EN50163:2004.

Sva vozila moraju raspolagati mogućnošću isključivanja neispravnih kočnica te pokazateljima stanja kočnica.

Nadalje, vlakovi s najvećom brzinom većom od 200 km/h moraju biti opremljeni sustavom za dijagnosticanje (kočnih) kvarova.

4.2.4.4. Radna učinkovitost kočnica

Osim specifikacija zahtijevanih u odredbi 4.2.4.1. „Minimalne kočne značajke“, vlakovi moraju pri radu udovoljavati prosječnim usporenjima, određenima u tablici 8.:

Tablica 8.

Najmanje usporenje pri radnom kočenju

Način kočenja	t_e	Najmanje srednje usporenje mjereno između kraja t_e do postizanja ciljane brzine [m/H ²]			
	[s]	350-300 (km/h)	300-230 (km/h)	230-170 (km/h)	170-0 (km/h)
Radno kočenje	2	0,30	0,35	0,6	0,6

t_e [s] = ekvivalentno vrijeme primjene

Ta usporenja vlak postiže na ravnom kolosijeku, u konfiguracijama određenima u točki 4.2.4.1. slučaj A.

4.2.4.5. Kočnice na vrtložne struje

Ovaj se članak bavi sučeljima građevinskog podsustava i kolosiječnim kočnicama na vrtložne struje.

Kako je određeno u TSI-ju za građevinski podsustav velikih brzina iz 2006. godine, uporaba te vrste kočnice, neovisne od adhezije kotač-tračnica, dopuštena je na prugama (koje se grade, moderniziraju ili povezuju) transeuropske željezničke mreže velikih brzina:

- za kočenje u slučaju opasnosti na svim prugama osim na nekim posebno povezivanim prugama, navedenima u registru željezničke infrastrukture,
- za puno ili normalno radno kočenje na svim dionicama pruge gdje to dopušta upravitelj infrastrukture. U tom slučaju uvjeti uporabe objavljuju se u registru željezničke infrastrukture.

Vlakovi, opremljeni tom vrstom kočnice, moraju ispunjavati sljedeće specifikacije:

- kočnice, neovisne od adhezije kotač-tračnica, mogu se upotrebljavati od najveće radne brzine do brzine od 50 km/h: ($V_{\max} \geq V \geq 50$ km/h),
- najveće srednje usporenje mora biti manje od 2,5 m/s² (ta vrijednost, koja je sučelje s uzdužnom otpornošću kolosijeka, mora se uzeti u obzir za sve kočnice u uporabi);
- u najgorem slučaju to je kada kompozicija vlaka djeluje spojeno do najveće dopuštene duljine vlaka, najveća uzdužna kočna sila kojom kočnica na vrtložne struje djeluje na kolosijek ne smije prelaziti:
 - 105 kN pri kočenju silom manjom od 2/3 punog radnog kočenja,
 - linearno između 105 kN i 180 kN kočenju silom koja iznosi između 2/3 punog radnog kočenja i punog radnog kočenja,
 - 180 kN pri punom radnom kočenju,
 - 360 kN pri kočenju u slučaju opasnosti.

Doprinos kočnica, neovisnih od adhezije kotač-tračnica, dopušteno je uključiti u kočnu učinkovitost određenu u odredbi 4.2.4.1. To vrijedi pod pretpostavkom da se može ostvariti sigurno djelovanje takve vrste kočnica i da na to ne utječe nikakav kvar pojedine točke.

4.2.4.6. Zaštita imobiliziranog vlaka

U slučaju prekida opskrbe komprimiranim zrakom ili prekida napajanja električnom energijom moguće je zaustaviti vlak s normalnim opterećenjem (koje je određeno u točki 4.2.3.2.) na nagibu od 35 % i držati najmanje dva sata u mirovanju samo s uporabom tarne kočnice, čak i ako je jedan ventil razvodnika isključen.

Vlak s normalnim opterećenjem moguće je zadržati u mirovanju na nagibu od 35 % na neodređeno vrijeme. Ako to nije moguće postići koristeći parkirnu kočnicu, na vlaku se moraju nalaziti dodatna sredstva za osiguranje vlaka.

4.2.4.7. Djelovanje kočnica na velikim nagibima

Toplinska izvedba kočnica mora vlaku omogućiti vožnju na najvećem nagibu, određenom u odredbi 4.2.5. TSI-ja za građevinski podsustav velikih brzina iz 2006. godine, pri brzini koja je jednaka najmanje 90 % najveće radne brzine vlaka. Te se toplinske izvedbe kočnica koriste pri izračunu graničnog nagiba na kojemu vlak može voziti pri najvećoj brzini.

Za opterećenje vlaka, način kočenja i stanje tračnica vrijede jednaki uvjeti kao i za kočenje u slučaju opasnosti iz slučaja A, određenog u točkama (c) i (e) odredbe 4.2.4.1.

4.2.4.8. Zahtjevi vezani uz kočenje pri spašavanju

Zahtjevi vezani uz opremu za pneumatsko kočenje na vlakovima velikih brzina koji služe za vuču u slučaju spašavanja zbog opasnosti su sljedeći:

1. Vrijeme punjenja kočnog cilindra do 95 % maksimalnog tlaka: 3–5 sekundi, 3–6 sekundi s kočnim sustavom ovisnim o teretu.
2. Vrijeme otpuštanja kočnog cilindra na 0,4 bara: najmanje 5 sekundi.
3. Smanjenje tlaka u kočnom vodu potrebno za postizanje maksimalnog tlaka u kočnom cilindru: $1,5 \pm 0,1$ bara (izlazi iz nazivne vrijednosti u kočnom vodu, koja iznosi $5,0 \pm 0,05$ bara).
4. Osjetljivost kočnice na postupno smanjenje tlaka u kočnom vodu mora biti takva da se kočnica ne aktivira ako normalni radni tlak u jednoj minuti padne za 0,3 bara.
5. Osjetljivost kočnice na postupno smanjenje tlaka u kočnom vodu mora biti takva da se kočnica aktivira u roku 1,2 sekunde ako normalni radni tlak u jednoj minuti padne za 0,6 bara u 6 sekundi.
6. Svaka kočnica, uključujući i parkirnu kočnicu, mora imati napravu za uključivanje/isključivanje.
7. Izmjenom tlaka u kočnom vodu moguće je dosegnuti najmanje pet stupnjeva kočne sile.
8. Stanje (u uporabi/otpuštena) kočnica, uključujući parkirnu kočnicu, mora se prikazivati.

Ako se kočni sustav na vlaku pokrene na neki drugi način od pneumatskog, pneumatske informacije dane na sučelju kvačila moraju uzrokovati djelovanje koje je jednako gore opisanom.

4.2.5. Obavješćivanje putnika i komunikacija s njima

4.2.5.1. Sustavi za obavješćivanje putnika

Odredbe 4.2.2.8.1. i 4.2.2.8.3. TSI-ja za dostupnost putnicima smanjene pokretljivosti također se primjenjuju.

Vlakovi moraju biti opremljeni uređajima za zvučnu komunikaciju,

- kojima osoblje vlaka obavješćuje putnike u vlaku,
- kojima osoblje vlaka i osoblje u prometnim centrima međusobno komunicira,
- koji omogućuju unutarnju komunikaciju između osoblja vlaka, a posebno između strojovođe i osoblja u putničkim vagonima.

Oprema mora ostati u pripravnosti i biti u uporabi najmanje tri sata neovisno od glavnoga izvora napajanja.

Sustav za komunikaciju mora biti projektiran tako da u slučaju kvara jednog od svojih prijenosnih elemenata omogućuje neprekinuto djelovanje najmanje polovice svojih zvučnika (raspoređenih po cijelom vlaku) ili za takve slučajeve mora biti predviđeno drugo sredstvo za obavješćivanje putnika.

Osim putničkog alarma (vidjeti točku 4.2.5.3.) nije predviđen nikakav poseban način za komunikaciju putnika s osobljem vlaka.

4.2.5.2. Znakovi za obavješćivanje putnika

Odredba 4.2.2.8.2. TSI-ja za dostupnost putnicima smanjene pokretljivošću također se primjenjuje.

Svi putnički znakovi usko povezani sa sigurnošću moraju koristiti jednake oblike znakova navedene u normi ISO 3864-1:2002.

4.2.5.3. Putnički alarm

Prostori na vlaku, u kojima borave putnici (osim pretprostora, prolaza i nužnika), moraju biti opremljeni s uređajima za aktiviranje kočnice u slučaju opasnosti. Ti uređaji moraju biti postavljeni na mjesta koje putnici mogu lako uočiti i dosegnuti a da ne prolaze kroz unutarnja vrata.

Ručka kočnice za slučaj opasnosti mora imati jasno vidljivu plombu.

Nakon aktivacije alarma putnicima mora biti onemogućeno njegovo isključivanje. Ako postoji uređaj koji dojavljuje aktiviranje alarma, on mora biti označen kako je prikazano u Prilogu Q ovom TSI-ju.

Djelovanje signala u slučaju opasnosti mora biti prikazano kraj uređaja koji se koristi za njegovo uključivanje.

Aktivacija alarma mora:

- pokrenuti kočenje,
- prouzročiti aktivaciju vizualnog (titrajućeg ili trajnog svijetla) i zvučnog (zujanje/električna buka ili govorna poruka) alarma u upravljačnici,
- prenijeti poruku strojovođe ili automatskog sustava (zvučni ili vizualni signal ili poruku preko mobilnog telefona) osoblju vlaka koje radi u prostoru za putnike,
- prenijeti potvrdu prijema koju lako može prepoznati osoba koja je pokrenula signal (zvučni signal u vozilu, uporaba kočnice itd.).

Oprema i uređaji koji su ugrađeni u željeznička vozila (posebno primjena automatske kočnice) moraju strojovodi omogućiti da sudjeluje u postupku kočenja i da izabere mjesto zaustavljanja vlaka.

Po zaustavljanju vlaka strojovodi mora biti omogućeno da što prije ponovno krene ako prosudi da je to sigurno. Aktivacija jednoga ili više drugih alarma ne smije imati daljnega učinka dokle god osoblje vlaka ponovno ne poništi prvi alarm.

Na kraju, komunikacijska veza između upravljačnice i osoblja vlaka mora omogućiti strojovodi da na svoju inicijativu istraži razloge za pokretanje signala u slučaju opasnosti. Ako pri normalnom radu osoblje vlaka nije prisutno, putniku mora biti na raspolaganju uređaj s kojim može komunicirati sa strojovodom u slučaju opasnosti.

4.2.6. Uvjeti okoliša

4.2.6.1. Uvjeti okoliša

Željeznička vozila i svi njihovi sastavni udjelovi moraju ispunjavati zahtjeve ovog TSI-ja u klimatskim područjima T1, T2 ili T3, određenim u normi EN50125-1:1999, u kojoj je predviđena uporaba željezničkih vozila. Ta područja moraju biti navedena u registru željezničkih vozila.

4.2.6.2. Aerodinamična opterećenja vlaka na otvorenom

4.2.6.2.1. Aerodinamična opterećenja za pružne radnike

Vlak pune duljine koji vozi na otvorenom pri brzini od 300 km/h ili pri svojoj najvećoj radnoj brzini $v_{tr, max}$, koja je niža od 300 km/h, ne smije prouzrokovati prekoračenje dopuštene brzine zraka $u_{2\sigma}$ uz prugu, određene u tablici 9., mjerene na visini od 0,2 m od vrha tračnica i na udaljenosti 3,0 m od sredine kolosijeka, pri prolasku cijelog vlaka (uključujući strujanje).

Za vlakove čija je najveća brzina veća od 300 km/h uvjeti, koje mora usvojiti upravitelj infrastrukture, navedeni su u odjeljku 4.4.3. TSI-ju za građevinski podsustav velikih brzina.

Tablica 9.

Najveća dopuštena brzina zraka uz prugu

Najveća brzina vlaka $v_{tr, max}$ (km/h)	Najveća dopuštena brzina zraka uz prugu (granične vrijednosti za $u_{2\sigma}$ (m/s))
od 190 do 249	20
od 250 do 300	22

Uvjeti ispitivanja

Ispitivanja se izvode na ravnom kolosijeku s kolosiječnim zastorom. Okomita udaljenost između gornjeg ruba tračnice i ravnine tla u okolici je $0,75 \text{ m} \pm 0,25 \text{ m}$. Vrijednost $u_{2\sigma}$ je gornja granica pouzdanog intervala 2σ najvećih posljedično induciranih brzina zraka u ravnini tla x-y. Trebalo bi je dobiti iz najmanje 20 neovisnih i usporedivih ispitnih uzoraka pri brzini vjetra u okolici od 2 m/s ili manje.

$u_{2\sigma}$ se izračuna tako:

$$u_{2\sigma} = \bar{u} + 2\sigma$$

s

$\bar{u}$ srednja vrijednost izmjerenih brzina vjetra u_i , $i \geq 20$

σ standardno odstupanje

Ocjena sukladnosti

Sukladnost se ispituje na temelju cjelovitih ispitivanja i s najvećom duljinom određenih sastava.

Detaljne specifikacije

Mjerenja se provode pri najvećoj radnoj brzini vlaka $v_{tr,max}$ ili 300 km/h ako je najveća radna brzina vlaka veća od 300 km/h.

Za vjerodostojni niz mjerenja uvjeti za brzinu vlaka $v_{tr,max}$ jesu:

— najmanje 50 % mjerenja se provodi pri $\pm 5\%$ $v_{tr,max}$ ili 300 km/h ako

— 100 % mjerenja se provodi pri $\pm 10\%$ $v_{tr,max}$ ili 300 km/h.

Svako mjerenje $u_{izmjerena,i}$ se popravlj s

$$u_i = u_{izmjerena,i} * v_{tr}/v_{tr,i}$$

Kolosijek ne smije imati prepreke poput mostova ili tunela na manje od 500 m ispred i 100 m nakon senzora na uzdužnom pravcu. Skupine senzora mogu se koristiti kako bi se dobilo nekoliko neovisnih mjerenja s jednog prolaska vlaka. Te se skupine moraju nalaziti na udaljenosti od barem 20 m jedna od druge.

Cijeli događaj prolaska vlaka sastoji se od vremenskog razdoblja koje počinje 1 sekundu prije prolaska čela vlaka i završava 10 sekundi po prolasku repa vlaka.

Frekvencija senzora mora biti najmanje 10 Hz. Signal se filtrira filtrom koji djeluje na podlozi pokretnog presjeka i 1-sekundnim otvorom. Brzina vjetra u okolici određuje se pri prvom senzoru na visini 0,2 m od gornjega ruba tračnice.

Brzina vjetra u okolici jednaka je prosječnoj brzini vjetra u 3-sekundnom vremenskom razdoblju prije nego čelo vlaka prođe pokraj senzora za vjetar. Brzina vjetra u okolici mora biti najviše 2 m/s.

Nesigurnost mjerenja brzine mora biti određena i ne smije prelaziti $\pm 3\%$.

Nesigurnost mjerenja brzine vlaka mora biti određena i ne smije prelaziti $\pm 1\%$.

4.2.6.2.2. Aerodinamična opterećenja za putnike na peronu

Vlak pune duljine koji vozi po otvorenom prostoru pri referentnoj brzini $v_{tr} = 200$ km/h (ili pri svojoj najvećoj radnoj brzini $v_{tr,max}$ koja je niža od 200 km/h) ne smije uzrokovati da brzina zraka prijeđe vrijednost $u_{20} = 15,5$ m/s na visini 1,2 m od gornjega ruba tračnica i udaljenosti 3,0 m od sredine kolosijeka tijekom prolaska cijelog vlaka (uključujući i zračno strujanje).

Uvjeti ispitivanja

Ocjenjivanje se provodi:

— na peronu visine 240 mm iznad gornjega ruba tračnica ili nižem ako je na raspolaganju,

— ili predlagatelj za ocjenjivanje izabire najnižu visinu perona kojim prolazi vlak.

Visina perona koji se koristi pri ocjenjivanju mora se unijeti u registar željezničkih vozila. Ako je ocjenjivanje uspješno za peron visine 240 mm ili niži, smatra se da je vlak prihvatljiv za sve pruge.

Vrijednost $u_{2\sigma}$ je gornja granica intervala povjerenja 2σ najvećih posljedičnih induciranih brzina zraka u ravnini perona x–y. To se mora temeljiti na najmanje 20 zasebnih mjerenja, obavljenih u sličnim ispitnim uvjetima i pri brzini vjetra u okolici manjoj ili jednakoj 2 m/s.

$u_{2\sigma}$ se izračuna tako:

$$u_{2\sigma} = \bar{u} + 2\sigma$$

s

$\bar{u}$ srednja vrijednost svih mjerenja brzine zraka u_i , $i \geq 20$

σ standardno odstupanje

Ocjena sukladnosti

Sukladnost se ispituje na temelju cjelovitih ispitivanja i s najvećom duljinom određenih sastava.

Detaljne specifikacije

Mjerenja se provode pri najvećoj radnoj brzini vlaka $v_{tr} = 200$ km/h, ako je niža, s najvećom radnom brzinom vlaka $v_{tr,max}$.

Za postizanje vjerodostojnog niza mjerenja, uvjeti za brzinu vlaka v_{tr} jesu:

— najmanje 50 % mjerenja izvede se pri $\pm 5\%$ $v_{tr,max}$ ili 200 km/h ako

— 100 % mjerenja izvede pri $\pm 10\%$ $v_{tr,max}$ ili 200 km/h.

Svako mjerenje $u_{izmjerena,i}$ popravljja se s

$$u_i = u_{izmjerena,i} * 200 \text{ km/h} / v_{tr,i}$$

ili, za $v_{tr,max} < 200$ km/h

$$u_i = u_{izmjerena,i} * v_{tr,max} / v_{tr,i}$$

Kolosijek ne smije imati prepreke poput mostova ili tunela ispred i nakon senzora na uzdužnom pravcu. Peron mora imati stalnu geometriju najmanje 150 m ispred senzora u uzdužnom pravcu te ne smije biti natkriven krovom, nadstrešnicom ili imati pozadinski zid. Skupine senzora mogu se koristiti kako bi se dobilo nekoliko neovisnih mjerenja iz jednog prolaska vlaka. Te se skupine moraju nalaziti na udaljenosti barem 20 m jedna od druge.

Cijeli događaj prolaska vlaka sastoji se od vremenskog razdoblja koje počinje 1 sekundu prije prolaska čela vlaka i završava 10 sekundi po prolasku repa vlaka.

Frekvencija senzora mora biti najmanje 10 Hz. Signal se filtrira filtrom koji djeluje na podlozi pokretnog prosjeka i 1-sekundnim otvorom.

Brzina vjetra u okolici određuje se pri prvom senzoru na visini 1,2 m od gornjega roba tračnice. Brzina vjetra u okolici jednaka je prosječnoj brzini vjetra u 3-sekundnom vremenskom razdoblju prije nego čelo vlaka prođe kraj senzora za vjetar. Brzina vjetra u okolici mora biti najviše 2 m/s.

Nesigurnost mjerenja brzine mora biti određena i ne smije prelaziti $\pm 3\%$.

Nesigurnost mjerenja brzine vlaka mora biti određena i ne smije prelaziti $\pm 1\%$.

4.2.6.2.3. Opterećenje tlakom na otvorenom

Vlak pune duljine, koji vozi pri zadanoj brzini (referentni primjer) na otvorenom prostoru, ne smije prouzrokovati najveće promjene tlaka od vrha do vrha koje prelaze vrijednost $\Delta p_{2\sigma}$, određenu u tablici 10., u rasponu iznad 1,5 do 3,3 m od vrha tračnice i na udaljenosti 2,5 m od sredine kolosijeka tijekom prolaska cijelog vlaka (uključujući prolazak čelnog dijela vlaka, kvačila i njegovog repa). Najveće promjene tlaka od vrha do vrha naveden su u niže prikazanoj tablici:

Tablica 10.

Najveće dopuštene promjene tlaka na otvorenom prostoru

Vlak	Referentna brzina vlaka	Najveće dopuštene promjene tlaka $\Delta p_{2\sigma}$
1. razred	250 km/h	795 Pa
2. razred	pri najvećoj brzini	720 Pa

Ocjena sukladnosti

Sukladnost se ispituje na temelju cjelovitih ispitivanja i s najvećom duljinom određenih sastava.

Detaljne specifikacije

Mjerenja se provode na ravnom kolosijeku sa zastorom. Okomita udaljenost između vrha tračnice i razine zemlje koja je okružuje iznosi $0,75\text{ m} \pm 0,25\text{ m}$. Događaj koji se razmatra je prolazak vlaka i sastoji se od vremenskog razdoblja koje počinje 1 sekundu prije prolaska čela vlaka i završava 10 sekundi po prolasku repa vlaka.

Mjerenja se provode na visini od 1,5 m, 1,8 m, 2,1 m, 2,4 m, 2,7 m, 3,0 m i 3,3 m iznad vrha tračnice i zasebno se analiziraju za svako mjerno mjesto. Svako mjesto mora udovoljavati zahtjevima vezanima uz $\Delta p_{2\sigma}$.

Vrijednost $\Delta p_{2\sigma}$ gornja je granica 2σ intervala ($p_{\max} - p_{\min}$) koji se temelji na barem 10 neovisnih i usporedivih ispitnih uzoraka (na određenoj mjernoj visini) uz brzine vjetra u okolišu jednake ili manje od 2 m/s.

$\Delta p_{2\sigma}$ se izračuna tako:

$$\Delta p_{2\sigma} = \overline{\Delta p} + 2 \cdot \sigma$$

s

$\overline{\Delta p}$ srednja vrijednost svih mjerenja tlaka od vrha do vrha Δp_i , $i \geq 10$

σ standardno odstupanje

Kako bi se dobilo nekoliko neovisnih mjerenja iz jednog prolaska vlaka, dopušteno je koristiti nekoliko senzora. Ti senzori moraju biti odvojeni jedan od drugoga na udaljenosti od najmanje 20 m.

Za vjerodostojni niz mjerenja uvjeti za brzinu vlaka v_{tr} jesu:

- najmanje 50 % mjerenja provodi se pri $\pm 5\%$ od referentne brzine vlaka,
- 100 % mjerenja provodi se pri $\pm 10\%$ od referentne brzine vlaka.

Brzina i smjer vjetra određuju se koristeći meteorološku postaju postavljenu u blizini mjesta na kojima se mjeri tlak, na 2 m iznad gornjeg ruba tračnice i na 4 m udaljeno od kolosijeka. Brzina vjetra u okolišu jednaka je srednjoj brzini vjetra u 15-sekundnim intervalima koji prethode prolasku čela vlaka pokraj senzora za vjetar. Brzina vjetra u okolišu mora biti jednaka ili manja od 2 m/s.

Senzori za tlak koji se koriste moraju moći mjeriti tlak pri rezoluciji od najmanje 150 Hz. Svi senzori za tlak moraju biti povezani s otvorom za statički tlak Pritlovih cijevi, usmjerenih u uzdužnom pravcu x. Može se koristiti metoda koja je dokazana kao istovrijedna.

Nesigurnost mjerenja tlaka mora biti određena i ne smije prelaziti $\pm 2\%$.

Nesigurnost mjerenja brzine vlaka mora biti određena i ne smije prelaziti $\pm 1\%$.

Tlačni signal mora biti analogan, filtriran za niske frekvencije s 6-polnim niskopropusnim Butterworthovim analognim filtrom s graničnom frekvencijom 75 Hz ili istovjetnom. Za svaki senzor tlaka i vožnju treba izračunati najveću promjenu tlaka od vrha do vrha tijekom cijelog prolaska $\Delta p_{m,i}$ te je potom popraviti vezano uz ispitivanu brzinu vlaka v_{tr} i standardnu gustoću po sljedećoj formuli $\Delta p_i = \Delta p_{m,i} * (v_{tr} / (v_{tr,i} + v_{w,\tilde{n},i}))^2 * (\rho_o / \rho_i)$

s:

Δp_i : ispravljena promjena tlaka od vrha do vrha

$\Delta p_{m,i}$: izmjerena promjena tlaka od vrha do vrha za uzorak i

ρ_i : gustoća zraka izmjerena na ispitnom mjestu za uzorak i

$v_{w,x,i}$: izmjerena komponenta brzine vjetra u x-smjeru za uzorak i

$v_{tr,i}$: izmjerena brzina vlaka za uzorak i

v_{tr} : ispitivana brzina vlaka

ρ_o : standardna gustoća od 1,225 kg/m³

4.2.6.3. Bočni vjetar

Smatra se da vlak ispunjava zahtjeve u pogledu bočnog vjetra ako su njegove karakteristične krivulje vjetra (CWC: određene u Prilogu G) njegovog na vjetar najosjetljivijeg vozila veće ili barem jednake nizu karakterističnih referentnih krivulja (CRWC).

Niz CRWC za ocjenjivanje sukladnosti željezničkih vozila naveden je u tablicama 11., 12., 13. i 14. za vlakove 1. razreda, karakteristične krivulje vjetra (CWC) izračunavaju se prema metodi detaljno prikazanoj u Prilogu G.

Granične vrijednosti i odgovarajuće metode za nagibne vlakove 1. razreda i vozila 2. razreda otvoreno su pitanje.

Tablica 11.

Referentne karakteristične brzine vjetra za kut $\beta_w = 90^\circ$ (vozilo na ravnom kolosijeku uz lateralnu nekompenziranu akceleraciju: $a_q = 0 \text{ m/s}^2$).

Brzina vlaka	Referentna karakteristična brzina vjetra za ravno tlo (bez kolosiječnog zastora i tračnica) u m/s	Referentna karakteristična brzina vjetra za nasip u m/s
120 km/h	38,0	34,1
160 km/h	36,4	31,3
200 km/h	34,8	28,5
250 km/h	32,8	25,0
Koraci od 50 km/h do $v_{tr,max}$	Vidjeti niže navedeno	Vidjeti niže navedeno

Najveća brzina vlaka	Referentna karakteristična brzina vjetra za ravno tlo (bez kolosiječnog zastora i tračnica) u m/s	Referentna karakteristična brzina vjetra za nasip u m/s
$v_{tr,max} = 260 \text{ km/h}$	32,4	24,5
$v_{tr,max} = 270 \text{ km/h}$	32,0	24,0
$v_{tr,max} = 280 \text{ km/h}$	31,6	23,5
$v_{tr,max} = 290 \text{ km/h}$	31,2	23,0
$v_{tr,max} = 300 \text{ km/h}$	30,8	22,5
$v_{tr,max} = 310 \text{ km/h}$	30,4	22,0
$v_{tr,max} = 320 \text{ km/h}$	30,0	21,5
$v_{tr,max} = 330 \text{ km/h}$	29,6	21,0
$v_{tr,max} = 340 \text{ km/h}$	29,2	20,5
$v_{tr,max} = 350 \text{ km/h}$	28,8	20,0

Primjer uporabe tablice: za najveću brzinu vlaka 330 km/h vrijednosti CWC ocjenjuju se pri brzinama 120, 160, 200, 250, 300 i 330 km/h.

Tablica 12.

Referentne karakteristične brzine vjetra za kut $\beta_w = 90^\circ$ (vozilo u zavoju s $a_q = 0,5 \text{ m/s}^2$ i s $a_q = 1,0 \text{ m/s}^2$).

Najveća brzina vlaka	Referentna karakteristična brzina vjetra za ravno tlo (bez kolosiječnog zastora i tračnica) u m/s $a_q = 0,5 \text{ m/s}^2$	Referentna karakteristična brzina vjetra za nasip u m/s $a_q = 1,0 \text{ m/s}^2$
250 km/h	29,5	26,0
Koraci od 50 km/h do $v_{tr,max}$	Vidjeti niže navedeno	Vidjeti niže navedeno
Najveća brzina vlaka	Referentna karakteristična brzina vjetra za ravno tlo (bez kolosiječnog zastora i tračnica) za bočno ubrzanje u m/s $a_q = 0,5 \text{ m/s}^2$	Referentna karakteristična brzina vjetra za ravno tlo (bez kolosiječnog zastora i tračnica) za bočno ubrzanje u m/s $a_q = 1,0 \text{ m/s}^2$
$v_{tr,max} = 260 \text{ km/h}$	29,1	25,6
$v_{tr,max} = 270 \text{ km/h}$	28,7	25,2
$v_{tr,max} = 280 \text{ km/h}$	28,3	24,8
$v_{tr,max} = 290 \text{ km/h}$	27,9	24,4
$v_{tr,max} = 300 \text{ km/h}$	27,5	24,0
$v_{tr,max} = 310 \text{ km/h}$	27,1	23,6
$v_{tr,max} = 320 \text{ km/h}$	26,7	23,2
$v_{tr,max} = 330 \text{ km/h}$	26,3	22,8
$v_{tr,max} = 340 \text{ km/h}$	25,9	22,4
$v_{tr,max} = 350 \text{ km/h}$	25,5	22,0

Tablica 13.

Referentne karakteristične brzine vjetra za $v_{tr} = v_{tr,max}$ (vozilo na ravnom tlu bez kolosiježnog zastora i tračnica).

Razmatrana najveća brzina vjetra	Referentne karakteristične brzine vjetra u m/s za kut β							
	80°	70°	60°	50°	40°	30°	20°	10°
$v_{tr,max} = 250$ km/h	32,5	33,2	35,0	38,2	43,6	45	45	—
$v_{tr,max} = 260$ km/h	32,1	32,8	34,5	37,7	43,0	45	45	—
$v_{tr,max} = 270$ km/h	31,7	32,4	34,1	37,3	42,5	45	45	—
$v_{tr,max} = 280$ km/h	31,3	32,0	33,7	36,8	42,0	45	45	—
$v_{tr,max} = 290$ km/h	30,9	31,5	33,3	36,3	41,4	45	45	—
$v_{tr,max} = 300$ km/h	30,5	31,1	32,8	35,9	40,9	45	45	—
$v_{tr,max} = 310$ km/h	30,1	30,7	32,4	35,4	40,4	45	45	—
$v_{tr,max} = 320$ km/h	29,7	30,3	32,0	34,9	39,8	45	45	—
$v_{tr,max} = 330$ km/h	29,3	29,9	31,6	34,5	39,3	45	45	—
$v_{tr,max} = 340$ km/h	28,9	29,5	31,1	34,0	38,8	45	45	—
$v_{tr,max} = 350$ km/h	28,5	29,1	30,7	33,5	38,2	45	45	—

Tablica 14.

Referentne karakteristične brzine vjetra za $v_{tr} = v_{tr,max}$ (vozilo na nasipu od 6 m na ravnom kolosijeku).

Razmatrana najveća brzina vjetra	Referentne karakteristične brzine vjetra u m/s za kut β_w							
	80°	70°	60°	50°	40°	30°	20°	10°
$v_{tr,max} = 250$ km/h	24,6	25,0	26,1	28,4	32,0	38,1	45	45
$v_{tr,max} = 260$ km/h	24,1	24,5	25,6	27,8	31,4	37,4	45	45
$v_{tr,max} = 270$ km/h	23,6	24,0	25,1	27,2	30,7	36,6	45	45
$v_{tr,max} = 280$ km/h	23,1	23,5	24,6	26,7	30,1	35,8	45	45
$v_{tr,max} = 290$ km/h	22,6	23,0	24,1	26,1	29,5	35,1	45	45
$v_{tr,max} = 300$ km/h	22,1	22,5	23,5	25,5	28,8	34,3	45	45
$v_{tr,max} = 310$ km/h	21,7	22,0	23,0	25,0	28,2	33,5	43,0	45
$v_{tr,max} = 320$ km/h	21,2	21,5	22,5	24,4	27,5	32,8	42,1	45
$v_{tr,max} = 330$ km/h	20,7	21,0	22,0	23,8	26,9	32,0	41,1	45
$v_{tr,max} = 340$ km/h	20,2	20,5	21,4	23,2	26,3	31,3	40,1	45
$v_{tr,max} = 350$ km/h	19,7	20,0	20,9	22,7	25,6	30,5	39,1	45

Superiornost ili jednakost referentnim krivuljama uspostavlja se ako su sve CWC-točke važne za usporedbu jednake ili veće od odgovarajućih iz referentnog niza.

4.2.6.4. Najveće promjene tlaka u tunelima

Željeznička vozila moraju biti takve aerodinamične konstrukcije da zadana kombinacija (referentni primjer) brzine vlaka i poprečnog presjeka tunela u slučaju samostalne vožnje u jednostavnom cijevnom tunelu bez nagiba (bez okna itd.) ispunjava zahtjeve u pogledu karakterističnih promjena tlaka. Zahtjevi su navedeni u tablici 15.

Tablica 15.

Zahtjevi za interoperabilni vlak pri samostalnoj vožnji kroz cijevni tunel bez nagiba

Vrsta vlaka	Referentni slučaj		Mjerila za referentni slučaj		
	v_{tr} [km/h]	A_{tu} [m ²]	Δp_N [Pa]	$\Delta p_N + \Delta p_{Fr}$ [Pa]	$\Delta p_N + \Delta p_{Fr} + \Delta p_T$ [Pa]
$v_{tr,max} < 250$ km/h	200	53,6	$\leq 1\,750$	$\leq 3\,000$	$\leq 3\,700$
$v_{tr,max} \geq 250$ km/h	250	63,0	$\leq 1\,600$	$\leq 3\,000$	$\leq 4\,100$

Pri čemu je v_{tr} brzina vlaka, a A_{tu} je poprečni presjek tunela.

Sukladnost se dokazuje na podlozi cjelovitih ispitivanja izvedenih pri referentnoj brzini ili višoj brzini u tunelu, pri čemu je poprečni presjek tunela čim bliže referentnom primjeru. Prijenos u referentno stanje obavlja se s provjerenom simulacijskom programskom opremom.

Ocjenjivanje sukladnosti vlakova ili kompozicija vlakova provodi se pri najvećoj duljini vlaka ili spojenih kompozicija vlakova do 400 m.

Ocjenjivanje sukladnosti lokomotiva ili vučnih vagona provodi se na podlozi dviju nasumično odabranih kompozicija vlakova s najmanjom duljinom od 150 m, pri čemu jedna ima lokomotivu ili vučni vagon na početku (za provjeru Δp_N), a druga na kraju (za provjeru Δp_T). Δp_{Fr} je određen na 1 250 Pa (za vlakove s $v_{tr,max} < 250$ km/h) ili na 1 400 Pa (za vlakove s $v_{tr,max} \geq 250$ km/h).

Ocjenjivanje sukladnosti samih vlakova provodi se na podlozi jednog 400 m dugog vlaka. Δp_N je određen na 1 750 Pa i Δp_T na 700 Pa (za vlakove s $v_{tr,max} < 250$ km/h) ili na 1 600 Pa i 1 100 Pa (za vlakove s $v_{tr,max} \geq 250$ km/h).

Udaljenost x_p između ulaznih mjesta i mjesta mjerenja, definicije Δp_{Fr} , Δp_N , Δp_T , najmanja duljina tunela i dodatne informacije o izračunu karakterističnih promjena tlaka navedeni su u normi EN14067-5:2006.

4.2.6.5. Vanjska buka

4.2.6.5.1. Uvod

Buka koju stvaraju željeznička vozila dijeli se na buku u stanju mirovanja, buku pri pokretanju i buku u vožnji.

Na buku u stanju mirovanju snažno utječe pomoćna oprema, poput rashladnih sustava, klimatizacijskih sustava i kompresora.

Buka pri pokretanju je kombinacija doprinosa vučnih komponenti kao što su dizelski motori, rashladni ventilatori, dodatna oprema i ponekad klizanje kotača.

Na buku u vožnji snažno utječe buka od kotrljanja povezana s međusobnim djelovanjem kotača i tračnice, što je funkcija brzine vozila, te pri većim brzinama aerodinamična buka.

Samu buku kotrljanja uzrokuje kombinirana hrapavost kotača i tračnice i dinamičko ponašanje kolosijeka i kolnog sloga.

Osim buke kotrljanja, pri niskim brzinama značajna je i buka pomoćne opreme.

Razina buke naznačena je:

— razinom zvučnog pritiska (izmjerena po određenoj metodi, uključujući s određenim položajem mikrofona),

— brzinom željezničkih vozila,

- hrapavošću tračnice,
- dinamičkim i radijalnim ponašanjem kolosijeka.

Parametri, određeni za opis značajki buke u stanju mirovanju, sastoje se od:

- razine zvučnog pritiska (izmjerena po određenoj metodi, uključujući određeni položaj mikrofona),
- radnih uvjeta.

4.2.6.5.2. Granične vrijednosti buke u stanju mirovanja

Granične vrijednosti buke u stanju mirovanja određuju se na razmaku od 7,5 m od osi kolosijeka, 1,2 m iznad gornjeg ruba tračnica. Vozila koja su predmet ispitivanja moraju biti u načinu zadržanog djelovanja, što znači da su reostatično prozračivanje i kompresor zračne kočnice isključeni, sustavi za grijanje, prozračivanje i klimatizaciju u normalnom načinu rada (ne u načinu pretkondicioniranja) te sva druga oprema u uobičajenom stanju djelovanja. Uvjeti mjerenja određeni su normom EN ISO 3095:2005 s odstupanjima, određenima u Prilogu N ovom TSI-ju. Parametar za razinu zvučnog tlaka je $L_{pAeq,T}$. Granične vrijednosti za buku koju stvaraju vozila u gore navedenim uvjetima navedene su u tablici 16.

Tablica 16.

Granične vrijednosti $L_{pAeq,T}$ za buku željezničkih vozila u stanju mirovanja. Određena razina buke u mirovanju je energetski prosjek svih izmjerenih vrijednosti na mjernim mjestima određenim u Prilogu N 1.1. ovom TSI-ju.

Vozila	$L_{pAeq,T}$ [dB(A)]	
	Razred 1.	Razred 2.
Električne lokomotive		75
Dizelske lokomotive		75
Električne kompozicije vlakova	68	68
Dizelske kompozicije vlakova		73
Putnički vagoni		65

4.2.6.5.3. Granične vrijednosti za buku pri pokretanju

Granične vrijednosti za buku pri pokretanju određuju se na razmaku od 7,5 m od osi kolosijeka, 1,2 m iznad gornjeg ruba tračnica. Mjerni su uvjeti određeni normom prEN ISO 3095:2005 s odstupanjima navedenima u **Prilogu N 1.2.** ovom TSI-ju. Pokazatelj razine zvučnog pritiska je L_{pAFmax} . Najveće dopuštene vrijednost buke pri pokretanju vozila u navedenim uvjetima dane su u tablici 17.

Tablica 17.

Granične vrijednosti L_{pAFmax} pri pokretanju željezničkih vozila

Vozila	L_{pAFmax} [dB(A)]
Električne lokomotive	85
$P \geq 4\,500$ kW na obodu kotača	
Električne lokomotive	82
$P < 4\,500$ kW na obodu kotača	
Dizelske lokomotive	89
Električne kompozicije vlakova 2. razreda	82
Električne kompozicije vlakova 1. razreda	85
Dizelske kompozicije vlakova	85

4.2.6.5.4. Granične vrijednosti za buku u vožnji

Granične vrijednosti za buku u vožnji određuju se na razmaku od 25 m od središnjice referentnog kolosijeka, 3,5 m iznad gornjeg ruba tračnica za brzine navedene u niže prikazanoj tablici 18. Pokazatelj za A-opterećenu ekvivalentnu stalnu razinu zvučnog tlaka je $L_{pAeq,Tp}$.

Mjerenja se provode u skladu s normom EN ISO 3095:2005, s odstupanjima određenima u Prilogu N1.3. i N1.4.

Ispitni vlak sastoji se od:

- u slučaju ispitivanja kompozicije vlakova: određene kompozicije vlakova.
- za ispitivanje lokomotive: lokomotiva koja se ispituje plus četiri vagona. Buka tih četiriju vagona pri prolasku $L_{pAeq,Tp}$ izmjerena na udaljenosti 7,5 m od osi kolosijeka, 1,2 m iznad gornjeg ruba tračnica i pri brzini 200 km/h na referentnom kolosijeka ne smije prelaziti 92 dB (A). Umjesto toga mogu se upotrijebiti dvije lokomotive iste vrste i osam vagona u bilo kojoj konfiguraciji,
- za ispitivanje vagona: četiri vagona koja se ispituju plus jedna lokomotiva. Buka pri prolasku $L_{pAeq,Tp}$ na udaljenosti 7,5 m od središnjice kolosijeka, 1,2 m iznad gornje površine tračnice i pri brzini od 200 km/h na referentnom kolosijeka, ne smije prelaziti 97 dB (A). Umjesto toga mogu se upotrijebiti dvije lokomotive iste vrste i osam vagona u bilo kojoj konfiguraciji.

Dva potonja slučaja u ovom odjeljku označena su kao „promjenjivi sastav”.

Granične vrijednosti $L_{pAeq,Tp}$ za buku koju stvara ispitni vlak u punom sastavu na udaljenosti od 25 i 3,5 m iznad gornjeg ruba tračnica navedene su u tablici 18.

Tablica 18.

Granične vrijednosti $L_{pAeq,Tp}$ za buku željezničkih vozila u vožnji

Željeznička vozila		Brzina [km/h]			
		200	250	300	320
1. razred	Kompozicija vlakova		87 dB(A)	91 dB(A)	92 dB(A)
2. razred	Kompozicija vlakova ili promjenjivi sastav	88 dB(A)			

Pri vrijednostima, navedenima u tablici 18. dopušteno je odstupanje za 1 dB(A) naviše.

4.2.6.6. Vanjske elektromagnetne smetnje

Za vlakove, nevezano uz način vuče, proizvodnja i distribucija električne energije uzrokuje smetnje visokog ili niskog intenziteta s provodljivošću (npr. po kontaktnom vodu i tračnicama) i s elektromagnetnim zračenjem. Osim toga, oprema ugrađena u vozilo lako može uzrokovati smetnje.

4.2.6.6.1. Smetnje signalno-sigurnosnog sustava i telekomunikacijske opreme

Otvoreno pitanje

4.2.6.6.2. Elektromagnetne smetnje

Kako bi se izbjegle smetnje u radu željezničkih vozila zbog elektromagnetnih smetnji, potrebno je ispuniti zahtjeve iz sljedećih normi:

- norme EN50121-3-1:2000 za cijeli podsustav željezničkih vozila,
- norme EN50121-3-2:2000 za različite vrste opreme smještene u vozilu koja je osjetljiva na smetnje.

4.2.7. Zaštita sustava

4.2.7.1. Izlazi u slučaju opasnosti

4.2.7.1.1. Izlazi u slučaju opasnosti za putnike

A. Raspored

Izlazi u slučaju opasnosti moraju biti usklađeni sa sljedećim pravilima:

- razmak između svakog putničkog sjedala i izlaza u slučaju opasnosti mora uvijek biti manji od 16 m,
- u svakom vozilu koje prima 40 putnika ili manje moraju postojati najmanje dva izlaza u slučaju opasnosti u svakom vozilu, a u onima koji primaju više od 40 putnika najmanje tri izlaza u slučaju opasnosti. Nije dopušteno smjestiti sve izlaze u slučaju opasnosti isključivo na jednoj strani vozila,
- otvor koji vodi kroz izlaze u slučaju opasnosti mora imati mjere od najmanje 700 × 550 mm. U tom predjelu mogu biti smještena sjedala.

B. Djelovanje:

Kao izlazi u slučaju opasnosti upotrebljavaju se ponajprije vanjska vrata. Ako to nije moguće, moguće je za evakuaciju pojedinačno ili u raznim kombinacijama koristiti sljedeće:

- određene prozore, tako da se otvore ili pritiskom izbace iz vozila ili da se razbije staklo,
- vrata u putničkim odjeljcima i prolazima, tako da ih se hitro ukloni ili razbije staklo,
- vanjska vrata, tako da se izbace iz vozila ili da se razbije staklo.

C. Opremljenost znakovima:

Izlazi u slučaju opasnosti za putnike i spasioce jasno su označeni odgovarajućim znakovima.

D. Evakuacija kroz vrata:

Vlakovi su opremljeni napravama za uporabu u slučaju opasnosti (stube za slučaj opasnosti ili ljestve) koje omogućuju evakuaciju putnika kroz pristupna vrata kada se ne nalaze na peronu.

4.2.7.1.2. Izlazi iz upravljačnice u slučaju opasnosti

U slučaju opasnosti evakuacija iz upravljačnice (ili pristup u unutarnost vlaka službama za spašavanje) normalno se provodi pomoću vrata za pristup navedenih u točki 4.2.2.6.a.

Ako vrata ne dopuštaju neposredni pristup izvana, na obje strane upravljačnice mora se nalaziti odgovarajuće sredstvo za evakuaciju kroz bočne prozore ili zaklopna vrata. Svaki takav izlaz u slučaju opasnosti mora imati mjere od najmanje 500 × 400 mm da se omogući oslobađanje zarobljenih osoba.

4.2.7.2. Zaštita od požara

U smislu ovog odjeljka koriste se sljedeće definicije:

Električni vod za napajanje - vod između oduzimača struje i strujnog izvora i glavnog prekidača strujnog kruga ili glavnog(-ih) osigurača na vozilu.

Oprema vučnog strujnog kruga - vučni modul koji je određen u odredbi 4.2.8.1. i oprema za napajanje energijom koja napaja vučni modul s električnom energijom iz mreže.

4.2.7.2.1. Uvod

Ovaj odjeljak opisuje zahtjeve za sprečavanje i otkrivanje požara i ograničavanje njegovih posljedica.

U ovom odjeljku određene su dvije kategorije, kategorija A i kategorija B, i to na sljedeći način:

Zaštita od požara kategorije A:

Željeznička vozila, koje određuje zaštita od požara kategorije A projektirana su i izgrađena za prometovanje na infrastrukturi s tunelima i/ili nadzemnim dijelovima duljine najviše 5 km. Uzastopni tuneli ne računaju se kao jedan tunel ako oba ispunjavaju sljedeće zahtjeve:

- udaljenost među njima je dulja od 500 m,
- unutar otvorenog dijela postoji mogućnost izlaska/ulaska.

Zaštita od požara kategorije B

Željeznička vozila koje određuje zaštita od požara kategorije B projektirana su i izgrađena za prometovanje na svim infrastrukturama (uključujući one s tunelima i/ili nadzemnim dijelovima, duljine veće od 5 km).

Za željeznička vozila koje određuje zaštita od požara kategorije B zahtijevaju se dodatne mjere propisane u odredbama 4.2.7.2.3.3. i 4.2.7.2.4. s ciljem povećanja mogućnosti da se vlak nastavi kretati u slučaju uočavanja požara dok isti ulazi u tunel. Te mjere namijenjene su kako bi se omogućilo vlaku da dođe do primjerenog mjesta za zaustavljanje te evakuacija putnika i osoblja iz vlaka na sigurno mjesto.

U svezi s tunelima duljima od 20 km, za željeznička vozila ne postoje dodatni zahtjevi jer su ti tuneli posebno opremljeni da bi bili sigurni za vlakove sukladne s ovim TSI-jem. Detalji ostaju i dalje otvoreno pitanje u TSI-ju za građevinski podsustav velikih brzina iz 2006. godine.

4.2.7.2.2. Mjere za sprečavanje požara

Izbor materijala i sastavnih dijelova mora poštovati njihova požarna svojstva.

Za sprečavanje zapaljenja potrebno je poduzeti konstrukcijske mjere.

Zahtjevi o sukladnosti navedeni su u odredbi 7.1.6.

4.2.7.2.3. Mjere za otkrivanje/nadzor požara

4.2.7.2.3.1. Otkrivanje požara

Područja željezničkih vozila za koje postoji opasnost od izbijanja požara moraju biti opremljena sustavom koji može otkriti požar u početnoj fazi te pokrenuti primjerne automatske radnje za smanjivanje naknadne opasnosti za putnike i osoblje vlaka.

Smatra se da je taj zahtjev ispunjen ako se potvrdi sukladnost sa sljedećim zahtjevima:

- željeznička vozila moraju biti opremljena sustavom za otkrivanje požara koji može otkriti požar u početnoj fazi u sljedećim područjima:
 - zapečaćen ili nezapečaćen tehnički odjeljak ili ormar koji sadržava električni vod i/ili opremu vučnog strujnog kruga,
 - tehnički prostor s motorom na unutarnje izgaranje,
 - spavaća kola, odjeljak za spavanje, kabine za osoblje i hodnici te obližnji uređaji za grijanje na sagorijevanje goriva,

- po uključivanju sustava za otkrivanje u tehničkom području mora se poduzeti sljedeća automatska radnja:
 - upozorenje strojovođe,
 - isključivanje sustava umjetnoga prozračivanja i prekid dostave visokonaponske električne energije/ goriva pogodojenoj opremi koja bi mogla prouzročiti daljnji razvoj požara,
- po uključivanju sustava za otkrivanje u spavaćim kolima mora se poduzeti sljedeća automatska radnja:
 - upozorenje strojovođe i osoblja odgovornog za pogodojeno područje,
 - za odjeljak za spavanje - uključivanje lokalnoga zvučnog alarma u zahvaćenom području koji je dovoljan da probudi putnike.

4.2.7.2.3.2. Aparati za gašenje požara

Željeznička vozila moraju biti na primjernim mjestima opremljena zadovoljavajućim brojem ručnih aparata za gašenje požara na vodu i aditivima u skladu sa zahtjevima iz normi EN3–3:1994, EN3–6:1999 i EN3–7:2004.

4.2.7.2.3.3. Otpornost na požar

Željeznička vozila koje određuje zaštita od požara kategorije B moraju biti na primjerenim mjestima opremljena odgovarajućim protupožarnim pregradama i stijenkama.

Smatrat će se da je taj zahtjev ispunjen potvrdom sukladnosti sa sljedećim zahtjevima:

- željeznička vozila moraju biti u prostorima za putnike/osoblje svakoga vlak opremljena punim poprečnim pregradnim stijenkama koje su jedna od druge udaljene najviše 28 m i ispunjavaju zahtjeve glede najmanje 15-minutne otpornosti (pod pretpostavkom da požar može nastati na jednoj ili drugoj strani pregradne stijenke),
- željeznička vozila moraju biti opremljena s požarnim pregradama koje ispunjavaju zahtjeve u pogledu najmanje 15-minutne otpornosti i toplinske izolacije između:
 - upravljačnice i odjeljka iza nje (pod pretpostavkom da je požar nastao u odjeljku),
 - motora na unutarnje izgaranje i susjednih prostora za putnike/osoblje (pod pretpostavkom da požar nastane u motoru s unutarnjim izgaranjem),
 - odjeljka s električnim napojnim vodom i/ili opreme vučnog strujnog kruga i prostora za putnike/osoblje (pod pretpostavkom da požar nastane u električnim napojnim vodom/ili opremi vučnog strujnog kruga).

Ispitivanje se provodi u skladu sa zahtjevima za ispitivanje pregradne stijenke iz norme EN1363-1:1999.

4.2.7.2.4. Dodatne mjere za poboljšanje prometne sposobnosti

4.2.7.2.4.1. Vlakovi koji pripadaju objema kategorijama zaštite od požara

Te mjere primjenjuju se na željeznička vozila projektirana kao kategorija A ili B zaštite od požara iz ovog TSI-ja.

Te su mjere potrebne kako bi se povećala vjerojatnost da će vlak nastaviti prometovati 4 minute nakon otkrivanja požara u trenutku ulaska vlaka u tunel. Taj zahtjev je postavljen kako bi vlak mogao stići na prikladno mjesto za zaustavljanje i kako bi se omogućila evakuacija putnika i osoblja na sigurnome mjestu.

Taj zahtjev smatra se zadovoljenim na podlozi analize djelovanja u slučaju kvara vezano uz sljedeći zahtjev:

Kočnice se ne smiju automatski uključiti radi zaustavljanja vlaka kao posljedice kvara koji je izazvao požar pod pretpostavkom da je požar nastao u zapečaćenom ili nezapečaćenom tehničkom odjeljku ili ormaru koji sadržava električni vod za napajanje i/ili opremu vučnog strujnog kruga ili u tehničkom području s motorom na unutarnje izgaranje.

4.2.7.2.4.2. Zaštita od požara B kategorije

Te mjere primjenjuju se na željeznička vozila projektirana da zadovoljavaju kategoriju B zaštite od požara iz ovog TSI-ja.

Te su mjere potrebne kako bi se povećala vjerojatnost da će vlak nastaviti prometovati 4 minute nakon otkrivanja požara u trenutku ulaska vlaka u tunel. Taj zahtjev postavljen je kako bi vlak mogao stići na prikladno mjesto za zaustavljanje i kako bi se omogućila evakuacija putnika i osoblja na sigurnome mjestu.

Taj zahtjev smatra se zadovoljenim na podlozi analize djelovanja u slučaju kvara vezano uz sljedeći zahtjev:

- Kočnice - Kočnice se ne smiju automatski uključiti radi zaustavljanja vlaka kao posljedice kvara koji je izazvao požar pod pretpostavkom da je požar nastao u zapečaćenom ili nezapečaćenom tehničkom odjeljku ili ormaru koji sadržava električni vod za napajanje i/ili opremu vučnog strujnog kruga ili u tehničkom području s motorom na unutarnje izgaranje.
- Vuča - U izvanrednim slučajevima prometovanja mora biti na raspolaganju najmanje 50 % vučne redundancije, kako je to određeno u odredbi 4.2.8.1, pod pretpostavkom da je požar nastao u zapečaćenom ili nezapečaćenom tehničkom odjeljku ili ormaru koji sadržava električni vod za napajanje i/ili opremu vučnog strujnog kruga ili u tehničkom području s motorom na izgaranje. Ako se zahtjeve vezane uz redundanciju ne mogu ispuniti zbog načina izvedbe vučne opreme (npr. vučna oprema nalazi se samo na jednome mjestu u vlaku), na mjestu opisanom u toj točki mora se nalaziti automatski sustav za gašenje požara.

4.2.7.2.5. Posebne mjere za spremnike koji sadržavaju zapaljive tekućine

4.2.7.2.5.1. Općenito

Spremnici transformatora obuhvaćeni su ovom mjerom samo ako sadržavaju zapaljive tekućine.

Ako su spremnici u unutrašnjosti podijeljeni pregradnim stijenama, cijeli spremnik mora udovoljavati zahtjevima.

Spremnici moraju biti izrađeni, smješteni ili zaštićeni tako da krhotine koje vlak podigne s tračnica ne mogu probosti ili slomiti ni njih ni njihove cjevovode. Spremnici ne smiju biti smješteni u:

- predjelima, namijenjenim apsorpciji energije sudara,
- prostorima s putničkim sjedalima i prostorima u kojima se putnici privremeno zadržavaju,
- prtljažnim odjeljcima,
- upravljačnicama.

Smatra se da spremnici izgrađeni u skladu s niže navedenim zahtjevima udovoljavaju minimalnim zahtjevima vezanim uz otpornost na udarce.

Ako se koriste drugi materijali, potrebno je dokazati jednaku razinu sigurnosti.

Debljina stijenki spremnika za zapaljive tekućine mora iznositi najmanje:

Obujam	Čelik	Aluminij
$\leq 2\,000\text{ l}$	2,0 mm	3,0 mm
$> 2\,000\text{ l}$	3,0 mm	4,0 mm

Temperatura zapaljivih tekućina u spremniku mora u svim normalnim uvjetima djelovanja ostati ispod temperature zapaljenja u skladu s normom EN ISO 2719.

Konstrukcija spremnika za zapaljive tekućine mora osigurati, ako je to razumno izvedljivo, da pri punjenju ili pražnjenju ili pri puštanju iz spremnika ili njegovog cjevovoda, zapaljive tekućine ne mogu:

- doći u dodir s rotirajućim strojevima, što bi lako moglo prouzročiti raspršivanje,
- biti uvučene u neki uređaj, koji usisava zrak, npr. ventilatore, naprave za hlađenje itd.,
- doći u dodir s vrućim sastavnim dijelovima ili električnim uređajima, koje mogu stvoriti električno iskrenje,
- prodrijeti u slojeve materijala za toplinsku ili zvučnu izolaciju.

4.2.7.2.5.2. Posebni zahtjevi za spremnike za gorivo

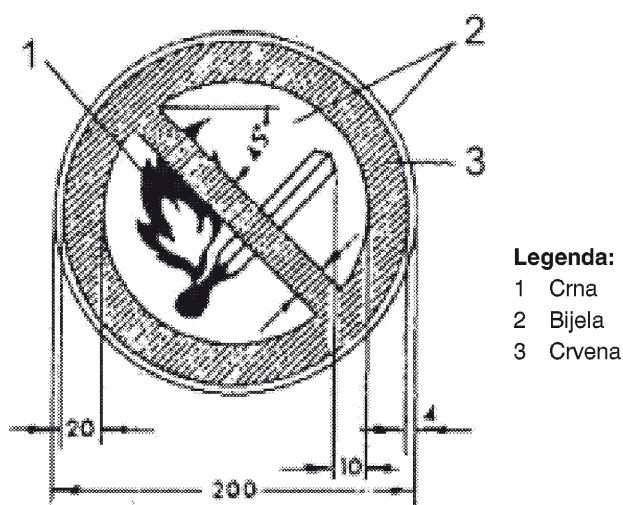
Potrebno je postaviti oznake maksimalne razine punjenja koji označavaju 90 % nazivnog obujma prostora za gorivo.

Prikaz vrijednosti oznaka maksimalne razine punjenja mora biti jasno vidljiv s mjesta punjenja.

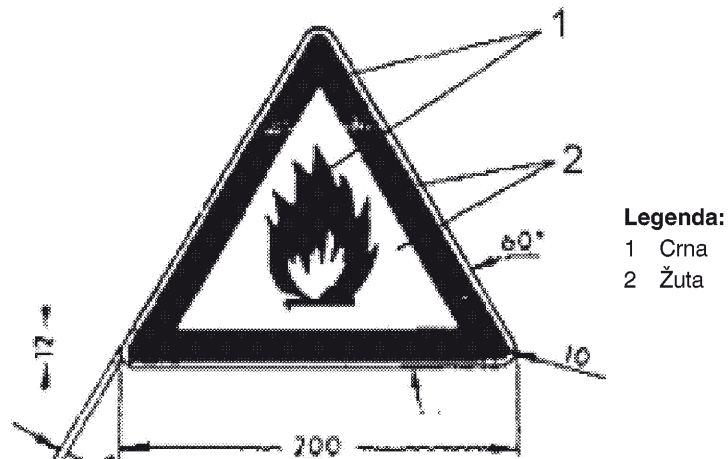
Mora se osigurati da zapaljiva tekućina u normalnim uvjetima nagiba (nadvišenja) ne može izaći iz cijevi za punjenje ili drugih otvora.

Da bi se uklonile nejasnoće, vrsta zapaljive tekućine mora biti jasno označena na cijevi za punjenje spremnika za gorivo. Oznaka zapaljive tekućine mora sadržavati tekstovni opis u skladu sa sigurnosnim specifikacijama sukladno normi ISO 11014-1. U blizini cijevi za punjenje moraju biti prikazane sljedeće oznake za opasnost:

Oznaka za opasnost u skladu s Direktivom 92/58/EEZ



ili oznaka za opasnost u skladu s Direktivom 92/58/EEZ



4.2.7.3. Zaštita od strujnog udara

Sastavni dijelovi pod naponom moraju biti tako projektirani da se spriječi da ih osoblje vlaka ili putnici namjerno ili slučajno dodirnu pri normalnom radu ili u slučaju kvara.

Svi vlakovi moraju biti opremljeni odgovarajućom opremom za uzemljenje vozila. Uporaba takve opreme mora biti opisana u uputama za strojovođu, koje se nalaze u vlaku, i u priručniku za održavanje.

Željeznička vozila moraju ispunjavati zahtjeve iz norme EN50153:2002.

Željeznička vozila moraju ispunjavati zahtjeve odredbi iz Priloga O ovom TSI-ju vezanih uz uzemljenje.

4.2.7.4. Vanjska svjetla i sirena

4.2.7.4.1. Čelna i stražnja svjetla

4.2.7.4.1.1. Čelna svjetla

Dva bijela čelna svjetla moraju biti smještena na čelnom dijelu vlaka, na vodoravnoj osi na jednakoj visini nad gornjim rubom tračnica, simetrično u odnosu na os i najmanje 1 300 mm razdvojena. Ako zbog koničastog nosnog stošca nije moguće doseći razmak od 1 300 m, dopušteno je taj razmak smanjiti na 1 000 mm.

Čelna svjetla treba pričvrstiti na visini između 1 500 i 2 000 mm iznad gornjeg ruba tračnica.

Čelna svjetla treba namjestiti na vozilu tako da je intenzitet vertikalnog osvjetljenja na udaljenosti od 100 m ili više na gornjem rubu tračnice manji od 0,5 luksa.

Zahtjevi za prednja svjetla kao interoperabilne sastavne dijelove određeni su u odredbi H.2. Priloga H.

4.2.7.4.1.2. Pozicijska svjetla

Tri bijela pozicijska svjetla moraju biti smještena na čelnom dijelu vlaka. Dva pozicijska svjetla moraju biti smještena na vodoravnoj osi na jednakoj visini iznad gornjeg ruba tračnice, simetrično u odnosu na središnjicu i najmanje 1 300 mm udaljena jedan od drugog. Ako se zbog koničastog nosnog stošca ne može dosegnuti razmak od 1 300 m, dopušteno je taj razmak smanjiti na 1 000 mm. Treće pozicijsko svjetlo mora biti smješteno na sredini iznad oba donja svjetla.

Dva donja svjetla treba pričvrstiti na visini između 1 500 i 2 000 mm iznad gornjeg ruba tračnica.

Zahtjevi za pozicijska svjetla kao interoperabilne sastavne dijelove određeni su u odredbi H.2. Priloga H.

4.2.7.4.1.3. Stražnja svjetla

Dva crvena stražnja svjetla moraju biti smještena na zadnjem dijelu vlaka, na vodoravnoj osi na jednakoj visini iznad gornjeg ruba tračnica, simetrično u odnosu na središnjicu i najmanje 1 300 mm udaljena jedna od drugog. Ako se zbog koničastog nosnog stošca ne može dosegnuti razmak od 1 300 m, dopušteno je taj razmak smanjiti na 1 000 mm.

Stražnja svjetla treba pričvrstiti na visini između 1 500 i 2 000 mm iznad gornjeg ruba tračnica.

Zahtjevi za stražnja svjetla kao interoperabilne sastavne dijelove određeni su u odredbi H.3. Priloga H.

4.2.7.4.1.4. Kontrola svjetala

Strojovođa mora moći kontrolirati prednja i pozicijska svjetla iz svojeg uobičajenog položaja za vožnju. Sljedeće funkcije moraju biti omogućene:

- i. sva svjetla isključena;
- ii. kratka pozicijska svjetla uključena (uporaba po danu i noći u slabim vremenskim uvjetima);
- iii. duga pozicijska svjetla uključena (uporaba po danu i noći u normalnim vremenskim uvjetima);
- iv. kratka čelna svjetla uključena (uporaba po danu i noći po izboru strojovođe);
- v. duga čelna svjetla uključena (uporaba po danu i noći po izboru strojovođe. Kratka čelna svjetla koriste se pri mimoilaženju s drugim vlakovima, presijecanju cesta i vožnji mimo postaja).

Stražnja svjetla na zadnjem dijelu vlaka moraju se automatski uključiti kada je izabrana funkcija iz ii., iii., iv. ili v. Taj zahtjev ne vrijedi za vlakove promjenjivog sastava.

Vanjska svjetla koja su smještena na srednjim točkama u vlaku moraju biti isključena.

Osim obavljanja tradicionalne funkcije čelnih ili stražnjih svjetala, u slučaju opasnosti ta se svjetla mogu koristiti na određene načine i u određenim kombinacijama.

4.2.7.4.2. Sirene

4.2.7.4.2.1. Općenito

Vlakovi moraju biti opremljeni sirenama, koje imaju dva različita tona. Prihvatljivi ton sirena za upozorenje mora biti takav da se mogu prepoznati da dolaze od vlaka, a ne od nekog sličnog uređaja za upozorenje koji se koristi u cestovnom prometu ili tvornicama ili drugih uobičajenih uređaja za upozorenje. Prihvatljivi ton sirena za upozorenje mora biti:

- (a) dvije zvučne sirene za upozorenje koje se oglašavaju odvojeno. Osnovna je frekvencija tonova zvučne sirene za upozorenje:

visoki ton: 370 Hz $\pm$ 20 Hz

niski ton: 311 Hz $\pm$ 20 Hz

ili

- (b) dvije zvučne sirene za upozorenje koje se oglašavaju zajedno u obliku akorda (za visoki ton). Osnovna je frekvencija tonova zvučne sirene za upozorenje:

visoki ton: 622 Hz $\pm$ 30 Hz

niski ton: 370 Hz $\pm$ 20 Hz

ili

- (c) dvije zvučne sirene za upozorenje koje se oglašavaju zajedno u obliku akorda (za visoki ton). Osnovna je frekvencija tonova zvučne sirene za upozorenje:

visoki ton: 470 Hz $\pm$ 25 Hz

niski ton: 370 Hz $\pm$ 20 Hz

ili

- (d) tri zvučne sirene za upozorenje koje se oglašavaju zajedno u obliku akorda (za visoki ton). Osnovna je frekvencija tonova zvučne sirene za upozorenje:

visoki ton: 622 Hz $\pm$ 30 Hz

srednji ton: 470 Hz $\pm$ 25 Hz

niski ton: 370 Hz $\pm$ 20 Hz

4.2.7.4.2.2. Razina zvučnog tlaka sirena za upozorenje

A ili C vrijednosti jačine zvuka koji proizvodi svaka sirena kad se oglašava zasebno (ili u skupini sirena ako je određeno da se oglašavaju zajedno u obliku akorda) mora biti između 115 i 123 dB, kada je izmjerena i provjerena u skladu s niže opisanom metodom. Jačina zvuka od 115 dB mora se dosegnuti kada zračni tlak sustava iznosi 5 bara, a kada zračni tlak sustava iznosi 9 bara, jačina zvuka ne smije biti veća od 123 dB.

4.2.7.4.2.3. Zaštita

Zvučne sirene za upozorenje i sustavi za njihov nadzor moraju, koliko je to izvedivo, biti zaštićeni od udara i moguće blokade zbog letećih predmeta kao što su krhotine, prašina, snijeg, tuča ili ptice.

4.2.7.4.2.4. Provjera razine zvučnog tlaka

Jačina zvuka mjeri se 5 metara od čelnog dijela vlaka na istoj visini kao i sirena iznad tla pokrivenog novim čistim kolosiječnim zastorom.

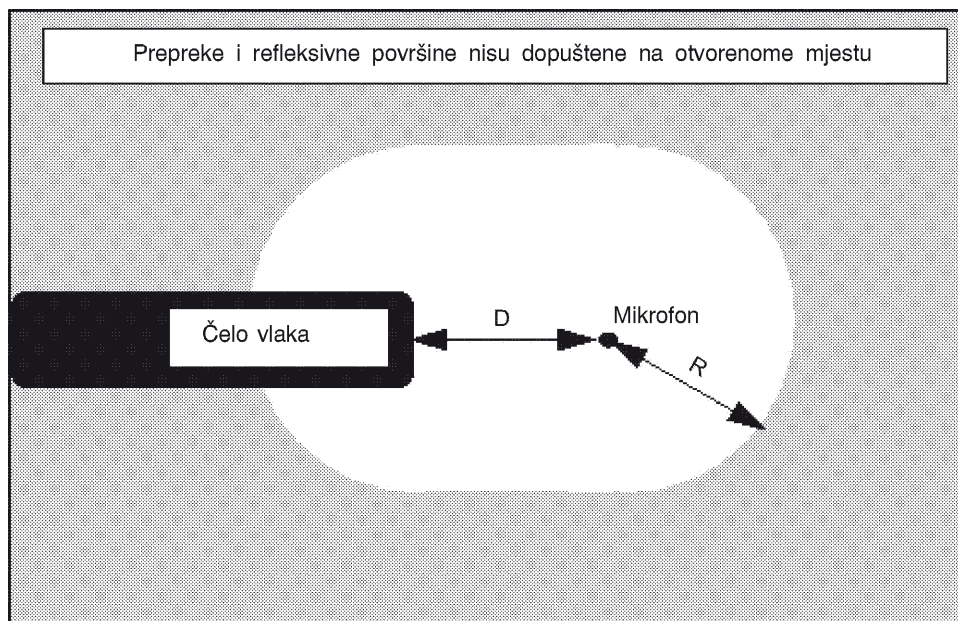
Mjerenja sirena za upozorenje obavljaju se na otvorenom prostoru koji uglavnom udovoljava zahtjevima iz slike 2, pri čemu:

$D = 5 \text{ m}$

$R \geq 1,3 D = 6,5 \text{ m}$

Slika 2.

Otvoreni prostor za mjerenje sirena za upozorenje



Za pneumatičke sirene mjerenja buke izvode se kada tlak zraka u glavnom spremniku iznosi 5 bar i 9 bar.

Radi smanjenja utjecaja na okoliš, savjetuje se da vrijednost C jačine zvuka kada je mjerena 5 metara dalje od bočne strane vlaka, u visini sirene, u ravnini s prednjim dijelom sirene iznosi najmanje 5dB manje od jačine zvuka izmjerene u čelnom dijelu vlaka.

4.2.7.4.2.5. Zahtjevi za interoperabilne sastavne dijelove

Osnovne frekvencije tona sirena moraju biti:

622 Hz $\pm$ 30 Hz

ili

470 Hz $\pm$ 25 Hz

ili

370 Hz $\pm$ 20 Hz

ili

311 Hz $\pm$ 20 Hz

4.2.7.5. Postupci izvlačenja/spašavanja

Proizvođač vlaka dužan je pružiti odgovarajuće tehničke podatke željezničkom prijevozniku.

4.2.7.6. Unutarnja buka

Razina unutarnje buke u putničkim željezničkim vozilima ne smatra se osnovnim parametrom te stoga nije predmet ovog TSI-ja.

Razina buke u upravljačnici je predmet Direktive 2003/10/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 6. veljače 2003. o minimalnim zdravstvenim i sigurnosnim zahtjevima pri izlaganju radnika rizicima koji proizlaze iz vanjskih čimbenika (buke) koju moraju poštovati željeznički prijevoznici i njihovi zaposlenici. Za EZ potvrdu željezničkih vozila dovoljno je ispunjavati zahtjeve ovog TSI-ja. Granične vrijednosti određene su u tablici 19.

Tablica 19.

Granične vrijednosti $L_{pAeq,T}$ za buku unutar upravljačnice u željezničkom vozilu

Buka unutar upravljačnice	$L_{pAeq,T}$ [dB(A)]	Vremenski interval mjerenja [s]
U mirovanju (za vrijeme vanjskog zvučnog signala za upozorenje u skladu s odredbom 4.2.7.4.)	95	3
Pri najvećoj brzini (otvoreni prostor bez unutarnjih i vanjskih zvukova upozorenja)	80	60

Ta mjerenja obavljaju se pod sljedećim uvjetima:

— vrata i prozori su zatvoreni,

— vučeni teret jednak je najmanje dvjema trećinama najveće dopuštene vrijednosti,

— za mjerenja pri najvećoj brzini mikrofoni su namješteni na visini strojovodnog uha (u sjedećem položaju), na sredini vodoravne ravnine, koja se proteže od prednjih okna prozora do zadnje stijene upravljačnice,

- za mjerenja učinka sirene koristi se 8 jednakomjerno raspoređenih mikrofona, smještenih u razmaku od 25 cm oko strojovodine glave u sjedećem položaju), u vodoravnoj ravnini. Ocjenjuje se aritmetička sredina tako drobljenih 8 vrijednosti u odnosu na graničnu vrijednost,
- kotači i tračnice u dobrom su stanju za vožnju,
- najveća brzina održava se najmanje 90 % mjernog vremena.

Kako bi se ispunili gore spomenuti uvjeti, dopušteno je podijeliti mjerno vrijeme u nekoliko kratkih razdoblja.

4.2.7.7. Sustav za klimatizaciju

Upravljačnice je potrebno prozračivati protokom svježeg zraka 30 m³/h po osobi. Pri vožnji kroz tunele dopušteno je taj protok zraka prekinuti ako koncentracija ugljičnog dioksida ne prelazi 5 000 ppm, pod pretpostavkom da je početna koncentracija ugljičnog dioksida manja od 1 000 ppm.

4.2.7.8. Uređaj za nadzor budnosti strojovođe

Budnost strojovođe provjerava se svakih 30 do 60 sekundi. Ako strojovođa ne reagira, tada se najmanje automatski aktivira puno radno kočenje vlaka i prekida se punjenje glavnoga kočnog voda.

4.2.7.9. Prometno-upravljački i signalno-sigurnosni sustav

4.2.7.9.1. Općenito

Značajke sučelja između podsustava željezničkih vozila i prometno-upravljačkog i signalno-sigurnosnog podsustava definirane su u odredbi 4.2.1.2. TSI-ja za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav iz 2006. godine. Između ostalog, relevantni su sljedeći zahtjevi iz TSI-ja za željeznička vozila velikih brzina:

- najmanje kočne značajke za vlak, određene u odredbi 4.2.4.1.,
- sukladnost između stabilnih uređaja za nadzor vlakova i željezničkih vozila, određena u odredbi 4.2.6.6.1.,
- sukladnost između detektora pričvršćenih ispod vozila i dinamičnih razmaka za ta vozila, određena u odredbi 4.2.3.1.,
- uvjeti okoliša za opremu smještenu u vozilu, određeni u odredbi 4.2.6.1.,
- elektromagnetna kompatibilnost sa signalno-sigurnosnim uređajima ugrađenima na vozilu, određena u odredbi 4.2.6.6.3.,
- značajke vlaka u vezi s kočenjem (određene u odredbi 4.2.4.) i duljina vlaka (određena u odredbi 4.2.3.5.),
- elektromagnetna kompatibilnost sa stabilnim postrojenjima, određena u točki 4.2.6.6.2.

Osim toga, sljedeće su funkcije povezane s parametrima definiranim u prometno-upravljačkom i signalno-sigurnosnom podsustavu:

- rad u slučaju kvara/izvanrednih okolnosti, određeno u odredbi 4.2.2 TSI-ja za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav iz 2006. godine,
- nadzor kako bi se osiguralo da je brzina vlaka jednaka ili niža od najveće dopuštene brzine na određenoj pruzi.

Informacije o značajkama tih sučelja navedene su u tablicama 5.1.A, 5.1.B i 6.1. u TSI-ju za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav iz 2006. godine. Osim toga je u Prilogu A TSI-ju za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav iz 2006. godine za svaku značajku navedeno upućivanje na europske norme i specifikacije koje je potrebno uporabiti u okviru postupaka za ocjenu sukladnosti.

Položaj antene prometno-upravljačkog i signalno-sigurnosnog podsustava koja je ugrađena na vozilu određen je u odredbama 4.2.2. i 4.2.5. TSI-ja za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav iz 2006. godine.

4.2.7.9.2. Razmještaj kolnih slogova

Zahtjevi vezani uz razmještaj kolnih slogova, povezani s prometno-upravljačkim i signalno-sigurnosnim podsustavom, jesu sljedeći:

Razmak između dviju uzastopnih osovina vozila ne smije prelaziti vrijednosti određene u točki 2.1.1. dodatka 1. Priloga A TSI-ju za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav iz 2006. godine i ne smije biti manji od vrijednosti određene u točki 2.1.3. Dodatka 1. Priloga A istom TSI-ju.

Uzdružni razmak od prve osi ili zadnje osi do najbližega kraja vozila (tj. najbližega kraja kvačila, odbojnika ili nosa vozila) mora ispunjavati zahtjeve iz točke 2.1.2. Dodatka 1. Priloga A TSI-ju za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav iz 2006. godine.

Razmak između prve i zadnje osovine vozila ne smije biti manji od vrijednosti određene u točki 2.1.4. Dodatka 1. Priloga A TSI-ju za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav iz 2006. godine.

4.2.7.9.3. Kotači

Zahtjevi za kotače povezani s prometno-upravljačkim i signalno-sigurnosnim podsustavom određeni su u točki 2.2. Dodatka 1. Priloga A TSI-ju za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav iz 2006. godine.

Zahtjevi za feromagnetna svojstva materijala za kotače određeni su u točki 3.4. Dodatka 1. Priloga A TSI-ju za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav iz 2006. godine.

4.2.7.10. Koncepti dijagnosticiranja i nadzora

Funkcije i oprema, opisani u ovom TSI-ju i niže navedeni, moraju se nadzirati sami ili izvana:

- upravljanje vratima, kako je određeno u odredbi 4.2.2.4.2.1.,
- otkrivanje nestabilnosti, kako je određeno u odredbi 4.2.3.4.5.,
- otkrivanje pregrijanosti osovinskih ležajeva s opremom ugrađenom u vozilu, kako je određeno u odredbi 4.2.3.3.2.1.,
- aktiviranje putničkog alarma, kako je određeno u odredbi 4.2.5.3.,
- kočni sustav, kako je određeno u odredbi 4.2.4.3.,
- otkrivanje iskliznuća, kako je određeno u odredbi 4.2.3.4.11.,
- otkrivanje požara, kako je određeno u odredbi 4.2.7.2.3.,
- kvar uređaja za nadzor budnosti strojovođe, kako je određeno u odredbi 4.2.7.8.,
- informacije prometno-upravljačkog i signalno-sigurnosnog podsustava kako je određeno u odredbi 4.2.7.9.

Taj nadzor funkcija i opreme mora biti stalan ili dovoljno učestao kako bi se osiguralo pouzdano otkrivanje kvara. Za vlakove 1. razreda sustav mora biti povezan s uređajem za registraciju dijagnostičkih podataka na vlaku kako bi se omogućila sljedivost grešaka. Za sve razrede vlakova obvezni su zahtjevi povezani s bilježenjem podatka prometno-upravljačkog i signalno-sigurnosnog podsustava, koje su opisane u TSI-ju za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav iz 2006. godine.

Informacije o otkrivenim kvarovima prenose se strojovođi, koji se mora na njih odazvati.

Kada dođe do funkcionalnog ispada uređaja za nadzor budnosti strojovođe ili prometno-upravljačkog i signalno-sigurnosnog podsustava ugrađenog na vlaku, mora se aktivirati odgovarajuće automatsko kočenje.

4.2.7.11. Određene specifikacije za tunele

4.2.7.11.1. Područja za putnike i osoblje vlaka opremljena sustavom za klimatizaciju

Osoblje vlaka mora moći smanjiti rasprostranjenost i udisanje dima u slučaju izbijanja požara. S tim ciljem mora biti moguće isključiti ili zatvoriti sve uređaje za vanjsko prozračivanje i isključiti sustav za klimatizaciju. Navedene radnje dopušteno je obaviti pomoću daljinskog upravljača na razini cijelog vlaka ili pojedinog vozila.

4.2.7.11.2. Sustav za obavješćivanje putnika

Zahtjevi za sustav za obavješćivanje određeni su u odredbi 4.2.5.1.

4.2.7.12. Sustav za rasvjetu u slučaju opasnosti

Za osiguravanje zaštite i sigurnosti na vlaku u slučaju opasnosti vlakovi moraju biti opremljeni sustavom za rasvjetu u slučaju opasnosti. Taj sustav mora pružiti odgovarajuću razinu osvjetljenja u putničkim i službenim prostorima, pri čemu vrijedi sljedeće:

— osvjetljenje mora trajati najmanje tri sata po ispadu glavnoga sustava za napajanje električnom energijom,

— razina osvjetljenja mora na razini tla iznositi najmanje 5 luksa.

Vrijednosti za specifična područja i metode ispitivanja određene su u odredbi 5.3. norme EN13272:2001 te se moraju poštovati.

U slučaju požara sustav za rasvjetu u slučaju opasnosti mora i dalje održavati najmanje 50 % rasvjete u slučaju opasnosti najmanje 20 minuta. Taj zahtjev smatra se ispunjenim ako su rezultati analize djelovanja u slučaju kvara zadovoljavajući.

4.2.7.13. Programska podrška

Programska podrška koja ima utjecaja na funkcije vezane uz sigurnost razvija se i ocjenjuje u skladu sa zahtjevima norme EN50128: 2001 i EN50155:2001/A1:2002.

4.2.7.14. Sučelje strojovođa-vlak (DMI)

Prikazi u upravljačnici Europskog sustava upravljanja vlakovima (ETCS) ostaju otvoreno pitanje.

4.2.7.15. Identifikacija vozila

Otvoreno pitanje

4.2.8. Vuča i električna oprema

4.2.8.1. Zahtjevi vezani uz učinkovitost vuče

Kako bi se osigurala prava sukladnost s ostalim željezničkim prometom, najmanja prosječna ubrzanja, izračunana u pogledu vremena na ravnom kolosijeku moraju odgovarati onima prikazanim u tablici 20.

Tablica 20.

Izračunana najmanja prosječna ubrzanja

	Ubrzanje vlakova 1. razreda m/s^2	Ubrzanje vlakova 2. razreda m/s^2
0 do 40 km/h	0,40	0,30
0 do 120 km/h	0,32	0,28
0 do 160 km/h	0,17	0,17

Pri najvećoj radnoj brzini i na ravnoj pruži vlak još uvijek mora biti sposoban dosegnuti ubrzanje od najmanje $0,05 \text{ m/s}^2$.

Iz razloga veće raspoloživosti, boljeg protoka prometa i sigurnog napuštanja tunela vlakovi moraju ispunjavati sve sljedeće uvjete:

- učinkovitost treba dosegnuti nazivnim naponom,
- kvar jednog vučnog modula ne smije smanjiti nazivnu snagu vlaka za više od 25 % kod vlaka 1. razreda i ne za više od 50 % kod vlaka 2. razreda,
- kod vlaka 1. razreda se radi samo jednog kvara opreme za opskrbu vučnih modula električnom energijom vučna snaga vlaka ne smije smanjiti za više od 50 %.

Vučni je modul definiran kao elektronička oprema za napajanje s energijom, koja napaja jedan ili više vučnih motora i koja može djelovati neovisno od drugih vučnih modula.

Pod tim uvjetima vlak s normalnim opterećenjem (kako je određeno u točki 4.2.3.2.) s jednim vučnim modulom koji ne radi mora biti sposoban krenuti na najvećem nagibu na kojega može naići s ubrzanjem od oko $0,05 \text{ m/s}$. U takvom stanju vlak mora moći na jednom nagibu voziti deset minuta i dosegnuti brzinu od 60 km/h .

4.2.8.2. Zahtjevi vezani uz adheziju kotač/tračnice

- (a) Radi osiguranja visoke dostupnosti vuče, projekt vlaka i izračun njegove vučne učinkovitosti ne smije koristiti adheziju kotač/tračnice koja prelazi vrijednosti navedene u tablici 21.

Tablica 21.

Najveća dopuštena adhezija kotač/tračnice za izračun učinkovitosti vuče

Pri kretanju i vrlo niskim brzinama	30 %
Pri 100 km/h	27,5 %
Pri 200 km/h	19 %
Pri 300 km/h	10 %

Linearna interpolacija koristi se za određivanje srednjih vrijednosti brzina.

Ti podaci koriste se isključivo za projektiranje i izračun, a ne za ocjenu protukliznih sustava.

- (b) Vučne osovine moraju biti opremljene protukliznim sustavom. Nije potrebno provesti ocjenjivanje tog sustava.

4.2.8.3. Funkcionalne i tehničke specifikacije vezane uz napajanje električnom energijom

Električne značajke željezničkih vozila koje tvore sučelje s elektroenergetskim podsustavom razmatraju se pod sljedećim kategorijama:

- promjene frekvencije i napona u napajanju električnom energijom,
- najveća snaga koja se može povući iz kontaktne mreže,
- faktor snage pri opskrbi izmjeničnom električnom energijom,
- kratkotrajni prenaponi koji nastaju zbog rada željezničkih vozila,
- elektromagnetne smetnje (vidjeti odredbu 4.2.6.6.),
- druga funkcionalna sučelja, navedena u odredbi 4.2.8.3.7.

4.2.8.3.1. Napon i frekvencija napajanja električnom energijom

4.2.8.3.1.1. Napajanje električnom energijom

Vlakovi moraju moći biti u uporabi unutar raspona napona i frekvencija navedenih u točki 4.2.2. TSI-ja za elektroenergetski podsustav velikih brzina iz 2006. i određenih u odjeljku 4. norme EN50163:2004.

4.2.8.3.1.2. Rekuperacija energije

Opći uvjeti za povrat električne energije u kontaktnu mrežu, proizvedenu pri rekuperativnom kočenju, navedeni su u odredbi 4.2.4.3. ovog TSI-ja i u odredbi 12.1.1. norme EN50388:2005.

Ocjenjivanje sukladnosti provodi se u skladu sa zahtjevima odredbe 14.7.1. norme EN50388:2005.

4.2.8.3.2. Najveća snaga i najjača struja koje se mogu povući iz kontaktne mreže

Instalirana snaga na pruži velikih brzina određuje dopuštenu potrošnju snage za vlakove. Iz tog razloga potrebno je na vlaku ugraditi uređaje za ograničavanje električne struje kako je određeno u odjeljku 7. norme EN50388:2005. Ocjenjivanje sukladnosti provodi se u skladu sa zahtjevima odredbe 14.3. norme EN50388:2005.

Kod jednosmjernih sustava električna struja u mirovanju mora biti ograničena na vrijednosti određene u odredbi 4.2.20. TSI-ja za elektroenergetski podsustav velikih brzina iz 2006. godine.

4.2.8.3.3. Faktor snage

Konstruktivski podaci koji se koriste za faktor snage navedeni su u odjeljku 6. norme EN50388:2005 sa sljedećim iznimkama u ranžirnim kolodvorima, sporednim kolosijecima i u depovima:

Faktor snage osnovnog vala je $\geq 0,8$ ⁽¹⁾ pod sljedećim uvjetima:

— vlak je u mirovanju s isključenom vučom i svi pomoćni agregati su uključeni,

i

— aktivna potrošnja snage je veća od 200 kW.

4.2.8.3.4. Smetnje u sustavu napajanja

4.2.8.3.4.1. Viši harmonici i s njima povezani prenaponi u kontaktnom vodiču

Vučna jedinica stvaranjem viših harmonika ne smije uzrokovati neprihvatljive prenapone. Ocjena sukladnosti u pogledu vučne jedinice provodi se u skladu sa zahtjevima odredbe 10. norme EN50388:2005, kojom se dokazuje da vučna jedinica ne proizvodi harmonike koja prelaze zadane granične vrijednosti.

4.2.8.3.4.2. Učinci istosmjerne struje na izmjenični sustav napajanja

Izmjenične električne vučne jedinice moraju biti konstruirane tako da su neosjetljive za malu istosmjernu struju čija je vrijednost je određena u odredbi 4.2.24. TSI za elektroenergetski podsustav velikih brzina iz 2006. godine.

4.2.8.3.5. Uređaji za mjerenje potrošnje električne energije

Ako se uređaji za mjerenje potrošnje električne energije ugrađuju na vlakove, mora se koristiti jedan uređaj koji će morati funkcionirati u svim državama članicama. Specifikacija gore navedenog ostaje otvorena točka.

⁽¹⁾ Faktori snage veći od 0,8 postižu bolju ekonomičnu učinkovitost zbog smanjene potrebe za nabavom pričvršćene opreme.

4.2.8.3.6. Zahtjevi podsustava željezničkih vozila vezani uz pantografe

4.2.8.3.6.1. Kontaktna sila pantografa

(a) Zahtjevi za srednju kontaktnu silu

Srednju kontaktnu silu F_m čine statički i aerodinamički sastavni dijelovi kontaktne sile uz aerodinamični ispravač. F_m predstavlja ciljnu vrijednost koju je potrebno dosegnuti kako bi se osigurala kakvoća oduzimanja struje bez nepotrebnog iskrenja te kako bi se ograničilo trošenje i opasnosti za klizalice pantografa.

Srednja kontaktna sila značajka je pantografa za predmetna željeznička vozila, njegovog položaja u sastavu vlaka i određenog okomitog proširenja pantografa.

Željeznička vozila i pantograf ugrađeni na njima moraju biti projektirani tako da na kontaktni vodič djeluju srednjom kontaktnom silom (pri brzini iznad 80 km/h), koja je vezano uz njihovu predviđenu uporabu opisana na sljedećim slikama:

izmjenični (AC) sustavi: slika 4.2.15.1. u TSI-ju za elektroenergetski podsustav velikih brzina iz 2006. godine (pruge I., II. i III. kategorije);

istosmjerni (DC) sustavi: slika 4.2.15.2. u TSI-ju za elektroenergetski podsustav velikih brzina iz 2006. godine.

U slučaju vlakova s više pantografa, koji djeluju istodobno, kontaktna sila F_m za pojedini pantograf ne smije biti veća od vrijednosti krivulje na slici 4.2.15.1. (za izmjenične sustave) ili na slici 4.2.15.2. (za istosmjerne sustave) u TSI-ju za elektroenergetski podsustav velikih brzina iz 2006. godine.

(b) Prilagodba kontaktne sile pantografa i ugradnja u podsustav željezničkih vozila

Željeznička vozila moraju omogućiti prilagodbu pantografa s ciljem postizanja sukladnosti sa zahtjevima iz tog odjeljka.

Ocjenjivanje sukladnosti provodi se u skladu sa zahtjevima odredbi 4.2.16.2.4. TSI-ja za elektroenergetski podsustav velikih brzina iz 2006. godine.

Pantograf mora biti projektiran tako da može djelovati s vrijednostima srednje kontaktne sile (F_m) ciljnih krivulja, određenima u odredbi 4.2.15. TSI-ja za elektroenergetski podsustav velikih brzina iz 2006. godine. Kako bi se osiguralo da su željeznička vozila i njihovi pantografi primjereni za pruge na kojima je predviđena njihova uporaba, ocjenjivanje srednje kontaktne sile mora uključivati sljedeća mjerenja vezana uz zahtjeve podnositelja: Ispitivanja se provode za svaku kategoriju pruga koje su definirane u tablici 4.2.9. TSI-ja za elektroenergetski podsustav velikih brzina iz 2006. godine na kojima je predviđeno prometovanje vlaka:

— pri rasponu nazivnih visina kontaktnog vodiča,

i

— do najveće brzine koju zahtjeva proizvođač, željeznički prijevoznik ili njihov ovlašten predstavnik s poslovnim nastanom u Europskoj zajednici, koji traži ocjenjivanje.

Pri tim se ispitivanjima za najveću i najmanju visinu brzina povećava od 150 km/h do najveće brzine u koracima od najviše od 50 km/h. Najmanji je broj koraka za željeznička vozila 1. razreda 5 koraka, za željeznička vozila 2. ili 3. razreda 3 koraka. Za međuvisine iste kategorije pruga nisu potrebna ispitivanja.

Registar željezničkih vozila mora navesti najveću uspješno ispitanu radnu brzinu za kombinaciju željezničko vozilo/pantograf za svaku kategoriju pruga i raspon visina kontaktnog vodiča za tu prugu, ovisno o tome se određuje područje uporabe željezničkih vozila.

Svaka država članica dužna je obavijestiti o odgovarajućim referentnim prugama na kojima se može provesti ocjenjivanje. Kada je to moguće, pruge sukladne s TSI-jem za elektroenergetski podsustav velikih brzina iz 2006. godine moraju se izabrati kao referentne pruge.

(c) Dinamična kontaktna sila pantografa

Zahtjevi vezani uz dinamičnu kontaktnu silu pantografa navedeni su u odredbi 4.2.16. TSI-ja za elektroenergetski podsustav velikih brzina iz 2006. godine

4.2.8.3.6.2. Razmještaj pantografa

Vlakovi moraju biti projektirani tako da mogu voziti od jednog sustava napajanja električnom energijom ili jedne faze do susjedne sekcije bez premošćivanja sekcija za razdvajanje sustava ili faza.

Dopušteno je da je više od jednog pantografa bude istodobno u dodiru s kontaktim vodičem. Slika 3. prikazuje zahtjeve u pogledu razmještaja pantografa.

Kako bi se omogućila vožnja kroz određene vrste sekcija za razdvajanje, najveći razmak između prvog i zadnjeg pantografa (L_1) mora biti manji od 400 m s obzirom na najveću duljinu vlaka. Kada je više od jednog pantografa bude istodobno u dodiru s kontaktim vodičem, razmak između bilo kojeg pantografa i trećeg usporednog pantografa (L_2) mora biti veći od 143 m. Razmak između bilo kojeg usporednog pantografa u dodiru s kontaktnom mrežom mora biti veći od 8 m za sve određene vrste sekcija za razdvajanje.

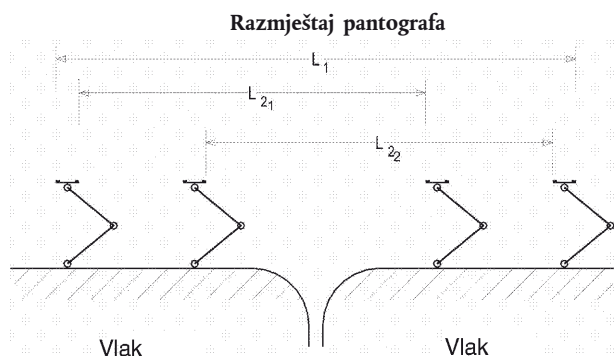
Ako razmak između bilo kojeg pantografa ne ispunjava prijašnje zahtjeve, mora postojati propis prema kojemu se pantografi spuštaju kako bi se vlakovima omogućila vožnja kroz sekcije za razdvajanje.

Pri izboru broja pantografa i razmaka između njih moraju se poštovati zahtjevi o učinkovitosti pantografa (koji su određeni u odredbi 4.2.16. TSI-ja za elektroenergetski podsustav velikih brzina iz 2006. godine). Prijelazni pantograf može se rasporediti na bilo koje mjesto.

Pri uporabi u izmjeničnom sustavu napajanja električnom energijom kod vlakova s više pantografa, pantografi u uporabi ne smiju biti međusobno povezani.

Kada je razmak između usporednih pantografa manji od razmaka prikazanog u tablici 4.2.19. TSI-ja za elektroenergetski podsustav velikih brzina iz 2006. godine, za željezničko vozilo mora se ispitivanjem dokazati da je u vezi s opremom kontaktnog vodiča, određenom u odredbi 4.2. TSI-ja za elektroenergetski podsustav velikih brzina iz 2006. godine, kakvoća oduzimanja struje, određena u odredbi 4.2.16.1. istog TSI-ja ispunjena za najmanje učinkovit pantograf.

Slika 3.



4.2.8.3.6.3. Izolacija pantografa od vozila

Pantografi se moraju ugraditi na krov vozila i izolirati od zemlje. Izolacija mora biti primjerena za sve napone sustava. Za podatke koje je potrebno provjeriti koristi se odredba 4. norme EN50163:2004 za napone sustava i tablica A.2. u normi EN50124-1:2001 za izolacijske koordinacijske zahtjeve.

4.2.8.3.6.4. Spuštanje pantografa

Željeznička vozila moraju biti opremljena uređajem koji u slučaju kvara spušta pantograf, koji ispunjava zahtjeve iz odredbe 4.9. norme EN50206-1:1998.

Željeznička vozila moraju spustiti pantograf vremenskom rasponu sukladno zahtjevima iz odredbe 4.8. norme EN50206-1:1998 do dinamične izolacijske udaljenosti u skladu s tablicom 9. iz norme EN50119:2001, bilo na poticaj strojovođe ili kao odgovor na signale prometno-upravljačkog i signalno-sigurnosnog sustava. Pantograf se mora spustiti u smješteni položaj u manje od 10 sekundi.

Ocjenjivanje sukladnosti provodi se u skladu sa zahtjevima iz odredaba 6.3.2. i 6.3.3. norme EN50206-1:1998.

4.2.8.3.6.5. Kakvoća oduzimanja struje

Pri normalnom djelovanju kakvoća oduzimanja struje mora ispunjavati zahtjeve odredbe 4.2.16. TSI-ja za elektroenergetski podsustav velikih brzina iz 2006. godine. Ocjenjivanje sukladnosti provodi se u skladu sa referentnom kontaktnom mrežom. Definicija referentne kontaktne mreže ostaje otvoreno pitanje u TSI-ju za elektroenergetski podsustav velikih brzina.

NQ, postotak trajanja iskrenja, određen je u odredbi 4.2.16. TSI-ja za elektroenergetski podsustav velikih brzina iz 2006. godine

Ako je u slučaju kvara pantografa koji je u redovitoj uporabi potrebno osigurati neprekinutu vožnju pri normalnoj brzini, potrebno je koristiti rezervni pantograf, pri čemu vrijednost NQ ne smije prelaziti 0,5. Ako uporaba pri normalnoj brzini nije potrebna, vlak mora voziti pri takvoj brzini pri kojoj održava normalnu vrijednost NQ.

4.2.8.3.6.6. Koordinacija električne zaštite

Projekt koordinacije električne zaštite mora ispunjavati zahtjeve detaljno opisane u točki 11. norme EN50388:2005.

Ocjenjivanje sukladnosti provodi se u skladu sa zahtjevima iz točke 14.6. norme EN50388:2005.

4.2.8.3.6.7. Vožnja kroz sekcije za fazno razdvajanje

Vlakovi namijenjeni prometovanju po prugama opremljenima prometno-upravljačkim i signalno-sigurnosnim uređajima koji vlakovima prenose informacije o zahtjevima sekcija za fazno razdvajanje na pruži, moraju biti opremljeni sustavima koji mogu primiti informacije s tih uređaja.

Kod vlakova 1. razreda koji voze na takvim prugama naknadne radnje moraju se automatski pokrenuti.

Kod vlakova 2. razreda koji voze na takvim prugama nije potrebno automatsko odvijanje radnji, već vučna jedinica mora nadzirati posredovanje strojovođe i djelovati prema potrebi.

Ti uređaji moraju barem omogućiti da se potrošnja energije (za vuču i pomoćne agregate te za struju neopterećenog transformatora) automatski dovede na nulu i da se glavni prekidač električnog strujnog kruga otvori bez posredovanja strojovođe prije nego li vučna jedinica uđe u sekciju za razdvajanje. Kada vlak napusti sekciju za razdvajanje, uređaj mora zatvoriti glavni prekidač električnog strujnog kruga i ponovno uspostaviti potrošnju električne energije.

Osim toga, kada sekcije za fazno razdvajanje zahtijevaju spuštanje i potom dizanje pantografa na vlak, dopušteno je automatsko pokretanje tih dodatnih radnji. Te se funkcije moraju odziviti na ulazne signale iz prometno-upravljačkog i signalno-sigurnosnog podsustava.

4.2.8.3.6.8. Vožnja kroz sekcije za razdvajanje sustava

Raspoložive opcije o vožnji kroz sekcije za razdvajanje sustava opisane su u odredbama 4.2.22.2. i 4.2.22.3. TSI-ja za elektroenergetski podsustav velikih brzina iz 2006. godine.

Prije vožnje kroz sekcije za razdvajanje sustava mora se otvoriti glavni prekidač električnog strujnog kruga.

Kada pantografi nisu spušteni s kontaktnog vodiča, ostaju uključeni samo oni strujni krugovi na vučnim jedinicama koji se odmah prilagode sustavu napajanja električnom energijom na pantografu.

Nakon vožnje kroz sekcije za razdvajanje sustava vučna jedinica mora prepoznati napon novog sustava na pantografu. Promjena konfiguracije vučne opreme obavlja se automatski ili ručno.

4.2.8.3.6.9. Visina pantografa

Pantografi se moraju ugrađivati na vučnu jedinicu tako da omoguće međudjelovanje s kontaktnim vodičima na visini između 4 800 mm i 6 500 mm iznad razine tračnica.

4.2.8.3.7. Pantograf kao interoperabilni sastavni dio

4.2.8.3.7.1. Cjelokupni projekt

Pantografi su uređaji za oduzimanje struje s jednog ili više kontaktnih vodiča i za prijenos struje na vučnu jedinicu na koju su pričvršćeni. Projektirani su tako da omogućuju okomito pomicanje glave pantografa. Glava pantografa nosi kontaktne letvice klizača i njihove držače. Kraj glave pantografa ima oblik prema dolje okrenutih rogova.

Pantograf mora ispunjavati predviđenu učinkovitost u vezi s najvećom brzinom vožnje i kapacitetom dovođenja struje. Zahtjevi za pantografe određeni su u odredbi 4. norme EN50206–1:1998.

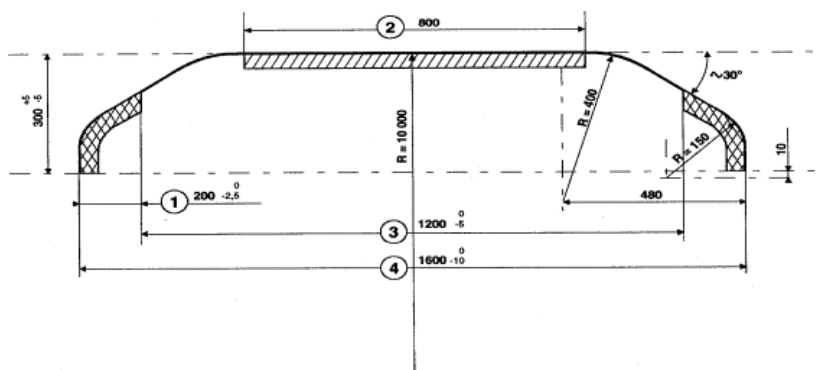
Zahtjevi glede dinamičnog ponašanja i kakvoće oduzimanja struje ocjenjuju se u skladu s odredbom 4.2.16.2.2. TSI-ja za elektroenergetski podsustav velikih brzina iz 2006. godine.

4.2.8.3.7.2. Geometrija glave pantografa

Glave pantografa s istim osnovnim mjerama moraju se koristiti na prugama svih kategorija i za izmjenične i za istosmjerne sustave. Duljina, prijenosno područje i profil glave pantografa određeni su tako da se postigne interoperabilnost. Profil glave pantografa mora biti kakav je prikazan na slici 4.

Slika 4.

Profil glave pantografa



1 Rog izrađen od izolacijskog materijala (projicirana duljina 200 mm)

2 Najmanja duljina kontaktne letvice klizača, 800 mm

3 Prijenosno područje glave pantografa, 1 200 mm

4 Duljina glave pantografa, 1 600 mm

Glave pantografa opremljene kontaktnim letvicama klizača koji imaju neovisni ovjes moraju ostati sukladne cjelokupnim profilom sa statičkom kontaktnom silom 70 N koja djeluje na sredini glave. Dopusćena vrijednost za nagnutost glave pantografa određena je u odredbi 5.2. norme EN50367:2006.

U nepovoljnim uvjetima, npr. pri naginjanju vozila i pri jakom vjetru, može doći do dodira kontaktnog vodiča i glave pantografa na ograničenim dijelovima pruge izvan letvica klizača i unutar cjelokupnog prijenosnog područja glave pantografa.

4.2.8.3.7.3. Statička kontaktna sila pantografa

Statička konstantna sila je okomita kontaktna sila kojom glava pantografa djeluje okomito prema gore na kontaktni vodič i koju uzrokuje uređaj za podizanje pantografa dok je pantograf podignut, a vozilo u mirovanju.

Statička kontaktna sila s kojom pantograf djeluje na kontaktni vodič i koja je određena u odredbi 3.3.5 norme EN50206-1:1998, mora biti prilagodljiva unutar sljedećih raspona:

— 40 N do 120 N pri izmjeničnim sustavima,

— 50 N do 150 N pri istosmjernim sustavima.

Pantografi i njihovi mehanizmi koji omogućuju potrebne kontaktne sile moraju biti tako konstruirani da se pantograf može koristiti na opremi kontaktnog vodiča u skladu s TSI-jem za elektroenergetski podsustav velikih brzina iz 2006. godine. Za detalje i ocjenjivanje sukladnosti poziva se na odredbu 6.3.1. norme EN50206-1:1998.

4.2.8.3.7.4. Radni raspon pantografa

Radni raspon pantografa mora iznositi najmanje 1 700 mm. Ocjenjivanje sukladnosti provodi se u skladu sa zahtjevima iz odredaba 4.2. i 6.2.3. norme EN50206-1: 1998.

4.2.8.3.7.5. Kapacitet struje

Pantografi moraju biti konstruirani za prijenos nazivne struja na vozilo. Nazivnu struju mora navesti proizvođač. Analiza mora dokazati da pantograf može prenositi nazivnu struju. Ocjenjivanje sukladnosti provodi se u skladu sa zahtjevima odredbe 6.13. norme EN50206-1:1998.

4.2.8.3.8. Kontaktna letvica klizača kao interoperabilni sastavni dio

4.2.8.3.8.1. Općenito

Kontaktne letvice klizača zamjenjivi su dijelovi glave pantografa, koji su izravnom dodiru s kontaktnim vodičem i kao posljedica lako se troše.

Ocjenjivanje sukladnosti provodi se u skladu sa zahtjevima odredaba 5.2.2. do 5.2.4., 5.2.6. i 5.2.7. norme EN50405:2006.

4.2.8.3.8.2. Geometrija kontaktne letvice klizača

Duljina kontaktne letvice klizača određena je na slici 4.

4.2.8.3.8.3. Materijal

Materijal koji se koristi za kontaktne letvice klizača mora biti mehanički i električki sukladan s materijalom kontaktnog vodiča (koji je određen u odredbi 4.2.11 TSI-ja za elektroenergetski podsustav velikih brzina iz 2006. godine) kako bi se spriječilo pretjerano trošenje površine kontaktnih letvica klizača te se time što više smanjila istrošenost kontaktnog vodiča i kontaktnih letvica klizača. Čisti ugljik ili ugljik, impregniran dodatnim materijalom, mora se koristiti u međusobnom djelovanju s kontaktnim vodičima napravljenim od bakra ili bakrenih slitina. Materijal za kontaktne letvice klizača mora biti usklađen s odredbom 6.2. norme EN50367:2006.

4.2.8.3.8.4. Otkrivanje prijeloma kontaktnih letvica klizača

Kontaktne letvice klizača konstruiraju se tako da bilo kakvo oštećenje koje može oštetiti kontaktni vodič pokreće uređaj za automatsko spuštanje.

Ocjenjivanje sukladnosti provodi se u skladu sa zahtjevima odredbe 5.2.5. norme EN50405:2006.

4.2.8.3.8.5. Kapacitet struje

Materijal i poprečni presjeci kontaktnih letvica klizača biraju se u pogledu na najjaču struju za koju je kontakt na letvica klizača predviđena. Nazivnu struju mora navesti proizvođač. Ispitivanja tipa moraju dokazati sukladnost, kako je određeno u odredbi 5.2. norme EN50405:2006.

Kontaktne letvice klizača moraju biti sposobne prenositi struju koju crpe vučne jedinice u stanju mirovanja. Ocjenjivanje sukladnosti provodi se u skladu sa zahtjevima iz odredbe 5.2.1. norme EN50405:2006.

4.2.8.3.9. Sučelja sa sustavom za elektrifikaciju

Za elektrificirane vlakove glavni su elementi sučelja između elektroenergetskog podsustava i podsustava za željeznička vozila određeni u odgovarajućim TSI-jima velikih brzina.

Ona su sljedeća:

- najveća snaga koja se može povući iz kontaktne mreže [vidjeti odredbu 2.8.3.2. ovog TSI-ja i odredbu 4.2.3. TSI-ja za elektroenergetski podsustav velikih brzina iz 2006.]
- najjača struja koja se može povući u stanju mirovanja [vidjeti odredbu 4.2.8.3.2. ovog TSI-ja i odredbu 4.2.20. TSI-ja za elektroenergetski podsustav velikih brzina iz 2006.]
- napon i frekvencija napajanja s električnom energijom [vidjeti odredbu 4.2.8.3.1.1. ovog TSI-ja i odredbu 4.2.2. TSI-ja za elektroenergetski podsustav velikih brzina iz 2006.]
- prenapon proizveden na kontaktnom vodiču zbog harmonika [vidjeti odredbu 4.2.8.3.4. ovog TSI-ja i točku TSI-ja za elektroenergetski podsustav velikih brzina iz 2006.]
- mjere električne zaštite [vidjeti odredbu 4.2.8.3.6.6. ovog TSI-ja i odredbu 4.2.23. TSI-ja za elektroenergetski podsustav velikih brzina iz 2006.]
- razmještaj pantografa [vidjeti odredbu 4.2.8.3.6.2. ovog TSI-ja i odredbe 4.2.19., 4.2.21. i 4.2.22. TSI-ja za elektroenergetski podsustav velikih brzina iz 2006.]
- vožnja kroz sekcije za fazno razdvajanje [vidjeti odredbu 4.2.8.3.6.7 ovog TSI-ja i odredbu 4.2.21 TSI-ja za elektroenergetski podsustav velikih brzina iz 2006.]
- vožnja kroz sekcije za razdvajanje sustava [vidjeti odredbu 4.2.8.3.6.8 ovog TSI-ja i odredbu 4.2.22. TSI-ja za elektroenergetski podsustav velikih brzina iz 2006.]
- kontakt na silu pantografa [vidjeti odredbu 4.2.8.3.6.1. ovog TSI-ja i odredbe 4.2.14., i 4.2.15. TSI-ja za elektroenergetski podsustav velikih brzina iz 2006.]
- faktor snage [vidjeti odredbu 4.2.8.3.3. ovog TSI-ja i odredbu 4.2.3. TSI-ja za elektroenergetski podsustav velikih brzina iz 2006.]
- rekuperativno kočenje [vidjeti odredbu 4.2.8.3.1.2] određeno u odredbi 4.2.4. TSI-ja za elektroenergetski podsustav velikih brzina iz 2006.
- geometrija glave pantografa [vidjeti odredbu 4.2.8.3.7.2. ovog TSI-ja i odredbu 4.2.13. TSI-ja za elektroenergetski podsustav velikih brzina iz 2006.]
- dinamično ponašanje pantografa i kakvoća oduzimanja struje [vidjeti odredbu 4.2.8.3.6.5. ovog TSI-ja i odredbu 4.2.16. TSI-ja za elektroenergetski podsustav velikih brzina iz 2006.]

4.2.8.3.10. Sučelja s prometno-upravljačkim i signalno-sigurnosnim podsustavom

Najmanja impendancija između pantografa i kotača željezničkog vozila određena je u točki 3.6.1. Priloga A TSI-ju za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav iz 2006.

4.2.9. Servisiranje

4.2.9.1. Općenito

Servisiranje i manji popravci potrebni za osiguranje sigurnog povratka vlaka moraju se moći obaviti na dijelovima mreže udaljenima od njihove domaće postaje i kada je vlak postavljen na sporedni kolosijek u stranoj mreži.

Vlakovi moraju biti opremljeni funkcijom koja omogućuje postavljanje vozila na sporedni kolosijek bez osoblja u vozilu, pri čemu mora biti osigurano napajanje električnom energijom iz kontaktne mreže ili uz pomoćnih napajanja za rasvjetu, klimatizaciju, rashladne ormare itd.

4.2.9.2. Uređaji za vanjsko čišćenje vlaka

Mora biti omogućeno čišćenje prednjeg prozora upravljačnice s tla i s visine perona od 550 i 760 mm s uporabom odgovarajuće (vodeći računa o zdravstvenim i sigurnosnim aspektima) opreme za čišćenje na svim kolodvorima i objektima na kojima se vlakovi zaustavljaju ili su garažirani.

Mora biti moguće prilagoditi brzinu kojom vlak vozi kroz praonicu u svakoj pojedinoj praonici, tj. između 2 i 6 km/h.

4.2.9.3. Sustav za pražnjenje nužnika

4.2.9.3.1. Sustav za pražnjenje nužnika na vlaku

Sustav za pražnjenje nužnika mora biti konstruiran tako da omogućuje pražnjenje zatvorenih sustava nužnika (nužnici koji koriste čistu ili recikliranu vodu) u dovoljno čestim vremenskim razmacima tako da se pražnjenje može izvesti po određenom rasporedu i na za to predviđenim objektima.

Niže navedeni priključci na željezničkom vozilu su interoperabilni sastavni dijelovi:

— 3" cijev za pražnjenje (unutarnji dio) određen je na slici M VI.1 u Prilogu M VI,

— priključak za ispiranje na spremniku nužnika (unutarnji dio), čija uporaba nije obvezna, određen je na slici M VI.2. u Prilogu M VI.

4.2.9.3.2. Pokretna kolica za pražnjenje nužnika

Pokretna kolica za pražnjenje nužnika su interoperabilni sastavni dio.

Pokretna kolica za pražnjenje nužnika moraju biti usklađena sa značajkama najmanje jednog sustava za pražnjenje koji je ugrađen na vozilu (uz korištenje čiste ili reciklirane vode).

Pokretna kolica za pražnjenje nužnika moraju obavljati sve sljedeće funkcije:

— pražnjenje,

— usisavanje (granična vrijednost usisnog vakuuma je 0,2 bara),

— ispiranje (primjenjuje se samo na opremu za pražnjenje nužnika sa spremnikom),

— prethodno punjenje s kemikalijama ili dodavanje kemikalija (primjenjuje se samo na opremu za pražnjenje nužnika sa spremnikom).

Priključci na kolicima za pražnjenje (3" za pražnjenje i 1" za ispiranje) i njihove brtve moraju biti sukladni sa slikom M IV.1. odnosno slikom M IV.2. u Prilogu M IV.

4.2.9.4. Oprema za čišćenje unutarnjosti vlaka

4.2.9.4.1. Općenito

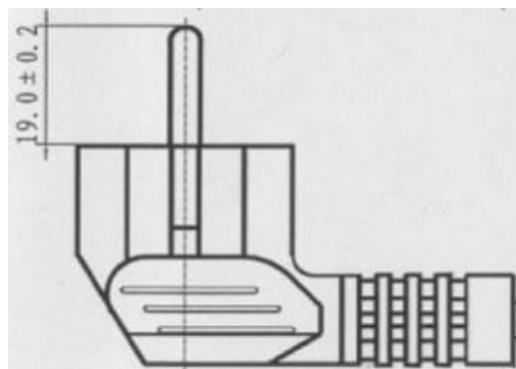
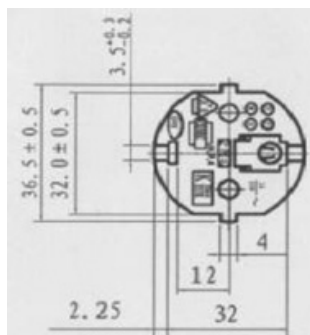
U svakom vagonu potrebno je predvidjeti priključak električnog napajanja od 3 000 VA na 230 V, 50 Hz za napajanje industrijske opreme za čišćenje. To napajanje mora biti dostupno istodobno u svim vagonima kompozicije vlaka. Utičnice za električnu energiju u vlaku moraju biti postavljene tako da ni jedno mjesto koje mora biti očišćeno nije udaljeno od jedne od utičnica više od 12 m.

4.2.9.4.2. Električne utičnice

Utičnice za električnu energiju u vlaku moraju biti sukladne s priključcima koji su sukladni normi CEE 7 stranici VII. (16 A-250 V, usporediti sliku 5.).

Slika 5.

Priključci prema normi CEE 7 stranici VII. (nisu prikazane sve mjere)



Mjere i odstupanja navedeni su samo informativno. Mjere i odstupanja moraju biti sukladni s navedenom normom.

4.2.9.5. Oprema za opskrbu vodom

4.2.9.5.1. Općenito

Nova oprema za opskrbu vodom na interoperabilnoj mreži mora se opskrbljivati pitkom vodom u skladu s Direktivom 98/83/EZ, a njezin način rada mora osigurati da je kakvoća vode dovedena na zadnji element fiksnog dijela tih instalacija sukladna kakvoći propisanoj tom istom Direktivom za vodu namijenjenu ljudskoj uporabi.

4.2.9.5.2. Adapter za punjenje vodom

Adapteri za punjenje vodom interoperabilni su sastavni dijelovi koji su određeni u Prilogu M V.

4.2.9.6. Oprema za opskrbu pijeskom

Kutije s pijeskom obično se pune za vrijeme redovitog održavanja u specijaliziranim radionicama za održavanje kompozicija vlakova. Međutim, prema potrebi, pijesak koji udovoljava lokalnim specifikacijama za tu uporabu mora biti dostupan za punjenje kutija s pijeskom, tako da vlak može nastaviti s komercijalnim radom do povratka u centar za održavanje.

4.2.9.7. Posebni zahtjevi za garažiranje vlakova

Vlakovi moraju biti projektirani tako da:

- periodična kontrola nije potrebna ako su vlakovi garažirani i spojeni na sustav za električno napajanje,
- postoji mogućnost podešavanja za različite funkcionalne razine (stanje čekanja, priprema itd.),
- pad napona ne može oštetiti ni jedan sastavni dio željezničkog vozila.

4.2.9.8. Oprema za opskrbu gorivom

Otvoreno pitanje

4.2.10. Održavanje

4.2.10.1. Odgovornosti

Sve aktivnosti vezane uz održavanje na željezničkim vozilima moraju se provoditi u skladu s odredbama ovog TSI-ja.

Cjelokupno održavanje mora se provoditi u skladu s dokumentacijom o održavanju koji se odnosi na dotično željezničko vozilo.

Dokumentacija o održavanju mora se voditi u skladu s odredbama ovog TSI-ja.

Nakon što dobavljač isporuči željezničko vozilo i njegovog preuzimanja, odgovornost za upravljanje promjenama koje utječu na cjelovitost konstrukcije, za održavanje željezničkog vozila i za vođenje dokumentacije o održavanju preuzima samo jedan subjekt.

U registru željezničkih vozila mora biti naveden subjekt koji je odgovoran za održavanje željezničkog vozila i za vođenje dokumentacije o održavanju.

4.2.10.2. Dokumentacija o održavanju

Dokumentacija o održavanju sastoji se od:

- dokumentacije o utemeljenosti plana održavanja,
- dokumenata o održavanju.

4.2.10.2.1. Dokumentacija o utemeljenosti plana održavanja

Dokumentacija o utemeljenosti plana održavanja

- opisuje metode koje se upotrebljavaju za izradu plana održavanja,
- opisuje ispitivanja, istraživanja i izračune provedene za izradu plana održavanja,
- navodi važne podatke koji se upotrebljavaju za tu svrhu i utemeljuje njihov izvor,
- opisuje sredstva potrebna za održavanje željezničkog vozila.

Ta dokumentacija mora sadržavati:

- naziv i odjel proizvođača i/ili željezničkog prijevoznika odgovornog za dokumentaciju o održavanju,
- prethodne slučajeve, načela i metode koje se upotrebljavaju za izradu plana održavanja vozila,

- profil uporabe (ograničenja normalne uporabe vozila (npr. km/mjesec, klimatska ograničenja, dopuštene vrste tereta itd.) o kojima se vodi računa pri izradi plana održavanja vozila),
- provedena ispitivanja, istraživanja i izračune,
- važne podatke koji su uporabljeni za izradu plana održavanja vozila i njihov izvor (povratna iskustva, ispitivanja ...),
- odgovornost i sljedivost postupka izrade plana (naziv, kvalifikacije i položaj autora i osobe koja je odobrila svaki dokument)
- sredstva, potrebna za održavanje (npr. vrijeme potrebno za ispitivanje, zamjena dijelova, životni vijek sastavnih dijelova itd.).

4.2.10.2.2. Dokumentacija o održavanju

Dokumentacija o održavanju sastoji se od svih dokumenata potrebnih za upravljanje i održavanje vozila. Dokumentacija o održavanju sastoji se od:

- hijerarhije sastavnih dijelova i funkcionalnog opisa: hijerarhija određuje granice željezničkih vozila navodeći sve elemente u strukturi proizvoda tog željezničkog vozila i s uporabom odgovarajućeg broja zasebnih razina. Zadnji element mora biti zamjenjiva jedinica,
- shematski dijagrami strujnog kruga, dijagrami spojeva i dijagrami ožičenja,
- popis dijelova: sadržava tehnički opis rezervnih dijelova (zamjenjivih jedinica) kako bi se omogućila identifikacija i nabava ispravnih rezervnih dijelova,
- ograničenja povezana sa sigurnošću/interoperabilnošću: za sklopove ili dijelove povezane sa sigurnošću/interoperabilnošću u skladu s ovim TSI-jem taj dokument navodi mjerljiva ograničenja koja se u uporabi ne smiju prekoračiti (uključujući i prometovanje u izvanrednim okolnostima). Podaci koji se odnose na sigurnost (vidjeti članak 14. stavak 5. točku (e) Direktive 96/48/EZ, kako je izmijenjena Direktivom 2004/50/EZ), i koji se odnose na plan održavanja vozila moraju se uključiti u registar željezničkih vozila,
- europske pravne obaveze: ako su neki sastavni dijelovi ili sustavi podložni posebnim europskim pravnim obavezama, te obveze moraju se navesti,
- plan održavanja,
 - popis, raspored i mjerila svih planiranih preventivnih aktivnosti vezanih uz održavanje,
 - popis i mjerila uvjetovanih preventivnih aktivnosti vezanih uz održavanje,
 - popis odgovarajućih korektivnih aktivnosti vezanih uz održavanje,
 - aktivnosti održavanja koje ovise o posebnim uvjetima uporabe.

Opisuje se razina aktivnosti održavanja.

Napomena: Neke aktivnosti održavanja, poput remonta ili vrlo velikih popravaka, možda nije moguće odrediti u trenutku kada je vozilo pušteno u promet. U tom slučaju se opisuje odgovornost i postupak za određivanje takvih aktivnosti održavanja.

- priručnici i brošure o održavanju:

Za svaku aktivnosti održavanja, navedenu u planu održavanja, u priručniku su navedene zadaće koje je potrebno izvršiti.

Ako su te zadaće održavanja zajedničke za različite aktivnosti ili za različita vozila, mogu se objasniti u posebnim uputama o održavanju.

Priručnici i upute moraju sadržavati sljedeće informacije:

- posebne alate i sredstva, uključujući i servisnu programsku podršku,
- zahtijevanu standardiziranu ili zakonom propisanu osposobljenost osoblja (varenje, nerazarajuće ispitivanje ...),
- opće zahtjeve vezane za znanje iz mehanike, elektronike, izrade i drugih tehničkih područja,
- odredbe o zdravlju i sigurnosti na radu (uključujući postojeće zakonodavstvo koje se odnosi na nadziranu uporabu tvari opasnih za zdravlje i sigurnost),
- odredbe o okolišu,
- detaljan opis najmanje provedbenih zadataka:
 - upute za rastavljanje/sastavljanje,
 - mjera održavanja,
 - provjere i ispitivanja,
 - alate i materijale, potrebne za obavljanje zadataka,
 - potrošni materijal, koji je potreban za obavljanje zadataka,
 - oprema za osobnu sigurnost,
- potrebne ispite i postupke koji se obavljaju nakon svake aktivnosti održavanja prije puštanja u promet,
- sljedivost i evidenciju,
- priručnik za uklanjanje smetnji (dijagnosticiranje kvarova), koji uključuje funkcionalne i shematske dijagrame sustava.

4.2.10.3. Upravljanje dokumentacijom o održavanju

Dokumentaciju za održavanje dostavlja proizvođač i/ili željeznički prijevoznik skupa s prvim vlakom ili vozilom u seriji, pri čemu se prije puštanja u uporabu mora pokrenuti postupak koji je određen u točki 6.2.4. ovog TSI-ja. Ova točka se ne primjenjuje na prototipove kada se koriste u postupku vrednovanja.

Nakon puštanja prvog vlaka ili vozila u seriji u uporabu, željeznički je prijevoznik odgovoran za vođenje dokumentacije o održavanju željezničkog vozila kojim je nadležan upravljati u skladu s odredbama iz ovog TSI-ja. To uključuje redovito pregledavanje dokumentacije o održavanju radi osiguravanja sukladnosti s osnovnim zahtjevima.

Dokumentacija o održavanju vodi se u skladu s postupcima određenima u provjerenom sustavu za upravljanje sigurnošću željezničkog prijevoznika.

Željeznički prijevoznici koji sami održavaju željeznička vozila koja koriste moraju osigurati postupke za upravljanje održavanjem i sposobnost uporabe željezničkih vozila, koji uključuju:

- podatke u registru željezničkih vozila,
- upravljanje osnovnim sredstvima, što uključuje evidenciju o svim provedenim i planiranim aktivnostima održavanja željezničkih vozila (na koje se primjenjuju određeni rokovi pohrane vezano uz različite razine arhivskog pohranjivanja),

- programsku podršku prema potrebi,
- postupke za prijam i obradu specifičnih podataka o sposobnosti uporabe željezničkih vozila, koji proizlaze iz raznih okolnosti, među ostalim događaja u vezi s odvijanjem prometa i održavanjem koji mogu negativno utjecati na cjelokupnu sigurnost željezničkih vozila,
- postupke za određivanje, stvaranje i širenje određenih podataka o mogućnosti uporabe željezničkih vozila, među kojima se nalaze događaji u vezi s odvijanjem prometa i održavanjem koji mogu negativno utjecati na cjelovitu sigurnost željezničkih vozila i koji se otkrivaju u tijeku bilo koje aktivnosti održavanja,
- profile uporabe željezničkih vozila (kao što su ukupno prijedeni kilometri),
- postupke za zaštitu i provjeru takvih sustava.

U skladu s odredbama Priloga III. Direktivi 2004/49/EZ, u sustavu upravljanja sigurnošću željezničkog prijevoznika mora biti razvidno da je uspostavljeno odgovarajuće održavanje, čime se osigurava stalno ispunjavanje osnovnih zahtjeva i zahtjeva ovog TSI-ja, što uključuje i zahtjeve vezane uz dokumentaciju o održavanju.

Kada su za održavanje željezničkih vozila odgovorni drugi subjekti, a ne željeznički prijevoznik koji koristi ta željeznička vozila, tada subjekt koji je odgovoran za održavanje mora osigurati uspostavljanje i korištenje u praksi svih odgovarajućih postupaka održavanja. Taj postupak mora biti opisan na odgovarajući način u okviru sustava upravljanja sigurnošću željezničkog prijevoznika.

Subjekt odgovoran za održavanje željezničkih vozila mora staviti na raspolaganje željezničkom prijevozniku koji koristi željeznička vozila, pouzdane informacije o postupku održavanja i navedene podatke u skladu s ovim TSI-jem te mora dokazati na zahtjev željezničkog prijevoznika kako ti postupci osiguravaju sukladnost željezničkih vozila s osnovnim zahtjevima Direktive 96/48/EZ, kako je izmijenjena Direktivom 2004/50/EZ.

4.2.10.4. Upravljanje podacima o održavanju

Subjekt odgovoran za održavanje željezničkih vozila mora osigurati da ima na raspolaganju postupke za upravljanje i siguran pristup podacima u vezi s upravljanjem, održavanjem i uporabom željezničkih vozila. Druge strane koje su uključene u taj postupak moraju osigurati potrebne podatke o održavanju. Te informacije uključuju:

- registar željezničkih vozila,
- podatke o upravljanju konfiguracijom,
- informacijske sustave za upravljanje održavanjem, uključujući evidenciju o svim provedenim i planiranim aktivnostima održavanja željezničkih vozila (na koje se primjenjuju određeni rokovi pohrane vezano uz različite razine arhivskog pohranjivanja),
- postupke za prijam i obradu specifičnih podataka o sposobnosti uporabe željezničkih vozila koje proizlaze iz raznih okolnosti, među kojima se nalaze incidenti u vezi s prometovanjem i održavanjem koji mogu nepovoljno utjecati na sigurnosnu cjelovitost željezničkih vozila,
- postupke za identifikaciju, stvaranje i širenje specifičnih podataka o sposobnosti uporabe željezničkih vozila, među kojima se nalaze incidenti u vezi s prometovanjem i održavanjem, koji mogu nepovoljno utjecati na sigurnosnu cjelovitost željezničkih vozila i koje se otkrivaju u tijeku bilo koje aktivnosti održavanja, uključujući popravak dijelova,
- profile djelovanja željezničkih vozila (među kojima se nalaze ukupni prijedeni kilometri),
- postupke za zaštitu i provjeru takvih sustava,
- profile djelovanja željezničkih vozila (npr. kilometri).

4.2.10.5. Provedba održavanja

Željeznički prijevoznik mora sastaviti rasporede vožnje za vozila prema kojima se svaki vlak u istim vremenskim razmacima vraća u određene radionice gdje se obavlja glavna aktivnost održavanja toliko često koliko to zahtjeva projekt i pouzdanost vlakova velikih brzina.

Kada je vlak u kvaru ili smetnji, uvjeti pod kojima se može provesti neki popravak kako bi se vlaku omogućio siguran povratak u zadanu radionicu, te posebni uvjeti rada za svaki pojedinačni slučaj određuju se sporazumno između upravitelja infrastrukture i željezničkog prijevoznika ili s dokumentom kako zahtijeva odredba 4.2.1.

4.3. **Funkcionalne i tehničke specifikacije sučelja**

4.3.1. Općenito

Sljedeća sučelja podsustava željezničkih vozila s drugim podsustavima su relevantna za tehničku kompatibilnost:

- konstrukcija vlakova,
- uređaj za održavanje budnosti strojovođe,
- sustav elektrifikacije,
- oprema za nadzor vlaka ugrađena u vozilu,
- visina perona,
- upravljanje s vratima,
- izlazi u slučaju opasnosti,
- čelna svjetla,
- kvačila u slučaju opasnosti,
- kontakt kotač-tračnica,
- otkrivanje pregrijanosti osovinskih ležajeva,
- putnički alarm,
- učinak tlačnih valova,
- učinak bočnog vjetra,
- kočnice, neovisne od adhezije kotač-tračnica,
- podmazivanje vijenca kotača,
- koeficijent fleksibilnosti.

Radi osiguranja sukladnosti transeuropske željezničke mreže velikih brzine sučelja su definirana u sljedećim odjeljcima.

Slijedom osnovnih zahtjeva iz odjeljka 3. funkcionalne i tehničke specifikacije za sučelja razvrstane su po podsustavima po sljedećem redu:

- Građevinski podsustav
- Elektroenergetski podsustav

— Prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav

— Podsustav odvijanja i upravljanja prometom

Za svaki od tih sučelja, specifikacije su razvrstane po jednakom rasporedu kao u odjeljku 4.2.:

— Konstrukcija i mehanički dijelovi

— Međusobno djelovanje vozilo–kolosijek i profili

— Kočenje

— Obavješćivanje putnika i komuniciranje s njima

— Uvjeti okoliša

— Zaštita sustava

— Vučna i električna oprema

— Servisiranje

— Održavanje

Sljedeći popis uključen je kako bi naveo koji su podsustavi prepoznati kao oni koji imaju sučelje s osnovnim parametrima iz ovog TSI-ja:

— **Konstrukcija i mehanički dijelovi (odredba 4.2.2.):**

Konstrukcija vlakova (odredba 4.2.1.2.): Podsustav odvijanja i upravljanja prometom

Krajnja kvačila i vlačna oprema za izvlačenje vlaka (odredba 4.2.2.2.): Podsustav odvijanja i upravljanja prometom

Čvrstoća konstrukcije vozila (odredba 4.2.2.3.): Nema sučelja

Pristup (odredba 4.2.2.4.): Građevinski podsustav i podsustav odvijanja i upravljanja prometom

Nužnici (odredba 4.2.2.5.): Podsustav odvijanja i upravljanja prometom

Upravljačnica (odredba 4.2.2.6.): Građevinski podsustav i prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav.

Vjetrombran i čelni dio vlaka (odredba 4.2.2.7.): Prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav.

— **Međusobno djelovanje vozilo–kolosijek i profili (odredba 4.2.3.):**

Kinematički profil (odredba 4.2.3.1.): Građevinski podsustav

Statičko osovinsko opterećenje (odredba 4.2.3.2.): Građevinski podsustav i prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav

Parametri željezničkih vozila koji utječu na stabilne sustave za nadzor vlakova (odredba 4.2.3.3.): Građevinski podsustav i prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav i podsustav odvijanja i upravljanja prometom

Ponašanje željezničkih vozila (odredba 4.2.3.4.): Građevinski podsustav i podsustav odvijanja i upravljanja prometom

Najveća duljina vlaka (odredba 4.2.3.5.): Građevinski podsustav i podsustav odvijanje i upravljanje prometom

Najveći nagibi (odredba 4.2.3.6.): Građevinski podsustav

Najveći polumjer zavoja (odredba 4.2.3.7.): Građevinski podsustav

Podmazivanje vijenca kotača (odredba 4.2.3.8.): Građevinski podsustav

Koeficijent ovjesa (odredba 4.2.3.9.): Elektroenergetski podsustav

Posipanje pijeskom (odredba 4.2.3.10.): Prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav i podsustav odvijanja i upravljanja prometom

Aerodinamični učinak na kolosiječni zastor (odredba 4.2.3.11.): Građevinski podsustav i podsustav odvijanja i upravljanja prometom

— **Kočenje (odredba 4.2.4.):**

Granice potrebne adhezije kotač-tračnice pri kočenju (odredba 4.2.4.2.): Nisu zabilježena sučelja

Zahtjevi za kočni sustav (odredba 4.2.4.3.): Elektroenergetski podsustav i podsustav odvijanja i upravljanja prometom

Radna učinkovitost kočnica (odredba 4.2.4.4.): Nisu zabilježena sučelja

Kočnica na vrtložne struje (odredba 4.2.4.5.): Građevinski podsustav i podsustav odvijanja i upravljanja prometom

Zaštita imobiliziranog vlaka (odredba 4.2.4.6.): Podsustav odvijanja i upravljana prometom

Djelovanje kočnica na velikim nagibima (odredba 4.2.4.7.): Građevinski podsustav i podsustav odvijanja i upravljanja prometom

— **Obavješćivanje putnika i komunikacija s njima (točka 4.2.5.):**

Sustavi za obavješćivanje putnika (odredba 4.2.5.1.): Podsustav odvijanja i upravljanja prometom

Znakovi za obavješćivanje putnika (odredba 4.2.5.2.): Nisu zabilježena sučelja

Putnički alarm (odredba 4.2.5.3.): Građevinski podsustav i podsustav odvijanja i upravljanja prometom

— **Uvjeti okoliša (odredba 4.2.6.)**

Uvjeti okoliša (odredba 4.2.6.1.): Građevinski podsustav i podsustav odvijanja i upravljanja prometom

Aerodinamična opterećenja vlaka na otvorenom (odredba 4.2.6.2.): Građevinski podsustav i podsustav odvijanja i upravljanja prometom

Bočni vjetar (odredba 4.2.6.3.): Građevinski podsustav i podsustav odvijanja i upravljanja prometom

Najveće promjene tlaka u tunelima (odredba 4.2.6.4.): Građevinski podsustav i podsustav odvijanja i upravljanja prometom

Vanjska buka (odredba 4.2.6.5.): Građevinski podsustav i podsustav odvijanja i upravljanja prometom

Vanjske elektromagnetne smetnje (odredba 4.2.6.6.): Elektroenergetski podsustav i prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav

— **Zaštita sustava (odredba 4.2.7.):**

Izlazi u slučaju opasnosti (odredba 4.2.7.1.): Podsustav odvijanja i upravljanja prometom

Zaštita od požara (odredba 4.2.7.2.): Građevinski podsustav i podsustav odvijanja i upravljanja prometom

Zaštita od strujnog udara (odredba 4.2.7.3.): Nema sučelja

Vanjska svjetla (odredba 4.2.7.4.): Građevinski podsustav i elektroenergetski podsustav i prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav i podsustav odvijanja i upravljanja prometom

Sirena (odredba 4.2.7.4.): Podsustav odvijanja i upravljanja prometom

Postupci za izvlačenje/spašavanje (odredba 4.2.7.5.): Podsustav odvijanja i upravljanja prometom

Unutarnja buka (odredba 4.2.7.6.): Podsustav odvijanja i upravljanja prometom

Sustavi za klimatizaciju (odredba 4.2.7.7.): Građevinski podsustav i podsustav odvijanja i upravljanja prometom

Uređaj za održavanje budnosti vozača (odredba 4.2.7.8.): Podsustav odvijanja i upravljanja prometom

Prometno-upravljački i signalno-sigurnosni sustav (odredba 4.2.7.9.): Prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav

Koncepti dijagnosticiranja i nadzora (odredba 4.2.7.10.): Prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav i podsustav odvijanja i upravljanja prometom

Određene specifikacije za tunele (odredba 4.2.7.11.): Građevinski podsustav i prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav i podsustav odvijanja i upravljanja prometom

Sustav za rasvjetljavanje u slučaju opasnosti (odredba 4.2.7.12.): Nema sučelja

Programska oprema (odredba 4.2.7.13.): Nema sučelja

— **Vučna i električna oprema (odredba 4.2.8.):**

Zahtjevi vezani uz učinkovitost vuče (odredba 4.2.8.1.): Podsustav odvijanja i upravljanja prometom

Zahtjevi vezani uz adheziju kotač/tračnice (odredba 4.2.8.2.): Podsustav odvijanja i upravljanja prometom

Funkcionalne i tehničke specifikacije vezane uz napajanje električnom energijom (odredba 4.2.8.3.): Elektroenergetski podsustav i prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav i podsustav odvijanja i upravljanja prometom

— Servisiranje (odredba 4.2.9.): Građevinski podsustav i podsustav odvijanja i upravljanja prometom

— Održavanje (odredba (4.2.10.): Građevinski podsustav i podsustav odvijanja i upravljanja prometom

4.3.2. Građevinski podsustav

4.3.2.1. Pristup

Odredba 4.2.2.4.1. ovog TSI-ja određuje položaj pristupnih stuba. Taj položaj ovisi o položaju ruba perona, određenom u odredbama 4.2.20.4. i 4.2.20.5. TSI-ja za građevinski podsustav iz 2006. godine.

4.3.2.2. Upravljačnica

Odredba 4.2.2.6. ovog TSI-ja određuje da upravljačnica mora biti dostupna s obiju strana vlaka s tla ili perona. Visina perona, mjerena od razine tračnica, određena je u odredbi 4.2.20.4. TSI-ja za građevinski podsustav iz 2006. godine.

4.3.2.3. Kinematički profil

Odredba 4.2.3.1. ovog TSI-ja određuje da željeznička vozila moraju biti sukladna s jednim od kinematičkih profila vozila, koji su određeni u Prilogu C TSI-ju za željeznička vozila velikih brzina iz 2005. godine. Odgovarajući građevinski profili određeni su u odredbi 4.2.3. TSI-ja za građevinski podsustav iz 2006. godine te u registru željezničke infrastrukture pa je za svaku prugu naveden kinematički profil koji mora poštovati željezničko vozilo koje prometuje na toj pruzi.

4.3.2.4. Statička osovinska opterećenja

Odredba 4.2.3.2. ovog TSI-ja određuje najveća statička osovinska opterećenja, dopuštena za različite vrste željezničkih vozila. Odgovarajuće specifikacije određene su u odredbi 4.2.13. TSI-ja za građevinski podsustav iz 2006. godine.

4.3.2.5. Parametri željezničkih vozila koji utječu na stabilne sustave za nadzor vlakova

Odredba 4.2.3.3. ovog TSI-ja određuje specifikacije u vezi sa željezničkim vozilima, koje se odnose na nadzor stanja osovinskih ležajeva uz pomoć uređaja za otkrivanje pregrijanosti osovinskih ležajeva. Minimalni zahtjevi u pogledu infrastrukturnih profila u vezi s građevinskim podsustavom određeni su u odredbi 4.2.3. TSI-ja za građevinski podsustav iz 2006. godine.

4.3.2.6. Dinamično ponašanje željezničkih vozila i profili kotača

Odredba 4.2.3.4. ovog TSI-ja određuje specifikacije u vezi sa željezničkim vozilima, koje se odnose na dinamično ponašanje željezničkih vozila i poglavito na parametre profila kotača. Odgovarajuće specifikacije u vezi s građevinskim podsustavom i poglavito parametrima profila kotača određene su u odredbama 4.2.9., 4.2.10., 4.2.11., 4.2.12. i 5.3.1.1. TSI-ja za građevinski podsustav iz 2006. godine.

4.3.2.7. Najveća dopuštena duljina vlaka

Odredba 4.2.3.5 ovog TSI-ja određuje najveću dopuštenu duljinu vlaka. Najveća dopuštena duljina perona određena je u odredbi 4.2.20.2. TSI-ja za građevinski podsustav iz 2006. godine, a registar željezničke infrastrukture za svaku pojedinu prugu navodi najveću dopuštenu duljinu perona na kojima je predviđeno zaustavljanje vlakova.

4.3.2.8. Najveći nagibi

Odredba 4.2.3.6. ovog TSI-ja određuje da vlakovi moraju biti sposobni krenuti, voziti i zaustaviti se na svim prugama za koje su predviđeni. Najveći nagib određen je u odredbi 4.2.5. TSI-ja za građevinski podsustav iz 2006. godine, a registar željezničke infrastrukture za svaku pojedinu prugu navodi najveći nagib.

4.3.2.9. Najmanji polumjer luka kolosijeka

Odredba 4.2.3.7. ovog TSI-ja određuje da vlakovi moraju biti sposobni voziti kroz zavoje s najmanjim polumjerom luka kolosijeka na svim prugama za koje su predviđeni. Najmanji polumjer luka kolosijeka određen je u odredbama 4.2.6., 4.2.8. i 4.2.25 TSI-ja za građevinski podsustav iz 2006. godine, a registar željezničke infrastrukture navodi najveći nagib za svaku prugu na kolosijecima velikih brzina i sporednim kolosijecima.

4.3.2.10. Podmazivanje vijenca kotača

Nema sučelja s TSI-jem za građevinski podsustav vezno uz podmazivanje vijenca kotača.

4.3.2.11. Podizanje kolosiječnog zastora

Odredba 4.2.3.11. ovog TSI-ja određuje specifikacije za željeznička vozila, koje se odnose na aerodinamične učinke na kolosiječni zastor. Odgovarajuće specifikacije u vezi s građevinskim podsustavom određene su u odredbi 4.2.27. TSI-ja za građevinski podsustav iz 2006. godine.

4.3.2.12. Kočnica na vrtložne struje

Odredba 4.2.4.5. ovog TSI-ja određuje specifikacije za željeznička vozila, koje se odnose na uporabu kočnice na vrtložne struje. Odgovarajuće specifikacije u vezi s građevinskim podsustavom određene su u odredbi 4.2.13. TSI-ja za građevinski podsustav iz 2006. godine, a registar željezničke infrastrukture za svaku prugu navodi uvjete uporabe kočnice na vrtložne struje.

- 4.3.2.13. Učinkovitost kočnica na velikim nagibima
- Odredba 4.2.4.7. ovog TSI-ja određuje specifikacije za željeznička vozila koje se odnose na učinkovitost kočnica na velikim nagibima. Odgovarajuće specifikacije u vezi s građevinskim podsustavom određene su u odredbi 4.2.5. TSI-ja za građevinski podsustav iz 2006. godine, a registar željezničke infrastrukture navodi najveći nagib za svaku prugu.
- 4.3.2.14. Putnički alarm
- Nema sučelja s TSI-jem za građevinski podsustav vezno uz putnički alarm.
- 4.3.2.15. Uvjeti okoliša
- Nema sučelja s TSI-jem za građevinski podsustav vezno uz uvjete okoliša.
- 4.3.2.16. Aerodinamična opterećenja vlaka na otvorenom
- Odredba 4.2.6.2. ovog TSI-ja određuje specifikacije za željeznička vozila, koje se odnose na aerodinamična opterećenja vlaka na otvorenom. Odgovarajuće specifikacije u vezi s građevinskim podsustavom određene su u odredbama 4.2.4., 4.2.14.7. i 4.4.3. TSI-ja za građevinski podsustav iz 2006. godine.
- 4.3.2.17. Bočni vjetar
- Odredba 4.2.6.3. ovog TSI-ja određuje specifikacije za željeznička vozila, koje se odnose na bočni vjetar. Odgovarajuće specifikacije u vezi s građevinskim podsustavom određene su u odredbi 4.2.17. TSI-ja za građevinski podsustav iz 2006. godine.
- 4.3.2.18. Najveće promjene tlaka u tunelima
- Odredba 4.2.6.4. ovog TSI-ja određuje specifikacije za željeznička vozila, koje se odnose na najveće promjene tlaka u tunelima. Odgovarajuće specifikacije u vezi s građevinskim podsustavom određene su u točki 4.2.16. TSI-ja za građevinski podsustav iz 2006. godine.
- 4.3.2.19. Vanjska buka
- Odredba 4.2.6.5. ovog TSI-ja određuje specifikacije za željeznička vozila, koje se odnose na vanjsku buku. Odgovarajuće specifikacije u vezi s građevinskim podsustavom određene su u odredbi 4.2.19. TSI-ja za građevinski podsustav iz 2006. godine.
- 4.3.2.20. Zaštita od požara
- Odredba 4.2.7.2. ovog TSI-ja određuje specifikacije za željeznička vozila, koje se odnose na zaštitu od požara za vlakove koji prometuju u tunelima i/ili povišenim dijelovima pruge duljine veće od 5 km. Odgovarajuće specifikacije u vezi s građevinskim podsustavom, koje se odnose na tunele i/ili poviše dijelove pruge određene su u odredbi 4.2.21. TSI-ja za građevinski podsustav iz 2006. godine, a registar željezničke infrastrukture za svaku prugu navodi gdje su smješteni tuneli i/ili poviše dijelove pruge dulji od 5 km i kako se mogu prepoznati.
- 4.3.2.21. Čelna svjetla
- Postoji sučelje između čelnih svjetala (točka 4.2.7.4.1.1. ovog TSI-ja) u pogledu značajki rasvjete i značajki reflektirajuće odjeće osoblja koje radi na ili u blizini pruge, kako je to opisno u točki 4.7. TSI-ja za građevinski podsustav iz 2006. godine.
- 4.3.2.22. Određene specifikacije za tunele
- Odredba 4.2.7.11. ovog TSI-ja određuje specifikacije za željeznička vozila, koje se odnose na prometovanje u tunelima. Odgovarajuće specifikacije u vezi s građevinskim podsustavom određene su u odredbi 4.2.21. TSI-ja za građevinski podsustav iz 2006. godine, a registar željezničke infrastrukture za svaku prugu navodi gdje su smješteni tuneli i kako se mogu prepoznati.

4.3.2.23. Servisiranje

Odredba 4.2.9. ovog TSI-ja određuje specifikacije za željeznička vozila, koje se odnose na servisiranje. Odgovarajuće specifikacije u vezi s građevinskim podsustavom određene su u odredbi 4.2.26. TSI-ja za građevinski podsustav iz 2006. godine.

4.3.2.24. Održavanje

Nema sučelja s TSI-jem za građevinski podsustav vezno uz održavanje.

4.3.3. Elektroenergetski podsustav

4.3.3.1. Rezervirano

4.3.3.2. Zahtjevi za kočni sustav

Odredbe 4.2.4.3. i 4.2.8.3.1.2. ovog TSI-ja određuju specifikacije za željeznička vozila koje se odnose na zahtjeve vezane uz rekuperativno kočenje. Odgovarajuće specifikacije u vezi s građevinskim podsustavom određene su u odredbi 4.2.4. TSI-ja za elektroenergetski podsustav velikih brzina iz 2006. godine, a registar željezničke infrastrukture za svaku prugu navodi gdje se primjenjuju ove specifikacije.

4.3.3.3. Vanjske elektromagnetne smetnje

Odredba 4.2.6.6. ovog TSI-ja određuje specifikacije za željeznička vozila, koje se odnose na vanjske elektromagnetne smetnje. Odgovarajuće specifikacije u vezi s građevinskim podsustavom određene su u odredbi 4.2.6. TSI-ja za elektroenergetski podsustav velikih brzina iz 2006. godine.

4.3.3.4. Čelna svjetla

Postoji sučelje između čelnih svjetala (odredba 4.2.7.4.1.1. ovog TSI-ja) u pogledu značajki rasvjete i značajki reflektirajuće odjeće osoblja koje radi na ili u blizini pruge, kako je to opisno u točki 4.7. TSI-ja za građevinski podsustav iz 2006. godine.

4.3.3.5. Funkcionalne i tehničke specifikacije vezane uz napajanje električnom energijom

Odredba 4.2.8.3. ovog TSI-ja određuje specifikacije za željeznička vozila, koje se odnose na napajanje električnom energijom. Odgovarajuće specifikacije u vezi s elektroenergetskim podsustavom određene su u odredbama 4.2.2., 4.2.3., 4.2.4., 4.2.9.1., 4.2.9.2., 4.2.10., 4.2.11., 4.2.14., 4.2.15., 4.2.16., 4.2.17., 4.2.18., 4.2.19., 4.2.20., 4.2.21., 4.2.22., 4.2.23., 4.2.24. i 4.2.25. TSI-ja za elektroenergetski podsustav velikih brzina iz 2006. godine. Specifikacije vezane uz elektroenergetski podsustav koje se odnose na kontaktnu mrežu određene su u točki 4.2.9. TSI-ja za elektroenergetski podsustav velikih brzina iz 2006. godine.

4.3.4. Prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav

4.3.4.1. Upravljačnica

Odredba 4.2.6.6. ovog TSI-ja određuje specifikacije za željeznička vozila, koje se odnose na vanjsku vidljivost signala od strane strojovođe. Položaj signala određen je u odredbi 4.2.16. TSI-ja za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav iz 2006. godine.

4.3.4.2. Vjetrombran i čelni dio vlaka

Odredba 4.2.2.7. ovog TSI-ja određuje da vjetrombransko staklo ne smije utjecati na boju signala. Boja signala određena je u odredbi 4.2.16. TSI-ja za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav iz 2006. godine.

4.3.4.3. Statičko osovinsko opterećenje

Odredba 4.2.3.2. ovog TSI-ja određuje najmanje statičko osovinsko opterećenje. Odgovarajuće specifikacije u vezi s prometno-upravljačkim i signalno-sigurnosnim podsustavom određene su odredbi 4.2.11. i odredbi 3.1. Dodatka 1. Priloga A TSI-ju za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav iz 2006.

4.3.4.4. Parametri željezničkih vozila koji utječu na stabilne sustave za nadzor vlakova

Odredba 4.2.3.3.2.3. ovog TSI-ja određuje specifikacije za željeznička vozila, koje se odnose na parametre, koji utječu na stabilne sustave za nadzor vlakova, a poglavito na električnu otpornost kolnih slogova i nadzor stanja osovinskih ležajeva. Odgovarajuće specifikacije u vezi s prometno-upravljačkim i signalno-sigurnosnim podsustavom određene su u odredbama 4.2.10. i 4.2.11. TSI-ja za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav iz 2006. i odredbama 1.– 4. Dodatka 1. Priloga A.

4.3.4.5. Posipanje pijeskom

Odredba 4.2.3.10. ovog TSI-ja određuje specifikacije za željeznička vozila, koje se odnose na ograničenja vezana uz posipanje pijeskom s obzirom na sučelja s prometno-upravljačkim i signalno-sigurnosnim podsustavom. Odgovarajuće specifikacije u vezi s prometno-upravljačkim i signalno-sigurnosnim podsustavom određene su u odredbi 4.2.11. TSI-ja za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav iz 2006. i odredbi 4.1. njegovog Dodatka 1. Priloga A.

4.3.4.6. Učinkovitost kočenja

Odredba 4.2.4.1. ovog TSI-ja određuje da je upravitelju infrastrukture dopušteno određivanje daljnjih zahtjeva zbog različitih prometno-upravljačkih i signalno-sigurnosnih sustava razreda B na njegovom dijelu željezničke mreže. Odgovarajuće specifikacije u vezi s prometno-upravljačkim i signalno-sigurnosnim podsustavom određene su u odredbi 4.2.2., a registar željezničke infrastrukture navodi te specifikacije.

Odredba 4.2.4.7. ovog TSI-ja određuje učinkovitost kočenja na velikim nagibima, a odredba 6.2.1.2. i Prilog C TSI-ju za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav iz 2006. određuje kako se podaci o ograničavanju nagiba prenose vlaku.

4.3.4.7. Elektromagnetne smetnje

Odredba 4.2.6.6. ovog TSI-ja određuje specifikacije za željeznička vozila, koje se odnose na elektromagnetne smetnje. Odgovarajuće specifikacije u vezi s prometno-upravljačkim i signalno-sigurnosnim podsustavom određene su u odredbi 4.2.12.2.; te odredbi A 6 Priloga A TSI-ju za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav iz 2006.

4.3.4.8. Prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav

Odredba 4.2.7.9. ovog TSI-ja određuje specifikacije za željeznička vozila, koje se odnose na prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav, a poglavito na razmještaj kolnih slogova i kotača. Odgovarajuće specifikacije u vezi s razmještajem kolnih slogova i kotača određene su u odredbi 4.2.11. TSI-ja za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav iz 2006. te u njegovom Prilogu A, dodatku 1. Položaj antene prometno-upravljačkog i signalno-sigurnosnog podsustava koji je ugrađen na vozilo određen je u odredbama 4.2.2. i 4.2.5. TSI-ja za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav iz 2006.

Odredba 4.2.7.9.1. ovog TSI-ja određuje da je djelovanje u određenim izvanrednim okolnostima prometno-upravljačkog i signalno-sigurnosnog podsustava navedeno u odredbi 4.2.2. TSI-ja za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav iz 2006. Odredba 4.2.7.14. ovog TSI-ja određuje prikaz na ekranu Europskog sustava upravljanja vlakovima (ETCS) u upravljačnici. Zahtjevi koji se odnose na prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav nalaze se u odredbi 4.2.2. TSI-ja za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav iz 2006.

4.3.4.9. Koncepti dijagnosticiranja i nadzora

Odredba 4.2.3.10. ovog TSI-ja određuje specifikacije za željeznička vozila, koje se odnose na koncepte dijagnosticiranja i nadzora. Odgovarajuće specifikacije u vezi s prometno-upravljačkim i signalno-sigurnosnim podsustavom određene su u odredbi 4.2.2. TSI-ja za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav iz 2006.

4.3.4.10. Određene specifikacije za tunele

Odredba 4.2.7.11. ovog TSI-ja dopušta da krilca za odvod ili dovod zraka na sustavima za klimatizaciju budu zatvorena pri vožnji kroz tunele. Odgovarajuće specifikacije u vezi s prometno-upravljačkim i signalno-sigurnosnim podsustavom određene su odredbama 4.2.2. i 4.2.3. te odredbama 7. i 33. Priloga A TSI-ju za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav iz 2006.

4.3.4.11. Funkcionalne i tehničke specifikacije vezane uz napajanje električnom energijom

Odredbe 4.2.8.3.6.9. i 4.2.8.3.6.10. ovog TSI-ja određuju da se oprema mora u vozilu odazivati na zahtjeve koje joj prenose uređaji prometno-upravljačkih i signalno-sigurnosnih podsustava pri vožnji kroz sekcije za fazno i sustavno razdvajanje elektroenergetskog podsustava. Odgovarajuće specifikacije u vezi s prometno-upravljačkim i signalno-sigurnosnim podsustavom određene su odredbama 4.2.2. i 4.2.3. te odredbama 7. i 33. Priloga A TSI-ju za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav iz 2006.

4.3.4.12. Čelna svjetla vozila

Postoji sučelje između čelnih svjetala (odredba 4.2.7.4.1.1. ovog TSI-ja) u pogledu značajki rasvjete i značajki reflektirajuće odjeće osoblja koje radi na ili u blizini pruge, kako je to opisno u odredbi 4.7. TSI-ja za građevinski podsustav iz 2006. godine.

Odredba 4.2.16. TSI-ja za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav iz 2006. određuje kako retroreflektirajući znakovi moraju ispunjavati zahtjeve u skladu s odredbom 4.2.7.4.1.1. TSI-ja za željeznička vozila velikih brzina.

4.3.5. Podsustav upravljanja prometom

4.3.5.1. Projektiranje vlakova

Odredba 4.2.1.2. ovog TSI-ja određuje specifikacije za željeznička vozila, koje se odnose na projektiranje vlakova.

Odredba 4.2.2.5. i Prilozi H, J i L TSI-ja za odvijanje i upravljanje prometom iz 2006. navode propise za kompoziciju vlakova.

4.3.5.2. Krajnja kvačila i vlačna oprema za izvlačenje vlaka

Odredba 4.2.2.2. ovog TSI-ja i njegov Prilog K određuju specifikacije za željeznička vozila, koje se odnose na krajnja kvačila i sustave za spajanje za izvlačenje vlaka, a poglavito na zahtjeve iz dijela 2. Priloga K. Odgovarajuće specifikacije određene su odredbama 4.2.2.5., 4.2.3.6.3. i 4.2.3.7. TSI-ja za odvijanje i upravljanje prometom iz 2006.

4.3.5.3. Pristup

Odredba 4.2.2.4. ovog TSI-ja određuje specifikacije za željeznička vozila, koje se odnose na putničke stube i vrata za pristup. Odgovarajuće specifikacije određene su u odredbi 4.2.2.4. TSI-ja za odvijanje i upravljanje prometom iz 2006.

4.3.5.4. Nužnici

Odredba 4.2.2.5. ovog TSI-ja određuje zahtjeve za sustav ispiranja nužnika. Nema specifikacija vezanih uz propise za izradu rasporeda vožnje vozila i servisiranje nužnika u TSI-ju za odvijanje i upravljanje prometom iz 2006.

4.3.5.5. Vjetrobran i čelni dio vlaka

Odredba 4.2.2.7. ovog TSI-ja određuje specifikacije za željeznička vozila, koje se odnose na vjetrobran. Odgovarajuće specifikacije vezane uz propise vidljivosti određene su u odredbi 4.3.2.4. TSI-ja za odvijanje i upravljanje prometom iz 2006.

4.3.5.6. Parametri željezničkih vozila koji utječu na stabilne sustave za nadzor vlakova

Odredba 4.2.3.3.2. ovog TSI-ja određuje specifikacije za željeznička vozila, koje se odnose na nadzor stanja osovinskih ležajeva. Odgovarajuće specifikacije vezane uz propise za odvijanje prometa u slučaju otkrivanja kvara određene su u odredbi 4.2.3.6. TSI-ja za odvijanje i upravljanje prometom iz 2006.

4.3.5.7. Dinamičko ponašanje željezničkih vozila

Odredba 4.2.3.4. ovog TSI-ja određuje specifikacije za željeznička vozila, koje se odnose na dinamičko ponašanje željezničkih vozila. Odgovarajuće specifikacije vezane uz propise za odvijanje prometa u slučaju otkrivanja nestabilnosti određene su u odredbi 4.2.3.6. TSI-ja za odvijanje i upravljanje prometom iz 2006.

4.3.5.8. Najveća dopuštena duljina vlaka

Odredba 4.2.3.5. ovog TSI-ja određuje specifikacije za željeznička vozila, koje se odnose na najveću dopuštenu duljinu vlaka. Odgovarajuće specifikacije vezane uz propise za odvijanje prometa u slučaju kada se duljina vlaka i duljina perona ne poklapaju određene su u odredbama 4.2.2.5., 4.2.3.6.3. i 4.2.3.7. TSI-ja za odvijanje i upravljanje prometom iz 2006.

4.3.5.9. Posipanje pijeskom

Točka 4.2.3.10. ovog TSI-ja određuje specifikacije za željeznička vozila, koje se odnose na posipanje pijeskom. Odgovarajuće specifikacije vezane uz propise za ručno posipanje pijeskom ili sprečavanje automatskog posipanja pijeskom određene su točki C.1 Priloga B i Prilogu H TSI-ju za odvijanje i upravljanje prometom iz 2006.

4.3.5.10. Podizanje kolosiječnog zastora

Odredba 4.2.3.11. ovog TSI-ja određuje specifikacije za željeznička vozila, koje se odnose na podizanje kolosiječnog zastora. Odgovarajuće specifikacije vezane uz propise za smanjenje brzine, ako je to potrebno, određene su u odredbi 4.2.1.2.2.3. TSI-ja za odvijanje i upravljanje prometom iz 2006.

4.3.5.11. Učinkovitost kočnja

Odredba 4.2.4.1. ovog TSI-ja određuje specifikacije za željeznička vozila, koje se odnose na učinkovitost kočnja. Odgovarajuće specifikacije vezane uz propise za uporabu kočnice određene su u odredbama 4.2.2.5.1., 4.2.2.6.1. i 4.2.2.6.2. TSI-ja za odvijanje i upravljanje prometom iz 2006.

4.3.5.12. Zahtjevi za kočni sustav

Odredba 4.2.4.3. ovog TSI-ja određuje specifikacije za željeznička vozila, koje se odnose na zahtjeve za kočni sustav. Odgovarajuće specifikacije vezane uz propise za uporabu kočnice određene su u odredbama 4.2.2.5.1., 4.2.2.6.1. i 4.2.2.6.2. TSI-ja za odvijanje i upravljanje prometom iz 2006.

4.3.5.13. Kočnice na vrtložne struje

Odredba 4.2.4.5. ovog TSI-ja određuje specifikacije za željeznička vozila, koje se odnose na kočnice na vrtložne struje. Odgovarajuće specifikacije vezane uz propise za uporabu kočnice na vrtložne struje određene su u odredbi 4.2.2.6.2. TSI-ja za odvijanje i upravljanje prometom iz 2006.

- 4.3.5.14. Zaštita imobiliziranog vlaka
- Odredba 4.2.4.6. ovog TSI-ja određuje specifikacije za željeznička vozila, koje se odnose na zaštitu imobiliziranog vlaka. Odgovarajuće specifikacije vezane uz propise za osiguravanje vlaka kada parkirna kočnica nije dovoljna određene su u u odredbi 4.2.2.6.2. TSI-ja za odvijanje i upravljanje prometom iz 2006.
- 4.3.5.15. Djelovanje kočnica na velikim nagibima
- Odredba 4.2.4.7. ovog TSI-ja određuje specifikacije za željeznička vozila, koje se odnose na djelovanje kočnica na velikim nagibima. Odgovarajuće specifikacije vezane uz propise za ograničenja brzine određene su u odredbama 4.2.1.2.2.3. i 4.2.2.6.2. TSI-ja za odvijanje i upravljanje prometom iz 2006.
- 4.3.5.16. Sustav za obavješćivanje putnika
- Odredba 4.2.5.1. ovog TSI-ja određuje specifikacije za željeznička vozila koje se odnose na sustav za obavješćivanje putnika. Ne postoje specifikacije vezane uz propise za uporabu sustava za obavješćivanje putnika u TSI-ju za odvijanje i upravljanje prometom iz 2006.
- 4.3.5.17. Putnički alarm
- Odredba 4.2.5.3. ovog TSI-ja određuje specifikacije za željeznička vozila, koje se odnose na putnički alarm. Odgovarajuće specifikacije određene su u odredbi 4.2.2.4. TSI-ja za odvijanje i upravljanje prometom iz 2006.
- 4.3.5.18. Uvjeti okoliša
- Odredba 4.2.6.1. ovog TSI-ja određuje specifikacije za željeznička vozila, koje se odnose na uvjete okoliša. Odgovarajuće specifikacije koje se odnose na propise za prihvatanje željezničkih vozila određena su u odredbama 4.2.2.5. i 4.2.3.3.2. TSI-ja za odvijanje i upravljanje prometom iz 2006.
- 4.3.5.19. Aerodinamična opterećenja vlaka na otvorenom
- Odredba 4.2.6.2. ovog TSI-ja određuje specifikacije za željeznička vozila, koje se odnose na aerodinamična opterećenja vlaka na otvorenom. Ne postoje specifikacije vezane uz sigurnosne propise za pružne radnike ili putnike na peronima u TSI-ju za odvijanje i upravljanje prometom iz 2006.
- 4.3.5.20. Bočni vjetar
- Odredba 4.2.6.3. ovog TSI-ja određuje specifikacije za željeznička vozila, koje se odnose na bočni vjetar. Odgovarajuće specifikacije koje se odnose na propise za ograničenja brzine kada je to potrebno određene su u odredbama 4.2.1.2.2.3. i 4.2.3.6. TSI-ja za odvijanje i upravljanje prometom iz 2006.
- 4.3.5.21. Najveće promjene tlaka u tunelima
- Odredba 4.2.6.4. ovog TSI-ja određuje specifikacije za željeznička vozila, koje se odnose na najveće promjene tlaka u tunelima. Odgovarajuće specifikacije koje se odnose na propise za ograničenja brzine kada je to potrebno određene su u odredbama 4.2.1.2.2.3. i 4.2.3.6. TSI-ja za odvijanje i upravljanje prometom iz 2006.
- 4.3.5.22. Vanjska buka
- Odredba 4.2.6.5. ovog TSI-ja određuje specifikacije za željeznička vozila, koje se odnose na vanjsku buku. Odgovarajuće specifikacije određene su u odredbi 4.2.3.7. TSI-ja za odvijanje i upravljanje prometom iz 2006.
- 4.3.5.23. Izlazi u slučaju opasnosti
- Odredba 4.2.7.1. ovog TSI-ja određuje specifikacije za željeznička vozila, koje se odnose na izlaze u slučaju opasnosti. Odgovarajuće specifikacije određene su u odredbama 4.2.3.6. i 4.2.3.7. TSI-ja za odvijanje i upravljanje prometom iz 2006.

4.3.5.24. Zaštita od požara

Odredba 4.2.7.2. ovog TSI-ja određuje specifikacije za željeznička vozila, koje se odnose na zaštitu od požara. Odgovarajuće specifikacije određene su u odredbama 4.2.3.6. i 4.2.3.7. TSI-ja za odvijanje i upravljanje prometom iz 2006.

4.3.5.25. Vanjska svjetla i sirena

Odredba 4.2.7.4. ovog TSI-ja određuje specifikacije za željeznička vozila, koje se odnose na vanjska svjetla i sirenu. Odgovarajuće specifikacije vezane uz propise za uporabu vanjskog svjetla i sirena određene su u odredbama 4.2.2.1.2., 4.2.2.1.3. i 4.2.2.2. TSI-ja za odvijanje i upravljanje prometom iz 2006.

4.3.5.26. Postupci za izvlačenje/spašavanje

Odredba 4.2.7.5. ovog TSI-ja određuje specifikacije za željeznička vozila, koje se odnose na postupke za izvlačenje/spašavanje. Odgovarajuće specifikacije vezane uz propise za postupke izvlačenja/spašavanja određene su u odredbi 4.2.3.7. TSI-ja za odvijanje i upravljanje prometom iz 2006.

4.3.5.27. Unutarnja buka

Odredba 4.2.7.6. ovog TSI-ja određuje specifikacije za željeznička vozila, koje se odnose na unutarnju buku. Ne postoje specifikacije u TSI-ju za odvijanje i upravljanje prometom iz 2006.

4.3.5.28. Sustav za klimatizaciju

Odredba 4.2.7.7. ovog TSI-ja određuje specifikacije za željeznička vozila, koje se odnose na sustav za klimatizaciju. Ne postoje specifikacije u TSI-ju za odvijanje i upravljanje prometom iz 2006.

4.3.5.29. Uređaj za nadzor budnosti

Odredba 4.2.7.8. ovog TSI-ja određuje specifikacije za željeznička vozila, koje se odnose na uređaj za nadzor budnosti. Odgovarajuće specifikacije određene su u odredbama 4.3.3.2. i 4.3.3.7. TSI-ja za odvijanje i upravljanje prometom iz 2006.

4.3.5.30. Koncepti dijagnosticiranja i nadzora

Odredba 4.2.7.10. ovog TSI-ja određuje specifikacije za željeznička vozila, koje se odnose na koncepte dijagnosticiranja i nadzora. Odgovarajuće specifikacije određene su u odredbi 4.3.5.2. i Prilozima H i J TSI-ju za odvijanje i upravljanje prometom iz 2006.

4.3.5.31. Određene specifikacije za tunele

Odredba 4.2.7.11. ovog TSI-ja određuje specifikacije za željeznička vozila, koje se odnose na određene specifikacije za tunele. Odgovarajuće specifikacije vezane uz postupke za sprečavanje udisanja dima u slučaju požara u neposrednoj blizini vlaka određene su u odredbama 4.2.1.2.2.1., 4.2.3.7. i 4.6.3.2.3.3. TSI-ja za odvijanje i upravljanje prometom iz 2006.

4.3.5.32. Zahtjevi vezani uz učinkovitost vuče

Odredba 4.2.8.1. ovog TSI-ja određuje specifikacije za željeznička vozila, koje se odnose na zahtjeve za učinkovitost vuče. Odgovarajuće specifikacije vezane uz postupke za uzimanje u obzir ove učinkovitosti određene su u odredbama 4.2.2.5. i 4.2.3.3.2. TSI-ja za odvijanje i upravljanje prometom iz 2006.

4.3.5.33. Zahtjevi vezani uz adheziju kotač/tračnice

Odredba 4.2.8.2. ovog TSI-ja određuje specifikacije za željeznička vozila, koje se odnose na zahtjeve za adheziju kotač/tračnice. Odgovarajuće specifikacije vezane uz postupke u slučaju smanjene adhezije kotač/tračnice određene su u odredbama 4.2.3.3.2., 4.2.3.6. i 4.2.1.2.2. te u točki C Priloga B TSI-ju za odvijanje i upravljanje prometom iz 2006.

4.3.5.34. Funkcionalne i tehničke specifikacije vezane uz napajanje električnom energijom

Odredba 4.2.8.3. ovog TSI-ja određuje specifikacije za željeznička vozila, koje se odnose na napajanje električnom energijom. Odgovarajuće specifikacije vezane uz postupke u slučaju izvanrednih okolnosti vezanih uz sustav napajanja električnom energijom, propise za uporabu pantografa te propise koja se primjenjuju pri vožnji kroz sekcije za fazno ili sustavno razdvajanje određene su u odredbama 4.2.3.6. i 4.2.1.2.2. te Prilogu H TSI-ju za odvijanje i upravljanje prometom iz 2006.

4.3.5.35. Servisiranje

Odredba 4.2.9. ovog TSI-ja određuje specifikacije za željeznička vozila, koje se odnose na servisiranje. Ne postoje specifikacije vezne uz postupke servisiranja u TSI-ju za odvijanje i upravljanje prometom iz 2006.

4.3.5.36. Identifikacija vozila

Odredba 4.2.7.15. ovog TSI-ja određuje specifikacije za željeznička vozila, koje se odnose na identifikaciju vozila. Odgovarajuće specifikacije vezane uz propise za identifikaciju vozila određene su u odredbi 4.2.2.3. TSI-ja za odvijanje i upravljanje prometom iz 2006.

4.3.5.37. Uočavanje signala

Odredba 4.2.2.6. ovog TSI-ja određuje specifikacije za vanjsku vidljivost strojovođe. Odgovarajuće specifikacije vezane uz propise za odvijanje prometa određene su u odredbama 4.3.1.1., 4.3.2.4. i 4.3.3.6. TSI-ja za odvijanje i upravljanje prometom iz 2006.

4.3.5.38. Izlazi u slučaju opasnosti

Odredba 4.2.7.1. ovog TSI-ja određuje specifikacije za izlaze u slučaju opasnosti. Odgovarajuće specifikacije određene su u odredbi 4.2.2.4. TSI-ja za odvijanje i upravljanje prometom iz 2006.

4.3.5.39. Sučelje strojovođa-vlak (DMI)

Odredba 4.2.7.14. ovog TSI-ja određuje specifikacije za prikaz na ekranu Europskog sustava upravljanja vlakovima (ETCS) u upravljačnici. Odgovarajuće specifikacije vezane uz propise za odvijanje prometa određene su u odredbi 4.3.2.3. i Prilogu A TSI-ju za odvijanje i upravljanje prometom iz 2006.

4.4. **Propisi za odvijanje prometa**

Sukladno s osnovnim zahtjevima iz odjeljka 3., propisi za odvijanje prometa za željeznička vozila velikih brzina koji su predmet ovog TSI-ja navedeni su gornjoj odredbi 4.3.5.

Sljedeći propisi za odvijanje prometa nisu dio ocjenjivanja željezničkih vozila.

Radni uvjeti za izvanredne okolnosti dio su sustava za upravljanje sigurnošću željezničkog prijevoznika (vidjeti odredbu 4.2.1.a).

Osim toga, potrebno je provesti propise za odvijanje prometa kojima se osigurava da će osoblje vlaka koji se zaustavio na nagibu, kako je određeno u odredbi 4.2.4.6. ovog TSI-ja (Zaštita imobiliziranoga vlaka), imobilizirati taj vlak mehaničkim sredstvima u vremenu kraćem od dva sata.

Rasporedi vožnje vozila moraju poštovati potrebe za servisiranjem i redovitim održavanjem.

Propise za uporabu sustava za obavješćivanje putnika, putničkog alarma i izlaza u slučaju opasnosti te propise za upravljanje pristupnih vrata i krilca sustava za klimatizaciju mora izraditi željeznički prijevoznik.

Sigurnosne propise za pružne radnike ili putnike na peronima izrađuje upravitelj infrastrukture.

Željeznički prijevoznik izdaje radne uvjete s ciljem održavanja razine buke u upravljačnici unutar granice koju određuje Direktiva 2003/10/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 6. veljače 2003. o minimalnim zdravstvenim i sigurnosnim zahtjevima u pogledu izlaganja radnika rizicima koji proizlaze iz vanjskih čimbenika (buke), vezano uz značajke željezničkih vozila kako je određeno u odredbi 4.2.7.6. ovog TSI-ja.

Specifikacije u vezi s postupcima pružanja pomoći osobama smanjene pokretljivosti ostaje otvorena točka dok ne bude dostupan TSI za željeznički sustav konvencionalnih brzina za dostupnost za osobe smanjene pokretljivosti.

Plombe za ručke za opasnost zamjenjuju se po uporabi.

Postupke za izvlačenje/spašavanje određuje željeznički prijevoznik te opisuje način i sredstva za izvlačenje vlaka koji je iskliznuo iz tračnica ili vlaka koji se ne može normalno kretati.

4.5. **Propisi za održavanje**

Sukladno s osnovnim zahtjevima iz odjeljka 3., posebni propisi za održavanje željezničkih vozila velikih brzina koje su predmet ovog TSI-ja navedeni su sljedećim točkama:

- 4.2.3.3.1. Električni otpor
- 4.2.3.3.2.1. Nadzor stanja osovinskih ležaja za vlakove 1. razreda
- 4.2.3.3.2.2. Nadzor stanja osovinskih ležaja za vlakove 2. razreda koji zahtijevaju uređaj za otkrivanje pregrijanosti osovinskih ležaja
- 4.2.3.4.8. Radne vrijednosti ekvivalentne koničnosti
- 4.2.7.3. Zaštita od strujnog udara

i poglavito sljedeće odredbe:

- 4.2.9. Servisiranje
- 4.2.10. Održavanje.

Propisi za održavanje su takvi da željezničkim vozilima omogućuju ispuniti mjerila ocjenjivanja, određena u odjeljku 6., tijekom cijelog vijeka trajanja.

Stranka, odgovorna za upravljanje dokumentima o održavanju, kako je određeno u odredbi 4.2.10., na odgovarajući način određuje odstupanja i intervale kako bi se osigurala trajna sukladnost. Odgovorna je također za određivanje radnih vrijednosti ako one nisu podrobno podređene u ovom TSI-ju.

To znači da se postupci ocjenjivanja, opisani u odjeljku 6. ovog TSI-ja, moraju ispuniti za dobivanje tipske potvrde te da nisu nužno prikladni za održavanje. Pri svakoj aktivnosti održavanja nije potrebno obaviti sva ispitivanja te za njih mogu vrijediti veća odstupanja.

Kombinacija gore navedenog osigurava trajnu sukladnost s osnovnim zahtjevima za cijeli životni vijek željezničkog vozila.

4.6. **Stručna osposobljenost**

Stručna osposobljenost, potrebna za upravljanje podsustavom željezničkih vozila velikih brzina, određena je u TSI-ju za upravljanje željezničkim prometom velikih brzina iz 2006. godine.

Zahtjeve u pogledu osposobljenosti za održavanje željezničkih vozila velikih brzina mora se podrobno navesti u dokumentaciji o održavanju (vidjeti odredbu 4.2.10.2.2.).

4.7. **Zdravstveni i sigurnosni uvjeti**

Zdravstvene i sigurnosne odredbe u pogledu buke, vibracije i klimatizacije za osoblje u službenim odjeljcima ne smiju se razlikovati od minimalnih odredbi određenih za putnike.

Osim zahtjeva navedenih u odredbama 4.2.2.6. (upravljajuća), 4.2.2.7. (vjetromotran i čelni dio vlaka), 4.2.7.1.2. (izlazi iz upravljačnice u slučaju opasnosti), 4.2.7.2.3.3. (požarna otpornost), 4.2.7.6. (unutarnja buka) i 4.2.7.7. (klimatizacija) te u planu održavanja (vidjeti točku 4.2.10.), nema dodatnih zdravstvenih i sigurnosnih zahtjeva za osoblje koje održava ili upravlja sustavom u ovom TSI-ju.

4.8. **Registri željezničke infrastrukture i vozila**

4.8.1. Registar željezničke infrastrukture

Zahtjevi za sadržaj registra željezničke infrastrukture u pogledu podsustava željezničkih vozila velikih brzina navedeni su u sljedećim točkama:

- 1.2. Geografsko područje primjene
- 4.2.3.4.3. Granične vrijednosti za opterećenje kolosijeka
- 4.2.3.6. Najveći nagibi
- 4.2.3.7. Najmanji polumjer luka kolosijeka
- 4.2.4.1. Najmanja učinkovitost kočenja
- 4.2.4.3. Zahtjevi za kočni sustav
- 4.2.4.5. Kočnica na vrtložne struje
- 4.2.4.7. Djelovanje kočnica na velikim nagibima
- 4. 2.6.1. Uvjeti okoliša
- 4.2.6.6.1 Smetnje uzrokovane signalno-sigurnosnim sustavom i telekomunikacijskom opremom
- 4.2.7.7. Sustavi za klimatizaciju
- 4.2.8.3. Značajke napajanja električnom energijom
- 4.3.2.3. Kinematički profil
- 4.3.2.7. Najveća dopuštena duljina vlaka
- 4.3.2.8. Najveći dopušteni nagibi
- 4.3.2.9. Najmanji polumjer luka kolosijeka
- 4.3.2.12. Kočnica na vrtložne struje
- 4.3.2.13. Učinkovitost kočnica na velikim nagibima
- 4.3.2.14. Putnički alarm
- 4.3.2.20. Zaštita od požara
- 4.3.2.22. Određene specifikacije za tunele
- 4.3.3.2. Zahtjevi za kočni sustav
- 4.3.4.6. Učinkovitost kočnica

Upravitelj infrastrukture odgovoran je za točnost podataka dostavljenih za upis u registar željezničke infrastrukture.

4.8.2. Registar željezničkih vozila

Registar željezničkih vozila mora sadržavati sljedeće obvezne podatke za željeznička vozila velikih brzina, koji su u skladu s Prilogom I. ovom TSI-ju.

Ako se država članica za registraciju promijeni, sadržaj registra željezničkih vozila za to željezničko vozilo velikih brzina šalje se iz prvotne države u novu državu za registraciju.

Podatke koje sadržava registar željezničkih vozila treba:

- država članica, da potvrdi kako željeznička vozila velikih brzina ispunjavaju zahtjeve u skladu s ovim TSI-jem,
- upravitelj infrastrukture, da potvrdi kako su željeznička vozila velikih brzina sukladna s željezničkom infrastrukturom na kojoj će prometovati,
- željeznički prijevoznik, da potvrdi da su željeznička vozila velikih brzina prikladna za sve prometne zahtjeve.

5. INTEROPERABILNI SASTAVNI DIJELOVI

5.1. Definicije

U skladu s člankom 2. točkom (d) Direktive 96/48/EZ, kako je izmijenjena Direktivom 2004/50/EZ, interoperabilni sastavni dijelovi jesu: svaki osnovni dio, sklop dijelova, podsklop ili cjeloviti sklop opreme ugrađene ili namijenjene za ugradnju u podsustav o kojem izravno ili neizravno ovisi interoperabilnost transeuropskog željezničkog sustava velikih brzina.

Pojam sastavnih dijelova obuhvaća materijalna i nematerijalna sredstva kao što je programska podrška.

Interoperabilni sastavni dijelovi opisani u odjeljku 5.3. sastavni su dijelovi čiji su tehnološki i projektni postupci te materijal, proizvodni postupci i postupci ocjenjivanja definirani i koji omogućuju specifikaciju i procjenu prema Prilogu IV. Direktivi 96/48/EZ, kako je izmijenjena Direktivom 2004/50/EZ.

5.2. Inovativna rješenja

Kako je to navedeno u odjeljku 4, ovog TSI-ja, inovativna rješenja mogu zahtijevati nove metode specifikacije ili procjene. Te metode specifikacije ili procjene razvijaju se postupkom opisanim u odredbi 6.1.4.

5.3. Popis sastavnih dijelova

Interoperabilni sastavni dijelovi propisani su u odgovarajućim odredbama Direktive 96/48/EZ, kako je izmijenjena Direktivom 2004/50/EZ, te su niže navedeni:

Automatsko središnje odbojno kvačilo

Komponente odbojnih i vučnih uređaja

Kvačilo za vuču za izvlačenje i spašavanje

Vjetrobranska stakla na upravljačnici

Kotači

Čelna svjetla

Pozicijska svjetla

Stražnja svjetla

Sirene

Pantografi

Kontaktne letvice klizača

Priključci za sustave za pražnjenje nužnika

Pokretna kolica za pražnjenje

Adapteri za punjenje vodom

5.4. Radne značajke i specifikacije sastavnih dijelova

Radne karakteristike koje trebaju poštovati željeznička vozila velikih brzina navedene su u niže navedenim odgovarajućim točkama odjeljka 4.2.:

Automatsko središnje odbojno kvačilo [odredba 4.2.2.2.2.1.]

Komponente odbojnih i vučnih uređaja [odredba 4.2.2.2.2.2.]

Kvačilo za vuču za izvlačenje i spašavanje [odredba 4.2.2.2.2.3.]

Vjetrobranska stakla na upravljačnici [odredba 4.2.2.7.]

Kotači [točka 4.2.3.4.9.2. odredba H.2 Priloga H]

Pozicijska svjetla [odredba H.2. Priloga H]

Stražnja svjetla [odredba H.3. Priloga H]

Sirene [odredba 4.2.7.4.2.5. točka. 4.2.8.3.7]

Kontaktne letvice klizača [odredba 4.2.8.3.8.]

Priključci za sustave za pražnjenje nužnika [Prilog M VI.]

Pokretna kolica za pražnjenje nužnika [odredba 4.2.9.3.2.]

Adapteri za punjenje vodom [odredba 4.2.9.5.2.].

6. OCJENA SUKLADNOSTI I/ILI PRIKLADNOSTI ZA UPORABU

6.1. Interoperabilni sastavni dijelovi podsustava željezničkih vozila

6.1.1. Ocjena sukladnosti (općenito)

Proizvođač pojedinog interoperabilnog sastavnog dijela ili njegov ovlašten predstavnik s poslovnim nastanom u Zajednici dužan je sastaviti EZ izjavu o sukladnosti u skladu s člankom 13. stavkom 1. Priloga IV. poglavlja 3. Direktive 96/48/EZ, kako je izmijenjena Direktivom 2004/50/EZ, prije stavljanja pojedinog interoperabilnog sastavnog dijela na tržište.

Postupci ocjenjivanja sukladnosti interoperabilnih sastavnih dijelova provode se primjenom sljedećih modula. (Opisani moduli nalaze se u Prilogu F ovom TSI-ju):

Moduli za interoperabilne sastavne dijelove:

- Modul A: Unutarnja kontrola proizvodnje za projektnu, razvojnu i proizvodnu fazu
- Modul A1: Unutarnja kontrola projekta uz provjeru proizvoda u projektnoj, razvojnoj i proizvodnoj fazi
- Modul B: Pregled tipa u projektnoj i razvojnoj fazi
- Modul C: Sukladnost s tipom za proizvodnu fazu
- Modul D: Sustav upravljanja kakvoćom proizvodnje za proizvodnu fazu
- Modul F: Provjera proizvoda za proizvodnu fazu
- Modul H1: Cjeloviti sustav upravljanja kakvoćom ispitivanjem projekta za projektnu, razvojnu i proizvodnu fazu
- Modul H2: Cjeloviti sustav upravljanja kakvoćom pregledom projekta u projektnoj, razvojnoj i proizvodnoj fazi
- Modul V: Potvrđivanje tipa kroz pokusni rad (prikladnost za uporabu)

Ako određeni modul zahtjeva sudjelovanje prijavljenog tijela,

- Postupak izdavanja suglasnosti i sadržaj ocjenjivanja određuju proizvođač ili njegov ovlašteni predstavnik s poslovnim nastanom u Zajednici i prijavljeno tijelo, prema zahtjevima utvrđenima u ovom TSI-ju.
- za svaki interoperabilni sastavni dio, kako je prikladno, prijavljeno tijelo koje izabere proizvođač ovlašteno je da:
 - ocijeni interoperabilne sastavne dijelove podsustava željezničkih vozila velikih brzina, ili
 - ocijeni interoperabilne sastavne dijelove „pantograf” i „kontaktne letvice klizalica” elektroenergetskog podsustava velikih brzina ako je to važno.

U odredbi 6.3. propisane su prijelazne odredbe za interoperabilne sastavne dijelove koji se koriste bez potvrde sukladnosti.

6.1.2. Postupci ocjenjivanja sukladnosti (moduli)

Ocjenjivanje sukladnosti mora obuhvaćati sve faze i značajke koje su označene „X” u tablici D u Prilogu D ovom TSI-ju. Proizvođač ili njegov ovlašteni predstavnik s poslovnim nastanom u Zajednici izabire jedan od modula ili kombinaciju modula označenih u sljedećoj tablici 22., ovisno o dotičnom sastavnom dijelu.

Tablica 22.

Moduli za ocjenjivanje interoperabilnih sastavnih dijelova

Odredba	Sastavni dijelovi koji se ocjenjuju	Modul A	Modul A1 (*)	Modul B + C	Modul B + D	Modul B + F	Modul H1 (*)	Modul H2
4.2.2.2.2.1.	automatsko središnje odbojno kvačilo		x		x	x	x	x
4.2.2.2.2.2.	komponente odbojnih i vučnih uređaja		x		x	x	x	x
4.2.2.2.2.3	kvačilo za vuču za izvlačenje i spašavanje		x		x	x	x	x
4.2.2.7.	vjetromotorska stakla na upravljačnici		x		x	x	x	x
4.2.3.4.9.2.	kotači		x		x	x	x	x

Odredba	Sastavni dijelovi koji se ocjenjuju	Modul A	Modul A1 (*)	Modul B + C	Modul B + D	Modul B + F	Modul H1 (*)	Modul H2
4.2.7.4.2.	sirene		x	x	x		x	x
4.2.8.3.7.	pantografi		x		x	x	x	x
4.2.8.3.9.	kontaktne letvice klizača		x		x	x	x	x
4.2.9.3.2.	pokretna kolica za pražnjenje nužnika	x		x			x	
4.2.9.5.2.	adapteri za punjenje vodom	x		x			x	
Prilog H točka H.2.	čelna svjetla		x	x	x		x	x
Prilog H točka H.2.	pozicijska svjetla		x	x	x		x	x
Prilog H točka H.3.	stražnja svjetla		x	x	x		x	x
Prilog M. VI.	priključci za sustav za pražnjenje nužnika	x		x			x	

(*) Moduli A1 i H1 dopušteni su za postojeća rješenja samo pod uvjetima određenima u točki 6.1.3.

6.1.3. Postojeća rješenja

Ako je postojeće rješenje za pojedini interoperabilni sastavni dio već ocijenjeno za uporabu pod usporedivim uvjetima i nalazi se na tržištu, tada se primjenjuje niže navedeni postupak:

Proizvođač ili njegov ovlašten predstavnik s poslovnim nastanom u Zajednici dužan je dokazati da su rezultati ispitivanja i provjere interoperabilnih sastavnih dijelova, koja su prethodno provedena, u skladu sa zahtjevima iz ovog TSI-ja. U tom slučaju takva ispitivanja i provjere ostaju važeće za novi postupak ocjenjivanja. Dopušteno je korištenje modula A1 i H1 ako su označeni u tablici 22.

Ako nije moguće dokazati da je pojedino rješenje bilo pozitivno u prošlosti, proizvođač ili njegov ovlašten predstavnik s poslovnim nastanom u Zajednici je dužan izabrati postupke ocjenjivanja prema modulima ili kombinaciji modula označenoj u tablici 22. Nije dopušteno korištenje modula A1 i H1 čak i ako su označeni u tablici 22.

6.1.4. Inovativna rješenja

Kada je rješenje za koje se predlaže da postane interoperabilni sastavni dio inovativno, kako je propisano u točki 5.2., proizvođač ili njegov ovlašten predstavnik s poslovnim nastanom u Zajednici dužan je navesti odstupanje od odgovarajućeg odjeljka TSI-ja te ih podnijeti Europskoj agenciji za željeznice. Europska agencija za željeznice (European Rail Agency - ERA) dužna je dovršiti odgovarajuće funkcionalne specifikacije i specifikacije sučelja za sastavne dijelove i razviti metode ocjenjivanja.

Odgovarajuće funkcionalne specifikacije i specifikacije sučelja i metode ocjenjivanja uključuju se u TSI putem postupka revizije.

Nakon stupanja na snagu odluke Komisije, donesene u skladu s člankom 21. stavkom 2. Direktive 96/48/EZ, kako je izmijenjena Direktivom 2004/50/EZ, inovativno rješenje može se koristiti prije njegovog uključivanja u TSI.

6.1.5. Ocjenjivanje prikladnosti za uporabu

Ocjenjivanje prikladnosti za uporabu prema postupku potvrđivanja tipa kroz pokusni rad (modul V) kako je navedeno u Prilogu F ovom TSI-ju zahtijeva se za sljedeće interoperabilne sastavne dijelove:

- kotači,
- krajnja kvačila.

6.2. **Podsustav željezničkih vozila**

6.2.1. Ocjenjivanje sukladnosti (općenito)

U skladu s Prilogom VI. Direktivi 96/48/EC, naručitelj ili njegov ovlašteni predstavnik s poslovnim nastanom u Zajednici dužan je podnijeti zahtjev za ocjenjivanje sukladnosti podsustava željezničkih vozila velikih brzina i, prema potrebi, elektroenergetskog podsustava, prijavljenom tijelu prema vlastitom odabiru.

To prijavljeno tijelo ovlašteno je za ocjenjivanje podsustava željezničkih vozila velikih brzina i prema potrebi za ocjenjivanje elektroenergetskog podsustava velikih brzina. Kada ono nije ovlašteno za ocjenjivanje elektroenergetskog podsustava velikih brzina, dužno je prema potrebi dogovoriti s drugim prijavljenim tijelom koje je prijavljeno za ocjenjivanje elektroenergetskog podsustava ocjenjivanje odgovarajućih zahtjeva u vezi s dijelom elektroenergetskog podsustava koji je ugrađen u vozilo (vidjeti odjeljke 4.2.8.3. i 4.3.3.4. ovog TSI-ja).

Podnositelj zahtjeva sastavlja EZ izjavu(-e) o provjeri u skladu s člankom 18. stavkom 1. Priloga VI. Direktivi 96/48/EZ, kako je izmijenjena Direktivom 2004/50/EZ, i to jednu za podsustav željezničkih vozila velikih brzina i jednu za dio elektroenergetskog podsustava koji je ugrađen u vozilo, ako je potrebno.

Izjava(-e) o provjeri je(su) potrebna(-e) za dobivanje odobrenja za uporabu željezničkih vozila.

Ocjenjivanje sukladnosti podsustava provodi se u skladu s jednim od ili kombinacijom sljedećih modula, u skladu s odredbom 6.2.2. u Prilogu E ovom TSI-ju (moduli su opisani u Prilogu F ovog TSI-ja):

Moduli za EZ provjeru podsustava

Modul SB: Pregled tipa u projektnoj i razvojnoj fazi

Modul SD: Sustav upravljanja kakvoćom proizvoda za proizvodnu fazu

Modul SF: Provjera proizvoda u proizvodnoj fazi

Modul SH2: Cjeloviti sustav upravljanja kakvoćom s pregledom projekta u projektnoj, razvojnoj i proizvodnoj fazi

Postupak odobrenja i sadržaj ocjenjivanja skupa određuju podnositelj zahtjeva i prijavljeno tijelo u skladu sa zahtjevima određenima u ovom TSI-ju i u skladu s pravilima navedenima u točki 7. ovog TSI-ja.

6.2.2. Postupci ocjenjivanja sukladnosti (moduli)

Podnositelj prijave bira jedan od modula ili kombinaciju modula kako je označeno u tablici 23.

Tablica 23.

Moduli ocjenjivanja za podsustave

Podsustav koji se ocjenjuje	Modul SB + SD	Modul SB + SF	Modul SH2
Podsustav željezničkih vozila	x	x	x
Dio elektroenergetskog podsustava koji je ugrađen u vozilo, prema potrebi	x	x	x

Značajke podsustava željezničkih vozila koje se ocjenjuju u odgovarajućim fazama navedene su u tablici E.1. Priloga E ovom TSI-ju. Podnositelj zahtjeva potvrđuje da je svaki proizvedeni podsustav sukladan s tipom. „X” u stupcu 4. tablice E.1. Priloga E označuje da se odgovarajuća značajka provjerava ispitivanjem svakog pojedinog podsustava. Ispitno tijelo određuje se prema modulu ocjenjivanja koji se upotrebljava.

Značajke interoperabilnih sastavnih dijelova navedene u tablici D.1. Priloga D također se pojavljuju u tablici E.1 Priloga E. Ocjenjivanje tih značajki obuhvaća postojanje EZ izjave o sukladnosti i, ako se u konkretnom slučaju primjenjuje, EZ izjave o prikladnosti za uporabu za interoperabilni sastavni dio. Ocjenjivanje podsustava održavanja opisano je u točki 6.2.4.

6.2.3. Inovativna rješenja

Ako željeznička vozila uključuju inovativno rješenje, kako je propisano u odjeljku 4.1., proizvođač ili njegov ovlašteni predstavnik s poslovnim nastanom u Zajednici dužan je navesti odstupanje od odgovarajućeg odjeljka TSI-ja te ih podnijeti Europskoj agenciji za željeznice. Europska agencija za željeznice (ERA) dužna je dovršiti odgovarajuće funkcionalne specifikacije i specifikacije sučelja za sastavne dijelove i razviti metode ocjenjivanja.

Odgovarajuće funkcionalne specifikacije i specifikacije sučelja i metode ocjenjivanja uključuju se u TSI putem postupka revizije.

Nakon stupanja na snagu odluke Komisije, donesene u skladu s člankom 21. stavkom 2. Direktive 96/48/EZ, kako je izmijenjena Direktivom 2004/50/EZ, inovativno rješenje može se koristiti prije njegovog uključivanja u TSI.

6.2.4. Ocjenjivanje sukladnosti održavanja

U skladu s člankom 18. stavkom 3. Direktive 96/48/ES, kako je izmijenjena Direktivom 2004/50/EZ, prijavljenom tijelu prilaže se dokumentacija o održavanju koja je sastavni dio tehničke dokumentacije.

Prijavljeno tijelo samo provjerava sadržava li dokumentacija o održavanju podatke u skladu s odredbom 4.2.10.2. Prijavljeno tijelo ne mora provjeravati sadržane podatke.

Ocjenjivanje sukladnosti održavanja odgovornost je svake države članice. Točka F.4. Priloga F (koja je otvorena točka) opisuje postupak s kojim svaka država članica provjerava ispunjava li njezino uređenje održavanja odredbe ovog TSI-ja i osigurava poštivanje osnovnih parametara i osnovnih zahtjeva u cjelokupnom vijeku trajanja željezničkih vozila.

6.2.5. Ocjenjivanje pojedinih vozila

Kada je potrebna ocjena novog, moderniziranog ili obnovljenog pojedinačnog vozila u skladu sa zahtjevima odredbe 4.2.1.2. i kada je na raspolaganju važeća potvrda o pregledu tipa ili projekta u okviru EZ provjere za druga vozila u kompoziciji, zahtijeva se ocjena sukladnosti s TSI-jem samo za novo vozilo ako cijeli vlak ostaje sukladan s TSI-jem.

Kada je potrebna ocjena pojedinačnog vozila u skladu sa zahtjevima odredbe 4.2.1.2. i kada na raspolaganju nema važeće potvrde o pregledu tipa ili projekta u okviru EZ provjere za druga vozila u kompoziciji, dopušteno je prihvatiti nacionalnu provjeru za takva druga vozila dokle ne postoji potvrda o pregledu tipa ili projekta u okviru EZ provjere.

6.3. Interoperabilni sastavni dijelovi koji ne posjeduju EZ izjavu

6.3.1. Općenito

U određenom vremenskom razdoblju, poznatom kao „prijelazno razdoblje”, interoperabilni sastavni dijelovi koji ne posjeduju EZ izjavu o sukladnosti ili prikladnosti za uporabu mogu iznimno biti ugrađeni u podsustave, pod uvjetom da zadovoljavaju odredbe propisane u ovom odjeljku.

6.3.2. Prijelazno razdoblje

Prijelazno razdoblje počinje teći od stupanja na snagu ovog TSI-ja i traje šest godina.

Kada završi prijelazno razdoblje, uz iznimke koje dopušta niže navedena odredba 6.3.3.3., interoperabilni sastavni dijelovi moraju imati traženu EZ izjavu o sukladnosti ili prikladnosti za uporabu prije ugradnje u određeni podsustav.

6.3.3. Izdavanje potvrda za podsustave koji sadrže interoperabilne sastavne dijelove koji nemaju potvrdu tijekom prijelaznog razdoblja

6.3.3.1. Uvjeti

Tijekom prijelaznog razdoblja prijavljeno tijelo može izdati potvrdu o sukladnosti za pojedini podsustav, čak i ako neki od interoperabilnih sastavnih dijelova ugrađenih u podsustav nemaju odgovarajuću EZ izjavu o sukladnosti ili prikladnosti za uporabu na temelju ovog TSI-ja, ako zadovoljava sljedeća tri uvjeta:

- ako prijavljeno tijelo provjeri sukladnost pojedinog podsustava prema zahtjevima propisanim u poglavlju 4. ovog TSI-ja, i
- ako prijavljeno tijelo provede dodatna ocjenjivanja i potvrdi da je sukladnost i/ili prikladnost za uporabu određenog interoperabilnog sastavnog dijela sukladna zahtjevima iz poglavlja 5., te
- ako su interoperabilni sastavni dijelovi, koji nisu obuhvaćeni EZ izjavom o sukladnosti ili prikladnosti za uporabu koji se trebaju koristiti u podsustavu već pušteni u rad u barem jednoj državi članici prije stupanja na snagu ovog TSI-ja.
- Za interoperabilne sastavne dijelove ocjenjene na takav način neće se sastaviti EZ izjava o sukladnosti ili prikladnosti za uporabu.

6.3.3.2. Obavješćivanje

- U potvrdi o sukladnosti podsustava mora se jasno navesti koji je interoperabilni sastavni dio prijavljeno tijelo ocijenilo kao dio provjere podsustava.
- U EZ izjavi o provjeri podsustava jasno se navodi:
 - koji su interoperabilni sastavni dijelovi ocijenjeni kao dio podsustava,
 - potvrda da podsustav sadrži interoperabilne sastavne dijelove istovjetne provjerenima kao dio podsustava,
 - za te interoperabilne sastavne dijelove, razlog(-e) zbog kojih proizvođač nije predao EZ izjavu o sukladnosti i/ili prikladnosti za uporabu prije njihove ugradnje u podsustav.

6.3.3.3. Provedba tijekom vijeka trajanja

Proizvodnja ili modernizacija/obnova predmetnog podsustava mora biti dovršena tijekom šest godina prijelaznog razdoblja. Vezano uz vijek trajanja podsustava:

- tijekom prijelaznog razdoblja, te
 - pod odgovornošću tijela koje je izdalo EZ izjavu o provjeri podsustava, interoperabilni sastavni dijelovi koji nemaju EZ izjavu o sukladnosti i prikladnosti za uporabu, te su proizvodi istog tipa i istog proizvođača, mogu se koristiti kao zamjena tijekom održavanja ili kao rezervni dijelovi za taj podsustav.
- Nakon isteka prijelaznog razdoblja i
- do modernizacije, obnove ili zamjene postojećeg podsustava,
 - pod odgovornošću tijela koje je izdalo EZ izjavu o provjeri podsustava, interoperabilni sastavni dijelovi koji nemaju EZ izjavu o sukladnosti ili prikladnosti za uporabu, te su proizvodi istog tipa i istog proizvođača mogu se i dalje koristiti kao zamjena tijekom održavanja.

6.3.4. Nadzorne mjere

Tijekom prijelaznog razdoblja države će članice nadzirati:

- broj i tip interoperabilnih sastavnih dijelova koji se stavljaju na tržište u vlastitoj zemlji,
- osigurati da se navedu razlozi zbog kojih nije zatraženo izdavanje potvrde za određeni interoperabilni sastavni dio pri traženju odobrenja za određeni podsustav,
- obavijestiti Komisiju i druge države članice o detaljima interoperabilnih sastavnih dijelova koji nemaju potvrdu te razlozima radi kojih potvrda nije izdana.

7. **PROVEDBA TSI-ja ZA ŽELJEZNIČKA VOZILA**7.1. **Primjena ovog TSI-ja**

7.1.1. Novoizgrađena željeznička vozila nove izvedbe

7.1.1.1. Definicije

Za potrebe ovog odjeljka 7.1.1. i odjeljka 7.1.2.1.:

- razdoblje faze A je razdoblje koje počinje onog trenutka kada je prijavljeno tijelo odabrano te kada mu se dostavi opis željezničkog vozila koje se namjerava razvijati i izgraditi ili nabaviti,
- razdoblje faze B je razdoblje koje počinje onog trenutka kada prijavljeno tijelo izda potvrdu o ispitivanju tipa ili projekta u okviru EZ provjere, a završava kada ta potvrda o pregledu tipa ili projekta u okviru EZ provjere istekne.

7.1.1.2. Općenito

- Potvrdu o ispitivanju tipa ili projekta u okviru EZ provjere podsustava i/ili
- potvrdu o pregledu tipa ili projekta vezano uz sukladnost i/ili prikladnost za uporabu interoperabilnog sastavnog dijela,

može zahtijevati svaki podnositelj zahtjeva na način opisan u odredbi 6.2.1. odnosno 6.1.1.

Podnositelj zahtjeva mora objaviti svoju namjeru razvijanja i ocjenjivanja novih željezničkih vozila i/ili interoperabilnih sastavnih dijelova odabranom prijavljenom tijelu u skladu s poglavljem 6. prvog TSI-ja. Zajedno s ovom obavijesti podnositelj prijave mora dostaviti opis željezničkih vozila ili interoperabilnih sastavnih dijelova koje namjerava razvijati i izgraditi ili nabaviti.

7.1.1.3. Faza A

Po imenovanju prijavljenog tijela temelj za potvrđivanje trenutačno važećeg TSI-ja za određena željeznička vozila određuje se za sedmogodišnje razdoblje faze A na dan imenovanja, osim za posebne zahtjeve kada se primjenjuje članak 19. Direktive 96/48/EZ, kako je izmijenjena Direktivom 2004/50/EZ.

Kada za vrijeme trajanja faze A stupi na snagu revidirana verzija TSI-ja, uključujući ovu, dopuštena je uporaba revidirane verzije, bilo u cijelosti ili u određenim dijelovima, ako se s time slože podnositelj zahtjeva i prijavljeno tijelo. Ti se dogovori dokumentiraju.

Po pozitivnoj ocjeni prijavljeno tijelo izdaje potvrdu o tipskom pregledu ili projekta u okviru EZ provjere podsustava i/ili potvrdu o tipskom pregledu ili projekta vezano uz sukladnost i/ili prikladnost za uporabu interoperabilnog sastavnog dijela.

7.1.1.4. Faza B

(a) Zahtjevi podsustava

Ova potvrda o tipskom pregledu ili projekta za podsustav vrijedi u sedmogodišnjem razdoblju faze B, čak i ako novi TSI stupi na snagu, osim za posebne zahtjeve kada se primjenjuje članak 19. Direktive 96/48/EZ, kako je izmijenjena Direktivom 2004/50/EZ.

Za vrijeme trajanja tog razdoblja nova željeznička vozila istog tipa mogu se pustiti u promet bez novog ocjenjivanja tipa.

Prije isteka sedmogodišnjeg razdoblja faze B željeznička vozila ocjenjuju se u skladu s TSI-jem koji je na snazi u to vrijeme za one zahtjeve koji su se izmijenili ili su novi u usporedbi s temeljem za potvrđivanje.

— Ako se zahtijeva ili prihvaća određeno odstupanje, potvrda o pregledu tipa ili projekta u okviru EZ provjere ostaje na snazi u idućem trogodišnjem razdoblju faze B. Prije isteka te tri godine može se ponovno izvesti isti postupak ocjenjivanja i prihvaćanja za odstupanja.

— Ako je projekt podsustava sukladan, potvrda o pregledu tipa ili projekta u okviru EZ provjere ostaje na snazi u idućem sedmogodišnjem razdoblju faze B.

Ako prije isteka razdoblja faze B ne stupi na snagu novi TSI, nije potrebno ocjenjivanje željezničkih vozila te odgovarajuća potvrda ostaje na snazi u idućem sedmogodišnjem razdoblju faze B.

(b) Zahtjevi za interoperabilni sastavni dio

Potvrda o ispitivanju tipa ili potvrda o prikladnosti za uporabu ostaje na snazi u petogodišnjem razdoblju faze B, čak i ako novi TSI stupi na snagu osim za posebne zahtjeve, kada se primjenjuje članak 19. Direktive 96/48/EZ, kako je izmijenjena Direktivom 2004/50/EZ. Za vrijeme trajanja tog razdoblja nova željeznička vozila istog tipa mogu se pustiti u promet bez novog ocjenjivanja tipa.

Prije isteka petogodišnjeg razdoblja faze B sastavni se dio ocjenjuje u skladu s TSI-jem koji je na snazi u to vrijeme za one zahtjeve koji su se izmijenili ili su novi u usporedbi u pogledu temelja za potvrđivanje.

Ako se zahtijeva ili prihvaća određeno odstupanje, postojeća potvrda o tipskom pregledu ili projekta ili potvrda o prikladnosti za uporabu ostaje na snazi u idućem trogodišnjem razdoblju faze B. Prije isteka te tri godine može se ponovno izvesti isti postupak ocjenjivanja i prihvaćanja za odstupanja.

7.1.2. Novoizgrađena željeznička vozila postojeće izvedbe za koje je potvrda izdana u skladu s postojećim TSI-jem

Postojeća potvrda o tipskom pregledu ili projekta za podsustav vrijedi u sedmogodišnjem razdoblju faze B od njezinog izdavanja, čak i ako novi TSI stupi na snagu, osim za posebne zahtjeve kada se primjenjuje članak 19. Direktive 96/48/EZ, kako je izmijenjena Direktivom 2004/50/EZ. Za vrijeme trajanja tog razdoblja nova željeznička vozila istog tipa mogu se pustiti u promet bez novog ocjenjivanja tipa.

Prije isteka sedmogodišnjeg razdoblja faze B željeznička vozila ocjenjuju se u skladu s TSI-jem koji je na snazi u to vrijeme, za one zahtjeve koji su se izmijenili ili su novi u usporedbi s temeljem za potvrđivanje.

— Ako se zahtijeva ili prihvaća određeno odstupanje, potvrda o pregledu tipa ili projekta u okviru EZ provjere ostaje na snazi u idućem trogodišnjem razdoblju faze B. Prije isteka te tri godine može se ponovno izvesti isti postupak ocjenjivanja i prihvaćanja za odstupanja.

— Ako je projekt podsustava sukladan, potvrda o pregledu tipa ili projekta u okviru EZ provjere ostaje na snazi u idućem sedmogodišnjem razdoblju faze B.

Ako prije isteka razdoblja faze B ne stupi na snagu novi TSI, nije potrebno ocjenjivanje željezničkih vozila te odgovarajuća potvrda ostaje na snazi u idućem sedmogodišnjem razdoblju faze B.

Za interoperabilne sastavne dijelove postupak opisan u odredbi 7.1.1.4. također se primjenjuje na novoizgrađena željeznička vozila postojeće izvedbe za koje je potvrda izdana prema postojećem TSI-ju.

7.1.3. Željeznička vozila postojeće izvedbe

Željeznička vozila čija izvedba nije potvrđena u skladu s TSI-jevima moraju ispunjavati uvjete opisane u odjeljku 7.1.7.

Postojeća željeznička vozila su željeznička vozila koja su puštena u uporabu prije stupanja na snagu ovog TSI-ja.

Ovaj TSI ne primjenjuje se na postojeća željeznička vozila sve dok se ona ne obnavljaju ili moderniziraju.

7.1.4. Željeznička vozila koja se moderniziraju ili obnavljaju

U svezi sa željezničkim vozilima koja su već u uporabi ovaj se odjeljak primjenjuje na postojeće vlakove velikih brzina i željeznička vozila konvencionalnih brzina koja se moderniziraju za promet velikih brzina, kako je određeno u članku 2. točkama (l) i (n) Direktive 96/48/EZ, kako je izmijenjena Direktivom 2004/50/EZ.

Novo ocjenjivanje u pogledu zahtjeva TSI-ja koji je na snazi na dan podnošenja zahtjeva potrebno je samo za izmjene koje pripadaju u područje uporabe ovog TSI-ja.

Smjernice za izmjene koje se mogu smatrati kao modernizacija ili obnova navedene su dalje u tekstu.

Sljedeći popis informativno navodi izmjene koje zahtijevaju ponovno ocjenjivanje konstrukcije vozila. Taj popis nije potpun (niže navedeni parametri izmjene vrijede samo ako cjelokupna izmjena ostane unutar granica ovog TSI-ja):

- izmjene parametara vozila koji utječu na učinkovitost vožnje izvan pojednostavnjenog postupka (λ). λ je definiran u odredbi 5.5.5. norme EN14363:2005,
- ugradnja novih konstrukcija opruga, kvačila, aktivnih upravljačkih mehanizama za vozila/sanduka itd.,
- prekoračenje osnovnih uvjeta za prihvaćanje pojednostavnjenih postupaka mjerenja: „nepostojanje” sigurnosnog faktora $\lambda \geq 1,1$, što znači da se ocijenjeni rezultati za najmanje 10 % razlikuju od graničnih sigurnosno relevantnih vrijednosti,
- izmjene parametara rada, vozila i pogonskih mehanizama koji prelaze odstupanja, navedena u tablici 3. norme EN14363:2005 Oprema za željeznice - Ispitivanja za odobravanje voznih svojstava željezničkih vozila - Ispitivanja ponašanja u vožnji i stacionarna ispitivanja”,
- povećanje $V_{\max}$ za veće od 10 km/h,
- promjene ukupne mase vozila za više od 10 %,
- promjene statičkog osovinskog opterećenja za više od 1,5 t,
- promjene koncepta za:
 - izlaze u slučaju opasnosti,
 - protupožarnu zaštitu,
 - zaštitu na radu i zaštitu okoliša,
 - sustave za nadzor vlaka i upravljanje na vozilu, uključujući primjenjivu programsku opremu.

7.1.5. Buka

7.1.5.1. Prijelazno razdoblje

U prijelaznom razdoblju od 24 mjeseca od stupanja na snagu ovog TSI-ja, unutar područja primjene ovog TSI-ja, dopuštena je uporaba graničnih vrijednosti za vanjsku buku željezničkih vozila, koje su za 2 dB(A) više od vrijednosti navedenih u odjeljku 4. i odredbi 7.3. ovog TSI-ja. To dopuštenje ograničeno je na:

- ugovore koji su na dan stupanja na snagu ovog TSI-ja bili već potpisani ili u zaključnoj fazi natječajnog postupka te na ugovore s mogućnošću kupnje dodatnih vozila, ili
- ugovore za kupnju novih željezničkih vozila postojeće tipske izvedbe, potpisane u tom prethodnom razdoblju.

Prijelazno razdoblje od 24 mjeseca produžuje se na 60 mjeseci za DMU vozila, kada je snaga na dizelskim motorima veća ili jednaka 500 kW.

7.1.5.2. Modernizacija ili obnova željezničkih vozila

Mora se samo dokazati da modernizirana ili obnovljena željeznička vozila ne povećavaju buku u odnosu na radne karakteristike vozila prije modernizacije ili obnove.

7.1.5.3. Dvostupanjski pristup

U slučaju novih željezničkih vozila koja će biti naručena nakon 1. siječnja 2010. preporučuje se da se odjeljci 4.2.1.1. i 4.2.6.5.4. ovog TSI-ja upotrebljavaju uz smanjenje od 2 dB(A) pri brzini od 250 km/h, te 3 dB(A) pri brzini od 300 i 320 km/h. Ta se preporuka koristi kao osnova za revidiranje odjeljka 4.2.6.5.4. u okviru postupka revizije TSI-ja, koji je ograničen u odjeljku 7.1.10.

7.1.6. Pokretna kolica za pražnjenje nužnika [odredba 4.2.9.3]

Prvi korak: upravitelj infrastrukture i željeznički prijevoznik zajedno pregledavaju raspored vožnje za željeznička vozila koji predlaže željeznički prijevoznik, te utvrđuju na kojim mjestima interoperabilne mreže je moguće (prema tom projektu rasporeda vožnje vozila) prazniti nužnike prema potrebi te na kojima nema (ili nema dovoljno) stabilne opreme za pražnjenje nužnika koja omogućuje obavljanje te aktivnosti.

Drugi korak: upravitelj infrastrukture i željeznički prijevoznik zajedno izrađuju ekonomsku studiju te na temelju nje eventualno unose izmjene u raspored vožnje vozila. Te izmjene, vezane uz broj i/ili mjesto na kojima će se moći prazniti nužnici prema potrebi, smanjuju na najmanju moguću mjeru broj novih pokretnih kolica za pražnjenje nužnika (sukladnih ovom TSI-ju) koje će trebati postaviti na tim područjima.

7.1.7. Mjere za sprečavanje požara - sukladnost materijala

Do objave norme EN45545-2 ili priloga ovom TSI-ju smatra se da je sukladnost s odredbom 4.2.7.2.2. ispunjena ako je provjerena sukladnost sa zahtjevima vezanim uz zaštitu od požara za materijale po nacionalnim propisima (koristeći odgovarajuće radne kategorije) iz jednog od sljedećih skupova normi:

- britanske norme BS6853, GM/RT2120 izdanje 2u AV/ST9002 izdanje 1.,
- francuske norme NF F 16-101:1988 i NF F 16-102/1992,
- njemačke norme DIN 5510-2:2003, uključujući mjerenje toksičnosti, zaštitu od požara 2. kategorije (norma se trenutačno dopunjuje zahtjevima u pogledu toksičnosti; zahtjevi u pogledu toksičnosti iz drugih normi mogu se koristiti, kad je to primjereno, do završetka dopune),

— talijanske norme UNI CEI 11170-1:2005 i UNI CEI 11170-3:2005,

— poljske norme PN-K-02511:2000 i PN-K-02502:1992.

7.1.8. Željeznička vozila koja prometuju na temelju nacionalnih, bilateralnih, multilateralnih i međunarodnih sporazuma

7.1.8.1. Postojeći sporazumi

Države članice obavješćuju Komisiju u roku od 6 mjeseci nakon stupanja na snagu ovog TSI-ja o sljedećim sporazumima na temelju kojih su u uporabi željeznička vozila povezana s područjem primjene ovog TSI-ja (izgradnja, obnova, modernizacija, početak rada, uporaba i održavanje vozila kako je propisano u poglavlju 2. ovog TSI-ja):

— nacionalni, bilateralni ili multilateralni sporazumi između država članica i upravitelja infrastrukture ili željezničkih prijevoznika, sklopljeni na privremenoj ili stalnoj osnovi,

— bilateralni ili multilateralni sporazumi između upravitelja infrastrukture, željezničkih prijevoznika, ili među državama članicama/tijela nadležnih za sigurnost,

— međunarodni sporazumi između jedne ili više država članica i barem jedne treće zemlje, ili između upravitelja infrastrukture ili željezničkih prijevoznika država članica i najmanje jednog upravitelja infrastrukture ili željezničkog prijevoznika neke treće zemlje.

Trajna uporaba/održavanje željezničkih vozila iz područja primjene ovog TSI-ja koju uređuju ovi sporazumi dopušta se ako su usklađeni sa zakonodavstvom Zajednice.

Usklađenost tih sporazuma s propisima EZ-a, uključujući njihov nediskriminirajući karakter, te posebno s ovim TSI-jem, ocjenjivat će se, a Komisija će poduzeti potrebne mjere, poput provjere ovog TSI-j, kako bi se predvidjeli mogući posebni slučajevi ili prijelazne mjere.

Obavješćivanje o RIC sporazumu nije potrebno jer je poznat.

7.1.8.2. Budući sporazumi

Svaki budući sporazum ili izmjena postojećeg sporazuma, a posebno oni koji uključuju nabavu željezničkih vozila čija izvedba nije potvrđena u skladu s ovim TSI-jem, uzima u obzir propise EZ-a i ovaj TSI. Države članice obavješćuju Komisiju o takvim sporazumima/izmjenama. Tada se primjenjuje isti postupak iz odredbe 7.1.7.1.

7.1.9. Revizija TSI-ja

U skladu s člankom 6. stavkom 3. Direktive 96/48/EZ, kako je izmijenjena Direktivom 2004/50/EZ, Agencija je nadležna za pripremu provjere i ažuriranja TSI-ja i donošenje odgovarajućih preporuka odboru iz članka 21. ove Direktive kako bi se uzeo u obzir tehnološki napredak i društveni uvjeti. Osim toga, daljnje donošenje i provjera TSI-ja također može imati utjecaja na ovaj TSI. Predložene izmjene ovog TSI-ja podložne su rigoroznoj provjeri, a ažurirani će se TSI objavljivati u razdoblju od tri godine.

Proizvođači ili naručitelji obavješćuju Agenciju o svakom inovativnom rješenju koje razmatraju na temelju odjeljaka 6.1.4. ili 6.2.3., a ako to proizvođači ili naručitelji ne učine, to je dužnost prijavljenih tijela s ciljem odlučivanja o tome treba li ih u budućnosti uključiti u TSI.

Potom Agencija poduzima daljnje radnje u skladu s odjeljkom 6.1.4 ili 6.2.3.

7.2. **Sukladnost željezničkih vozila s drugim podsustavima**

Provedba TSI-ja za željeznička vozila velikih brzina mora biti sukladna sa zahtjevom potpune kompatibilnosti između željezničkih vozila i stabilnih postrojenja, što uključuje građevinski podsustav, elektroenergetski podsustav i prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav transeuropske željezničke mreže velikih brzina.

Zato su provedbene metode i faze u vezi sa željezničkim vozilima ovisne od sljedećih uvjeta:

- napredak provedbe TSI-ja za građevinski podsustav, za elektroenergetski podsustav, za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav te za TSI za odvijanje i upravljanje prometom velikih brzina,
- planovi uporabe željezničkih vozila (rasporedi vožnje vozila).

Migracijska strategija za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav ugrađen na vozilu opisana je u odredbi 7.2.2.5. TSI-ja za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav iz 2006. godine.

Sredstvo za osiguravanje zahtjeva vezanih uz tehničku kompatibilnost i uzimanje u obzir gore navedenih uvjeta je:

- registar željezničke infrastrukture,
- registar željezničkih vozila.

7.3. Posebni slučajevi

7.3.1. Općenito

Sljedeće posebne odredbe dopuštene su u sljedećim posebnim slučajevima.

Ti posebni slučajevi svrstani su u dvije kategorije: odredbe se primjenjuju stalno („P” slučajevi) ili privremeno („T” slučajevi). Preporučuje se da se ciljni sustav privremenih slučajeva postigne do 2010. („T1” slučajevi), kao cilj zadan u Odluci Europskog parlamenta i Vijeća br. 1692/96/EZ od 23. srpnja 1996. o smjernicama Zajednice za razvoj transeuropske prometne mreže ili do 2020. („T2” slučajevi).

7.3.2. Popis posebnih slučajeva

7.3.2.1. Opći posebni slučajevi na mreži sa širinom kolosijeka od 1 524 mm

Posebni slučajevi za Finsku:

„P” kategorija - stalna

Na državnom području Finske i na švedskoj prekograničnoj postaji Haparanda (1 524 mm) okretna postolja, kolni slogovi i drugi interoperabilni sastavni dijelovi i/ili podsustavi, povezani sa sučeljem za širinu kolosijeka i izgrađeni za mrežu širine kolosijeka 1 524 mm, prihvatljivi su samo ako su sukladni sa sljedećim finskim posebnim slučajevima za sučelja sa širinom kolosijeka. Ne dovodeći u pitanje gore navedeno ograničenje (širina kolosijeka 1 524 mm), svi interoperabilni sastavni dijelovi i/ili podsustavi, koji su sukladni sa zahtjevima TSI-ja za širinu kolosijeka 1 435 mm, prihvaćeni su na finskoj prekograničnoj postaji Tornio (1 435 mm) i željezničkim trajektnim pristaništima s kolosijekom od 1 435 mm.

7.3.2.2. Krajnja kvačila i vlačna oprema za izvlačenje vlaka [odredba 4.2.2.2.]

Posebni slučaj za Finsku:

Kategorija „P” - trajno

Udaljenost između središta odbojnika može biti 1 830 mm. Alternativno, dopušteno je da željeznička vozila budu opremljena SA-3 kvačilom s ili bez bočnih odbojnika.

Kada je udaljenost između središta odbojnika 1 790 mm, širina ploče odbojnika povećava se za 40 mm prema van.

7.3.2.3. Stub za putnike [odredba 4.2.2.4.1.]

Napomena: Posebni slučajevi iz TSI-ja za pristup osobama smanjene pokretljivosti uključuju se poslije.

7.3.2.4. Profil vozila [odredba 4.2.3.1.]

Posebni slučaj za Finsku:

Kategorija „P” - trajno

Željeznička vozila namijenjena prometovanju u Finskoj (1 524 mm) moraju biti sukladna profilu FIN 1 kako je određeno u Prilogu R.

Posebni slučaj za pruge u Velikoj Britaniji:

Kategorija „P” - trajno

Vlakovi projektirani za vožnju po moderniziranim prugama u Velikoj Britaniji moraju biti sukladni profilu „UK1 (izdanje 2)” kako je određeno u Prilogu ovom TSI-ju.

Posebni slučaj za vlakove koji voze u mrežama u Irskoj i Sjevernoj Irskoj:

Kategorija „P” - trajno

Profil vlakova projektiranih za vožnju po prugama unutar mreža u Irskoj i Sjevernoj Irskoj mora biti sukladan irskom standardnom slobodnom profilu željezničke pruge.

7.3.2.5. Masa vozila [odredba 4.2.3.2.]

Posebni slučaj Francuska:

Kategorija „P” - trajno

Ovaj posebni slučaj određen je u odredbi 3.1.4. Priloga A, Dodatka 1. TSI-ju za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav iz 2006.

Posebni slučaj za mrežu TEN za velike brzine u Belgiji (osim „L1”):

Kategorija „P” - trajno

Ovaj posebni slučaj određen je u odredbi 3.1.5. Priloga A, Dodatka 1. TSI-ju za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav iz 2006.

7.3.2.6. Električni otpor kolnog sloga [odredba 4.2.3.3.1.]

Posebni slučaj Poljska:

Kategorija „P” - trajno

Ovaj posebni slučaj određen je u odredbi 3.5.2. Priloga A, dodatka 1. TSI-ju za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav iz 2006.

Posebni slučaj Francuska:

Kategorija „P” - trajno

Ovaj posebni slučaj određen je u odredbi 3.5.3. Priloga A, Dodatka 1. TSI-ju za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav iz 2006.

Posebni slučaj Nizozemska:

Kategorija „P” - trajno

Ovaj posebni slučaj određen je u odredbi 3.5.4. Priloga A, Dodatka 1. TSI-ju za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav iz 2006.

Posebni slučaj na mreži širine kolosijeka 1520/1524

Kategorija „P” - trajno

Ovaj posebni slučaj određen je u odjeljku 6.4. Priloga A, Dodatka 1. TSI-ju za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav iz 2006.

7.3.2.7. Otkrivanje pregrijanosti osovinskih ležajeva za vlakove 2. razreda [odredba 4.2.3.3.2.3.]

Posebni slučaj za Finsku:

Kategorija „P” - trajno

Funkcionalni zahtjev za vozila

Zahtijeva se međusobni sporazum između upravitelja infrastrukture i željezničkog prijevoznika za identifikaciju vlakova pomoću sustava za identifikaciju vlakova i posebnih dogovorenih stupnjeva alarma. Posebne stupnjevi alarma moraju biti navedeni u registru željezničkih vozila.

Poprečne mjere ciljanog područja

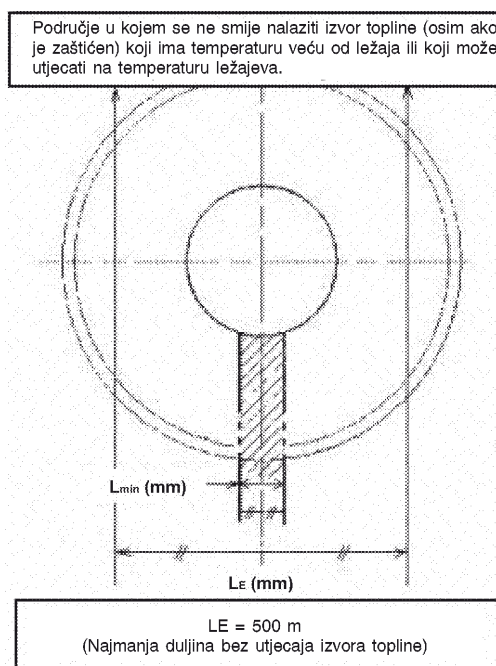
Za željeznička vozila namijenjena uporabi na finskoj mreži (širina kolosijeka 1 524 mm) ciljna područja na donjoj strani kućišta osnih ležajeva koja moraju biti bez prepreka kako bi se omogućila provedba nadzora pružnom opremom HABD su sljedeća:

- najmanja neprekinuta duljina 50 mm unutar najmanje poprečne udaljenosti 1 020 mm od središta kolnog sloga i najveće poprečne udaljenosti 1 140 mm od središta kolnog sloga,
- najmanja neprekinuta duljina 15 mm unutar najmanje poprečne udaljenosti 885 mm od središta kolnog sloga i najveće poprečne udaljenosti 903 mm od središta kolnog sloga.

Uzdužne mjere ciljnog područja

Uzdužna mjera ciljnog područja na donjoj strani kućišta osnih ležajeva koja mora biti bez prepreka kako bi se omogućila provedba nadzora pružnom opremom HABD (vidjeti niže prikazanu sliku), mora:

- biti poravnana sa središtem kolnog sloga,
- imati najmanju duljinu L (mm) = 200mm.



7.3.2.8. Kontakt kotač-tračnica (profili kotača) [4.2.3.4.4.]

Posebni slučaj za Finsku:

Kategorija „P” - trajno

Parovi kotača vlakova koji su projektirani za vožnju po finskoj mreži moraju biti sukladni sa širinom kolosijeka od 1 524 mm.

Posebni slučaj za vlakove koji voze po mrežama u Irskoj i Sjevernoj Irskoj:

Kategorija „P” - trajno

Parovi kotača vlakova koji su projektirani za vožnju po irskoj i sjevernoirskoj mreži moraju biti sukladni sa širinom kolosijeka 1 602 mm.

7.3.2.9. Kolni slogovi [4.2.3.4.9.]

Posebni slučaj za Finsku:

Kategorija „P” - trajno

Mjere kolnog sloga i kotača u pogledu širine kolosijeka od 1 520 i 1 524 mm navedeni su u Prilogu M, tablici M.2.

7.3.2.10. Najveća duljina vlaka [4.2.3.5.]

Posebni slučaj za Veliku Britaniju

Kategorija „P” - trajno

TSI za građevinski podsustav velikih brzina iz 2006. sadrži posebni slučaj za britansku mrežu koji zahtijeva da peroni na moderniziranim prugama imaju iskoristivu duljinu najmanje 300 m. Stvarna duljina perona na moderniziranim prugama u Velikoj Britaniji na kojima je predviđeno zaustavljanje vlakova u normalnom putničkom prometu sukladnih s TSI-jem za željeznička vozila velikih brzina navodi se u registru željezničke infrastrukture. Duljina vlakova velikih brzina predviđenih za vožnju po britanskoj mreži mora biti sukladna s duljinom perona na kojima je predviđeno njihovo zaustavljanje.

Posebni slučaj za Grčku

Kategorija „P” - trajno

TSI za građevinski podsustav velikih brzina iz 2006. sadrži posebni slučaj za grčku mrežu koji zahtijeva da peroni na moderniziranim prugama imaju iskoristivu duljinu od 150 do 300 m, kako je podrobno opisano u spomenutom posebnom slučaju. Duljina vlakova velikih brzina predviđenih za vožnju po britanskoj mreži mora biti sukladna s duljinom perona na kojima je predviđeno njihovo zaustavljanje.

7.3.2.11. Posipanje pijeskom [4.2.3.10.]

Posebni slučaj na mreži širine kolosijeka 1520/1524 mm

Kategorija „P” - trajno

Ovaj posebni slučaj određen je u točki 6. Priloga A, Dodatka 1. TSI-ja za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav iz 2006.

7.3.2.12. Kočenje [odredba 4.2.4.]

7.3.2.12.1. Općenito

Posebni slučaj za Finsku:

Kategorija „P” - trajno

Ako nazivna brzina prelazi 140 km/h, najmanje jedno vozno postolje mora biti opremljeno magnetnom kolosiječnom kočnicom. Ako nazivna brzina prelazi 180 km/h, oba okretna postolja moraju biti opremljena magnetnom kolosiječnom kočnicom. Kolosiječne kočnice u oba slučaja moraju biti opremljene grijanjem.

Zahtjevi koji su određeni za učinkovitost kočnica na velikim nagibima ne vrijede za vozila za širinu kolosijeka 1 524 mm.

Za vozila namijenjena širini kolosijeka 1 524 mm parkirna kočnica mora biti projektirana tako da putnički vagoni pod punim opterećenjem ostanu na nagibu od 2,5 % s najvećom adhezijom kotač-tračnica 0,15 ako nema vjetra.

7.3.2.12.2. Kočnice na vrtložne struje [odredba 4.2.4.5.]

Posebni slučaj za Njemačku

Kategorija „P” - trajno

Ovaj posebni slučaj određen je u točki 5.2.3. Priloga A, dodatka 1. TSI-ju za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav iz 2006.

Posebni slučaj za Švedsku

Kategorija „P” - trajno

Uporaba kočnica na vrtložne struje za kočenje u slučaju opasnosti ili radno kočenje nije dopuštena na švedskoj mreži.

7.3.2.13. Uvjeti okoliša [odredba 4.2.6.1.]

Posebni slučaj za Finsku, Švedsku i Norvešku:

Kategorija „P” - trajna

Vlažnost

Nagle promjene temperature zraka u blizini vlaka moraju poštovati najveću promjenu od 60 °K lokalno.

7.3.2.14. Aerodinamika vlaka

7.3.2.14.1. Aerodinamična opterećenja za putnike na peronu [odredba 4.2.6.2.2.]

Posebni slučaj za Ujedinjenu Kraljevinu

Kategorija „P” - trajna

Puna duljina vlaka, koji vozi na otvorenom pri $v = 200$ km/h, (ako mu najveća radna brzina nije manja), ne smije uzrokovati da brzina zraka prijeđe vrijednost $u_{20} = 11,5$ m/s na visini od 1,2 m iznad perona i na udaljenosti od 3,0 m od središta kolosijeka, tijekom cijelog vremena prolaska vlaka (uključujući strujanje). Visina perona koja se koristi pri ocjenjivanju mora iznositi 915 mm ili manje. Svi drugi ispitni uvjeti određeni su u odredbi 4.2.6.2.2.

7.3.2.14.2. Opterećenje tlakom na otvorenom [odredba 4.2.6.2.3]

Posebni slučaj za Ujedinjenu Kraljevinu:

Kategorija „P” - trajno

Na moderniziranim prugama u Ujedinjenoj Kraljevini najveća dopuštena promjena tlaka (Δp_{2a}) iznosi 665 Pa za sve vlakove.

7.3.2.14.3. Najveća dopuštena promjena tlaka u tunelima [odredba 4.2.6.4]

Posebni slučaj za Italiju:

Kategorija „P” - trajno

Kako bi se uzeli u obzir brojni tuneli s poprečnim presjekom 54 m^2 kojima se prolazi brzinom od 250 km/h i oni s poprečnim presjekom $82,5 \text{ m}^2$ kojima se prolazi pri brzini 300 km/h , vlakovi koji prometuju na talijanskoj mreži moraju poštovati zahtjeve navedene u tablici 24.

Tablica 24.

Zahtjevi za interoperabilni vlak pri samostojnoj vožnji u cjevastom tunelu bez nagiba (poseban slučaj Italija)

Vrsta vlaka	Širina kolosijeka	Referentni primjer		Mjerila za referentni slučaj			Najveća dopuštena brzina [km/h]
		V_{tr} [km/h]	A_{ty} [m ²]	Δp_N [Pa]	$\Delta p_N + \Delta p_{Fr}$ [Pa]	$\Delta p_N + \Delta p_{Fr} + \Delta p_T$ [Pa]	
$V_{tr,max} < 250 \text{ km/h}$	GA sau mai mic	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 sau mai mic	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 sau mai mic	250	53,6	$\leq 1\,870$	$\leq 3\,355$	$\leq 4\,865$	250
$V_{tr,max} \geq 250 \text{ km/h}$	GA sau mai mic	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

Ako vlak ne ispunji vrijednosti određene u tablici 24., propisi za odvijanje prometa za taj vlak određuju se uporabom objavljenih propisa upravitelja infrastrukture.

7.3.2.15. Granične značajke povezane s vanjskom bukom [odredba 4.2.6.5.]

7.3.2.15.1. Granične vrijednosti buke u mirovanju [odredba 4.2.6.5.2.]

Posebni slučaj za Ujedinjenu Kraljevinu i Irsku:

Kategorija „P” - trajno

Za dizelske motorne vlakove (DMU) ograničenje za buku u mirovanju $L_{pAeq,T}$ iznosi 77dB(A).

- 7.3.2.15.2. Ograničenje za buku pri kretanju [odredba 4.2.6.5.3.]

Posebni slučaj za Ujedinjenu Kraljevinu i Irsku:

Kategorija „P” - trajno

< 4500 kW na rubu kotača najveća dopuštena buka pri kretanju L_{pAFmax} iznosi 84dB(A).

- 7.3.2.16. Aparat za gašenje požara [odredba 4.2.7.2.3.2.]

Posebni slučaj za Italiju:

Kategorija „T2” - privremeno

Uzimajući u obzir dugotrajnost postupka ažuriranja nacionalnog zakonodavstva dopušteno je da su domaći vlakovi koji prometuju na talijanskoj mreži na nacionalnim prugama opremljeni prijenosnim aparatima za gašenje požara na suhi prah.

Prijenosni aparati za gašenje požara na suhi prah moraju biti primjereni i dostatni te smješteni na odgovarajućim mjestima.

- 7.3.2.17. Sirene [odredba 4.2.7.4.2.1.]

Posebni slučaj za Finsku:

Kategorija „P” - trajno

Vlakovi 2. razreda moraju biti opremljeni sirenama koje imaju dva različita tona. Tonovi upozoravajućih sirena osmišljeni su tako da se mogu prepoznati kao zvuk vlaka, a ne da budu slični upozoravajućim uređajima koji se upotrebljavaju u cestovnom prijevozu ili u tvornicama, ili tonu drugih običajnih upozoravajućih uređaja. Koriste se dvije sirene koje imaju odvojeni zvuk. Osnovna frekvencija tonova upozoravajuće sirene je sljedeća:

– visoki ton: 800 ± 20 Hz,

– niski ton: 460 ± 20 Hz.

Posebni slučaj za Italiju:

Kategorija „T2” - privremeno

Uzimajući u obzir dugotrajnosti postupka ažuriranja nacionalnog zakonodavstva, dopušteno je da su domaći vlakovi koji prometuju na talijanskoj mreži na nacionalnim prugama opremljeni sirenama osnovnih frekvencija:

– visoki ton: 660 Hz ± 15 Hz,

– niski ton: 370 Hz ± 10 Hz.

Razina zvučnog tlaka za navedene frekvencije mora biti između 120 i 125 dB kada se koristi metoda mjerenja opisana u odredbi 4.2.7.4.2.

- 7.3.2.18. Prometno-upravljački i signalno-sigurnosni sustav [odredba 4.2.7.9.]

- 7.3.2.18.1. Razmještaj kolnih slogova [odredba 4.2.7.9.2.]

Posebni slučaj za Njemačku:

Kategorija „P” - trajno

Taj posebni slučaj određen je u odredbi 2.1.5. Priloga A, Dodatka 1. TSI-ju za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav iz 2006.

Posebni slučaj za Poljsku i Belgiju:

Kategorija „P” - trajno

Ovaj posebni slučaj određen je u odredbi 2.1.6. Priloga A, Dodatka 1. TSI-ju za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav iz 2006.

Posebni slučaj za transeuropsku mrežu velikih brzina TEN u Francuskoj i samo na pruzi „L1” mreže TEN za velike brzine u Belgiji:

Kategorija „P” - trajno

Ovaj posebni slučaj određen je u odredbi 2.1.8. Priloga A, Dodatka 1. TSI-ju za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav iz 2006.

Posebni slučaj za Belgiju:

Kategorija „P” - trajno

Ovaj posebni slučaj određen je u odredbi 2.1.9. Priloga A, Dodatka 1. TSI-ju za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav iz 2006.

Posebni slučaj na mreži sa širinom kolosijeka od 1520/1524 mm

Kategorija „P” - trajno

Ovaj posebni slučaj određen je u odredbi 6.2. Priloga A, Dodatka 1. TSI-ju za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav iz 2006.

7.3.2.18.2. Kotači [odredba 4.2.7.9.3.]

Posebni slučaj za Finsku:

Kategorija „P” - trajno

Zbog posebnih skandinavskih klimatskih uvjeta, poseban materijal za kotače uglavnom se koristi u Finskoj i Norveškoj. Sličan je ER8, ali s većom količinom mangana i silicija kako bi se poboljšala otpornost na ljuštenje. U domaćem prometu taj se materijal može koristiti ako se o tom usuglase ugovorne stranke.

Posebni slučaj za Francusku:

Kategorija „P” - trajno

Ovaj posebni slučaj određen je u odredbi 2.2.2. Priloga A, Dodatka 1. TSI-ju za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav iz 2006.

Posebni slučaj za Litvu:

Kategorija „P” - trajno

Ovaj posebni slučaj određen je u odredbi 2.2.4. Priloga A, Dodatka 1. TSI-ju za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav iz 2006.

7.3.2.19. Pantograf [odredba 4.2.8.3.6.]

Posebni slučaj za Finsku:

Kategorija „P” - trajno

Vlakovi koji prometuju na finskoj mreži trebali bi biti opremljeni pantografom od 1 950 mm. Profil glave pantografa mora odgovarati sljedećem opisu:

- rog od izolacijskoga materijala (projicirana duljina 200 mm),
- najmanja duljina kontaktne letvice klizača, 1 100 mm,
- prijenosni raspon glave pantografa, 1 550 mm,
- duljina glave pantografa, 1 950 mm.

Normalna je visina kontaktnog vodiča 6 150 mm (najmanje 5 600 mm i najviše 6 500 mm).

Najveća je širina glave pantografa uzduž kolosijeka 400 mm.

Posebni slučaj za Francusku:

Kategorija T2

Na mreži s istosmjernom strujom mogu se koristiti kontaktne letvice klizača izrađene od čeličnih i bakrenih materijala.

Kategorija P

Vlakovi na prugama s istosmjernom strujom mogu biti opremljeni glavama pantografa širine 1 950 mm.

Kategorija P

Vlakovi za velike brzine, za koje se zahtijeva da prometuju u Francuskoj i Švicarskoj, mogu biti opremljeni glavama pantografa širine 1 450 mm.

Posebni slučaj za Njemačku i Austriju:

Kategorija „P” - trajno

Ulaganje u izmjenu kontaktne mreže na prugama II. i III. kategorije te na kolodvorima s ciljem ostvarivanja zahtjeva vezano uz Euro pantograf 1 600 mm zaštitne je prirode. Vlakovi koji se kreću tim prugama moraju biti opremljeni sekundarnim pantografima 1 950 mm za vožnju srednjom brzinom do 230 km/sat tako da kontaktna mreža na ovim dijelovima transeuropske mreže ne mora biti spremna za rad Euro pantografa. Na tim područjima dopušten je maksimalni bočni otklon kontaktnog vodiča od 550 mm u odnosu na okomicu simetrane kolosijeka pod utjecajem bočnog vjetrova. Buduće studije pruga II. i III. kategorije moraju uzeti u obzir Euro pantograf kako bi dokazale vjerodostojnost odluka koje su donesene.

Posebni slučaj za vlakove koji voze na mreži u Velikoj Britaniji:

Kategorija „P” - trajno

Na prugama II. i III. kategorije glave pantografa ne smiju imati izolirane robove osim ako oni nisu dopušteni na određenim prugama na temelju upisa u registar željezničke infrastrukture.

Na prugama II. i III. kategorije prijenosni raspon glave pantografa iznosi 1 300 mm.

Radni raspon pantografa je 2,1 m.

Najveća je dopuštena širina glave pantografa uzduž kolosijeka 400 mm.

Posebni slučaj za vlakove koji voze na švedskoj mreži:

Kategorija „P” - trajno

Vlakovi koji se kreću prugama II. i III. kategorije moraju biti opremljeni sekundarnim pantografima 1 800 mm za vožnju srednjom brzinom do 230 km/sat.

Za promet preko mosta Öresunda u Švedskoj dopušteno je korištenje pantografa od 1 950 mm.

Faktor kapacitivne snage nije dopušten pri naponima višima od 16,5 kV, zbog rizika otežavanja ili onemogućavanja korištenja rekuperativnog kočenja drugim vozilima zbog previsokog napona u kontaktnoj mreži.

U rekuperacijskom modu (električnog kočenja) vlak se neće ponašati kao kondenzator veći od 60 kVAr pri bilo kojoj rekuperacijskoj snazi, npr. faktor kapacitivne snage je zabranjen tijekom rekuperacije. Iznimka za jalovu kapacitivnu snagu od 60 kVAr ima svrhu omogućavanja ugradnje filtara na strani visokog napona vlaka/vučne jedinice. Ti filtri ne smiju prelaziti 60 kVAr kapacitivne jalove snage pri osnovnoj frekvenciji.

Posebni slučaj za vlakove koji voze na španjolskoj mreži:

Kategorija „P” - trajno

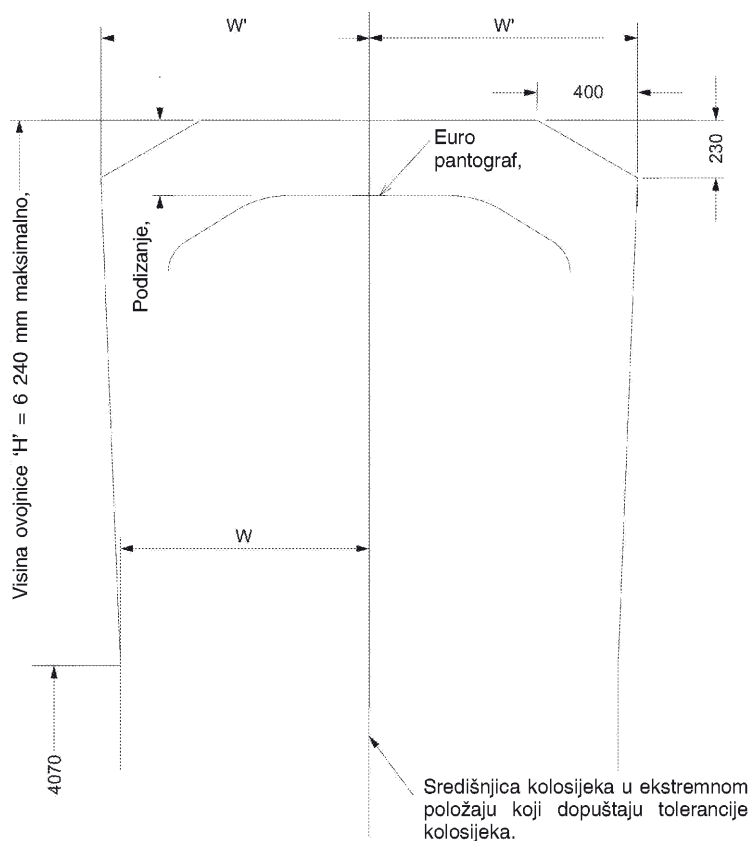
Na nekim prugama II. i III. kategorije te na kolodvorima Euro pantograf 1 600 mm nije dopušten. Vlakovi koji se kreću ovim prugama moraju biti opremljeni sekundarnim pantografima 1 950 mm za vožnju srednjom brzinom do 230 km/sat.

Ulaganje u izmjenu kontaktne mreže na prugama II. i III. kategorije te u postajama s ciljem ostvarivanja zahtjeva vezano uz Euro pantograf 1 600 mm zaštitne je naravi. Vlakovi koji se kreću tim prugama moraju biti opremljeni sekundarnim pantografima 1 950 mm za vožnju srednjom brzinom do 230 km/sat tako da kontaktna mreža na ovim dijelovima transeuropske mreže ne mora biti spremna za rad Euro pantografa. Na tim područjima dopušteno je maksimalno bočno odstupanje kontaktnog vodiča od 550 mm u odnosu na okomicu simetrale kolosijeka pod utjecajem bočnog vjetrova. Buduće studije pruga II. i III. kategorije moraju uzeti u obzir Euro pantograf kako bi dokazale vjerodostojnost odluka koje su donesene.

Ovojnica profila pantografa

Za električne pruge II. i III. kategorije pantografi željezničkih vozila koja se koriste u Velikoj Britaniji ostaju unutar profila određenog u dolje prikazanom dijagramu. To je apsolutni profil, a ne referentni profil podložan izmjenama. Sredstava dokazivanja sukladnosti su otvorena točka.

Ovojnica pantografa



Dijagram prikazuje ekstremnu ovojnicu unutar koje se zadržava kretanje pantografa. Ovojnica se stavlja u ekstremni položaj središnjica kolosijeka koje dopuštaju tolerancije kolosijeka i koji nisu uključeni. Ovojnica ne predstavlja referentni profil.

Pri svim brzinama do brzine pruge; maksimalno nadvišenje pruge; maksimalna brzina vjetra pri kojoj je moguće nesmetano kretanje, te najveća brzina vjetra, određeni u registru infrastrukture:

$$W = 990 \text{ mm}, \quad \text{kada je } H \leq 4\,300 \text{ mm}$$

i

$$W' = 900 + (0,040 \times (H - 4\,300)) \text{ mm}, \quad \text{kada je } H > 4\,300 \text{ mm}$$

gdje je:

H = visina vrha ovojnice iznad razine pruge (u mm). Dimenzija je zbroj visine kontaktnog vodiča i propisanog podizanja.

Dodatno se dopušta uporaba kontaktnih letvica klizača.

Poseban slučaj Italija:

Kategorija „P” - trajno

Vlakovi za velike brzine, za koje se zahtijeva da prometuju u Italiji i Švicarskoj mogu biti opremljeni glavama pantografa širine 1 450 mm.

- 7.3.2.20. Sučelja s prometno-upravljačkim i signalno-sigurnosnim podsustavom [odredba 4.2.8.3.8.]

Poseban slučaj Belgija:

Kategorija „P” - trajno

Ovaj posebni slučaj određen je u odredbi 3.6.1. Priloga A, Dodatka 1. TSI-ju za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav iz 2006.

- 7.3.2.21. Priključci sustava za pražnjenje nužnika [odredba 4.2.9.3.]

Posebni slučaj za Finsku:

Kategorija „P” - trajno

Priključci za pražnjenje i ispiranje i njihove brtve moraju biti sukladne sa slikom M VI.1. odnosno M VI.2. Priloga M VI.

- 7.3.2.22. Adapteri za punjenje vodom [odredba 4.2.9.5.]

Posebni slučaj za Finsku:

Kategorija „P” - trajno

Adapteri za punjenje vodom moraju biti kako su prikazani na slici M VII.3. Priloga M VII.

- 7.3.2.23. Požarne norme [odredba 7.1.6.]

Posebni slučaj za Španjolsku

Kategorija „T” - privremeno

Do objave norme EN45545-2 primjenjuju se španjolska pravila o požarnim normama (DT-PCI/5A).

PRILOZI TSI-ju

Podsustav „željezničkih vozila”

PRILOG A	Pasivna sigurnost - otpornost na sudar	159
A.1.	Detaljni opis statičkih i pasivnih sigurnosnih zahtjeva	159
A.1.1.	Detaljne mehaničke granične značajke statičke čvrstoće	159
A.1.2.	Detaljne mehaničke granične značajke čvrstoće za pasivnu sigurnost	159
A.1.2.1.	Definicija mase	159
A.1.2.2.	Dinamična čvrstoća	159
A.1.2.3.	Mjerila za ocjenjivanje	159
A.2.	Detaljne specifikacije pasivne sigurnosti	160
A.3.	Mjerila prihvatljivosti	160
A.3.1.	Smanjenje rizika od izdizanja	160
A.3.2.	Ograničenja usporavanja	160
A.3.3.	Održavanje prostora za preživljavanje i strukturnog integriteta putničkih prostora	160
A.3.4.	Zaštita od niskih prepreka	161
A.4.	Metoda potvrđivanja	161
A.4.1.	Postupak:	161
A.4.2.	Specifikacije ispitivanja	162
A.4.3.	Mjerila prihvatljivosti za kalibraciju	163
A.5.	Definicija prepreka	163
A.5.1.	Za sudare između vlaka i vagona od 80 tona s bočnim odbojnicima:	163
A.5.2.	Za sudare između vlaka i teške prepreke na željezničko-cestovnom prijelazu	164
PRILOG B	Antropometrijski podaci i vidljivost prema naprijed za strojovođe	165
B.1.	Općenito	165
B.2.	Antropometrijski podaci za strojovođe	165
B.3.	Položaj signala u odnosu na upravljačnicu	165
B.4.	Referentni položaj očiju strojovođe	166
PRILOG C	UK1 (izdanje 2.) profil	168
C.1.	UK1 (izdanje 2.) profili	168
C.2.	Profil UK1[A] za donje područje ispod visine od 1 100 mm iznad gornjeg ruba tračnica	169
C.3.	Profil UK1[B] za gornje područje ispod visine od 1 100 mm iznad gornjeg ruba tračnica	170
C.4.	Profil UK1[D] za gornje područje ispod visine od 1 100 mm iznad gornjeg ruba tračnica	171
C.5.	Primjena UK1[A] profila	172
C.6.	Primjena UK1[B] profila	172
C.7.	Primjena UK1[D] profila	172
C.8.	Izračun smanjenja širine	172
PRILOG D	Ocjenjivanje interoperabilnih sastavnih dijelova	174
D.1.	Područje primjene	174
D.2.	Značajke	174
PRILOG E	Ocjenjivanje podsustava željezničkih vozila	175
E.1.	Područje primjene	175
E.2.	Značajke i moduli	175
PRILOG F	Postupci za ocjenjivanje sukladnosti i prikladnosti za uporabu	180
F.1.	Popis modula	180
F.2.	Moduli za interoperabilne sastavne dijelove	180
F.2.1.	Modul A: Unutarnja kontrola proizvodnje	180

F.2.2.	Modul A1: Unutarnja kontrola projekta uz provjeru proizvoda	181
F.2.3.	Modul B: Pregled tipa	183
F.2.4.	Modul C: Sukladnost s tipom	186
F.2.5.	Modul D: Sustav upravljanja kakvoćom proizvodnje	186
F.2.6.	Modul F: Provjera proizvoda	189
F.2.7.	Modul H1: Cjeloviti sustav upravljanja kakvoćom	191
F.2.8.	Modul H2: Cjeloviti sustav upravljanja kakvoćom s pregledom projekta	194
F.2.9.	Modul V.: Potvrđivanje tipa kroz pokusni rad (prikladnost za uporabu)	198
F.3.	Moduli za EZ provjeru podsustava	201
F.3.1.	Modul SB: Pregled tipa	201
F.3.2.	Modul SD: Sustav upravljanja kakvoćom proizvodnje	203
F.3.3.	Modul SF: Provjera proizvoda	208
F.3.4.	Modul SH2: Cjeloviti sustav upravljanja kakvoćom s pregledom projekta	211
F.4.	Ocjenjivanje programa održavanja: postupak ocjene sukladnosti	217
PRIOLOG G	Učinak bočnih vjetrova	218
G.1.	Opće primjedbe	218
G.2.	Uvod	218
G.3.	Opća načela	218
G.4.	Područje primjene	218
G.5.	Ocjenjivanje karakterističnih krivulja vjetra	218
G.5.1.	Određivanje aerodinamičnih svojstava	218
G.5.1.1.	Opće primjedbe	218
G.5.1.2.	Ispitni zahtjevi za zračne tunele	219
G.5.1.2.1.	Dimenzije ispitne dionice	219
G.5.1.2.2.	Razina turbulencije	219
G.5.1.2.3.	Granični sloj	219
G.5.1.2.4.	Reynoldsov broj	219
G.5.1.2.5.	Mjerni uređaji	219
G.5.1.3.	Zahtjevi za model	219
G.5.1.4.	Zahtjevi za program ispitivanja	220
G.5.2.	Opis scenarija vjetra	221
G.5.3.	Izračun značajki turbulencije	222
G.5.3.1.	Intenzitet turbulencije	222
G.5.3.2.	Trajanje naleta vjetra	222
G.5.3.3.	Izvođenje vremenskog protoka naleta vjetra	223
G.5.4.	Određivanje dinamike vozila	224
G.5.4.1.	Opće primjedbe	224
G.5.4.2.	Modeliranje	225
G.5.4.3.	Provjera modela vozila	225
G.6.	Aerodinamične sile i momenti kao ulazne vrijednosti za simulaciju s više sanduka	226
G.7.	Izračun i predstavljanje karakterističnih krivulja vjetra	226
G.7.1.	Vrednovanje mjerila	226
G.7.2.	Izračun vrijednosti vjetra i graničnih vrijednosti za $\Delta Q/Q_0$	227
G.7.3.	Poštovanje različitih kutova vjetra	227
G.7.4.	Predstavljanje značajki vjetra po različitim točkama	228

G.7.4.1.	Vozilo na ravnom kolosijeku	228
G.7.4.2.	Vozilo u zavoju	228
G.8.	Potrebna dokumentacija	228
PRILOG H	Čelna i stražnja svjetla	229
H.1.	Definicije	229
H.2.	Čelna svjetla	229
H.3.	Stražnja svjetla	231
H.4.	Ispitivanje tipa interoperabilnih sastavnih dijelova za ocjenjivanje sukladnosti	232
PRILOG I	Podaci koje mora sadržavati „registar željezničkih vozila”	234
I.1.	Opći podaci	234
I.2.	Odjeljak A: Određivanje područja primjene registra željezničkih vozila	234
I.3.	Odjeljak B: Nazivi uključenih stranki	234
I.4.	Odjeljak C: Ocjenjivanje sukladnosti	235
I.5.	Odjeljak D: Značajke željezničkih vozila	235
I.5.1.	Pododjeljak D.1. za podsustav željezničkih vozila	235
I.5.2.	Pododjeljak D.2. za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav	235
I.5.3.	Pododjeljak D.3. za elektroenergetski podsustav	236
I.6.	Odjeljak E: Podaci za održavanje	236
PRILOG J	Svojstva vjetromotorskog stakla	237
J.1.	Optička svojstva	237
J.1.1.	Optička izobličenja	237
J.1.2.	Sekundarne slike	237
J.1.3.	Zamućenje	238
J.1.4.	Propusnost svjetlosti	238
J.1.5.	Kromatičnost	238
J.2.	Strukturni zahtjevi	238
J.2.1.	Udari	238
J.2.2.	Fragmentacija i lomljenje stakla	239
PRILOG K	Kvačilo	240
K.1.	Shematski prikaz kvačila	240
K.2.	Vlačna oprema koja se koristi za izvlačenje i spašavanje	240
K.2.1.	Definicija izraza	240
K.2.2.	Opći uvjeti	241
K.2.2.1.	Brzine	241
K.2.2.2.	Kočnice	241
K.2.2.3.	Opći pneumatski priključak	241
K.2.2.4.	Postupak spajanja	241
K.2.2.5.	Postupak odspajanja	241
K.2.3.	Vučna vlakova opremljenog automatskom spojnicom pomoću kvačila za tegljenje	241
K.2.3.1.	Opći uvjeti	241
K.2.3.2.	Uvjeti spajanja	241
K.2.4.	Vučna vlakova opremljenog automatskim kvačilom pomoću kvačila za tegljenje	242
K.2.4.1.	Opći uvjeti	242
K.2.4.2.	Uvjeti spajanja	243

PRILOG L	Aspekti koji nisu određeni u TSI-ju za željeznička vozila velikih brzina za koje se zahtijeva redovito obavješćivanje o nacionalnim pravilima	244
PRILOG M	Granične vrijednosti za geometrijske dimenzije kotača i kolnih slogova	246
PRILOG M I.	Nije u uporabi	249
PRILOG M II.	Nije u uporabi	249
PRILOG M III.	Nije u uporabi	249
PRILOG M IV.	Brtve za priključke sustava za pražnjenje nužnika	250
PRILOG M V.	Dovodni priključci spremnika za vodu	252
PRILOG M VI.	Priključci za sustave pražnjenja nužnika na željezničkim vozilima	253
PRILOG N:	Mjerni uvjeti za buku	255
N.1.	Odstupanja od norme en ISO 3095:2005	255
N.1.1.	Buka u stanju mirovanja	255
N.1.2.	Buka pri kretanju	256
N.1.3.	Buka u vožnji	256
N.1.4.	Referentni kolosijek za buku u vožnji	257
N.2.	Određivanje značajke dinamičkog ponašanja referentnih kolosijeka	258
N.2.1.	Postupak mjerenja	258
N.2.2.	Sustav mjerenja	260
N.2.3.	Obrada podataka	261
N.2.4.	Izvešće o ispitivanjima	262
PRILOG O	Zaštita uzemljenjem metalnih dijelova vozila	263
O.1.	Načela uzemljenja	263
O.2.	Uzemljenje sanduka vozila	263
O.3.	Uzemljenje dijelova vozila	263
O.4.	Uzemljenje električnih postrojenja	263
O.5.	Antene	264
PRILOG P	Metoda izračuna usporavanja u otežanim uvjetima rada i nepovoljnim vremenskim uvjetima	265
P.1.	Uvod	265
P.2.	Definicija ispitivanja	265
P.2.1.	Dinamička ispitivanja	265
P.2.1.1.	Ispitni uvjeti	265
P.2.1.2.	Rezultati dinamičkih ispitivanja	266
P.2.1.3.	Dinamička ispitivanja kočnica koje djeluju na adheziju	266
P.2.2.	Ispiti za određivanje učinaka smanjenog trenja	266
P.3.	Izračun usporenja	267
P.3.1.	Određivanje kočnih sila F	267
P.3.2.	Vrednovanje kw - koeficijenta smanjenja zbog oslabljenog trenja	267
P.3.3.	Vrednovanje kh - koeficijenta smanjenja zbog oslabljenog trenja	267
P.3.4.	Izračuni usporenja	268
PRILOG Q	Znakovi koji označuju kutiju koja sadržava opremu za ponovno postavljanje alarma za opasnost	269
PRILOG R	Posebni slučaj-profil za Finsku	270
R.1.	Opći propisi	270
R.2.	Donji dio vozila	270
R.3.	Dijelovi vozila u blizini vijenca kotača	270

R.4.	Širina vozila	270
R.5.	Donje stube i pristupna vrata na putničkim vagonima i motornim vlakovima koja se otvaraju prema van	271
R.6.	Pantografi i neizolirani krovni dijelovi pod naponom na krovu	271
R.7.	Propisi i naknadne upute	271
DODATAK R.A		272
DODATAK R.B.1.		273
DODATAK R.B.2.		274
DODATAK R.B.3.		275
DODATAK R.C		276
DODATAK R.D.1		278
DODATAK R.D.2		280
DODATAK R.E	Pantografi i neizolirani dijelovi pod naponom	282

PRILOG A

Pasivna sigurnost – otpornost na sudar**A.1. Detaljni opis statičkih i pasivnih sigurnosnih zahtjeva****A.1.1. Detaljne mehaničke granične značajke statičke čvrstoće**

Detaljne mehaničke granične značajke u pogledu mase i statičke čvrstoće navedene su u normi EN12663:2000; uzdužna i okomita statička opterećenja sanduka vozila moraju odgovarati najmanje kategoriji P-II.

Ocjena tlačnog opterećenja provodi se uporabom statičkih zahtjeva određenih u odredbi 4.2.6.4 ovog TSI-ja.

A.1.2. Detaljne mehaničke granične značajke čvrstoće za pasivnu sigurnost**A.1.2.1. Definicija mase**

Masa uključuje 50 % mase putnika na sjedalima pričvršćenih na podu sanduka vozila.

A.1.2.2. Dinamična čvrstoća

Za potvrđivanje pasivne sigurnosti koriste se četiri predviđena scenarija sudara koja vode računa o svim kombinacijama čelne konfiguracije (ravni kolosijek, bez kočenja):

— Scenarij 1.

Sudar između dvaju istovjetnih vlakova (kompozicije vlakova ili određenog sastava vlakova) pri relativnoj brzini od 36 km/h.

— Scenarij 2.

Sudar između vlaka (kompozicije vlakova ili određenog sastava vlakova) i željezničkog vozila opremljenog bočnim odbojnicima pri brzini od 36 km/h. Željezničko vozilo je teretni vagon s četiri osovine mase od 80 tona, kako je određeno u točki A.5.

— Scenarij 3.

Sudar pri brzini od 110 km/h na cestovnom prijelazu s preprekom istovjetnom teretnom vozilu od 15 t, kako je određeno u odredbi A.5.

— Scenarij 4.

Sudar s malom ili niskom preprekom, poput automobila ili životinje, koji se opisuje određivanjem značajki stroja za uklanjanje prepreka na pruzi.

A.1.2.3. Mjerila za ocjenjivanje

Pri ocjenjivanju lokomotive, vučnog čelnog vozila ili vučnog vozila moraju se koristiti definirani sastavi. Pri projektiranju u pogledu otpornosti na sudare jedne lokomotive, vučnog čelnog vozila ili vučnog vozila za, ta lokomotiva, vučno čelno vozilo ili vučno vozilo smatraju se čelnim vozilom.

Pri ocjenjivanju vlaka s različitim krajnjim vozilima, pri izračunu po scenariju 1. razmatraju se samo jednaka vozila.

Pri ocjenjivanju putničkog vagona koristi se definirani sastav u kojemu je taj vagon smješten nakon lokomotive, vučnog čelnog vozila ili vučnog vozila.

U svim slučajevima definirani sastav za koji se vrši provjera mora biti jasno određen.

Sva vozila koja su sukladna s ovim TSI-jem i koja ispunjavaju sljedeće značajke prvog vagona iza čelnog vozila u definiranom sastavu prihvaćaju se za uporabu u interoperabilnim vlakovima bez daljnjeg potvrđivanja sukladnosti vlaka.

- Masa je jednaka ili manja od mase prvog vagona iza čelnog vozila u definiranom sastavu.
- Najveća sila mora biti jednaka ili manja od najveće sile prvog vagona iza čelnog vozila u definiranom sastavu.
- Srednja sila jednaka je ili manja od srednje sile kojom prvi vagon iza čelnog vozila definiranog sastava djeluje na čelno vozilo. S ciljem uspoređivanja srednjih razina u odnosu na deformacijsko odstupanje koristi se značajka energija-odstupanje. Krivulja energija-odstupanje mora biti jednaka ili niža od one kod referentnog vozila.

A.2. **Detaljne specifikacije pasivne sigurnosti**

Potrebno je smanjiti opasnost od izdizanja (kotača) na krajevima vlaka i između vozila vlaka.

Sile koje nastaju u područjima sabijanja ne smiju uzrokovati srednje usporavanje u području putničkih sjedala i prostora za preživljavanje prelazi mjerila prihvatljivosti iz točke A.3.

U svim scenarijima područja s putnicima ne smiju biti izložena nikakvim deformacijama ili udarima koji bi ugrozili projektirano područje preživljavanja ili strukturni integritet područja u kojima se nalaze putnici.

Na čelnom dijelu vlaka mora biti ugrađen odbojnik prepreka koji smanjuje vjerojatnost da objekti poput automobila ili velikih životinja uzrokuju iskliznuće iz tračnica.

Upravljačnice na krajevima vozila moraju imati najmanje jedna vrata ili prolaz koji omogućuje pristup spasionicima u slučaju opasnosti.

Mjerila prihvatljivosti određena su u odredbi A.3., postupak provjere mora se provesti u skladu s odredbom A.4.

A.3. **Mjerila prihvatljivosti**

A.3.1. Smanjenje rizika od izdizanja

Mjerilo prihvatljivosti za ograničenje opasnosti od izdizanja (kotača) je da dodatna simulacija po scenariju 1. pokaže kako pri početnom okomitom uzmaku od 40 mm ne dolazi do podizanja svih kolnih slogova na voznom postolju te da su ispunjeni zahtjevi u odnosu na prostor preživljavanja i u pogledu ograničenja usporavanja. Ta su mjerila sama dovoljna za provjeru otpornosti na izdizanje.

A.3.2. Ograničenja usporavanja

Mjerilo prihvatljivosti za srednje usporavanje je 5 g u putničkom prostoru. Trajanje koje se uzima u obzir pri izračunu srednjega usporavanja odgovara trenutku kada za sva vozila vlaka koji sudjeluju u sudaru neto kontaktna sila prvi put prijeđe vrijednost nula do trenutka kada neto kontaktna sila dosegne vrijednost nula (prvi put).

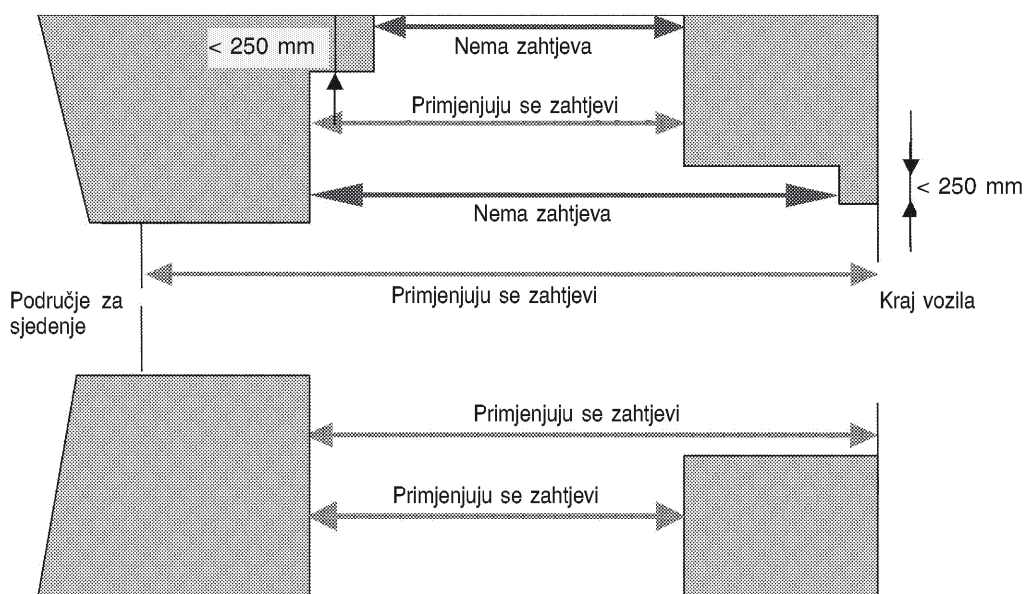
A.3.3. Održavanje prostora za preživljavanje i strukturnog integriteta putničkih prostora

Upravljačnica ima prostor za preživljavanje namijenjen strojovođi koji ima duljinu od najmanje 0,75 m.

Cilj je mjerila prihvatljivosti u vezi s integritetom prostora za putnike da se sanduk vozila (osim područja sabijanja) u duljini od 5 m ne smanji za više od 1 % početne duljine ili da su plastične deformacije u zaštićenim područjima manje od 10 %.

Ako se kao područja sabijanja upotrebljavaju područja koja se nalaze u blizini prostora u kojima se putnici privremeno zadržavaju, kako je određeno u točki 4.2.2.3.2., s bočnim mjerama koje prelaze 250 mm, u tim područjima se ni jedan uzdužni razmak ne smije smanjiti za više od 30 %.

Sljedeći dijagram daje primjere područja u kojima se primjenjuju zahtjevi za uzdužni razmak:



A.3.4. Zaštita od niskih prepreka

Na čelnom kraju vlaka mora biti smješten odbojnik prepreka čiji donji rub mora biti tako nisko koliko god to dopušta profil pruge; taj se odbojnik provjerava u skladu sa sljedećim uzdužnim statičkim zahtjevima koji se moraju pojedinačno ispuniti:

- 300 kN na središnjoj osi,
- 250 kN na razmaku od 750 mm od središnje osi.

Vodoravne sile djeluju na površini od najviše 500 mm puta 500 mm (kako dopušta opseg gibanja kvačila i najveća odgovarajuća površina odbojnika).

Visina rezultante sile ne smije biti viša od 500 mm iznad gornjeg ruba tračnica.

To opterećenje ne smije uzrokovati nikakve trajne deformacije. Statička otpornost odbojnika za prepreke mora biti sukladna s odredbom 3.4.2. norme EN12663:2000.

A.4. Metoda potvrđivanja

A.4.1. Postupak

Ciljevi pasivne sigurnosti navedeni su za cijeli vlak. Ponašanje cijelog vlaka nije praktično ocjenjivati ispitivanjem, zato se ostvarivanje ciljeva potvrđuje dinamičnom simulacijom koja odgovara predviđenim scenarijima sudara. Korištenjem samo numeričke simulacije moguće je točno predvidjeti konstrukcijsko ponašanje u područjima u kojima je deformiranje ograničeno. Međutim, program provjere područja sabijanja mora uključivati provjeravanje numeričkih modela s odgovarajućim ispitivanjima (kombinirana metoda).

Glavni koraci te kombinirane metode pri novom projektiranju konstrukcije navedeni su dalje u tekstu.

- Korak 1: Ispitivanje apsorpcijskih uređaja i područja sabijanja koji nisu dio konstrukcije:

Mora se obaviti dinamično ispitivanje uzoraka u prirodnoj veličini s ciljem osiguranja učinkovitosti elementa otpornih na sudar te za dobivanje podatka potrebnih za kalibriranje.

Ispitna konfiguracija određuje se vodeći računa o sljedećim ciljevima:

- koliko je god moguće pridržavanje jednoga od scenarija,

- olakšanje kalibriranja,
- korištenje najveće mogućnosti apsorpcije energije,
- prikaz relevantnog/posebnog ponašanja projektirane konstrukcije.

— Korak 2.: Kalibriranje numeričkog modela konstrukcije:

Nakon obavljenih ispitivanja uzoraka u prirodnoj veličini opisanih u koraku 1. proizvođač kalibrira numerički model uspoređujući rezultate ispitivanja i odgovarajuće rezultate numeričke simulacije.

Za provjeru modela u okviru usporedbe ispitivanja i numeričke simulacije koriste se dvije osnovne faze:

- opće ponašanje konstrukcije i područja u kojima dolazi do plastičnih deformacija te uzastopne pojave apsorpcije energije,
 - detaljne analize svih ispitnih rezultata, posebno razina sile i pomicanja važnih točaka konstrukcije.
- Korak 3: Numerička simulacija predviđenih scenarija sudara:

Izrađuje se trodimenzionalni model svake konstrukcije vozila koja se izlaže trajnim deformacijama. Taj model obuhvaća deformacijske konstrukcije upravljačnice ili zadnjeg dijela vozila, kalibrirani model iz koraka 2. i potpuni trodimenzionalni model ostatka konstrukcije sanduka vozila. (Samo model prvog ili prvih dvaju vozila normalno sadržava detalje elemente apsorpcije energije i deformacijske konstrukcije. Preostala vozila vlaka mogu se predstaviti kao točkaste mase/opružni sustavi itd., koji predstavljaju ponašanje tih vozila.)

Ako su sanduci vozila simetrični u odnosu na središnjicu, može se uporabiti polovični model.

Konačno se za odobrenje vozila u pogledu zahtjeva ovog TSI-ja izvode simulacije svih predviđenih scenarija sudara. Za provjeru ponašanja na mjestu udarca model cijele kompozicije vlaka mora sadržavati potvrđene modele vozila iz koraka 2. skupa s preostalim vozilima kompozicije vlaka, predstavljenog u pojednostavljenom obliku.

Dopušteno je korištenje ograničenog programa provjere ako je prije toga potvrđeni projekt izmijenjen i ako:

- su sigurnosne tolerancije u pogledu zahtjeva dovoljno velike da uvažavaju moguće nesigurnosti koje proizlaze iz postupka,
- i
- moguće promjene bitno ne mijenjaju mehanizme koji omogućuju pasivnu sigurnost.

U tom slučaju se učinkovitost otpornosti na sudar provjerava u opsegu koji odgovara stupnju promjena:

- usporedbom s drugom sličnom situacijom (pomoću tehničkih crteža ili drugih tehničkih podataka), ili
- kombinacijom računalnih simulacija/izračuna (npr. analizom FEA ili višetjelesnim modelima) i ispitivanja (kvazistatičkog ili dinamičkog).

A.4.2. Specifikacije ispitivanja

Pri dinamičkom se ispitivanju brzina udarca, vrsta prepreke i njezina masa tako odabiru da energija koju apsorbira ispitni uzorak iznosi najmanje 50 % najveće energije koja se troši pri scenariju 1. ili 2. kao zbroj svih koraka scenarija 1. i 2.

Ispituju se svi posebni elementi predviđeni za kontroliranu apsorpciju energije.

Dopušteno je provoditi odvojena ispitivanja koja ne uključuju sve elemente za apsorpciju energije u istom ispitivanju. Svi koraci apsorpcije energije koji bi mogli imati međusobni utjecaj moraju se uključiti u isto ispitivanje. Elementi kao što su odbojnik prepreka, elementi za apsorpciju energije, kvačilo itd. mogu se razmatrati na taj način.

Slično tome, pri pojedinačnom ispitivanju uređaja između vozila (kvačila, uređaja za sprečavanje naleta i uređaja za apsorpciju energije) odabire se učinkovita brzina i masa tako da su energija apsorbirana na sučelju i ponašanje elemenata koji čine sučelje istovrijedni onima koji su vidljivi u tim područjima pri predviđenim scenarijima sudara.

U skladu sa specifikacijom za ispitivanje otpornosti na sudare, rezultati mjerenja, dobiveni tijekom ispitivanja s odgovarajućom točnošću, moraju sadržavati sljedeće zapise potrebne za kalibriranje numeričkog modela:

- mjerenje sila, zapisi deformacija, brzine sudara, usporavanja za usporedbu učinkovitosti (energije, deformacije itd.) različitih uređaja za apsorpciju energije tijekom tih ispitivanja i tijekom ispitivanja sastavnih dijelova,
- mjerenje dimenzija prije ispitivanja i nakon njih u područjima određenima i dogovorenima prije ispitivanja,
- zapisi ispitne konfiguracije, opći pogledi i detaljni crteži s uporabom i, prema potrebi, videozapisi tehnike velikih brzina, koji omogućuju usporedbu kinematike ispitivanja s odgovarajućom simulacijom,
- brzina udarca i masa vozila.

A.4.3. Mjerila prihvatljivosti za kalibraciju

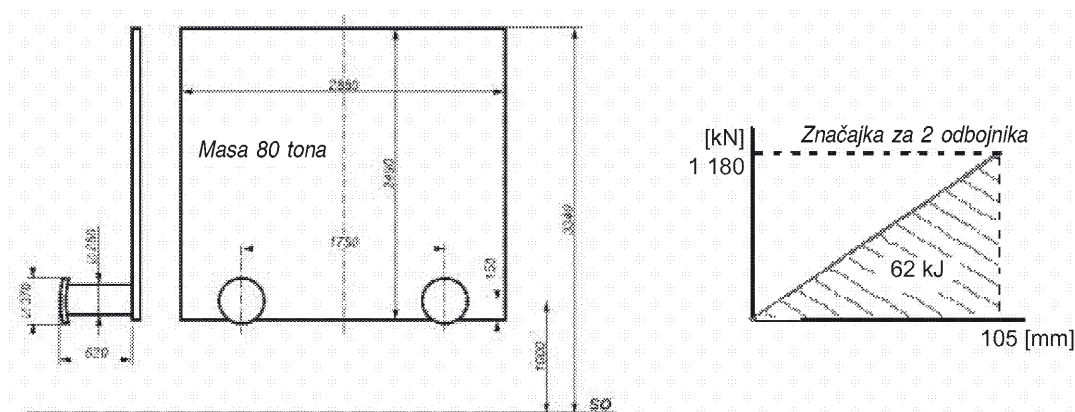
Korelacija se vrednuje po sljedećim mjerilima:

- poštivanje slijeda događaja tijekom sudara (scenariji obuhvaćaju više faza apsorpcije energije),
- deformacije zabilježene tijekom ispitivanja koje odgovaraju onima otkrivenim analizom,
- razina energije koju troši model (u pogledu na razvoj skupne kinetičke energije i brzine) uz prihvaćanje razlika manjih od 10 %,
- razina pomaka (hoda) modela uz prihvaćanje razlika manjih od 10 %,
- razina cjelokupne krivulje sile na modelu uz prihvaćanje razlika manjih od 10 % za srednje vrijednosti cjelokupne krivulje i za dijelove koji odgovaraju svakom koraku deformacije.

A.5. Definicije prepreka

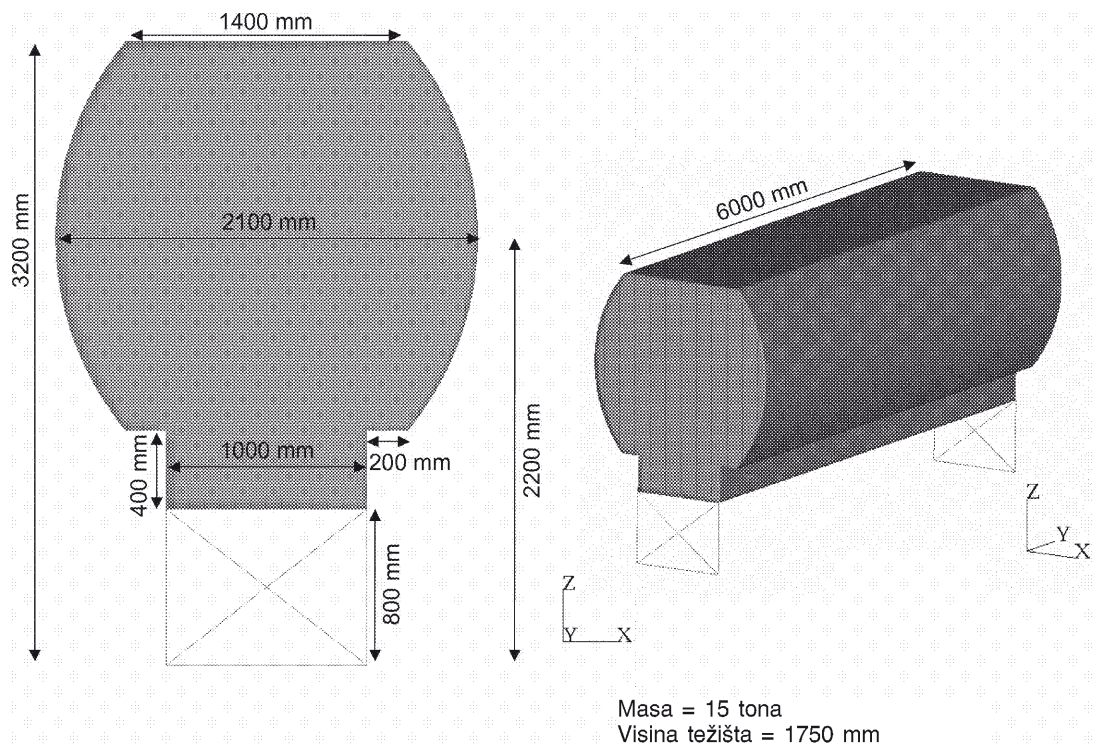
A.5.1. Za sudare između vlaka i vagona od 80 tona s bočnim odbojnicima:

Vagon od 80 tona je standardni teretni vagon s voznim postoljem opremljenim s bočnim odbojnicima (kako je određeno u TSI-ju za konvencionalne željezničke teretne vagone) s hodom od 105 mm. Prepreka (vagon) je određena na sljedećim slikama:

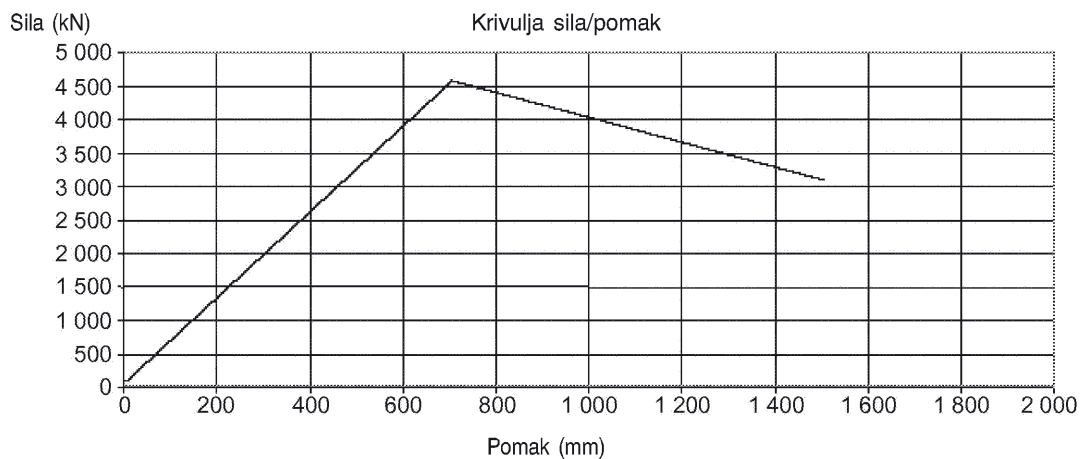


A.5.2. Za sudare između vlaka i teške prepreke na željezničko-cestovnom prijelazu

Koristi se prepreka s ekvivalentnom masom od 15 000 kg koja se lako deformira (kako je određeno na sljedećim slikama). Simulira se kao potpuni numerički model s uporabom posebne programske opreme za izračune sudara.



Za određivanje krutosti prepreke vrijednosti krivulje sile (u funkciji pomaka), dobivene korištenjem 50-tonske kugle promjera 3 m pri brzini od 30 m/s više su od onih na sljedećoj krivulji:



Sa sljedećim vrijednostima za određivanje krivulje:

Apsolutni pomak kugle (mm)	Kontaktna sila (kN)
0	0
700	4 500
1 500	3 000

PRILOG B

Antropometrijski podaci i vidljivost prema naprijed za strojovođe

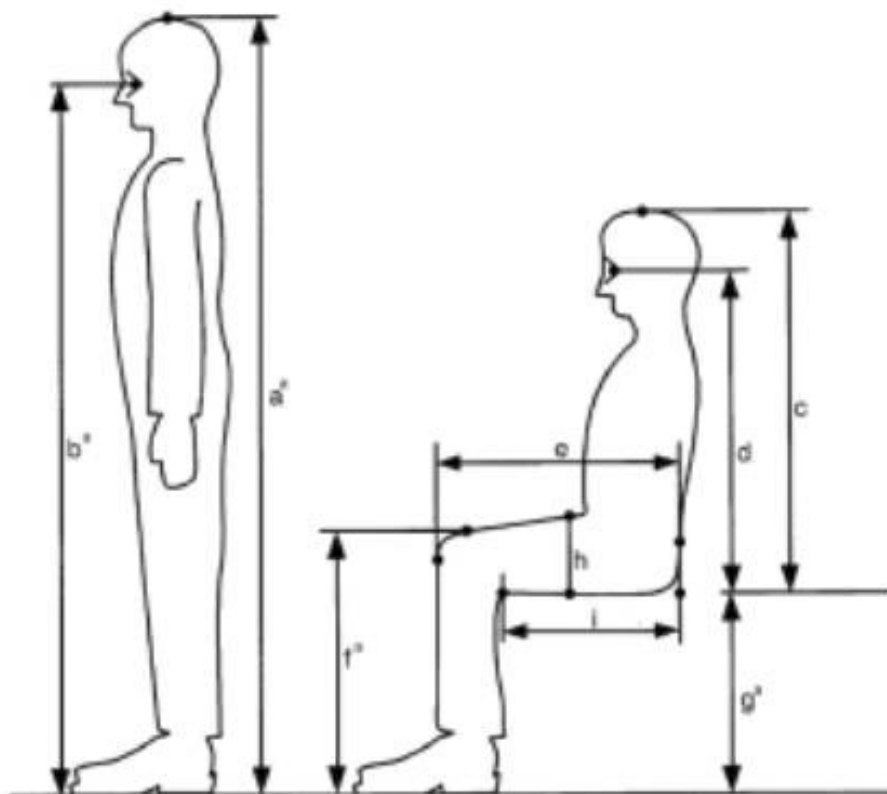
B.1. Općenito

Mjere za položaj oka strojovođe temelje se na rasponu niže navedenih visina strojovođe

B.2. Antropometrijski podaci za strojovođe

Slika B.1.

Glavne antropometrijske mjere za strojovođe najvišeg i najnižeg rasta

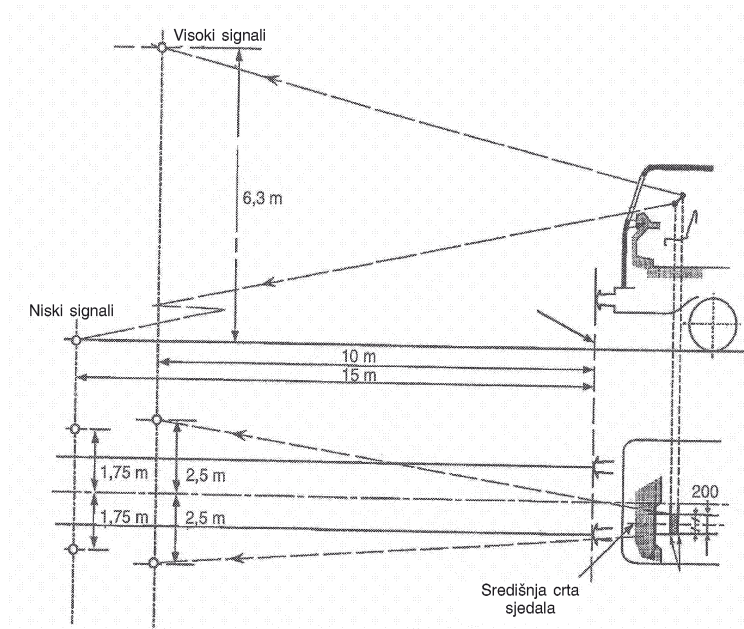


	a	a ⁽⁴⁾	b ⁽⁴⁾	c	d	e	f ⁽⁴⁾	g ⁽⁴⁾	h	i
MIN	1 600	1 630	1 530	840	740	555	530	425	120	440
MAKS	1 900	1 930	1 805	980	855	660	635	505	180	520

⁽⁴⁾ Mjere uključuju obuću (30 mm)

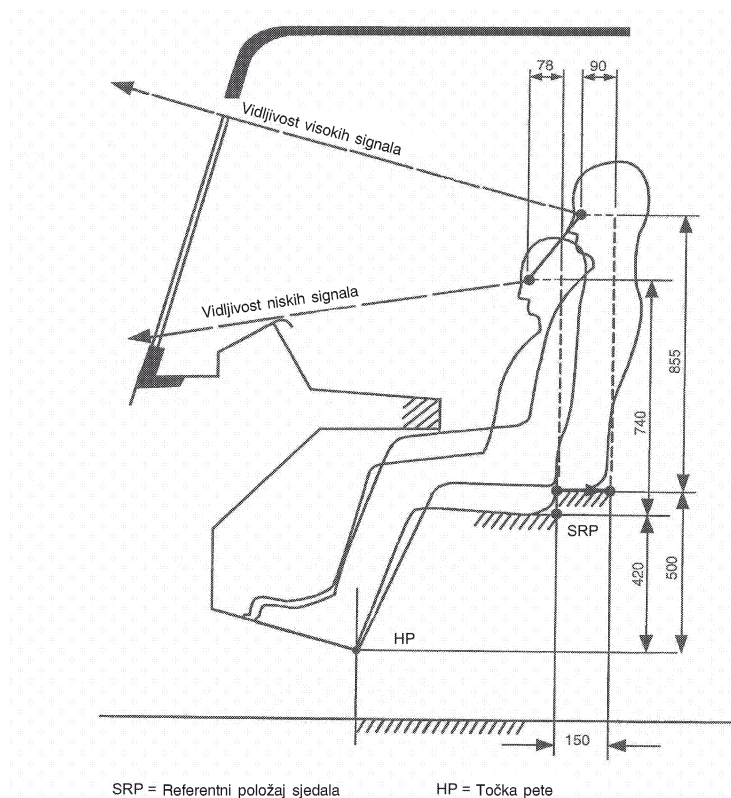
B.3. Položaj signala u odnosu na upravljačnicu

Slika B.2.

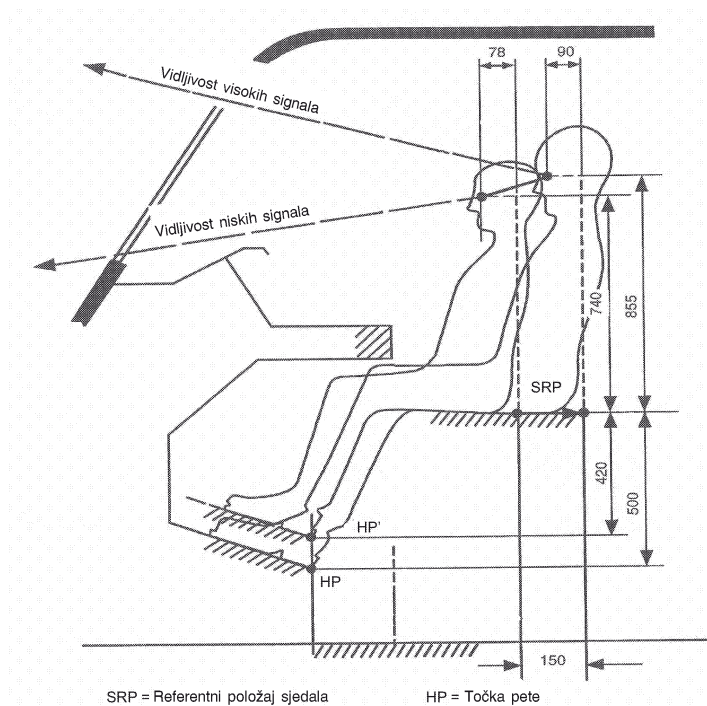
Položaj signala

B.4. Referentni položaj očiju strojovođe.

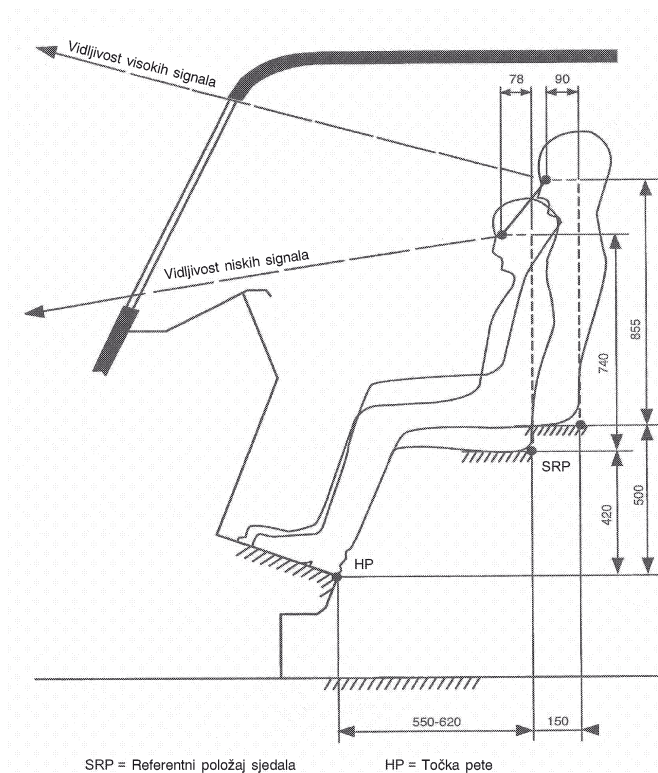
Slika B.3.

Pult s policom i krutim naslonom za noge

Slika B.4.

Pult s policom i prilagodljivim naslonom za noge

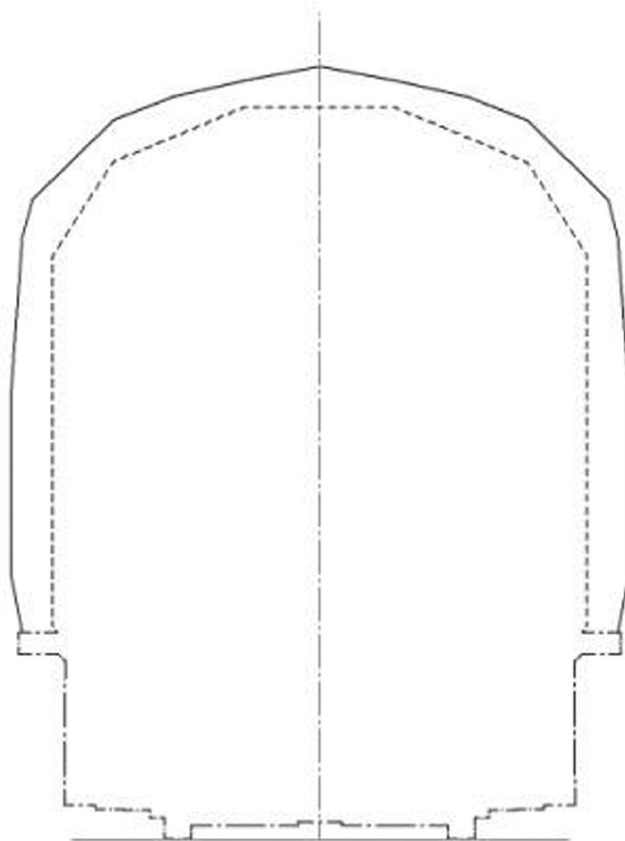
Slika B.5.

Pult bez police i krutog naslona za noge

PRILOG C

UK1 (izdanje 2.) profil

C.1. UK1 (izdanje 2.) profili



UK1 (izdanje 2.) profili

UK1 (izdanje 2.) je određen uporabom više vrsta metodologija primjerenih za britansku željezničku infrastrukturu koje omogućuju najveću iskoristivost slobodnog profila.

Profil UK1 (izdanje 2) sadrži 3 profila: UK1[A], UK1[B], UK1[D].

Prema toj raspodjeli profili [A] su profili vozila koji nisu ovisni o parametrima infrastrukture, profili [B] su profili vozila s ograničenim (specifičnim) gibanjem ovjesa vozila, koji pak ne uključuju otklone vozila, i profili [D] su predlošci koji određuju najveći prostor infrastrukture koji je dostupan na ravnim i beznagibnim kolosijecima.

Za visinu ispod 1 100 mm iznad gornjeg ruba tračnica određen je fiksni slobodni profil u Railway Group Standard GC/RT5212 (izdanje 1. veljača 2003.) koji omogućuje optimalni granični položaj za perone i opremu u neposrednoj blizini vlaka. UK[A] je komplementarni profil vozila koji uključuje sva potrebna odstupanja, gibanja i odmake od infrastrukture.

Vozilo ne smije prelaziti profil UK[A] koji je prikazan isprekidanom crtom.

Za visinu veću od 1 100 mm iznad gornjeg ruba tračnica postoje dva profila, od kojih je unutarnji UK[B] (točkasta crta), a vanjski UK[D] (neisprekidana crta).

Ta dva profila određuju tipično vozilo UK[B] i teoretski najveću veličinu vozila UK1[D], koje može voziti po prugama za koje je profil deklariran.

UK1[B] je određen u skladu sa tipičnom konfiguracijom vozila koje može voziti po svim prugama koje su potvrđene kao sukladne s UK1. Treba napomenuti da je to vozilo projektirano po jednostavnim statičkim pravilima profila i ne bi moglo na najbolji način iskoristiti infrastrukturu kojom upravlja Network Rail.

UK1[D] određuje najmanju statičku veličinu infrastrukture kojom upravlja Network Rail na prugama sukladnim s UK1, kako je određeno 1. siječnja 2004. Nije prilagođen zakrivljenosti pruge. Pri korištenju odobrene metodologije i uz poštivanje odnosa te odstupanja određenih u Railway Group Standard GC/RT5212 (izdanje 1. veljača 2003.) taj profil određuje najveće moguće mjere na ravnom i beznagibnom kolosijeku. Na određenim lokaliziranim mjestima može se dodati prostor za otklon i za dinamično gibanje zbog zakrivljenosti pruge. Poboľjšanja u mreži mogu dovesti do toga da na raspolaganju bude više prostora od onoga gore prikazanog.

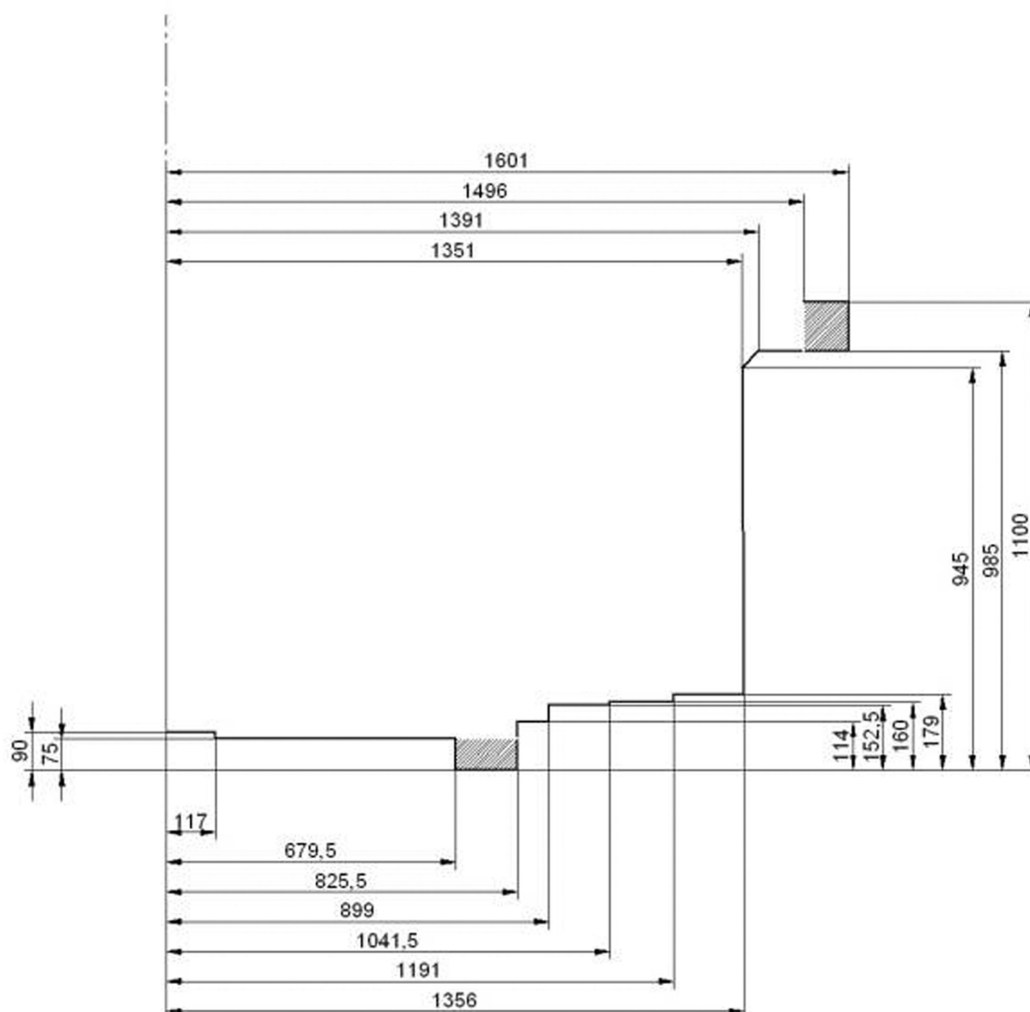
Podaci o mreži, koji se mogu upotrijebiti za projektiranje vozila u skladu s odobrenom metodologijom, dostupni su kod Network Rail Infrastructure Ltd.

UK1[D] također se može koristiti za određivanje vozila svih geometrijskih mjera i konfiguracija ovjesa. Ta vozila bi bila manja od UK1[B] jer su se pri modeliranju za razvoj UK1[B] vodilo računa o obliku infrastrukture prilagođene gibanju vozila. Tako bi na dijelovima pruge sa zavojima moglo biti dostupno više infrastrukturnog prostora od onog koji pokazuje profil UK1[D]. To pojašnjava zašto profil UK1[B] ima drugačiji oblik od profila UK1[D].

Ako se za oblikovanje vozila upotrebljavaju podaci o infrastrukturi, prostor između UK1[B] i UK1[D] koristi se za gibanje ovjesa vozila, a ne za ograničavanje širine kolosijeka.

Važno je voditi računa i razumjeti gore navedene metodologije koje se upotrebljavaju pri razvoju najvećih vozila primjerenih za britansku infrastrukturu.

C.2. Profil UK1[A] za donje područje ispod visine od 1 100 mm iznad gornjeg ruba tračnica



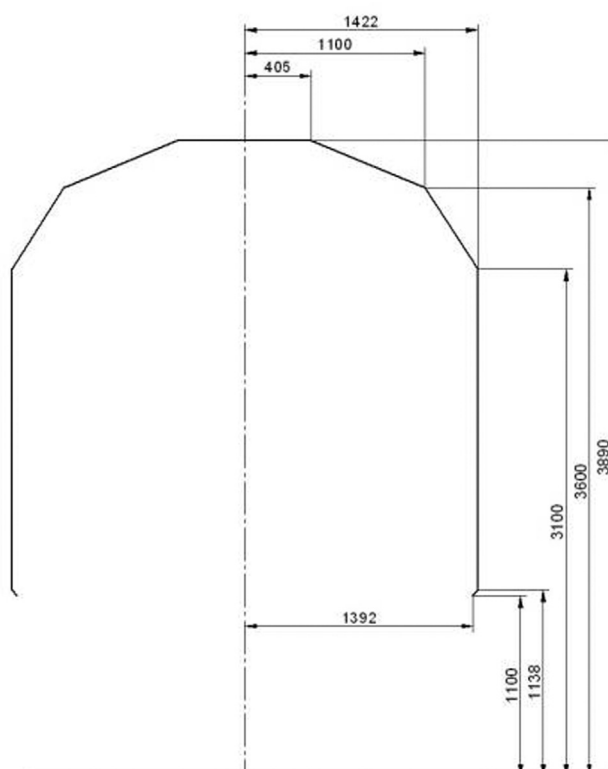
Osjenčano područje, koje omeđuju točke 17. do 20., običajno se upotrebljava za stube.

Osjenčano područje, koje omeđuju točke 4., 5. i 6., na raspolaganju je samo za kotače, ograde itd.

Koordinate za UK1[A] Profil

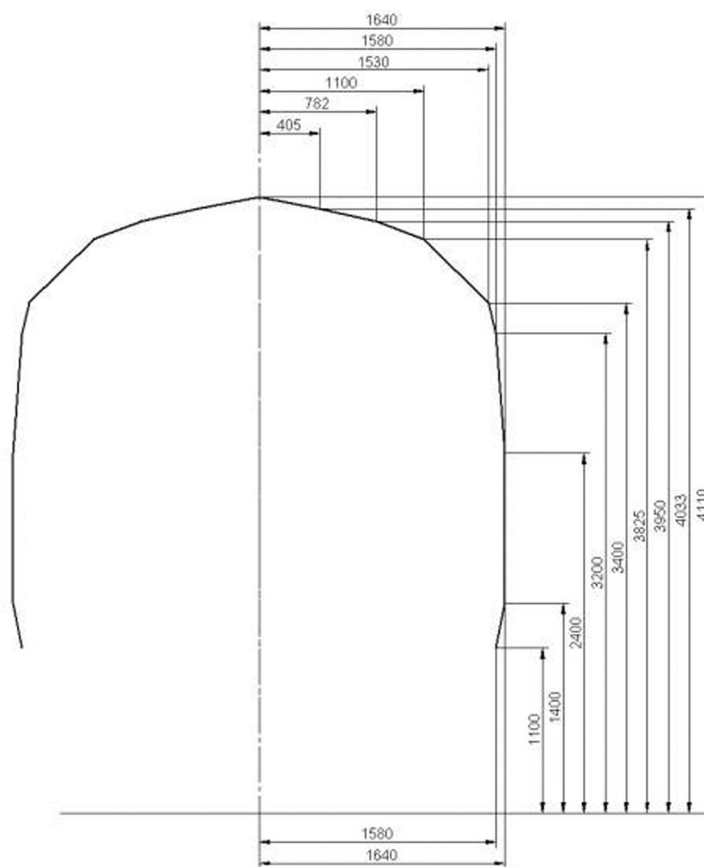
Točka	X (mm)	Y (mm)
1	0	90
2	117	90
3	117	75
4	679,5	75
5	679,5	0
6	825,5	0
7	825,5	114
8	899	114
9	899	152,5
10	1 041,5	152,5
11	1 041,5	160
12	1 191	160
13	1 191	179
14	1 356	179
15	1 351	945
16	1 391	985
17	1 496	985
18	1 496	1 100
19	1 601	1 100
20	1 601	985

C.3. Profil UK1[B] za gornje područje ispod visine od 1 100 mm iznad gornjeg ruba tračnica



Koordinate za UK1[B] Profil

Točka	X (mm)	Y (mm)
1	0	3 890
2	405	3 890
3	1 100	3 600
4	1 422	3 100
5	1 422	1 138
6	1 392	1 100

C.4. Profil UK1[D] za gornje područje ispod visine od 1 100 mm iznad gornjeg ruba tračnica**Koordinate za UK1[D] Profil**

Točka	X (mm)	Y (mm)
1	0	4 110
2	405	4 033
3	782	3 950
4	1 100	3 825
5	1 530	3 400
6	1 580	3 200
7	1 640	2 400
8	1 640	1 400
9	1 580	1 100

C.5. Primjena UK1[A] profila

Profil UK1[A] obuhvaća sva kinematička gibanja, istrošenost te bočne i okomite otklone vozila.

Točke 14. do 20. mogu se u zavojima s promjerom ispod 360 m bočno raširiti u skladu s jednadžbom:

$$dX = (26\,000/R) - 72,$$

pri čemu je R polumjer luka, izražen u metrima, dX je pak izražen u mm.

Najmanja udaljenost između pruge i ovjesa ne smije se smanjiti pod nikakvim uvjetima opterećenja i istrošenosti. Okomito gibanje ovjesa smatra se ono do tvrdog ili gumenog odbojnika.

Pod gornjim uvjetima opterećenja i istrošenosti vozilo ne smije ugroziti razmak između pruge i ovjesa, kada se nalazi na konveksnoj ili konkavnoj okomitoj krivulji promjera 500 m. Otkloni vozila na okomitoj krivulji izračunavaju se uporabom jednadžbe za Ei i Eo u odjeljku 8. dalje u tekstu (pri uporabi K = 0).

C.6. Primjena UK1[B] Profila

Mjera 1 100 mm iznad gornjeg ruba tračnica je apsolutna najmanja vrijednost.

Ako je udaljenost između središta okretnih postolja manja od 17 m, nema potrebe upotrijebiti nikakva smanjenja širine.

Ako je udaljenost između središta okretnih postolja veća od 17 m, bočne mjere profila smanjuju se za vrijednost izračunanu korištenjem jednadžbe iz točke 8. U jednadžbi se koriste sljedeće vrijednosti:

$$R = 200 \text{ m}$$

$$K = 0,181 \text{ m}$$

Profil UK1[B] uključuje dodatnih 100 mm za dinamična gibanja, odstupanja vozila i neka geometrijska gibanja. To uključuje:

bočna, okomita i njihajuća gibanja ovjesa vozila,

odstupanja, koja zahtjeva izrađivač vozila,

geometrijske učinke okomite zakrivljenosti.

Kada gore navedeni učinci prelaze 100 mm, primjenjuje se odgovarajuće smanjenje mjera sanduka vozila. Također je dopušteno povećanje mjera sanduka vozila ako su ti učinci manji od 100 mm.

C.7. Primjena UK1[D] Profila

Vozilo se smije izraditi tako da doseže prikazane krajnje mjere, koje dopušta infrastruktura, uz uvažavanje ocjene pruge i uporabu odobrene metodologije te u dogovoru s upraviteljem infrastrukture u odnosu na razmak, odstupanja i stalnost pruge, primjernih prometovanju vozila. Osim opisanoga profila može se staviti na raspolaganje dodatni prostor za kinematična gibanja i otklone vozila u zavojima, kako je opisano u bazi podatka o pruži, koju vodi i održava Network Rail Ltd.

C.8. Izračun smanjenja širine

Ovaj odjeljak navodi izračune za smanjenja širine kolosijeka koja se primjenjuje za omogućivanje otklona u zavojima. Ti su izračuni istovjetni, ali drukčije izraženi od onih u TSI-ju za željezničku infrastrukturu velikih brzina za izračune otklona u zavojima.

Pri izradi vozila po profilu vozila bočne mjere vozila, određene s profilom, smanjuju se kada ukupna duljina ili središnjica okretnih postolja prelaze mjere propisane profilom. Kada se upotrebljavaju skraćena duljina ili smanjeni razmak između središta okretnih postolja, nije dopušteno povećati profil vozila.

U sljedećim izračunima varijable su:

A = razmak kolnog sloga/razmak između središta okretnih postolja u metrima

N_i = razmak presjeka izračunanog iz položaja glavne osovine okretnog postolja/položaja osovine (u metrima) kada je to unutar razmaka između kolnog sloga i središta okretnih postolja

N_o = razmak presjeka izračunanog iz položaja glavne osovine okretnog postolja/položaja osovine (u metrima) kada je to izvan razmaka između kolnog sloga i središta okretnih postolja

R = polumjer zavoja (u metrima), pri kojemu se računa smanjenje

K = dopušteni otkloni vozila pri određenom polumjer u (u metrima)

E_i = smanjenje širine (u metrima), unutar između kolnog sloga i središta okretnih postolja

E_o = smanjenje širine (u metrima), izvan između kolnog sloga i središta okretnih postolja

Jednadžba:

$$E_i = ((AN_i - N_i^2) / 2R) - K$$

$$E_o = ((AN_o + N_o^2) / 2R) - K$$

Napomena: E_i i E_o ne smiju biti negativni.

PRILOG D

Ocjenjivanje interoperabilnih sastavnih dijelova

D.1. Područje primjene

Ovaj prilog označuje ocjenjivanje sukladnosti i prikladnosti za uporabu interoperabilnih sastavnih dijelova unutar podsustava željezničkih vozila.

D.2. Značajke

Značajke interoperabilnih sastavnih dijelova koje treba ocijeniti u fazama projektiranja, razvoja i proizvodnje označene su „X” u tablici D.1.

Tablica D.1.

Ocjenjivanje interoperabilnih sastavnih dijelova podsustava željezničkih vozila

1.		2.	3.	4.	5.
Interoperabilni sastavni dijelovi koji se ocjenjuju		Ocjenjivanje u sljedećoj fazi			
		Faza projektiranja i razvoja			Proizvodna faza
		Pregled projektiranja i/ili ispitivanje projektiranja	Pregled proizvodnog postupka	Ispitivanje tipa	Provjera sukladnosti s tipom
4.2.2.2.2.1.	Automatsko središnje odbojno kvačilo	X	n.p.	X	X
4.2.2.2.2.2.	Komponente odbojnih i vučnih uređaja	X	n.p.	X	X
4.2.2.2.2.3.	Kvačilo za vuču za izvlačenje i spašavanje	X	n.p.	X	X
4.2.2.7.	Vjetrobran i čelni dio vlaka	X	n.p.	X	X
4.2.3.4.9.2.	Kotači	X	X	X	X
4.2.7.4.2.5.	Sirene	X	n.p.	X	X
4.2.8.3.7.	Pantografi	X	n.p.	X	X
4.2.8.3.8.	Kontaktne letvice klizača	X	n.p.	X	X
4.2.9.3.2.	Pokretna kolica za pražnjenje nužnika	X	n.p.	n.p.	X
4.2.9.5.2.	Adapteri za punjenje vodom	X	n.p.	n.p.	X
Prilog H točka H.2.	Čelna svjetla	X	n.p.	X	X
Prilog H točka H.2.	Pozicijska svjetla	X	n.p.	X	X
Prilog H točka H.3.	Stražnja svjetla	X	n.p.	X	X
Prilog M VI.	Priključak sustava za pražnjenje nužnika	X	n.p.	X	X

PRILOG E

Ocjenjivanje podsustava željezničkih vozila

E.1. PODRUČJE PRIMJENE

Ovaj Prilog opisuje ocjenjivanje sukladnosti podsustava željezničkih vozila.

E.2. ZNAČAJKE I MODULI

Značajke podsustava koje treba ocijeniti u različitim fazama projektiranja, razvoja i proizvodnje označene su X-om u tablici E.1. Znak „X” u stupcu 4. tablice E.1 znači da se odgovarajuća značajka mora potvrditi kroz ispitivanje pojedinih podsustava.

Tablica E.1.

Ocjenjivanje podsustava željezničkih vozila

1.	2.	3.	4.	
Značajke koje se ocjenjuju	Faza projektiranja i razvoja	Proizvodna faza		
	Pregled projektiranja i/ili ispitivanje projektiranja	Ispitivanje tipa	Rutinsko ispitivanje	
4.2. Funkcionalne i tehničke specifikacije područja				
4.2.1. Općenito				
4.2.1.1.b	Najveća radna brzina kompozicija vlakova	X	X	n.p.
4.2.2. Konstrukcija i mehanički dijelovi				
4.2.2.2. Krajnja kvačila i vlačna oprema za izvlačenje vlakova				
4.2.2.2.1.	Zahtjevi vezani uz podsustav	X	X	n.p.
4.2.2.2.2.	Zahtjevi vezani uz interoperabilne sastavne dijelove	EZ izjava o sukladnosti i, prema potrebi, EZ izjava o prikladnosti za uporabu		
4.2.2.3. Čvrstoća konstrukcije vozila				
4.2.2.3.2.	Načela (funkcionalni zahtjevi)	X	n.p.	n.p.
4.2.2.3.3.a	Statička otpornost	X	X	n.p.
4.2.2.3.3b	Scenariji sudara (kao u Prilogu A)	X	X	n.p.
4.2.2.4. Pristup				
4.2.2.4.1.	Pristupna stuba (do usvajanja zahtjeva TSI-ja za osobe smanjenje pokretljivosti)			
4.2.2.4.2. Vanjska vrata za pristup				
4.2.2.4.2.1.	Vrata za pristup putnika	X	X	n.p.
4.2.2.4.2.2.	Vrata za teret i osoblje vlaka	X	X	n.p.
4.2.2.5.	Nužnici	X	n.p.	n.p.
4.2.2.6.	Upravljačnica	X	n.p.	n.p.
4.2.2.7.	Čelni dio vlaka	X	X	n.p.
4.2.2.7.	Vjetrobran na upravljačnici	EZ izjava o sukladnosti		
4.2.2.8.	Spremišta na raspolaganju osoblju vlaka	X	n.p.	n.p.

1.	2.	3.	4.
Značajke koje se ocjenjuju	Faza projektiranja i razvoja		Proizvodna faza
	Pregled projektiranja i/ili ispitivanje projektiranja	Ispitivanje tipa	Rutinsko ispitivanje
4.2.2.9. Vanjske stube za ranžirno osoblje	X	n.p.	n.p.
4.2.3. Međusobno djelovanje vozilo-kolosijek i profili			
4.2.3.1. Kinematički profil	X	n.p.	n.p.
4.2.3.2. Statičko osovinsko opterećenje	X	X	X
4.2.3.3. Parametri željezničkih vozila koji utječu na stabilne sustave za nadzor vlakova			
4.2.3.3.1. Električni otpor	X	X	X
4.2.3.3.2. Nadzor stanja osovinskih ležajeva	X	X	n.p.
4.2.3.4. Dinamičko ponašanje željezničkih vozila			
4.2.3.4.1. Općenito	n.p.	X	n.p.
4.2.3.4.2. Granične vrijednosti za sigurnost vožnje	X	X	n.p.
4.2.3.4.3. Granične vrijednosti za opterećenje kolosijeka	X	X	n.p.
4.2.3.4.4. Kontakt kotač/kolosijek	X	n.p.	n.p.
4.2.3.4.5. Projektiranje za stabilnost vlaka	X	X.	n.p.
4.2.3.4.6. Definicija ekvivalentne koničnosti	X	n.p.	n.p.
4.2.3.4.7. Projektne vrijednosti za profile kotača	X	n.p.	n.p.
4.2.3.4.8. Radne vrijednosti ekvivalentne koničnosti	Ocjenjivanje ove točke u nadležnosti je države(-a) članice(-a) u kojoj(-ima) prometuju željeznička vozila.		
4.2.3.4.9. Kolni slogovi			
4.2.3.4.9.1. Kolni slogovi	X	n.p.	n.p.
4.2.3.4.9.2. Kotači kao interoperabilni sastavni dijelovi	EZ izjava o sukladnosti EZ izjava o prikladnosti za uporabu		
4.2.3.4.10. Posebni zahtjevi za vozila s kotačima koji se okreću neovisno jedan od drugog	X	X	n.p.
4.2.3.4.11. Otkrivanje iskliznuća	X	n.p.	n.p.
4.2.3.5. Najveća duljina vlaka	X	n.p.	n.p.
4.2.3.6. Najveći i nagibi	X	X	n.p.
4.2.3.7. Najmanji polumjer luka kolosijeka	X	X	n.p.
4.2.3.8. Podmazivanje vijenca kotača	X	X	n.p.
4.2.3.9. Koeficijent ogibljenja	X	X	n.p.
4.2.3.10. Posipanje pijeskom	X	X	n.p.
4.2.4. Kočenje			
4.2.4.1. Najmanja učinkovitost kočenja	X	X	n.p.
4.2.4.2. Granične vrijednosti adhezije kotač-tračnica pri kočenju	X	n.p.	n.p.
4.2.4.3. Zahtjevi vezani uz kočni sustav	X	X	n.p.
4.2.4.4. Radna učinkovitost kočnica	X	X	n.p.
4.2.4.5. Kočnica na vrtložne struje	X	X	n.p.
4.2.4.6. Zaštita imobiliziranog vlaka	X	X	n.p.

1.	2.	3.	4.
Značajke koje se ocjenjuju	Faza projektiranja i razvoja		Proizvodna faza
	Pregled projektiranja i/ili ispitivanje projektiranja	Ispitivanje tipa	Rutinsko ispitivanje
4.2.4.7. Djelovanje kočnica na velikim nagibima	X	X	n.p.
4.2.4.8. Zahtjevi vezani uz kočenje pri spašavanju	X	X	n.p.
4.2.5. Obavješćivanje putnika i komunikacija s njima			
4.2.5.1. Sustavi za obavješćivanje putnika	X	X	n.p.
4.2.5.2. Znakovi za obavješćivanje putnika	X	X	n.p.
4.2.5.3. Putnički alarm	X	X	X
4.2.6. Uvjeti okoliša			
4.2.6.1. Uvjeti okoliša	X	n.p.	n.p.
4.2.6.2. Aerodinamična opterećenja vlaka na otvorenom			
4.2.6.2.1 Aerodinamična opterećenja za pružne radnike	X	X	n.p.
4.2.6.2.2. Aerodinamična opterećenja za putnike na peronu	X	X	n.p.
4.2.6.2.3. Opterećenje tlakom na otvorenom	X	X	n.p.
4.2.6.3. Bočni vjetar	X	X	n.p.
4.2.6.4. Najveće promjene tlaka u tunelima	X	X	n.p.
4.2.6.5. Vanjska buka			
4.2.6.5.2. Granične vrijednosti buke u stanju mirovanja	X	X	n.p.
4.2.6.5.3. Ograničenja za buku pri pokretanju	X	X	n.p.
4.2.6.5.4. Ograničenja za buku u vožnji	X	X	n.p.
4.2.6.6. Vanjske elektromagnetne smetnje			
4.2.6.6.2. Elektromagnetne smetnje	X	X	n.p.
4.2.7. Zaštita sustava			
4.2.7.1. Izlazi u slučaju opasnosti			
4.2.7.1.1. Putnički izlazi u slučaju opasnosti	X	n.p.	n.p.
4.2.7.1.2. Izlazi iz upravljačnice u slučaju opasnosti	X	n.p.	n.p.
4.2.7.2. Zaštita od požara			
4.2.7.2.2. Mjere za sprečavanje požara	X	n.p.	n.p.
4.2.7.3. Mjere za otkrivanje/nadzor požara			
4.2.7.2.3.1. Otkrivanje požara	X	n.p.	n.p.
4.2.7.2.3.2. Aparat za gašenje požara	X	n.p.	n.p.
4.2.7.2.3.3. Otpornost na požar	X	n.p.	n.p.
4.2.7.2.4. Dodatne mjere za poboljšanje prometne sposobnosti	X	n.p.	n.p.
4.2.7.2.5. Posebne mjere za spremnike koji sadržavaju zapaljive tekućine	X	n.p.	n.p.
4.2.7.3. Zaštita od strujnog udara	X	X	n.p.
4.2.7.4. Vanjska svjetla i sirena			
4.2.7.4.1. Čelna i stražnja svjetla (zahtjevi vezani uz podsustav)	X	X	n.p.
4.2.7.4.1.1. Interoperabilni sastavni dio: Čelna svjetla	EZ izjava o sukladnosti		

1.	2.	3.	4.
Značajke koje se ocjenjuju	Faza projektiranja i razvoja		Proizvodna faza
	Pregled projektiranja i/ili ispitivanje projektiranja	Ispitivanje tipa	Rutinsko ispitivanje
4.2.7.4.1.2. Interoperabilni sastavni dio: Pozicijska svjetla	EZ izjava o sukladnosti		
4.2.7.4.1.3. Interoperabilni sastavni dio: Stražnja svjetla	EZ izjava o sukladnosti		
4.2.7.4.2. Sirene	X	X	n.p.
4.2.7.4.2.5. Interoperabilni sastavni dio: Sirene	EZ izjava o sukladnosti		
4.2.7.5. Postupci za izvlačenje/spašavanje	X	n.p.	n.p.
4.2.7.6. Unutarnja buka	X	X	n.p.
4.2.7.7. Sustavi za klimatizaciju	X	X	n.p.
4.2.7.8. Uređaj za održavanje budnosti vozača	X	X	X
4.2.7.9. Prometno-upravljački i signalno-sigurnosni sustav			
4.2.7.9.2. Razmještaj kolnih slogova	X	X	n.p.
4.2.7.9.3. Kotači	X	X	n.p.
4.2.7.10. Koncepti dijagnosticiranja i nadzora	X	X	n.p.
4.2.7.11. Određene specifikacije za tunele	X	n.p.	n.p.
4.2.7.12. Sustav za rasvjetu u slučaju opasnosti	X	X	n.p.
4.2.7.13. Programska oprema	X	X	n.p.
4.2.8. Vuča i električna oprema			
4.2.8.1. Zahtjevi vezani uz učinkovitost vuče ⁽¹⁾	X	X	n.p.
4.2.8.2. Zahtjevi vezani uz adheziju kotač/tračnice	X	X	n.p.
4.2.8.3. Funkcionalne i tehničke specifikacije vezane uz napajanje električnom energijom			
4.2.8.3.1. Napon i frekvencija električnog napajanja	X	X	n.p.
4.2.8.3.2. Najveća snaga i najjača struja koja se može povući iz kontaktne mreže	X	X	n.p.
4.2.8.3.3. Faktor snage	X	X	n.p.
4.2.8.3.4. Smetnje u sustavu napajanja	X	n.p.	n.p.
4.2.8.3.5. Uređaji za mjerenje potrošnje energije	X	n.p.	n.p.
4.2.8.3.6. Zahtjevi podsustava željezničkih vozila vezani uz pantografe	X	X	n.p.
4.2.8.3.7. Interoperabilni sastavni dio: pantograf	EZ izjava o sukladnosti		
4.2.8.3.8. Interoperabilni sastavni dio: kontaktna letvica klizača	EZ izjava o sukladnosti		
4.2.8.3.9. Sučelje sa sustavom za elektrifikaciju	X	X	n.p.
4.2.8.3.10. Sučelje s prometno-upravljačkim i signalno-sigurnosnim sustavom	X	X	n.p.
4.2.9. Servisiranje			
4.2.9.2. Uređaji za vanjsko čišćenje vlaka	X	n.p.	n.p.
4.2.9.3. Sustav za pražnjenje nužnika			
4.2.9.3.1. Sustav za pražnjenje nužnika, smješten na vlaku	X	n.p.	n.p.

1.	2.	3.	4.
Značajke koje se ocjenjuju	Faza projektiranja i razvoja		Proizvodna faza
	Pregled projektiranja i/ili ispitivanje projektiranja	Ispitivanje tipa	Rutinsko ispitivanje
4.2.9.3.1. Priključci za sustav za pražnjenje nužnika	EZ izjava o sukladnosti		
4.2.9.3.2. Pokretna kolica za pražnjenje nužnika	EZ izjava o sukladnosti		
4.2.9.4. Unutarnje čišćenje vlaka			
4.2.9.4.1. Općenito	X	n.p.	n.p.
4.2.9.4.2. Električne utičnice	X	n.p.	n.p.
4.2.9.5. Oprema za opskrbu vodom			
4.2.9.5.1. Općenito	X	n.p.	n.p.
4.2.9.5.2. Adapter za punjenje vodom	EZ izjava o sukladnosti		
4.2.9.6. Oprema za opskrbu pijeskom	X	n.p.	n.p.
4.2.9.7. Posebni zahtjevi vezani uz garažiranje vlakova	X	n.p.	n.p.
4.2.10. Održavanje			
4.2.10.1. Odgovornosti	X	n.p.	n.p.
4.2.10.2. Dokumentacija o održavanju			
4.2.10.2.1. Dokumentacija o utemeljenosti plana održavanja	X	n.p.	n.p.
4.2.10.2.2. Dokumentacija o održavanju	X	n.p.	n.p.
4.2.10.3. Upravljanje dokumentacijom o održavanju	X	n.p.	n.p.
4.2.10.4. Upravljanje podacima o održavanju	X	n.p.	n.p.
4.2.10.5. Provedba održavanja	X	n.p.	n.p.

(¹) Ispitivanje tipa obvezno je samo pri nazivnoj frekvenciji.

PRILOG F

Postupci za ocjenjivanje sukladnosti i prikladnosti za uporabu**F.1. Popis modula****Moduli za interoperabilne sastavne dijelove:**

- Modul A: Unutarnja kontrola proizvodnje
- Modul A1: Unutarnja kontrola projekta s provjerom proizvoda
- Modul B: Pregled tipa
- Modul C: Sukladnost s tipom
- Modul D: Sustav upravljanja kakvoćom proizvodnje
- Modul F: Provjera proizvoda
- Modul H1: Cjeloviti sustav upravljanja kakvoćom
- Modul H2: Cjeloviti sustav upravljanja kakvoćom s pregledom projekta
- Modul V: Potvrđivanje tipa kroz pokusni rad (prikladnost za uporabu)

Moduli za podsustave

- Modul SB: Pregled tipa
- Modul SD: Sustav upravljanja kakvoćom proizvoda
- Modul SF: Provjera proizvoda
- Modul SH2: Cjeloviti sustav upravljanja kakvoćom s pregledom projekta

Moduli za uređenja održavanja

- Postupak ocjenjivanja sukladnosti modula

F.2. Moduli za interoperabilne sastavne dijelove**F.2.1. Modul A: Unutarnja kontrola proizvodnje**

1. Ovaj modul opisuje postupak prema kojem proizvođač ili njegov ovlašteni predstavnik s poslovnim nastanom u Zajednici, koji izvršava obveze navedene u točki 2., osigurava i izjavljuje da dotični interoperabilni sastavni dio ispunjava zahtjeve TSI-ja koji se na njega primjenjuju.
2. Proizvođač mora izraditi tehničku dokumentaciju opisanu u točki 3.
3. Na osnovi tehničke dokumentacije mora se provjeriti ispunjava li interoperabilni sastavni dio zahtjeve TSI-ja. Dokumentacija, u onoj mjeri u kojoj je važna za takvu ocjenu, mora pokriti projektiranje, proizvodnju, održavanje i način rada interoperabilnog sastavnog dijela. U mjeri u kojoj je važno za ocjenu dokumentacija mora sadržavati:
 - opći opis interoperabilnog sastavnog dijela,
 - idejni projekt i podatke o proizvodnji, npr. nacрте i shematske prikaze dijelova, podsklopova, strujnih krugova itd.,

- opise i objašnjenja potrebne za razumijevanje projekta i podataka za proizvodnju, održavanje i uporabu interoperabilnog sastavnog dijela,
 - tehničke specifikacije uključujući Europske specifikacije ⁽¹⁾ s relevantnim odredbama koje se primjenjuju u cijelosti ili djelomično,
 - opis rješenja koja su prihvaćena kako bi se zadovoljili zahtjevi TSI-ja gdje se navedene europske specifikacije ne primjenjuju u cijelosti,
 - rezultate projektnih izračuna, provedenih ispitivanja itd.,
 - izvješća o ispitivanju.
4. Proizvođač mora provesti sve potrebne mjere kako bi se proizvodnim postupkom osigurala sukladnost svakog proizvedenog interoperabilnog sastavnog dijela s tehničkom dokumentacijom koja je navedena u točki 3. te sa zahtjevima TSI-ja koji se na njega primjenjuju.
5. Proizvođač ili njegov ovlašteni predstavnik s poslovnim nastanom u Zajednici moraju sastaviti pisanu izjavu o sukladnosti interoperabilnog sastavnog dijela. Sadržaj te izjave mora uključiti barem podatke navedene u Prilogu IV. stavku 3. i u članku 13. stavku 3. Direktive 2001/16/EZ. EZ izjava o sukladnosti i popratni dokumenti moraju biti datirani i potpisani.

Izjava mora biti napisana na istom jeziku kao tehnička dokumentacija i mora sadržavati sljedeće:

- upućivanja na direktive (Direktive 2001/16/EZ i druge direktive kojima podliježe taj interoperabilni sastavni dio),
 - naziv i adresu proizvođača ili njegovog ovlaštenog predstavnika s poslovnim nastanom u Zajednici (navesti trgovačko naziv i punu adresu, a u slučaju ovlaštenog predstavnika, također navesti trgovačko naziv proizvođača ili onoga koji sastavlja proizvod),
 - opis interoperabilnog sastavnog dijela (model, tip itd.),
 - opis postupka (modula) koji se primijenio kao bi se utvrdila sukladnost,
 - sve bitne opise kojima udovoljava interoperabilni sastavni dio, a posebno uvjete korištenja,
 - upućivanje na ovaj TSI ili na bilo koji drugi primjenjivi TSI te ako je moguće, odgovarajuće upućivanje na europske specifikacije,
 - identifikaciju potpisnika koji je ovlašten za preuzimanje obveze u naziv i za račun proizvođača ili njegovog ovlaštenog predstavnika s poslovnim nastanom u Zajednici.
6. Proizvođač ili njegov ovlašteni predstavnik moraju zadržati primjerak EZ izjave o sukladnosti uz tehničku dokumentaciju tijekom 10 godina nakon proizvodnje posljednjeg interoperabilnog sastavnog dijela.
- Ako ni proizvođač ni njegov ovlašteni predstavnik nemaju poslovni nastan u Zajednici, obveza čuvanja raspoložive tehničke dokumentacije odgovornost je osobe koja je interoperabilni sastavni dio stavila na tržište Zajednice.
7. Ako povrh EZ izjave o sukladnosti TSI zahtijeva i EZ izjavu o prikladnosti za uporabu interoperabilnog sastavnog dijela, ta se izjava mora dodati nakon što je izda proizvođač pod uvjetima modula V.

F.2.2. Modul A1: Unutarnja kontrola projekta uz provjeru proizvoda

1. Ovaj modul opisuje postupak u kojem proizvođač ili njegov ovlašteni predstavnik s poslovnim nastanom u Zajednici koji izvršava obveze propisane u točki 2. osigurava i izjavljuje da predmetni interoperabilni sastavni dio ispunjava zahtjeve TSI-ja koji se na njega primjenjuje.
2. Proizvođač mora izraditi tehničku dokumentaciju opisanu u točki 3.

⁽¹⁾ Definicija europske specifikacije navedena je u direktivama 96/48/EZ i 2001/16/EZ. Smjernica za primjenu HS TSI-ja objašnjava način na koji se koriste europske specifikacije.

3. Na osnovi tehničke dokumentacije mora se provjeriti ispunjava li interoperabilni sastavni dio zahtjeve TSI-ja.

U tehničkoj dokumentaciji mora se također dokazati da projekt interoperabilnog sastavnog dijela, koji je preuzet prije stupanja na snagu postojećeg TSI-ja, ispunjava zahtjeve tog TSI-ja te da je interoperabilni sastavni dio u uporabi unutar istog područja primjene.

Ona mora, u mjeri u kojoj je bitno za takvu ocjenu, pokriti projektiranje, proizvodnju, održavanje i uporabu interoperabilnog sastavnog dijela. U mjeri u kojoj je važno za ocjenu dokumentacija mora sadržavati:

- opći opis interoperabilnog sastavnog dijela i njegove uvjete uporabe,
- idejni projekt i podatke o proizvodnji, na primjer nacрте i dijagrame dijelova, podsklopova, strujnih krugova itd.,
- opise i objašnjenja potrebne za razumijevanje projekta i podataka o proizvodnji, održavanja i uporabe interoperabilnog sastavnog dijela,
- tehničke specifikacije uključujući europske specifikacije ⁽¹⁾ s bitnim odredbama koje se primjenjuju u cijelosti ili djelomično,
- opis rješenja koja su prihvaćena kako bi se zadovoljili zahtjevi TSI-ja gdje se europske specifikacije na koje se poziva TSI ne primjenjuju u cijelosti,
- rezultate projektnih izračuna, provedenih ispitivanja itd.,
- izvješća o ispitivanju.

4. Proizvođač mora provesti sve mjere koje su potrebne kako bi se proizvodnim postupkom osigurala sukladnost svakog interoperabilnog sastavnog dijela s tehničkom dokumentacijom navedenom u točki 3. te sa zahtjevima TSI-ja koji se na njega primjenjuju.

5. Prijavljeno tijelo koje je izabrao proizvođač mora provesti odgovarajuće preglede i ispitivanja kako bi se provjerila sukladnost proizvedenih interoperabilnog sastavnog dijela s tipom koji je opisan u tehničkoj dokumentaciji sukladno točki 3. te sa zahtjevom TSI-ja. Proizvođač ⁽²⁾ može izabrati jedan od sljedećih postupaka:

- 5.1. Provjera pregledom i ispitivanjem svakog interoperabilnog sastavnog dijela

- 5.1.1. Svaki će se proizvod pojedinačno pregledati i na njemu će se provesti odgovarajuća ispitivanja kako bi se provjerila sukladnost proizvoda s tehničkom dokumentacijom i zahtjevima TSI-ja. Ako ispitivanje nije opisano u TSI-ju (ili u europskom standardu navedenom u TSI-ju), primjenjuju se odgovarajuće europske specifikacije ili istovrijedna ispitivanja.

- 5.1.2. Prijavljeno tijelo mora sastaviti pisanu potvrdu o sukladnosti za odobrene proizvode koja se odnosi na provedena ispitivanja.

- 5.2. Statistička provjera

- 5.2.1. Proizvođač mora predstaviti svoje interoperabilne sastavne dijelove u obliku homogenih serija i mora poduzeti sve potrebne mjere kako bi proizvodni postupak osigurao homogenost svake proizvedene serije.

- 5.2.2. Svi interoperabilni sastavni dijelovi moraju biti raspoloživi za provjeru u obliku homogenih serija. Iz svake će se serije uzorak izabrati nasumce. Svaki će se interoperabilni sastavni dio u uzorku zasebno pregledati i na njemu će se provesti odgovarajuća ispitivanja kako bi se osigurala sukladnost proizvoda s tehničkom dokumentacijom i zahtjevima TSI-ja koji se primjenjuje te da se odredi prihvaća li se serija ili odbacuje. Ako ispitivanje nije opisano u TSI-ju (ili u europskom standardu navedenom u TSI-ju), primjenjuju se odgovarajuće europske specifikacije ili istovrijedna ispitivanja.

⁽¹⁾ Definicija europske specifikacije navedena je u direktivama 96/48/EZ i 01/16/EZ. Smjernica za primjenu HS TSI-ja objašnjava način na koji se koriste europske specifikacije.

⁽²⁾ Kada je potrebno, diskrecija proizvođača može se za određene sastavne dijelove ograničiti. U tom slučaju odgovarajući postupak provjere koji se traži za interoperabilni sastavni dio specificiran je u TSI-ju (ili u njegovim prilogima).

- 5.2.3. Statistički postupak mora koristiti odgovarajuće postupke (statistička metoda, plan uzimanja uzoraka itd.), ovisno o svojstvima koja se ocjenjuju, kao što je navedeno u TSI-ju.
- 5.2.4. U slučaju prihvaćanja serija, prijavljeno će tijelo sastaviti potvrdu o sukladnosti koja se odnosi na provedena ispitivanja. Svi se interoperabilni sastavni dijelovi iz serije mogu plasirati na tržište osim onih interoperabilnih sastavnih dijelova iz uzorka za koje je utvrđeno da nisu usklađeni.
- 5.2.5. Ako je serija odbijena, prijavljeno tijelo ili nadležno tijelo mora provesti odgovarajuće mjere kako bi se spriječilo stavljanje te serije na tržište. U slučaju učestalog odbijanja serija, prijavljeno tijelo može privremeno obustaviti statističku provjeru.
6. Proizvođač ili njegov ovlašteni predstavnik s poslovnim nastanom u Zajednici mora sastaviti EZ izjavu o sukladnosti interoperabilnih sastavnih dijelova.

Sadržaj te izjave uključivat će barem podatke navedene u Prilogu IV. točki 3. i članku 13. stavku 3. Direktive 2001/16/EZ. EZ izjava o sukladnosti i popratni dokumenti moraju biti datirani i potpisani.

Izjava mora biti napisana na istom jeziku kao tehnička dokumentacija i mora sadržavati sljedeće:

- upućivanja na direktive (Direktivu 2001/16/EZ i druge direktive kojih se interoperabilni sastavni dio mora držati),
- naziv i adresu proizvođača ili njegovog ovlaštenog predstavnika s poslovnim nastanom u Zajednici (navesti trgovački naziv i punu adresu, a u slučaju ovlaštenog predstavnika, također navesti trgovačko naziv proizvođača ili onoga koji sastavlja proizvod),
- opis interoperabilnog sastavnog dijela (model, tip itd.),
- opis postupka (modula) koji je primijenjen kao bi se utvrdila sukladnost,
- sve bitne opise kojima udovoljava interoperabilni sastavni dio, a posebno uvjete korištenja,
- naziv i adresu prijavljenog tijela (prijavljenih tijela) uključenog u provedeni postupak u vezi sa sukladnošću te datum potvrde, kao i trajanje i uvjete valjanosti potvrda,
- upućivanje na TSI i bilo koje druge primjenjive TSI-je te, gdje je moguće, odgovarajuća pozivanja na europske specifikacije,
- osobne podatke potpisnika koji je ovlašten za preuzimanje obveza u naziv i za račun proizvođača ili njegovog ovlaštenog predstavnika s poslovnim nastanom u Zajednici.

Potvrda na koju će se upućivati potvrda je o sukladnosti kao što je navedena u točki 5. Proizvođač ili njegov ovlašteni predstavnik s poslovnim nastanom u Zajednici mora osigurati dostavu potvrda o sukladnosti prijavljenom tijelu na zahtjev.

7. Proizvođač ili njegov ovlašteni predstavnik moraju čuvati primjerak EZ izjave o sukladnosti s tehničkom dokumentacijom 10 godina nakon proizvodnje posljednjeg interoperabilnog sastavnog dijela.

Ako ni proizvođač ni njegov ovlašteni predstavnik nemaju poslovni nastan u Zajednici, obveza čuvanja raspoložive tehničke dokumentacije odgovornost je osobe koja je interoperabilni sastavni dio stavila na tržište Zajednice.

8. Ako se osim EZ izjave o sukladnosti s TSI-jem traži i EZ izjava o prikladnosti za uporabu interoperabilnog sastavnog dijela, ta se izjava mora dodati nakon što ju izda proizvođač pod uvjetima modula V.

F.2.3. Modul B: Pregled tipa

1. Ovaj modul opisuje onaj dio postupka kojim prijavljeno tijelo utvrđuje i potvrđuje da tip, koji predstavlja predviđeni proizvod, udovoljava odredbama TSI-ja koje se na njega odnose.

2. Zahtjev za EZ pregled tipa mora podnijeti proizvođač ili njegov ovlašteni predstavnik s poslovnim nastanom u Zajednici.

Zahtjev mora sadržavati:

- naziv i adresu proizvođača i, ako zahtjev podnosi ovlašteni predstavnik, njegov naziv i adresu,
- pisanu izjavu da isti zahtjev nije podnesen ni jednom drugom prijavljenom tijelu,
- tehničku dokumentaciju kao što je opisano u točki 3.

Podnositelj zahtjeva mora prijavljenom tijelu staviti na raspolaganje uzorak koji predstavlja predviđenu proizvodnju, dalje u tekstu „tip“.

Tip može obuhvaćati nekoliko verzija interoperabilnog sastavnog dijela pod uvjetom da razlike između verzija ne utječu na odredbe TSI-ja.

Prijavljeno tijelo može zahtijevati daljnje uzorke ako je to potrebno za obavljanje programa ispitivanja.

Ako se tijekom postupka pregleda tipa ne zahtijevaju tipska ispitivanja, a tip je dostatno određen u tehničkoj dokumentaciji, kao što je opisano u točki 3., prijavljeno tijelo može dati suglasnost da mu ne treba dati uzorke na raspolaganje.

3. Na osnovi tehničke dokumentacije ocjenjuje se sukladnost interoperabilnog sastavnog dijela sa zahtjevima TSI-ja. U opsegu značajnom za takvu ocjenu dokumentacija mora obuhvaćati projektiranje, proizvodnju, održavanje i način rada interoperabilnog sastavnog dijela.

Tehnička dokumentacija mora sadržavati:

- opći opis tipa,
- idejni projekt i podatke za proizvodnju, na primjer nacрте i sheme sastavnih dijelova, podsklopova, sklopova itd.,
- opise i objašnjenja potrebna za razumijevanje projektnih i proizvodnih podataka, održavanje i način rada interoperabilnog sastavnog dijela,
- uvjete integriranja interoperabilnog sastavnog dijela u njegovo sustavno okruženje (podsklop, uređaj, podsustav) i potrebne uvjete za sučelja,
- uvjete za uporabu i održavanje interoperabilnog sastavnog dijela (ograničenja vremena uporabe ili prevaljenog puta, granice habanja itd.),
- tehničke specifikacije, uključujući europske specifikacije⁽¹⁾ s odgovarajućim odredbama, primijenjene u cijelosti ili djelomično,
- opis rješenja usvojenih za ispunjavanje zahtjeva TSI-ja, kad se europske specifikacije ne primjenjuju u cijelosti,
- rezultate obavljenih projektnih izračuna, obavljenih ispitivanja itd.,
- izvješća o pregledu.

4. Prijavljeno tijelo mora:

- 4.1. pregledati tehničku dokumentaciju;

- 4.2. provjeriti jesu li zahtijevani uzorci za ispitivanje proizvedeni u skladu s tehničkom dokumentacijom i obaviti tipska ispitivanja ili osigurati da se tipska ispitivanja obave u skladu s odredbama TSI-ja i/ili s odgovarajućim europskim specifikacijama;

⁽¹⁾ Definicija europskih specifikacija nalazi se u direktivama 96/48/EZ i 2001/16/EZ. Vodič za primjenu TSI-ja velikih brzina objašnjava način uporabe europskih specifikacija.

- 4.3. kad se u TSI-ju zahtijeva provjera projekta, treba pregledati metode, oruđe i rezultate projektiranja kako bi procijenili njihovu mogućnost ispunjavanja zahtjeva o sukladnosti interoperabilnog sastavnog dijela na kraju postupka projektiranja;
 - 4.4. kad se u TSI-ju zahtijeva provjera proizvodnog postupka, ispitati proizvodni postupak predviđen za proizvodnju interoperabilnog sastavnog dijela, za procjenu njegovog doprinosa sukladnosti proizvoda i/ili provjeriti pregled koje je obavio proizvođač po završetku postupka projektiranja;
 - 4.5. odrediti elemente koji su projektirani u skladu s odgovarajućim odredbama TSI-ja i europskim specifikacijama te elemente koji su projektirani bez primjene odgovarajućih odredaba za navedene europske specifikacije;
 - 4.6. obaviti ili osigurati da se obave odgovarajući pregledi i ispitivanja u skladu s točkama 4.2., 4.3. i 4.4., te da se ustanovi primjenjuje li proizvođač doista, u slučajevima kada izabere primjenu odgovarajuće europske specifikacije, tu specifikaciju;
 - 4.7. obaviti, ili osigurati da se obave, odgovarajući pregledi i potrebna ispitivanja u skladu s točkama 4.2., 4.3. i 4.4. te da se ustanovi ispunjavaju li rješenja koja prihvati proizvođač zahtjeve TSI-ja kada se ne primjenjuju odgovarajuće europske specifikacije;
 - 4.8. dogovoriti se s podnositeljem zahtjeva u pogledu mjesta na kojemu će se obavljati pregledi i potrebna ispitivanja.
5. Kad tip ispunjava odredbe TSI-ja, prijavljeno tijelo mora podnositelju zahtjeva izdati potvrdu o pregledu tipa. Potvrda mora sadržavati naziv i adresu proizvođača, zaključke ispitivanja, uvjete za njegovu valjanost i sve potrebne podatke za identifikaciju odobrenog tipa.

Razdoblje valjanosti nije dulje od pet godina.

Popis odgovarajućih dijelova tehničke dokumentacije mora se priložiti potvrdi i jedan primjerak mora pohraniti prijavljeno tijelo.

Ako se proizvođaču ili njegovu ovlaštenom predstavniku s poslovnim nastanom u Zajednici odbije izdavanje potvrde o pregledu tipa, prijavljeno tijelo mora detaljno obrazložiti takvo odbijanje.

Treba propisati žalbeni postupak.

6. Podnositelj zahtjeva mora obavijestiti prijavljeno tijelo koje ima tehničku dokumentaciju potvrde o pregledu tipa o svim promjenama odobrenog proizvoda koje mogu utjecati na sukladnost sa zahtjevima TSI-ja ili propisanim uvjetima za uporabu proizvoda. U takvim slučajevima će prijavljeno tijelo koje je izdalo potvrdu o pregledu tipa izdati dodatno odobrenje za interoperabilni sastavni dio. U tom slučaju prijavljeno tijelo obavlja samo one preglede i ispitivanja koji su važni i potrebni radi promjena. To se dodatno odobrenje može izdati u obliku dodatka izvornoj potvrdi o pregledu tipa ili se izdaje nova potvrda nakon povlačenja stare potvrde.
7. Ako se ne uvode promjene poput onih navedenih u točki 6., valjanost istekle potvrde može se produljiti za još jedno razdoblje valjanosti. Podnositelj zahtjeva zatražit će takvo produljenje pisanom potvrdom da nisu provedene takve promjene, a prijavljeno tijelo izdaje produljenje za još jedno razdoblje valjanosti sukladno točki 5. ako ne postoje suprotni podaci. Taj se postupak može ponavljati.
8. Svako prijavljeno tijelo mora drugim prijavljenim tijelima dostaviti odgovarajuće podatke o potvrdama o pregledu tipa i dodacima koje je izdalo, povuklo ili odbilo.
9. Druga prijavljena tijela mogu na zahtjev dobiti preslike izdanih potvrda o pregledu tipa i/ili njihovih dodataka. Prilozi potvrdama (vidjeti § 5.) moraju biti na raspolaganju drugim prijavljenim tijelima.
10. Proizvođač ili njegov ovlašten predstavnik s poslovnim nastanom u Zajednici mora s tehničkom dokumentacijom pohraniti preslike potvrda o pregledu tipa i njihove dodatke za razdoblje od 10 godina nakon proizvodnje zadnjeg interoperabilnog sastavnog dijela. Ako proizvođač ni njegov ovlašten predstavnik nemaju poslovni nastan u Zajednici, za stavljanje tehničke dokumentacije na raspolaganje obvezna je odgovorna osoba koja stavlja interoperabilni sastavni dio na tržište Zajednice.

F.2.4. Modul C: Sukladnost s tipom

1. Ovaj modul opisuje onaj dio postupka kojim proizvođač ili njegov ovlašteni predstavnik s poslovnim nastanom u Zajednici osigurava i izjavljuje da je interoperabilni sastavni dio sukladan s tipom opisanim u potvrdi o pregledu tipa te da udovoljava zahtjevima TSI-ja koje se na njega odnose.
2. Proizvođač je dužan poduzeti sve potrebne mjere kako bi osigurao da proizvodni postupak osigura sukladnost svakog proizvedenog interoperabilnog sastavnog dijela s tipom opisanim u EZ potvrdi o tipskom ispitivanju te udovoljava zahtjevima TSI-ja koje se na njega odnose.
3. Proizvođač ili njegov ovlašteni predstavnik s poslovnim nastanom u Zajednici dužan je pripremiti EZ izjavu o sukladnosti za interoperabilni sastavni dio.

Sadržaj te izjave mora uključivati barem one podatke označene u Prilogu IV. točki 3. te u članku 13. stavku 3. Direktive 2001/16/EZ. EZ izjava o sukladnosti te popratna dokumentacija mora sadržavati datum i potpis.

Izjava mora biti napisana na istom jeziku kao i tehnička dokumentacija te mora sadržavati sljedeće:

- upućivanja na direktive (Direktiva 2001/16/EZ i druge direktive s kojima mora biti usklađen interoperabilni sastavni dio),
- naziv i adresu proizvođača ili njegovog ovlaštenog predstavnika s poslovnim nastanom u Zajednici (navesti trgovački naziv i punu adresu te u slučaju ovlaštenog predstavnika također naziv proizvođača ili onoga koji sastavlja proizvod),
- opis interoperabilnog sastavnog dijela (marka, tip itd.),
- opis postupka (modula) koji se primjenjuje kako bi se postignula sukladnost,
- sve odgovarajuće opise koje ispunjava interoperabilni sastavni dio te posebno uvjete njegove uporabe,
- naziv i adresu prijavljenog tijela (prijavljenih tijela) uključenih u postupak tipskog ispitivanja te datum EZ potvrde pregleda tipa (i njegove dodatke) s rokom i uvjetima valjanosti te potvrde,
- uputu na ovaj TSI te druge primjenjive TSI-je te, gdje je to potrebno, uputu na europske specifikacije ⁽¹⁾,
- podatke o potpisniku ovlaštenom za preuzimanje obveza u ime proizvođača ili njegovog ovlaštenog predstavnika s poslovnim nastanom u Zajednici,
- proizvođač ili njegov ovlašteni predstavnik s poslovnim nastanom u Zajednici dužan je čuvati presliku EZ izjave o sukladnosti u vremenskom razdoblju od 10 godina nakon proizvodnje posljednjeg interoperabilnog sastavnog dijela,
- ako ni proizvođač ni njegov ovlašteni predstavnik nemaju poslovni nastan u Europskoj zajednici, osoba koja stavlja interoperabilni sastavni dio na tržište Zajednice dužna je čuvati tehničku dokumentaciju,
- ako TSI osim EZ izjave o sukladnosti također zahtijeva EZ izjavu o prikladnosti za uporabu određenog interoperabilnog sastavnog dijela, ta izjava mora biti dodana nakon što ju izda proizvođač pod uvjetima iz modula V.

F.2.5. Modul D: Sustav upravljanja kakvoćom proizvodnje

1. U ovom se modulu opisuje dio postupka u kojem proizvođač ili njegov ovlašteni predstavnik s poslovnim nastanom u Zajednici, koji ispunjava uvjete prema točki 2., osigurava i izjavljuje da je taj interoperabilni sastavni dio sukladan tipu kao što je opisano u potvrdi o pregledu tipa i da ispunjava zahtjeve TSI-ja koji se na njega primjenjuje.

⁽¹⁾ Definicija europske specifikacije je navedena u direktivama 96/48/EZ i 2001/16/EZ. U Priručniku za uporabu TSI-ja velikih brzina obrazložen je način uporabe europskih specifikacija.

2. Proizvođač mora provoditi odobreni sustav upravljanja kakvoćom za proizvodnju koji obuhvaća preuzimanje i ispitivanje gotovog proizvoda, kao što je navedeno u točki 3. i prati se sukladno točki 4.
3. Sustav upravljanja kakvoćom
- 3.1. Proizvođač mora prijavljenom tijelu po svojem izboru podnijeti prijavu za ocjenu njegovog sustava upravljanja kakvoćom za dotične interoperabilne sastavne dijelove.

Prijava mora uključiti:

- sve bitne podatke o kategoriji proizvoda koja predstavlja predviđene interoperabilne sastavne dijelove,
- dokumentaciju koja se odnosi na sustav upravljanja kakvoćom,
- tehničku dokumentaciju odobrenog tipa i presliku potvrde o pregledu tipa izdanu po završetku postupka tipskog ispitivanja iz modula B,
- pisanu izjavu da ista prijava nije podnesena ni jednom drugom prijavljenom tijelu.

- 3.2. Sustav upravljanja kakvoćom mora osigurati sukladnost interoperabilnog sastavnog dijela s tipom, kako je to opisano u potvrdi o pregledu tipa, te sa zahtjevima TSI-ja koji se na njih primjenjuju. Svi aspekti, zahtjevi i odredbe koje je usvojio proizvođač bit će dokumentirani na sustavan i uredan način u obliku pisanih propisa, postupaka i uputa. Dokumentacija koja se odnosi na sustav upravljanja kakvoćom mora omogućiti dosljedna tumačenja programa, planova, priručnika i izvješća kakvoće.

Posebno mora sadržavati odgovarajući opis:

- ciljeva kakvoće i organizacijske strukture,
- odgovornosti i ovlaštenja rukovodstva u smislu kakvoće proizvoda,
- primijenjenih postupaka proizvodnje, tehnika kontrole kakvoće i upravljanja kakvoćom te sustavnih mjera koje će se primjenjivati,
- pregleda, provjera i ispitivanja koja će se provoditi prije, tijekom i nakon proizvodnje te učestalosti kojom se provode,
- zapisa kakvoće, kao što su izvješća o pregledu i podaci o ispitivanju, podaci o kalibriranju, izvješća o kvalifikacijama uključenih zaposlenika itd.,
- načina praćenja postignuća zahtijevane kakvoće proizvoda i učinkovitost funkcioniranja sustava upravljanja kakvoćom.

- 3.3. Prijavljeno tijelo ocjenjuje sustav upravljanja kakvoćom kako bi odredilo zadovoljava li zahtjeve iz točke 3.2. Pretpostavlja se sukladnost s ovim zahtjevima ako proizvođač provodi sustav kakvoće za proizvodnju, ispitivanje gotovog proizvoda i ispitivanje u smislu norme EN/ISO 9001-2000 koji u obzir uzima specifičnost interoperabilnog sastavnog dijela za koje je uveden.

Kada proizvođač primjenjuje potvrđeni sustav upravljanja kakvoćom, prijavljeno tijelo će to uzeti u obzir u svojoj ocjeni.

Kontrolni pregled mora biti specifičan za kategoriju proizvoda koja predstavlja određeni interoperabilni sastavni dio. Skupina zadužena za kontrolni pregled mora imati najmanje jednog člana s iskustvom ocjenjivača u toj proizvodnoj tehnologiji. Postupak vrednovanja mora uključiti posjet proizvođačevim prostorima radi ispitivanja.

Odluka se mora priopćiti proizvođaču. Priopćenje mora sadržavati zaključke ispitivanja i objašnjenu odluku o ocjeni.

- 3.4. Proizvođač mora poduzeti korake da ispuni obveze proizašle iz sustava upravljanja kakvoćom u obliku u kojem je sustav odobren i držati se tih obveza kako bi sustav i dalje bio odgovarajući i učinkovit.

Proizvođač ili njegov ovlašten predstavnik s poslovnim nastanom u Zajednici redovito obavješćuju prijavljeno tijelo koje je odobrilo sustav upravljanja kakvoćom o svakom planiranom osuvremenjivanju sustava upravljanja kakvoćom.

Prijavljeno tijelo mora procijeniti predložene promjene i odlučiti hoće li izmijenjeni sustav upravljanja kakvoćom i dalje ispunjavati zahtjeve iz točke 3.2. ili je potrebno novo ocjenjivanje.

Tijelo priopćava odluku proizvođaču. Priopćenje mora sadržavati zaključke ispitivanja i objašnjenje odluke o ocjeni.

4. Za nadzor nad sustavom upravljanja kakvoćom odgovorno je prijavljeno tijelo.
 - 4.1. Svrha je nadzora osigurati da proizvođač valjano ispunjava obveze proizašle iz odobrenog sustava upravljanja kakvoćom.
 - 4.2. Proizvođač mora prijavljenom tijelu, za potrebe ispitivanja, dopustiti ulazak u prostore gdje se obavlja proizvodnja, ispitivanje i skladištenje, i dati mu sve potrebne podatke, a posebno:
 - dokumentaciju sustava upravljanja kakvoćom,
 - zapise kakvoće, kao što su izvješća o pregledu i podaci o ispitivanju, podaci o kalibriranju, zapise o kvalifikacijama uključenih zaposlenika itd.
 - 4.3. Prijavljeno tijelo mora povremeno obavljati nadzorne preglede kako bi osiguralo da proizvođač održava i primjenjuje sustav upravljanja kakvoćom, a izvješće o nadzornom pregledu mora predati proizvođaču.

Učestalost je nadzornih pregleda najmanje jedanput godišnje.

Kada proizvođač provodi odobreni sustav upravljanja kakvoćom, prijavljeno će tijelo to uzeti u obzir pri provedbi nadzora.
 - 4.4. Povrh toga, prijavljeno tijelo može provesti nenajavljene posjete proizvođaču. Tijekom takvih posjeta prijavljeno tijelo može provesti, ili dati provesti, ispitivanje kako bi, u slučaju potrebe, provjerilo ispravnost rada sustava upravljanja kakvoćom. Prijavljeno tijelo mora proizvođaču predati izvješće o posjeti i, ako je provedeno ispitivanje, izvješće o ispitivanju.
5. Svako prijavljeno tijelo mora obavijestiti druga takva tijela o bitnim podacima koji se odnose na odobravanje, izdavanje, povlačenje ili odbijanje sustava upravljanja kakvoćom.

Druga prijavljena tijela mogu na zahtjev dobiti preslike izdanih odobrenja sustava upravljanja kakvoćom.
6. Deset godina nakon proizvodnje posljednjeg proizvoda, proizvođač mora na raspolaganju nacionalnim vlastima čuvati:
 - dokumentaciju koja se navodi u drugoj alineji točke 3.1.,
 - osuvremenjivanje koje se navodi u drugom odlomku točke 3.4.,
 - odluke i izvješća prijavljenog tijela u završnim odlomcima točaka 3.4., 4.3. i 4.4.
7. Proizvođač ili njegov ovlašten predstavnik s poslovnim nastanom u Zajednici moraju sastaviti EZ izjavu o sukladnosti interoperabilnog sastavnog dijela.

Sadržaj te izjave uključuje barem podatke navedene u Prilogu IV. točki 3. i članku 13. stavku 3. Direktive 2001/16/EZ. EZ izjava o sukladnosti i popratni dokumenti moraju imati naznačen datum i moraju biti potpisani.

Izjava mora biti napisana na istom jeziku kao tehnička dokumentacija i mora sadržavati sljedeće:

- upućivanja na direktive (Direktivu 2001/16/EZ i druge direktive kojih se interoperabilni sastavni dio mora sadržavati),
- naziv i adresu proizvođača ili njegovog ovlaštenog predstavnika utemeljenog unutar Zajednice (navesti trgovački naziv i punu adresu, a u slučaju ovlaštenog predstavnika, također navesti trgovački naziv proizvođača ili onoga koji sastavlja proizvod),
- opis interoperabilnog sastavnog dijela (model, tip itd.),

- opis postupka (modula) koji je primijenjen kako bi se utvrdila sukladnost,
- sve bitne opise kojima udovoljava interoperabilni sastavni dio, a posebno uvjete korištenja,
- naziv i adresu prijavljenog tijela (prijavljenih tijela) uključenog u provedeni postupak u vezi sukladnosti, te datum potvrde, kao i trajanje i uvjete valjanosti potvrda,
- upućivanja na TSI i bilo koje druge primjenjive TSI-je te, ako je moguće, odgovarajuća pozivanja na europske specifikacije ⁽¹⁾,
- osobne podatke potpisnika koji je ovlašten za preuzimanje obveza u ime i za račun proizvođača ili njegovog ovlaštenog predstavnika utemeljenog unutar Zajednice.

Potvrde na koje će se upućivati su:

- odobrenje sustava upravljanja kakvoćom navedeno u točki 3.,
 - potvrda o pregledu tipa i njezini dodaci.
8. Proizvođač ili njegov ovlašten predstavnik s poslovnim nastanom u Zajednici moraju čuvati primjerak EZ izjave o sukladnosti s tehničkom dokumentacijom 10 godina nakon proizvodnje posljednjeg interoperabilnog sastavnog dijela.
- Ako ni proizvođač ni njegov ovlašten predstavnik nemaju poslovni nastan u Zajednici, obveza čuvanja raspoložive tehničke dokumentacije odgovornost je osobe koja je sastavni dio stavila na tržište Zajednice.
9. Ako se osim EZ izjave o sukladnosti s TSI-jem zahtjeva i EZ izjava o prikladnosti za uporabu interoperabilnog sastavnog dijela, ta se izjava mora dodati nakon što je izda proizvođač pod uvjetima modula V.

F.2.6. Modul F: Provjera proizvoda

1. Ovaj modul opisuje postupak kojim proizvođač ili njegov ovlašten predstavnik s poslovnim nastanom u Zajednici provjerava i potvrđuje da je dotični interoperabilni sastavni dio koji je predmet odredbi točke 3. sukladan tipu opisanom u EZ potvrdi o pregledu tipa i da zadovoljava zahtjeve TSI-ja koji se na njega primjenjuje.
2. Proizvođač mora provesti sve potrebne mjere kako bi postupak proizvodnje osigurao sukladnost svakog interoperabilnog sastavnog dijela s tipom kako je opisano u EZ potvrdi o pregledu tipa te sa zahtjevima TSI-ja koji se na njega primjenjuje.
3. Prijavljeno tijelo mora provesti odgovarajuće preglede i ispitivanja da provjeri sukladnost interoperabilnog sastavnog dijela s tipom kao što je opisano u EZ potvrdi o pregledu tipa i zahtjevima ovog TSI-ja. Proizvođač ⁽²⁾ može izabrati ili pregled i ispitivanje svakog interoperabilnog sastavnog dijela kako je navedeno u točki 4. ili pregled i ispitivanje interoperabilnog sastavnog dijela na statističkoj osnovi kao što je navedeno u točki 5.
4. Provjera pregledom i ispitivanjem svakog interoperabilnog sastavnog dijela
 - 4.1. Svaki proizvod će se pojedinačno pregledati i na njemu će se provesti odgovarajuća ispitivanja da bi se provjerila sukladnost proizvoda s tipom kao što je opisano u potvrdi o pregledu tipa i sa zahtjevima TSI-ja koji se na njega primjenjuju. Kada ispitivanje nije opisano u TSI-ju (ili u europskoj normi navedenoj u TSI-ju), primjenjuju se odgovarajuće europske specifikacije ⁽³⁾ ili istovrijedna ispitivanja.
 - 4.2. Prijavljeno tijelo mora sastaviti pisanu potvrdu o sukladnosti za odobrene proizvode na kojima je provedeno ispitivanje.
 - 4.3. Proizvođač ili njegov ovlašten predstavnik moraju, na zahtjev, osigurati predaju potvrda o sukladnosti prijavljenom tijelu.

⁽¹⁾ Definicija europske specifikacije navedena je u direktivama 96/48/EZ i 2001/16/EZ. Smjernica za primjenu HS TSI-ja objašnjava način uporabe europske specifikacije.

⁽²⁾ Diskrecija proizvođača može se ograničiti na određene TSI-je.

⁽³⁾ Definicija europske specifikacije navedena je u direktivama 96/48/EZ i 2001/16/EZ. Smjernica za primjenu HS TSI-ja objašnjava način uporabe europske specifikacije.

5. Statistička provjera

- 5.1. Proizvođač mora predati svoje interoperabilne sastavne dijelove u obliku homogenih serija i mora poduzeti sve potrebne mjere kako bi postupak proizvodnje osigurao homogenost svake proizvedene serije.
- 5.2. Svi interoperabilni sastavni dijelovi moraju biti raspoloživi za provjeru u obliku homogenih serija. Iz svake će se serije uzorak izabrati nasumce. Svaki interoperabilni sastavni dio u uzorku bit će zasebno ispitan i na njemu će se provesti odgovarajuća ispitivanja da bi se osigurala sukladnost proizvoda s tipom, kao što je opisano u potvrdi o pregledu tipa i sa zahtjevima TSI-ja koji se na njih primjenjuju, te da se odredi prihvaća li se serija ili odbija. Kada ispitivanje nije opisano u TSI-ju (ili u europskoj normi navedenoj u TSI-ju), primjenjuju se odgovarajuće europske specifikacije ili istovrijedna ispitivanja.
- 5.3. Statistički postupak mora koristiti odgovarajuće postupke (statistička metoda, plan uzimanja uzoraka itd.), ovisno o svojstvima koja će se ocjenjivati kao što je navedeno u TSI-ju.
- 5.4. U slučaju prihvaćanja serija prijavljeno tijelo će sastaviti pisanu potvrdu o sukladnosti koja se odnosi na provedena ispitivanja. Svi se interoperabilni sastavni dijelovi iz serije mogu staviti na tržište osim onih interoperabilnih sastavnih dijelova iz uzoraka za koje je pronađeno da nisu usklađeni.

Ako je serija odbijena, prijavljeno tijelo ili nadležna tijela moraju provesti odgovarajuće mjere kako bi spriječile plasman takve serije na tržište. U slučaju učestalog odbijanja serija prijavljeno tijelo može ukinuti statističku provjeru.

- 5.5. Proizvođač ili njegov ovlašten predstavnik moraju, na zahtjev, osigurati predaju potvrda o sukladnosti prijavljenom tijelu.
6. Proizvođač ili njegov ovlašten predstavnik s poslovnim nastanom u Zajednici moraju sastaviti pisanu EZ izjavu o sukladnosti interoperabilnog sastavnog dijela.

Sadržaj te izjave mora uključiti barem podatke navedene u Prilogu IV. točki 3. i članku 13. stavku 3. Direktive 2001/16/EZ. EZ izjava o sukladnosti i popratni dokumenti moraju biti datirani i potpisani.

Izjava mora biti napisana na istom jeziku kao tehnička dokumentacija i mora sadržavati sljedeće:

- upućivanja na direktive (Direktivu 2001/16/EZ i druge direktive kojih se interoperabilni sastavni dio mora držati),
- naziv i adresu proizvođača ili njegovog ovlaštenog predstavnika s poslovnim nastanom u Zajednici (navesti trgovački naziv i punu adresu, a u slučaju ovlaštenog predstavnika, također navesti trgovački naziv proizvođača ili onoga koji sastavlja proizvod),
- opis interoperabilnog sastavnog dijela (model, tip itd.),
- opis postupka (modula) koji je primijenjen kako bi se utvrdila sukladnost,
- sve bitne opise kojima udovoljava interoperabilni sastavni dio, a posebno uvjete korištenja,
- naziv i adresu prijavljenog tijela (prijavljenih tijela) uključenog u postupak ocjene sukladnosti te datum potvrde kao i trajanje i uvjete valjanosti potvrda,
- upućivanje na TSI i bilo koje druge primjenjive TSI-je, te ako je moguće, odgovarajuća upućivanja na europske specifikacije,
- osobne podatke potpisnika koji je ovlašten za preuzimanje obveza u ime i za račun proizvođača ili njegovog ovlaštenog predstavnika s poslovnim nastanom u Zajednici.

Potvrde na koje će se upućivati jesu:

- potvrda o pregledu tipa i njezini dodaci,
- potvrda o sukladnosti kao što je navedeno u točkama 4. ili 5.

7. Proizvođač ili njegov ovlaštení predstavnik s poslovnim nastanom u Zajednici moraju čuvati primjerak EZ izjave o sukladnosti 10 godina nakon proizvodnje posljednjeg interoperabilnog sastavnog dijela.

Ako ni proizvođač ni njegov ovlaštení predstavnik nemaju poslovni nastan u Zajednici, obveza čuvanja raspoložive tehničke dokumentacije odgovornost je osobe koja je interoperabilni sastavni dio stavila na tržište Zajednice.

8. Ako se osim EZ izjave o sukladnosti s TSI-jem traži i EZ izjava o prikladnosti za uporabu interoperabilnog sastavnog dijela, ta se izjava mora dodati nakon što je izda proizvođač pod uvjetima modula V.

F.2.7. Modul H1: Cjeloviti sustav upravljanja kakvoćom

1. Ovaj modul opisuje postupke kojim proizvođač ili njegov ovlaštení predstavnik s poslovnim nastanom u Zajednici, koji ispunjava obveze iz točke 2., osigurava i izjavljuje da interoperabilni sastavni dio udovoljava zahtjevima TSI-ja koji se na njega odnose.
2. Proizvođač mora primjenjivati odobreni sustav upravljanja kakvoćom za projektiranje, proizvodnju i pregled i ispitivanje gotovog proizvoda kao što je određeno u točki 3. i mora nadzirati kao što je određeno u točki 4.
3. Sustav upravljanja kakvoćom
- 3.1. Proizvođač podnosi zahtjev za ocjenjivanje njegovog sustava upravljanja kakvoćom prijavljenom tijelu po vlastitom izboru, za predmetni interoperabilni sastavni dio.

Zahtjev mora sadržavati:

- sve podatke značajne za kategoriju proizvoda predviđenog interoperabilnog sastavnog dijela,
- dokumentaciju sustava upravljanja kakvoćom,
- pisanu izjavu da isti zahtjev nije podnesen ni jednom drugom prijavljenom tijelu.

- 3.2. Sustav upravljanja kakvoćom mora osigurati sukladnost interoperabilnog sastavnog dijela sa zahtjevima TSI-ja koji se na njega primjenjuju. Svi aspekti, zahtjevi i odredbe koje proizvođač usvoji sustavno se i organizirano dokumentiraju u obliku pismenih propisa, postupaka i uputa. Dokumentacija sustava upravljanja kakvoćom mora omogućiti jedinstveno tumačenje politika i postupaka kakvoće kao što su programi, planovi, priručnici i zapisi kakvoće.

Sustav mora posebno sadržavati odgovarajući opis:

- ciljeva kakvoće i organizacijske strukture,
- odgovornosti i ovlasti koje ima uprava u pogledu kakvoće projekta i proizvoda,
- tehničke specifikacije projekta, uključujući europske specifikacije ⁽¹⁾ koje će se primjenjivati, te, ako se europske specifikacije neće u potpunosti primjenjivati, sredstva koja će se koristiti kako bi se osiguralo da interoperabilni sastavni dio ispunjava zahtjeve TSI-ja koji se na njega odnosi,
- tehnike kontrole i provjere projekta, postupke te sustavne radnje koje se koriste pri projektiranju interoperabilnog sastavnog dijela s obzirom na obuhvaćenu kategoriju proizvoda,
- odgovarajuće tehnike proizvodnje, kontrole kakvoće i sustav upravljanja kakvoćom, procesne i sustavne aktivnosti koje se primjenjuju,
- pregledi, provjere i ispitivanja koja će se obavljati prije, tijekom i nakon proizvodnje, i učestalost njihova obavljanja,

⁽¹⁾ Definicija europske specifikacije je navedena u direktivama 96/48/EZ i 2001/16/EZ te u priručnicima za uporabu TSI-ja velikih brzina.

- zapisa kakvoće, kao što su izvješća o pregledu i podaci o ispitivanju, podaci o umjeravanju, izvješća o kvalifikacijama dotičnog osoblja itd.,
- sredstva za praćenje postizanja tražene kakvoće projekta i proizvoda i učinkovitog rada sustava upravljanja kakvoćom.

Postupci i politike osiguranja kakvoće posebno obuhvaćaju faze ocjenjivanja, kao što su pregled projekta, pregled proizvodnih postupaka i tipska ispitivanja kao što su određena u TSI-ju za različita svojstva i radne karakteristike interoperabilnog sastavnog dijela.

- 3.3. Prijavljeno tijelo ocjenjuje sustav upravljanja kakvoćom da utvrdi ispunjava li on zahtjeve točke 3.2. Pretpostavlja sukladnost sa zahtjevima kad proizvođač provodi sustav upravljanja kakvoćom proizvodnje, pregled i ispitivanje gotovog proizvoda prema standardu EN/ISO 9001-2000 u kojem se vodi računa o specifičnosti interoperabilnog sastavnog dijela za koji se provodi.

Kad proizvođač primjenjuje odobreni sustav upravljanja kakvoćom, prijavljeno tijelo uzima to u obzir pri ocjenjivanju.

Inspekcijski pregled mora biti specifičan za kategoriju proizvoda koji je reprezentativan za interoperabilni sastavni dio. Skupina za inspekcijski pregled mora imati barem jednog člana koji ima iskustva kao ocjenjivač dotične proizvodne tehnologije. Postupak vrednovanja mora uključivati inspekcijski posjet pogonima proizvođača.

Proizvođača treba obavijestiti o odluci. Obavijest mora sadržavati zaključke ispitivanja i obrazloženu odluku o ocjeni.

- 3.4. Proizvođač se mora obvezati da će ispunjavati obveze koje proizlaze iz sustava upravljanja kakvoćom koji je odobren i da će ga održavati na primjerenoj i učinkovitoj razini.

Proizvođač ili njegov ovlašteni predstavnik s poslovnim nastanom u Zajednici redovito obavješćuje prijavljeno tijelo koje je odobrilo sustav upravljanja kakvoćom o svakom predviđenom ažuriranju sustava upravljanja kakvoćom.

Prijavljeno tijelo mora procijeniti predložene promjene i odlučiti ispunjava li izmijenjeni sustav upravljanja kakvoćom još uvijek zahtjeve iz točke 3.2. te je li potrebno ponovno ocjenjivanje.

O svojoj odluci mora obavijestiti proizvođača. Obavijest mora sadržavati zaključke pregleda i obrazloženu odluku o ocjeni.

4. Nadzor sustava upravljanja kakvoćom za koji je nadležno prijavljeno tijelo

- 4.1. Svrha je nadzora provjera ispunjava li proizvođač propisno obveze koje proizlaze iz odobrenog sustava upravljanja kakvoćom.

- 4.2. Proizvođač mora za inspekcijski pregled prijavljenom tijelu dopustiti ulaz do mjesta projektiranja, proizvodnje, pregleda i ispitivanja te skladištenja i pružiti sve potrebne podatke uključujući posebno:

- dokumentaciju sustava upravljanja kakvoćom,
- zapise kakvoće predviđene u projektnom dijelu sustava upravljanja kakvoćom, poput rezultata analiza, izračune, ispitivanja itd.,
- zapise kakvoće predviđene u proizvodnom dijelu sustava upravljanja kakvoćom, poput izvješća o provedenim pregledima i ispitivanjima, podatke o umjeravanju, izvješća o kvalifikacijama dotičnog osoblja itd.

- 4.3. Prijavljeno tijelo mora povremeno obavljati inspekcijske preglede kako bi se uvjerilo održava li proizvođač i primjenjuje li sustav upravljanja kakvoćom, a proizvođaču mora dostaviti izvješće o inspekcijskom pregledu.

Kad proizvođač primjenjuje odobreni sustav upravljanja kakvoćom, prijavljeno tijelo o tome vodi računa pri nadzoru.

Inspekcijski se pregledi obavljaju najmanje jedanput godišnje.

4.4. Povrh toga, prijavljeno tijelo može nenajavljeno posjetiti proizvođača. Tijekom takvih posjeta prijavljeno tijelo može, ako je potrebno, obaviti ili osigurati obavljanje ispitivanja, kako bi provjerio ispravan rad sustava upravljanja kakvoćom. Prijavljeno tijelo mora proizvođaču dostaviti izvješće o posjetu te, ako je ispitivanje obavljeno, izvješće o ispitivanju.

5. Proizvođač mora 10 godina nakon proizvodnje zadnjega proizvoda imati na raspolaganju za nacionalna tijela:

- dokumentaciju iz druge alineje drugog podstavka točke 3.1.,
- podatke o ažuriranju iz drugog podstavka točke 3.4.
- odluke i izvješća prijavljenog tijela, kao što su navedeni u zadnjem podstavku u točkama 3.4., 4.3. i 4.4.

6. Svako prijavljeno tijelo mora drugim prijavljenim tijelima dostaviti odgovarajuće podatke u vezi s odobrenjem sustava upravljanja kakvoćom koje je izdalo, povuklo ili odbilo.

Druga prijavljena tijela mogu na zahtjev dobiti preslike izdanih odobrenja sustava upravljanja kakvoćom.

7. Proizvođač, ili njegov ovlašteni predstavnik s poslovnim nastanom u Zajednici, mora izraditi EZ izjavu o sukladnosti interoperabilnog sastavnog dijela.

Sadržaj te izjave mora uključivati barem podatke navedene u Prilogu IV. točki 3. i članku 13. stavku 3. Direktive 2001/16/EZ. EZ izjava o sukladnosti i priloženi dokumenti moraju biti datirani i potpisani.

Izjava mora biti napisana na istom jeziku kao i tehnička dokumentacija i mora sadržavati sljedeće:

- pozivanje na direktive (Direktivu 2001/16/EZ i druge direktive čiji je predmet interoperabilni sastavni dio),
- naziv i adresu proizvođača ili njegova ovlaštenog predstavnika s poslovnim nastanom u Zajednici (treba navesti trgovački naziv i punu adresu, a za ovlaštenog predstavnika također trgovački naziv proizvođača ili onoga koji sastavlja proizvod),
- opis interoperabilnog sastavnog dijela (marku, tip itd.),
- opis postupka (modula) primijenjenog za izjavu o sukladnosti,
- sve bitne opise koje ispunjava interoperabilni sastavni dio i posebno uvjete za njegovu uporabu,
- naziv i adresu prijavljenog tijela (ili više njih) uključenog u postupak određivanja sukladnosti i datum potvrde zajedno s trajanjem i uvjetima valjanosti potvrde,
- pozivanje na TSI i sve druge odgovarajuće TSI-je te ako je potrebno, pozivanje na europske specifikacije,
- podatke o potpisniku koji je ovlašten za preuzimanje obaveza u ime proizvođača ili njegovom ovlaštenom predstavniku s poslovnim nastanom u Zajednici.

Potvrde na koje se treba pozivati jesu:

- odobrenje sustava upravljanja kakvoćom koji je naveden u točki 3.

8. Proizvođač ili njegov ovlašteni predstavnik s poslovnim nastanom u Zajednici mora pohraniti presliku izjave o sukladnosti za razdoblje od 10 godina nakon proizvodnje zadnjeg interoperabilnog sastavnog dijela.

Ako ni proizvođač ni njegov ovlašteni predstavnik nemaju poslovni nastan u Zajednici, za davanje tehničke dokumentacije na raspolaganje obvezna je odgovorna osoba koja stavlja interoperabilni sastavni dio na tržište Zajednice.

9. Ako TSI uz EZ izjavu o sukladnosti zahtijeva također EZ izjavu o prikladnosti za uporabu interoperabilnog sastavnog dijela, ta se izjava mora dodati nakon što je proizvođač izda prema uvjetima iz modula V.

F.2.8. Modul H2: Cjeloviti sustav upravljanja kakvoćom s pregledom projekta

1. Ovaj modul opisuje postupak kojim prijavljeno tijelo obavlja pregled projekta interoperabilnog sastavnog dijela, a proizvođač ili njegov ovlašten predstavnik s poslovnim nastanom u Zajednici, koji ispunjava obveze iz točke 2., osigurava i izjavljuje da interoperabilni sastavni dio ispunjava zahtjeve TSI-ja koji se na njega primjenjuju.
2. Proizvođač mora primjenjivati odobreni sustav upravljanja kakvoćom za projektiranje, proizvodnju i pregled i ispitivanje gotovog proizvoda kao što je određeno u točki 3. i pod nadzorom je kao što je određeno u točki 4.
3. Sustav upravljanja kakvoćom
- 3.1. Proizvođač mora za dotične interoperabilne sastavne dijelove prijavljenom tijelu po svojem izboru podnijeti zahtjev za ocjenu svojeg sustava upravljanja kakvoćom.

Zahtjev mora sadržavati:

- sve podatke značajne za kategoriju proizvoda koja je reprezentativna za predviđene interoperabilne sastavne dijelove,
- dokumentaciju o sustavu upravljanja kakvoćom,
- pisanu izjavu da taj zahtjev nije podnesen ni jednom drugom prijavljenom tijelu.

- 3.2. Sustav upravljanja kakvoćom mora osigurati sukladnost interoperabilnog sastavnog dijela sa zahtjevima TSI-ja koji se na njega primjenjuju. Svi elementi, zahtjevi i odredbe koje proizvođač usvoji moraju se sustavno i organizirano dokumentirati u obliku pisanih propisa, postupaka i uputa. Dokumentacija sustava upravljanja kakvoćom omogućuje jedinstveno razumijevanje politika i postupaka kakvoće kao što su programi, planovi, priručnici i zapisi kakvoće.

Mora posebno sadržavati odgovarajući opis:

- ciljeva kakvoće i organizacijske strukture,
- odgovornosti i ovlasti koje ima uprava u pogledu kakvoće projekta i proizvoda,
- tehničke specifikacije projekta, uključujući europske specifikacije⁽¹⁾ koje se primjenjuju, a kad se europske specifikacije ne primjenjuju u cijelosti, mjere koja će se koristiti da se osigura ispunjavanje zahtjeva TSI-ja koji se primjenjuju na interoperabilni sastavni dio,
- tehnike kontrole i provjere projekta, postupke i sustavne aktivnosti koje će koristiti tijekom projektiranja interoperabilnog sastavnog dijela koji se odnose na obuhvaćenu kategoriju proizvoda,
- odgovarajuće tehnike proizvodnje, kontrole kakvoće i sustavom upravljanja kakvoćom, procesa i sustavnih aktivnosti koje će se koristiti,
- ispitivanja, provjere i ispitivanja koja će se obavljati prije, tijekom i nakon proizvodnje, i učestalost njihova obavljanja,
- zapisi kakvoće, kao što su izvješća o pregledima i podaci o ispitivanju, podaci o umjeravanju, izvješća o kvalifikacijama dotičnog osoblja itd.,
- sredstva za praćenje postignuća zahtijevane kakvoće projekta i proizvoda i učinkovitog rada sustava upravljanja kakvoćom.

⁽¹⁾ Definicija europske specifikacije je navedena u direktivama 96/48/EZ i 2001/16/EZ. U Priručniku za uporabu TSI-ja velikih brzina obrazložen je način uporabe europskih specifikacija.

Politike i postupci osiguranja kakvoće posebno obuhvaćaju faze ocjenjivanja, kao što su pregled projekta, pregled proizvodnih postupaka i tipska ispitivanja kao što su određena u TSI-ju za različita svojstva i radne karakteristike interoperabilnog sastavnog dijela.

- 3.3. Prijavljeno tijelo mora ocijeniti sustav upravljanja kakvoćom radi utvrđivanja ispunjava li zahtjeve točke 3.2.. Pretpostavlja sukladnost sa zahtjevima kad proizvođač primjenjuje sustav upravljanja kakvoćom za projektiranje, proizvodnju, pregled i ispitivanje gotovog proizvoda u pogledu normi EN/ISO 9001-2000, koji vodi računa o specifičnosti interoperabilnog sastavnog dijela za koji se provodi.

Kad proizvođač primjenjuje odobreni sustav upravljanja kakvoćom, prijavljeno tijelo to uzima u obzir pri ocjenjivanju.

Inspekcijski pregled mora biti specifičan za kategoriju proizvoda koja je reprezentativna za interoperabilni sastavni dio. Skupina za inspekcijski mora imati barem jednog člana koji ima iskustva kao ocjenjivač predmetne proizvodne tehnologije. Postupak procjene mora uključivati inspekcijski posjet proizvodnim pogonima proizvođača.

O odluci se proizvođač mora obavijestiti. Obavijest mora sadržavati zaključke provjere i obrazloženu odluku o ocjeni.

- 3.4. Proizvođač se mora obvezati da će ispunjavati obveze koje proizlaze iz sustava upravljanja kakvoćom koji je odobren i da će ga održavati na primjerenoj i učinkovitoj razini.

Proizvođač ili njegov ovlašteni predstavnik s poslovnim nastanom u Zajednici redovito obavješćuje prijavljeno tijelo koje je odobrilo sustav upravljanja kakvoćom o svakom predviđenom ažuriranju sustava upravljanja kakvoćom.

Prijavljeno tijelo mora procijeniti predložene promjene i odlučiti ispunjava li izmijenjeni sustav upravljanja kakvoćom još uvijek zahtjeve iz točke 3.2. i je li potrebno ponovno ocjenjivanje.

O svojoj odluci mora obavijestiti proizvođača. Obavijest mora sadržavati zaključke procjene i obrazloženu odluku o ocjeni.

4. Nadzor sustava upravljanja kakvoćom za koji je nadležno prijavljeno tijelo

- 4.1. Svrha je nadzora osigurati da proizvođač propisno ispunjava obveze koje proizlaze iz odobrenog sustava upravljanja kakvoćom.

- 4.2. Proizvođač mora za inspekcijski pregled prijavljenom tijelu dopustiti ulaz do mjesta projektiranja, proizvodnje, pregleda i ispitivanja, te skladištenja i dati mu sve potrebne podatke, posebno:

- dokumentaciju sustava upravljanja kakvoćom,
- zapise kakvoće, kao što ih predviđa projektni dio sustava upravljanja kakvoćom kao što su rezultati analiza, izračuna, ispitivanja itd.,
- zapise kakvoće predviđene proizvodnim dijelom sustava upravljanja kakvoćom, kao što su izvješća o pregledu i podaci o ispitivanju, podatke o umjeravanju, izvješća o kvalifikacijama dotičnog osoblja itd.

- 4.3. Prijavljeno tijelo mora povremeno obavljati inspekcijske preglede kako bi se uvjerilo da proizvođač održava i primjenjuje sustav upravljanja kakvoćom, a proizvođaču mora dostaviti izvješće o inspekcijskom pregledu. Kad proizvođač primjenjuje odobreni sustav upravljanja kakvoćom, prijavljeno tijelo o tome vodi računa pri nadzoru.

Inspekcijski se pregledi obavljaju najmanje jedanput godišnje.

- 4.4. Povrh toga, prijavljeno tijelo može nenajavljeno posjetiti proizvođača. Tijekom takvih posjeta prijavljeno tijelo može, u slučaju potrebe, obaviti ispitivanje ili osigurati obavljanje ispitivanja da provjeri ispravan rad sustava upravljanja kakvoćom. Prijavljeno tijelo mora proizvođaču dostaviti izvješće o posjeti te, ako je ispitivanje obavljeno, izvješće o ispitivanju.

5. Proizvođač mora 10 godina nakon proizvodnje zadnjega proizvoda imati na raspolaganju za državna tijela:

- dokumentaciju iz druge alineje drugog podstavka točke 3.1.,
- podatke o modernizaciji iz drugog podstavka točke 3.4.,
- odluke i izvješća prijavljenog tijela kao što su navedeni u zadnjem podstavku u točkama 3.4., 4.3. i 4.4.

6. Pregled projekta

6.1. Proizvođač mora prijavljenom tijelu po svojem izboru podnijeti zahtjev za pregled projekta interoperabilnog sastavnog dijela.

6.2. Zahtjev mora omogućiti razumijevanje projektiranja, proizvodnje, održavanja i načina rada interoperabilnog sastavnog dijela i omogućiti ocjenu sukladnosti sa zahtjevima TSI-ja.

Zahtjev mora sadržavati:

- opći opis tipa,
- tehničke specifikacije projekta, uključujući europske specifikacije s odgovarajućim točkama koje su primijenjene u cijelosti ili djelomično,
- sve potrebne dokaze o adekvatnosti tih specifikacija, posebno kad se ne primjenjuju europske specifikacije i odgovarajuće odredbe,
- program ispitivanja,
- uvjete integracije interoperabilnog sastavnog dijela u njegovu sustavnu okolinu (podsklop, uređaj, podsustav) i potrebne uvjete za sučelja,
- uvjete za uporabu i održavanje interoperabilnog sastavnog dijela (ograničenja vremena uporabe ili prevaljenog puta, granice habanja itd.),
- pisanu izjavu da taj zahtjev nije podnesen ni jednom drugom prijavljenom tijelu.

6.3. Podnositelj zahtjeva predaje rezultate ispitivanja ⁽¹⁾, uključujući ako je potrebno i tipsko ispitivanje koje je obavio sam u svojem laboratoriju ili ih je naručio na nekom drugom mjestu.

6.4. Prijavljeno tijelo mora pregledati zahtjev i ocijeniti rezultate ispitivanja. Kad projekt ispunjava odredbe TSI-ja koje se na njega primjenjuju, prijavljeno tijelo mora izdati EZ potvrdu o pregledu projekta. Potvrda sadrži zaključke pregleda, uvjete za njegovu valjanost, potrebne podatke za identifikaciju odobrenog projekta i, ako je bitno, opis načina rada proizvoda.

Razdoblje valjanosti nije dulje od pet godina.

6.5. Podnositelj zahtjeva mora obavještavati prijavljeno tijelo koje je izdalo EZ potvrdu o pregledu projekta o svim promjenama odobrenog projekta koje mogu utjecati na njegovu sukladnost sa zahtjevima TSI-ja ili propisanim uvjetima za uporabu interoperabilnog sastavnog dijela. U takvim slučajevima interoperabilni sastavni dio mora dobiti dodatno odobrenje prijavljenog tijela koje je izdalo EZ potvrdu o pregledu projekta. U tom slučaju prijavljeno tijelo obavlja samo one preglede i ispitivanja koji su bitna i potrebna radi promjena. Dodatno odobrenje može se izdati u obliku dodatka izvornoj EZ potvrdi o pregledu projekta.

6.6. Ako se ne provedu promjene kao što je navedeno u točki 6.4., valjanost istekle potvrde može se produžiti za još jedno razdoblje. Podnositelj zahtjeva će zatražiti takvo produženje pisanom potvrdom da nije došlo do takvih promjena, a prijavljeno tijelo izdaje produženje za još jedno razdoblje valjanosti, kao što je određeno u točki 6.3., ako ne postoje suprotni podaci. Taj se postupak može ponavljati.

⁽¹⁾ Rezultati ispitivanja se mogu predati skupa sa zahtjevom ili poslije.

7. Svako prijavljeno tijelo mora drugim prijavljenim tijelima dostaviti odgovarajuće podatke o odobrenim sustavima upravljanja kakvoćom i EZ potvrdama o pregledu projekta koje je izdalo, povuklo ili odbilo.

Druga prijavljena tijela mogu na zahtjev dobiti preslike:

- izdanih odobrenja sustava upravljanja kakvoćom i dodatnih izdanih odobrenja, te
- izdanih EZ potvrda o pregledu projekta i izdanih dodataka.

8. Proizvođač ili njegov ovlašteni predstavnik s poslovnim nastanom u Zajednici mora izraditi EZ izjavu o sukladnosti interoperabilnog sastavnog dijela.

Sadržaj izjave mora uključivati barem podatke navedene u Prilogu IV. točki 3. i članku 13. stavku 3. Direktive 2001/16/EZ. EZ izjava o sukladnosti i priloženi dokumenti moraju biti datirani i potpisani.

Izjava mora biti napisana na istom jeziku kao i tehnička dokumentacija i sadržavati sljedeće:

- upućivanje na direktive (Direktivu 2001/16/EZ i druge direktive čiji predmet može biti interoperabilni sastavni dio),
- naziv i adresu proizvođača ili njegova ovlaštenog predstavnika s poslovnim nastanom u Zajednici (treba navesti trgovački naziv i punu adresu, a za ovlaštenog predstavnika također trgovački naziv proizvođača ili onoga koji sastavlja proizvod),
- opis interoperabilnog sastavnog dijela (marku, tip itd.),
- opis postupka (modula) primijenjenog na izjavu o sukladnosti,
- sve bitne opise koje ispunjava interoperabilni sastavni dio te posebno uvjete za njegovu uporabu,
- naziv i adresu prijavljenog tijela (ili više njih) uključenog u postupak ocjene sukladnosti, i datum potvrda skupa s trajanjem i uvjetima valjanosti potvrde,
- pozivanje na TSI i sve dotične TSI-je i, ako je potrebno, pozivanje na europske specifikacije,
- podatke o potpisniku koji je ovlašten za preuzimanje obaveza u ime proizvođača ili njegova ovlaštenog predstavnika s poslovnim nastanom u Zajednici.

Potvrde na koje se treba pozivati jesu:

- odobrenje sustava upravljanja kakvoćom i izvješća o nadzoru iz točaka 3. i 4.,
- EZ potvrdu o pregledu projekta i njezine dodatke.

9. Proizvođač ili njegov ovlašteni predstavnik s poslovnim nastanom u Zajednici mora pohraniti presliku EZ izjave o sukladnosti za razdoblje od 10 godina nakon proizvodnje zadnjeg interoperabilnog sastavnog dijela.

Ako ni proizvođač ni njegov ovlašteni predstavnik nemaju poslovni nastan u Zajednici, za davanje tehničke dokumentacije na raspolaganje obvezna je odgovorna osoba koja stavlja interoperabilni sastavni dio na tržište Zajednice.

10. Ako TSI uz EZ izjavu o sukladnosti zahtijeva također EZ izjavu o prikladnosti za uporabu interoperabilnog sastavnog dijela, ta se izjava mora dodati nakon što je proizvođač izda prema uvjetima iz modula V.

F.2.9. Modul V.: Potvrđivanje tipa kroz pokusni rad (prikladnost za uporabu)

1. Ovaj modul opisuje dio postupka u kojem prijavljeno tijelo utvrđuje i potvrđuje da reprezentativan uzorak koji predstavlja predviđeni proizvod udovoljava odredbama TSI-ja koji se odnose na prikladnost za uporabu, i to potvrđivanjem tipa kroz pokusni rad ⁽¹⁾.
2. Zahtjev za potvrđivanjem tipa kroz pokusni rad mora podnijeti proizvođač ili njegov ovlašteni predstavnik s poslovnim nastanom u Zajednici prijavljenom tijelu po vlastitom izboru.

Zahtjev mora sadržavati:

- naziv i adresu proizvođača i, ako zahtjev podnosi ovlašteni predstavnik, njegov naziv i adresu,
- pisanu izjavu da isti zahtjev nije podnesen ni jednom drugom prijavljenom tijelu,
- tehničku dokumentaciju kao što je opisano u točki 3.,
- program za potvrđivanje kroz pokusni rad, kao što je opisano u točki 4.,
- naziv i adresu poduzeća (upravitelja infrastrukture i/ili željezničkih prijevoznika) s kojima je podnositelj zahtjeva dogovorio suradnju pri ocjeni prikladnosti za uporabu kroz pokusni rad, i to
- uporabu interoperabilnog sastavnog dijela u pokusnom radu,
- praćenje rada interoperabilnog sastavnog dijela u pokusnom radu,
- sastavljanje izvješća o pokusnom radu,
- naziv i adresu poduzeća koje održava interoperabilni sastavni dio tijekom razdoblja pokusnog rada,
- EZ izjavu o sukladnosti za interoperabilni sastavni dio, i
- ako se u TSI-ju zahtijeva korištenje modula B, EZ potvrdu o pregledu tipa,
- ako se u TSI-ju zahtijeva korištenje modula H2, EZ potvrdu o pregledu projekta.

Podnositelj zahtjeva mora poduzeću ili poduzećima koja stavljaju interoperabilni sastavni dio u pokusni rad staviti na raspolaganje jedan ili dostatan broj uzoraka koji predstavljaju predviđenu proizvodnju, dalje u tekstu „tip”. Tip može obuhvaćati nekoliko verzija interoperabilnog sastavnog dijela pod uvjetom da su sve razlike između verzija obuhvaćene EZ izjavama o sukladnosti i potvrdama kako je navedeno gore.

Prijavljeno tijelo može zahtijevati puštanje dodatnih uzoraka u pokusni rad ako je to potrebno za potvrđivanje kroz pokusni rad.

3. Tehnička dokumentacija mora omogućiti ocjenu sukladnosti proizvoda sa zahtjevima TSI-ja. Dokumentacija mora uključivati uporabu interoperabilnog sastavnog dijela, kao i projektiranje, proizvodnju i održavanje u onoj mjeri koja je značajna za takvu ocjenu.

Tehnička dokumentacija mora sadržavati:

- opći opis tipa,
- tehničke specifikacije prema kojima se ocjenjuje djelotvornost i način rada interoperabilnog sastavnog dijela koji se ocjenjuje (relevantni TSI i/ili europske specifikacije s odgovarajućim odredbama),
- uvjete integriranja interoperabilnog sastavnog dijela u njegovo sustavno okruženje (podsklop, sklop, podsustav) i potrebne uvjete za sučelja,

⁽¹⁾ Tijekom potvrđivanja kroz probni rad interoperabilni sastavni dio ne stavlja se na tržište.

- uvjete za uporabu i održavanje interoperabilnog sastavnog dijela (ograničenja vremena uporabe ili prevaljenog puta, granice habanja itd.),
- opise i objašnjenja potrebna za razumijevanje projektiranja, proizvodnje i rad interoperabilnog sastavnog dijela,

te, u onoj mjeri u kojoj je to potrebno za ocjenu

- idejni projekt i nacrt za proizvodnju,
- rezultate obavljenih projektnih izračuna i obavljenih pregleda,
- izvješća o ispitivanjima.

U slučaju da TSI propisuje dodatne podatke za tehničku dokumentaciju oni se također moraju uvrstiti.

Uz tehničku dokumentaciju prilaže se popis europskih specifikacija na koje se u cijelosti ili djelomično upućuje u samoj tehničkoj dokumentaciji.

4. Program potvrđivanja kroz pokusni rad mora obuhvaćati:

- zahtijevane radne karakteristike ili način rada interoperabilnog sastavnog dijela koji je u pokusnom radu,
- uvjete montaže,
- trajanje programa – iskazano bilo kroz vrijeme uporabe ili prevaljeni put,
- predviđene uvjete i program uporabe,
- program održavanja,
- posebna ispitivanja koja će se provoditi tijekom pokusnog rada,
- veličinu partije uzoraka, ako ima više od jedne,
- program inspekcijskog nadzora (priroda, broj i učestalost inspekcijskih pregleda, dokumentacija),
- kriterije za dopuštena odstupanja i njihov utjecaj na program,
- podatke koje mora sadržavati izvješće poduzeća koje interoperabilni sastavni dio stavlja u uporabu (vidjeti točku 2.).

5. Prijavljeno tijelo mora:

- 5.1. pregledati tehničku dokumentaciju i program potvrđivanja kroz pokusni rad;
- 5.2. provjeriti predstavlja li tip reprezentativni uzorak i je li proizveden u skladu s tehničkom dokumentacijom;
- 5.3. provjeriti je li program potvrđivanja kroz pokusni rad primjereno prilagođen za procjenu zahtijevanih radnih karakteristika i načina rada interoperabilnog sastavnog dijela;
- 5.4. dogovoriti s podnositeljem zahtjeva program i mjesto na kojemu će se obavljati pregledi i potrebna ispitivanja te tijelo koje će ih provoditi (prijavljeno tijelo ili drugi nadležno tijelo);
- 5.5. nadzirati i pregledavati stavljanje u uporabu, rad i održavanje interoperabilnog sastavnog dijela;
- 5.6. ocijeniti izvješće koje izdaje poduzeće ili poduzeća (upravitelji infrastrukture i/ili željezničkog prijevoznika) koja stavljaju interoperabilni sastavni dio u uporabu te svu drugu dokumentaciju i podatke prikupljene tijekom postupka (ispitna izvješća, iskustvo pri održavanju itd.);
- 5.7. ocijeniti udovoljava li ponašanje interoperabilnog sastavnog dijela pri pokusnom radu zahtjevima TSI-ja.

6. Kada tip ispunjava odredbe TSI-ja, prijavljeno tijelo mora podnositelju zahtjeva izdati potvrdu o prikladnosti za uporabu. Potvrda sadrži naziv i adresu proizvođača, zaključke potvrđivanja, uvjete za njezinu valjanost te potrebne podatke za identifikaciju odobrenog tipa.

Razdoblje valjanosti ne smije biti dulje od pet godina.

Potvrdi se prilaže popis svih bitnih dijelova tehničke dokumentacije dok presliku popisa zadržava prijavljeno tijelo.

Ako se naručitelju odbije izdati potvrda o prikladnosti za uporabu, prijavljeno tijelo mora podrobno obrazložiti takvo odbijanje.

Potrebno je propisati odredbe za pokretanje žalbenog postupka.

7. Podnositelj zahtjeva mora obavijestiti prijavljeno tijelo koje posjeduje tehničku dokumentaciju povezanu s potvrdom o prikladnosti za uporabu o svim izmjenama za koje je potrebno dodatno odobrenje, što bi moglo utjecati na prikladnost za uporabu ili na sukladnost s propisanim uvjetima za uporabu podsustava. U tom slučaju prijavljeno tijelo obavlja samo one preglede i ispitivanja koja su bitna i potrebna radi izmjena. Dodatno odobrenje može se izdati u obliku dodatka izvornoj potvrdi o prikladnosti za uporabu ili u obliku nove potvrde nakon povlačenja stare.
8. Ako se ne uvedu izmjene kao što je navedeno u točki 7., potvrda čija valjanost ističe može se produljiti za dodatno razdoblje. Podnositelj zahtjeva zatražit će takvo produljenje podnošenjem pisane potvrde o neuvođenju izmjena, a prijavljeno tijelo izdaje produljenje za još jedno razdoblje valjanosti, kao što je određeno u točki 6., ako ne postoje podaci koji upućuju na suprotno. Taj se postupak može ponavljati.
9. Svako prijavljeno tijelo mora drugim prijavljenim tijelima dostaviti odgovarajuće podatke o potvrdama o prikladnosti za uporabu koje je izdalo, povuklo ili odbilo.
10. Druga prijavljena tijela mogu na zahtjev dobiti preslike izdanih potvrda o prikladnosti za uporabu i/ili njihovih dodataka.
11. Proizvođač ili njegov ovlašten predstavnik s poslovnim nastanom u Zajednici mora izraditi EZ izjavu o prikladnosti za uporabu interoperabilnog sastavnog dijela.

Sadržaj izjave mora obuhvaćati barem podatke navedene u Prilogu IV. točki 3. i članku 13. stavku 3. Direktive 2001/16/EZ. EZ izjava o prikladnosti za uporabu i prateći dokumenti moraju biti datirani i potpisani.

Izjava mora biti napisana na istom jeziku kao i tehnička dokumentacija te mora sadržavati sljedeće:

- upućivanje na direktive (Direktivu 2001/16/EZ),
- naziv i adresu proizvođača ili njegova ovlaštenog predstavnika s poslovnim nastanom u Zajednici (treba navesti trgovački naziv i punu adresu, a za ovlaštenog predstavnika također tvrtku proizvođača ili onoga koji sastavlja proizvod),
- opis interoperabilnog sastavnog dijela (marku, tip itd.),
- opis postupka (modula) primijenjenog za izradu izjave o sukladnosti,
- sve bitne opise koje ispunjava interoperabilni sastavni dio te posebno uvjete za njegovu uporabu,
- naziv i adresu prijavljenog(-ih) tijela uključenog(-ih) u postupak ocjene prikladnosti za uporabu i datum potvrda zajedno s trajanjem i uvjetima valjanosti potvrde,
- pozivanje na ovaj TSI i sve druge primjenjive TSI-je i, ako je potrebno, pozivanje na europske specifikacije,
- navođenje potpisnika koji je ovlašten za preuzimanje obveza u ime proizvođača ili njegovog ovlaštenog predstavnika s poslovnim nastanom u Zajednici.

12. Proizvođač ili njegov ovlaštení predstavnik s poslovnim nastanom u Zajednici mora pohraniti presliku izjave o prikladnosti za uporabu na razdoblje od 10 godina nakon proizvodnje zadnjeg interoperabilnog sastavnog dijela.

Ako ni proizvođač ni njegov ovlaštení predstavnik nemaju poslovni nastan u Zajednici, obvezu stavljanja tehničke dokumentacije na raspolaganje preuzima odgovorna osoba koja stavlja interoperabilni sastavni dio na tržište Zajednice.

F.3. Moduli za EZ provjeru podsustava

Napomena: U ovom odjeljku F.3. podsustav znači podsustav željezničkih vozila ili kada je to relevantno, elektroenergetski podsustav.

F.3.1. Modul SB: Pregled tipa

1. Ovaj modul opisuje dio postupka EZ provjere kojim prijavljeno tijelo provjerava i potvrđuje na zahtjev naručitelja ili njegova ovlaštenog predstavnika s poslovnim nastanom u Zajednici da je tip jednog podsustava koji je reprezentativan za predviđenu proizvodnju:

— usklađen s TSI-jem i svim drugim odgovarajućim TSI-jima što dokazuje da su ispunjeni osnovni zahtjevi ⁽¹⁾ Direktive 2001/16/EZ,

— sukladan s drugim propisima koji proizlaze iz Ugovora.

Pregled tipa određeno ovim modulom može uključiti posebne faze ocjenjivanja – pregled projekta, pregled tipa ili provjera proizvodnog postupka koji su navedeni u predmetnom TSI-ju.

2. Naručitelj ⁽²⁾ mora podnijeti zahtjev za EZ provjeru (pregledom tipa) podsustava prijavljenom tijelu po vlastitom izboru.

Zahtjev mora sadržavati:

— naziv i adresu naručitelja ili njegovog ovlaštenog predstavnika,

— tehničku dokumentaciju kao što je opisano u točki 3.

3. Podnositelj zahtjeva mora prijavljenom tijelu staviti na raspolaganje uzorak podsustava ⁽³⁾, koji predstavlja primjerak predviđene proizvodnje, dalje u tekstu „tip“.

Tip može obuhvaćati nekoliko verzija podsustava pod uvjetom da razlike između verzija ne utječu na odredbe TSI-ja.

Prijavljeno tijelo može zahtijevati dodatne uzorke ako je to potrebno za obavljanje programa ispitivanja.

Ako se tako zahtijeva za posebne metode pregleda ili ispitivanja i određeno je u TSI –ju ili u europskoj specifikaciji ⁽⁴⁾ na koju se upućuje u TSI-ju, treba osigurati uzorak ili uzorke podsklopa ili uređaja ili uzorak podsustava u stanju prije sastavljanja.

Tehnička dokumentacija i uzorci moraju omogućiti razumijevanje projekta, proizvodnje, ugradnje, održavanja i rada podsustava te omogućiti sukladnost s odredbama TSI-ja koje treba ocijeniti.

Tehnička dokumentacija mora sadržavati:

— opći opis podsustava, cjelokupni projekt i strukturu,

⁽¹⁾ Osnovni su zahtjevi izraženi u tehničkim parametrima, sučeljima i zahtjevima radnih karakteristika određenim u poglavlju 4. TSI-ja.

⁽²⁾ U modulu „naručitelj” znači „naručitelj podsustava, kao što je određeno u direktivi, ili njegov ovlaštení predstavnik s poslovnim nastanom u Zajednici”.

⁽³⁾ Odgovarajući odjeljak ovog TSI-ja može s time u vezi odrediti specifične zahtjeve.

⁽⁴⁾ Definicija europske specifikacije je navedena u direktivama 96/48/EZ i 2001/16/EZ. U Priručniku za uporabu TSI-ja velikih brzina obrazložen je način uporabe europskih specifikacija.

- registar željezničkih vozila uključujući sve podatke kao što je određeno u TSI-ju,
- idejni projekt i podatke za proizvodnju, na primjer nacрте i sheme dijelova, podsklopova, sklopova itd.,
- opise i objašnjenja potrebna za razumijevanje projektiranja i proizvodnje podataka, održavanje i rad podsustava,
- tehničke specifikacije uključujući europske specifikacije koje se primjenjuju,
- sve potrebne pomoćne dokaze o uporabi tih specifikacija, posebno kad se europske specifikacije i odgovarajuće klauzule ne primjenjuju u cijelosti,
- popis interoperabilnih sastavnih dijelova koje treba ugraditi u podsustav,
- preslike EZ izjava o sukladnosti ili prikladnosti za uporabu interoperabilnih sastavnih dijelova i sve potrebne elemente određene u Prilogu VI. direktivama,
- dokaze o sukladnosti s drugim propisima koji proizlaze iz Ugovora (uključujući potvrde),
- tehničku dokumentaciju u vezi s proizvodnjom i sastavljanjem podsustava,
- popis proizvođača koji sudjeluju u projektiranju, proizvodnji, sastavljanju i ugradnji podsustava,
- uvjete za uporabu podsustava (ograničenja vremena korištenja ili prevaljenog puta, ograničenja habanja itd.),
- uvjete za održavanje i tehničku dokumentaciju u vezi s održavanjem podsustava,
- sve tehničke zahtjeve o kojima treba voditi računa pri proizvodnji, održavanju i radu podsustava,
- rezultate obavljenih projektnih izračuna, obavljenih ispitivanja itd.,
- izvješća o ispitivanjima.

Ako TSI zahtijeva dodatne podatke za tehničku dokumentaciju, treba ih uključiti.

4. Prijavljeno tijelo mora:

- 4.1. Ispitati tehničku dokumentaciju;
- 4.2. provjeriti da su uzorci podsustava ili sklopovi ili podsklopovi podsustava proizvedeni u skladu s tehničkom dokumentacijom i obaviti tipska ispitivanja ili osigurati da se ta ispitivanja obave u skladu s odredbama TSI-ja i odgovarajućim europskim specifikacijama. Takva će se proizvodnja provjeriti uz uporabu odgovarajućeg modula ocjenjivanja;
- 4.3. kada se u TSI-ju zahtijeva pregled projekta, obaviti pregled metoda, alata i rezultata projektiranja za procjenu njihove mogućnosti ispunjavanja zahtjeva o sukladnosti podsustava pri završetku postupka projektiranja;
- 4.4. odreditи elemente koji su projektirani u skladu s odgovarajućim odredbama TSI-ja i europskim specifikacijama i elemente koji su projektirani bez primjene predmetnih odredaba tih europskih specifikacija;
- 4.5. obaviti ili osigurati da se obave odgovarajući pregledi i potrebna ispitivanja u skladu s točkama 4.2.i 4.3. da se ustanovi, ako je proizvođač izabrao odgovarajuće europske specifikacije, primjenjuju li se one doista;
- 4.6. obaviti ili osigurati da se obave odgovarajući pregledi i potrebna ispitivanja u skladu s točkama 4.2.i 4.3. da se ustanovi ispunjavaju li rješenja koja je odabrao proizvođač zahtjeve TSI-ja ako se ne primjenjuju odgovarajuće europske specifikacije;
- 4.7. usuglasiti s podnositeljem zahtjeva mjesto na kojemu će se obavljati pregledi i potrebna ispitivanja.

5. Kad tip ispunjava odredbe TSI-ja, prijavljeno tijelo podnosi zahtjev izdaje potvrdu o pregledu tipa. Potvrda sadrži naziv i adresu naručitelja i proizvođača, koji je naveden u tehničkoj dokumentaciji, zaključke pregleda, uvjete za njegovu valjanost i sve potrebne podatke za identifikaciju odobrenog tipa.

Popis odgovarajućih dijelova tehničke dokumentacije mora se priložiti potvrdi, a jedan primjerak mora pohraniti prijavljeno tijelo.

Ako naručitelj ne izda potvrdu o pregledu tipa, prijavljeno tijelo mora detaljno obrazložiti takvo odbijanje.

Treba propisati žalbeni postupak.

6. Svako prijavljeno tijelo mora drugim prijavljenim tijelima dostaviti odgovarajuće podatke u vezi s potvrdom o pregledu tipa koju je izdalo, povuklo ili odbilo.
7. Druga prijavljena tijela mogu na zahtjev dobiti preslike izdanih potvrda o pregledu tipa i/ili njihovih podataka. Prilozi potvrdama moraju biti na raspolaganju drugim prijavljenim tijelima.
8. Naručitelj mora s tehničkom dokumentacijom pohraniti preslike potvrda o pregledu tipa i sve dodatke do kraja vijeka uporabe podsustava. Dokumentacija se mora na zahtjev poslati svakoj drugoj državi članici.
9. Podnositelj zahtjeva mora obavijestiti prijavljeno tijelo koje ima tehničku dokumentaciju u vezi s potvrdom o pregledu tipa o svim promjenama koje mogu utjecati na sukladnost sa zahtjevima TSI-ja ili propisanim uvjetima za uporabu podsustava. U takvim primjerima podsustav mora dobiti dodatno odobrenje. To dodatno odobrenje može se dati u obliku dodatka izvornoj potvrdi o pregledu tipa ili se nakon povlačenja stare potvrde izdaje nova potvrda.

F.3.2. Modul SD: Sustav upravljanja kakvoćom proizvodnje

1. U tom je modulu opisan postupak EZ provjere kojim prijavljeno tijelo na zahtjev naručitelja ili njegova ovlaštenog predstavnika s poslovnim nastanom u Zajednici provjerava i potvrđuje da je jedan podsustav, za koji je jedno prijavljeno tijelo već izdalo potvrdu o pregledu tipa:

— sukladan s ovim TSI-jem i svim drugim odgovarajućim TSI-jima, što dokazuje da su ispunjeni osnovni zahtjevi ⁽¹⁾ Direktive 2001/16/EZ, sukladan s drugim propisima koji proizlaze iz Ugovora,

i da se može staviti u uporabu.

2. Prijavljeno tijelo obavlja postupak pod uvjetom da:

— potvrda o pregledu tipa koja je izdana prije ocjenjivanja i dalje vrijedi za podsustav koji je predmet zahtjeva,

— naručitelj ⁽²⁾ i glavni izvoditelj ispunjavaju obveze iz točke 3.

„Glavni izvoditelj” su poduzeća koja svojim djelatnostima sudjeluju u ispunjavanju osnovnih zahtjeva TSI-ja. Odnose se na:

— poduzeće odgovorno za cjelokupni projekt podsustava (uključujući posebno odgovornost za integraciju podsustava),

— druga poduzeća koje sudjeluju samo u dijelu projekta podsustava (obavljaju, primjerice, montažu ili ugradnju podsustava).

Među njih ne pripadaju proizvođači kao podizvoditelji koji isporučuju interoperabilne sastavne dijelove.

⁽¹⁾ Osnovni su zahtjevi izraženi u tehničkim parametrima, sučeljima i zahtjevima radnih karakteristika određenim u poglavlju 4. TSI-ja.

⁽²⁾ U modulu „naručitelj” znači „naručitelj podsustava, kao što je određeno u direktivi, ili njegov ovlašten predstavnik s poslovnim nastanom u Zajednici”.

3. Na podsustav koji je predmet postupka EZ provjere naručitelj ili njegov glavni izvoditelj, ako sudjeluje, primjenjuju odobreni sustav upravljanja kakvoćom proizvodnje te kontrole i ispitivanja gotovog proizvoda, kao što je određeno u točki 5., pod nadzorom kao što je određeno u točki 6.

Kad je naručitelj sam odgovoran za cjelokupni projekt podsustava (uključujući posebno odgovornost za integraciju podsustava), ili ako naručitelj neposredno sudjeluje u proizvodnji (uključujući montažu i ugradnju), mora na navedene aktivnosti primijeniti odobreni sustav upravljanja kakvoćom, pod nadzorom kao što je određeno u točki 6.

Kad je glavni izvoditelj odgovoran za cjelokupni projekt podsustava (uključujući posebno odgovornost za integraciju podsustava), mora u svakom slučaju primijeniti odobreni sustav upravljanja kakvoćom proizvodnje, kontrole i ispitivanja gotovog proizvoda, pod nadzorom kao što je određeno u točki 6.

4. Postupak EZ provjere

- 4.1. Naručitelj mora podnijeti zahtjev za EZ provjeru podsustava (kroz sustav upravljanja kakvoćom proizvodnje), uključujući koordinaciju nadzora sustava upravljanja kakvoćom kao što je određeno u točkama 5.3. i 6.5., prijavljenom tijelu po vlastitom izboru. Naručitelj mora o tom izboru i zahtjevu obavijestiti proizvođače koji sudjeluju.
- 4.2. Zahtjev mora omogućiti razumijevanje projekta, proizvodnje, montaže, ugradnje, održavanja i rada podsustava i omogućiti ocjenu sukladnosti s tipom kao što je opisano u potvrdi o pregledu tipa, te zahtjevima TSI-ja.

Zahtjev mora uključivati:

- naziv i adresu naručitelja ili njegova ovlaštenog predstavnika s poslovnim nastanom u Zajednici,
 - tehničku dokumentaciju u vezi s odobrenim tipom, uključujući potvrdu o pregledu tipa koja je izdana nakon završetka postupka iz modula SB (pregledu tipa),
- i, ako nije uključeno u toj dokumentaciji,
- opći opis podsustava, cjelokupni projekt i strukturu,
 - tehničke specifikacije, uključujući europske specifikacije ⁽¹⁾, koje se primjenjuju,
 - sve potrebne pomoćne dokaze o uporabi tih specifikacija, posebno kad se europske specifikacije i odgovarajuće klauzule ne primjenjuju u cijelosti. Ti dokazi moraju sadržavati rezultate ispitivanja koja je obavio odgovarajući laboratorij proizvođača ili su obavljena u njegovo ime,
 - registar željezničkih vozila, uključujući sve podatke kao što je određeno u TSI-ju,
 - tehničku dokumentaciju u vezi s proizvodnjom i montažom podsustava,
 - dokaze o sukladnosti s drugim propisima koji proizlaze iz Ugovora (uključujući potvrde),
 - popis interoperabilnih sastavnih dijelova koje treba ugraditi u podsustav,
 - preslike EZ izjava o sukladnosti ili prikladnosti za uporabu interoperabilnih sastavnih dijelova i sve potrebne elemente određene u Prilogu VI. direktivama,
 - popis proizvođača koji sudjeluju u projektiranju, proizvodnji, montaži i ugradnji podsustava,
 - dokaz da su sve faze, kao što su navedene u točki 5.2., obuhvaćene sustavima upravljanja kakvoćom naručitelja i/ili glavnog izvoditelja, kada sudjeluju, i dokaze o učinkovitosti tih sustava,
 - naznaku prijavljenog tijela nadležnog za odobrenje i nadzor tih sustava upravljanja kakvoćom.

⁽¹⁾ Definicija europske specifikacije je navedena u direktivama 96/48/EZ i 2001/16/EZ. U Priručniku za uporabu TSI-ja velikih brzina je obrazložen način uporabe europskih specifikacija.

- 4.3. Prijavljeno tijelo u zahtjevu najprije provjerava valjanost pregleda tipa i potvrdu o pregledu tipa.

Ako prijavljeno tijelo smatra da potvrda o pregledu tipa više ne vrijedi ili da nije odgovarajuća te da je potrebno novi pregled tipa, svoju odluku treba obrazložiti.

5. Sustav upravljanja kakvoćom

- 5.1. Naručitelj, kada sudjeluje, i glavni izvoditelj, kada sudjeluje, moraju prijavljenom tijelu po svojem izboru podnijeti zahtjev za ocjenu svojeg sustava upravljanja kakvoćom.

Zahtjev mora sadržavati:

- sve podatke značajne za predviđeni podsustav,
- dokumentaciju sustava upravljanja kakvoćom,
- tehničku dokumentaciju o odobrenomu tipu i presliku potvrde o pregledu tipa izdanu nakon završetka postupka pregleda tipa modula SB (pregled tipa).

Oni koji sudjeluju samo u dijelu projekta podsustava, trebaju osigurati podatke samo o tom dijelu.

- 5.2. Sustavi upravljanja kakvoćom osiguravaju naručitelju ili glavnom izvoditelju nadležnom za cjelokupni projekt podsustava cjelovitu sukladnost podsustava s tipom, kao što je opisano u potvrdi o pregledu tipa i cjelovitu sukladnost podsustava sa zahtjevima TSI-ja. Drugim glavnim izvoditeljima mora sustav upravljanja kakvoćom osigurati sukladnost njihovog doprinosa podsustavu s tipom, kao što je opisano u EZ potvrdi o ispitivanju tipa i zahtjevima TSI-ja.

Svi se elementi, zahtjevi i odredbe koje usvoji podnositelj zahtjeva (ili više njih) sustavno i organizirano dokumentiraju u obliku pisanih politika, postupaka i uputa. Dokumentacija sustava upravljanja kakvoćom omogućuje jedinstveno razumijevanje propisa i postupaka kakvoće kao što su programi, planovi, priručnici i zapisi kakvoće.

Mora posebno sadržavati odgovarajući opis sljedećih elemenata za sve podnositelje zahtjeva:

- ciljeve kakvoće i organizacijsku strukturu,
- odgovarajuće postupke proizvodnje, kontrole kakvoće i tehnike upravljanja sustavom kakvoće, postupke i sustavne aktivnosti koji će se koristiti,
- preglede, provjere i ispitivanja koji će se obavljati prije, tijekom i nakon proizvodnje, montaže i ugradnje, te učestalost njihova obavljanja,
- zapise kakvoće, kao što su izvješća o pregledima i podaci o ispitivanju, podaci o baždarenju, izvješća o kvalifikacijama dotičnog osoblja itd.

Također za naručitelja ili glavnog izvoditelja nadležnog za cjelokupni projekt podsustava:

- odgovornosti i ovlasti koje ima uprava u pogledu cjelokupne kakvoće proizvoda, posebno uključujući upravljanje integracijom podsustava.

Pregledi, ispitivanja i provjere obuhvaćaju sve sljedeće faze:

- strukturu podsustava posebno uključujući aktivnosti u području građevinskih radova, montaže sastavnih dijelova, konačnog podešavanja,
- završno ispitivanje podsustava,
- i kad je određeno u TSI-ju, provjeravanje u uvjetima punog pogona.

- 5.3. Prijavljeno tijelo koje je izabrao naručitelj mora ispitati jesu li sve faze podsustava kao što su navedene u točki 5.2. dostatno i odgovarajuće obuhvaćene odobrenjem i nadzorom sustava upravljanja kakvoćom podnositelja zahtjeva ⁽¹⁾.

Ako se sukladnost podsustava s tipom, kao što je opisan u EZ potvrdi o pregledu tipa, i usklađenost podsustava sa zahtjevima TSI-ja temelje na više nego jednom sustavu upravljanja kakvoćom, prijavljeno tijelo posebno provjerava:

- jesu li odnosi i sučelja između sustava upravljanja kakvoćom jasno dokumentirani,
- i jesu li sveukupne odgovornosti i ovlasti uprave za usklađenost cjelokupnog podsustava za glavne izvoditelje dostatno i odgovarajuće određeni.

- 5.4. Prijavljeno tijelo iz točke 5.1. mora ocijeniti sustav upravljanja kakvoćom da odredi ispunjavaju li zahtjeve iz točke 5.2. Prijavljeno tijelo pretpostavlja sukladnost s tim zahtjevima ako proizvođač provodi sustav kakvoće za proizvodnju, pregled i ispitivanje gotovog proizvoda u pogledu norme EN/ISO 9001-2000, koja uzima u obzir specifičnost interoperabilnog sastavnog dijela za koji se provodi.

Kad podnositelj zahtjeva primjenjuje odobreni sustav upravljanja kakvoćom, prijavljeno tijelo o tome vodi računa pri ocjenjivanju.

Inspekcijski je pregled specifičan za predmetni podsustav, vodeći računa o specifičnom doprinosu podnositelja zahtjeva podsustavu. Skupina za inspekcijski pregled mora imati barem jednog člana koji ima iskustva kao ocjenjivač predmetne proizvodne tehnologije. Postupak procjene mora uključivati posjet pogonima podnositelja zahtjeva.

O svojoj odluci mora službeno obavijestiti podnositelja zahtjeva. Obavijest mora sadržavati zaključke pregleda i obrazloženu odluku o ocjeni.

- 5.5. Naručitelj, ako sudjeluje, i glavni izvoditelji obvezuju se da će ispunjavati obveze koje proizlaze iz sustava upravljanja kakvoćom kao što je odobren i da će ga održavati na primjerenoj i učinkovitoj razini.

Moraju redovito obavještavati prijavljeno tijelo koje je odobrilo sustav upravljanja kakvoćom o svakoj predviđenoj većoj promjeni koja će utjecati na ispunjavanje zahtjeva TSI-ja.

Prijavljeno tijelo mora procijeniti predložene promjene i odlučiti hoće li izmijenjeni sustav upravljanja kakvoćom još uvijek ispunjavati zahtjeve iz točke 5.2. i je li potrebna ponovna ocjena.

O svojoj odluci mora službeno obavijestiti podnositelja. Obavijest mora sadržavati zaključke ispitivanja i obrazloženu odluku o ocjeni.

6. Nadzor sustava upravljanja kakvoćom za koji je nadležno prijavljeno tijelo.

- 6.1. Svrha je nadzora provjera ispunjavaju li naručitelj, ako sudjeluje, i glavni izvoditelji propisno obveze koje proizlaze iz odobrenog sustava upravljanja kakvoćom.

- 6.2. Naručitelj, ako sudjeluje, i glavni izvoditelji moraju prijavljenom tijelu iz točke 5.1. poslati (ili osigurati predaju) sve potrebne dokumente, uključujući provedbene planove i tehničku evidenciju o podsustavu (ako je važna za posebni doprinos podnositelja zahtjeva podsustavu) posebno:

- dokumentaciju sustava upravljanja kakvoćom uključujući određena sredstva koja se provode da se osigura;
- za naručitelja ili glavnog izvoditelja odgovornog za cijeli projekt podsustava, da su sveukupne odgovornosti i ovlasti uprave dostatno i pravilno određene,
- da se sustav upravljanja kakvoćom svakog podnositelja zahtjeva pravilno vodi za postizanje integracije na razini podsustava,

⁽¹⁾ Za TSI željezničkih vozila, prijavljeno tijelo može sudjelovati u završnom ispitivanju lokomotiva ili kompozicija vlaka pod uvjetima određenim u odgovarajućem poglavlju TSI-ija.

— zapise kakvoće kao što ih predviđa proizvodni dio (uključujući montažu i ugradnju) sustava upravljanja kakvoćom, kao što su izvješća o pregledu i podaci o ispitivanju, podaci o baždarenju, izvješća o kvalifikacijama dotičnog osoblja itd.

- 6.3. Prijavljeno tijelo mora povremeno obavljati inspekcijske preglede da se uvjeri održavaju li i primjenjuju li naručitelj, ako sudjeluje, i glavni izvoditelji sustav upravljanja kakvoćom i mora im dostaviti izvješće o inspekcijskom pregledu. Kada primjenjuju odobreni sustav upravljanja kakvoćom, prijavljeno tijelo o tome vodi računa pri ocjenjivanju.

Inspekcijski se pregledi obavljaju najmanje jedanput godišnje, s najmanje jednim inspekcijskim u razdoblju izvođenja značajnih djelatnosti (proizvodnja, montaža ili ugradnja) podsustava koji je predmet postupka EZ provjere iz točke 8.

- 6.4. Povrh toga, prijavljeno tijelo može nenajavljeno posjetiti važna radilišta podnositelja zahtjeva. Tijekom takvih posjeta prijavljeno tijelo može, ako je potrebno, obaviti inspekcijske preglede u cijelosti ili djelomično i obaviti ili osigurati obavljanje ispitivanja da provjeri ispravan rad sustava upravljanja kakvoćom. Podnositelju mora izdati izvješće o pregledu te, ako je potrebno, i izvješća o inspekcijskom pregledu i/ili ispitivanjima.
- 6.5. Prijavljeno tijelo koje je izabrao naručitelj i koje je odgovorno za EZ provjeru, ako ne obavlja nadzor nad svim predmetnim sustavima upravljanja kakvoćom, mora uskladiti nadzorne aktivnosti drugih prijavljenih tijela nadležnih za tu zadaću tako da:

- se osigura pravilno upravljanje sučeljima između različitih sustava upravljanja kakvoćom, povezanih s integracijom podsustava,
- se u vezi s naručiteljem skupe potrebni elementi za ocjenu, da se zajamči dosljednost i cjelovit nadzor nad različitim sustavima upravljanja kakvoćom.

To usklađivanje uključuje prava prijavljenog tijela:

- da prima svu dokumentaciju (o odobrenju i nadzoru) koju izdaju druga prijavljena tijela,
- da prisustvuje inspekcijskim pregledima nadzora iz točke 6.3.,
- da pokrene dodatne inspekcijske preglede kao što je određeno u točki 6.4. na svoju odgovornost i skupa s drugim prijavljenim tijelima.

7. Prijavljeno tijelo iz točke 5.1. mora imati u svrhu ispitivanja, inspekcijskog pregleda i nadzora stalan pristup radilištima, proizvodnim radionicama, mjestima montaže i ugradnje, skladištenja i, ako je potrebno, objektima za predmontažu i ispitivanje te općenito svim prostorima za koje smatra da su potrebni za obavljanje njegovih zadaća u skladu sa specifičnim doprinosom podnositelja zahtjeva projektu podsustava.

8. Naručitelj, ako sudjeluje, i glavni izvoditelji moraju 10 godina nakon proizvodnje zadnjega podsustava imati na raspolaganju za nacionalna tijela:

- dokumentaciju iz druge alineje, drugog podstavka točke 5.1.,
- ažuriranja iz drugog stavka točke 5.5.,
- odluke i izvješća prijavljenog tijela kao što su navedeni u točkama 5.4., 5.5. i 6.4.

9. Kad podsustav ispunjava zahtjeve TSI-ja, prijavljeno tijelo mora na temelju pregleda tipa i odobrenja i nadzora sustava upravljanja kakvoćom izdati potvrdu o sukladnosti za naručitelja, koji zatim izrađuje EZ izjavu o provjeri za nadzorno tijelo u državi članici u kojoj je podsustav ugrađen i/ili je u uporabi.

EZ izjava o provjeri i priloženi dokumenti moraju nositi datum i potpis. Izjava mora biti napisana na istome jeziku kao i tehnička dokumentacija i sadržavati barem podatke uključene u Prilogu V. Direktivi.

10. Prijavljeno tijelo koje je izabrao naručitelj odgovorno je za sastavljanje tehničke dokumentacije koju treba priložiti EZ izjavi o provjeri. Tehnička dokumentacija obuhvaća barem podatke navedene u članku 18. stavku 3. Direktive, a posebno sljedeće:

- sve potrebne dokumente u vezi sa svojstvima podsustava,
- popis interoperabilnih sastavnih dijelova koji su uključeni u podsustav,
- preslike EZ izjava o sukladnosti i, ako je potrebno, EZ izjavu o prikladnosti za uporabu, koje moraju biti priložene za navedene interoperabilne sastavne dijelove u skladu s člankom 13. Direktive, uz koje su, ako je potrebno, priloženi odgovarajući dokumenti (potvrde, odobrenja sustava upravljanja kakvoćom i dokumenti o nadzoru) koje izdaju prijavljena tijela,
- sve elemente u vezi s održavanjem, uvjetima i ograničenjima za uporabu podsustava,
- sve elemente u vezi s uputama za servisiranje, stalan ili rutinski nadzor, prilagodbu i održavanje,
- potvrdu o pregledu tipa za podsustav i priloženu tehničku dokumentaciju, kao što je određeno u modulu SB (pregledu tipa),
- dokaz o sukladnosti s drugim propisima koji proizlaze iz Ugovora (uključujući potvrde),
- potvrdu o sukladnosti koju izdaje prijavljeno tijelo, kao što je navedeno u točki 9., zajedno s odgovarajućim uputama za izračune koje supotpisuje prijavljeno tijelo, u kojoj se navodi da je projekt sukladan Direktivi i TSI-ju te, ako je potrebno, navode rezerve evidentirane tijekom izvođenja aktivnosti koje nisu povučene. Potvrdi isto tako trebaju biti priložena izvješća o ispitivanjima i inspekcijskim pregledima sastavljena u vezi s provjerom, kao što je navedeno u točkama 6.3. i 6.4., te posebno:
- registar željezničkih vozila uključujući sve podatke kao što je određeno u TSI-ju.

11. Svako prijavljeno tijelo mora drugim prijavljenim tijelima dostaviti odgovarajuće podatke u vezi s odobrenjem sustava upravljanja kakvoćom koje je izdalo, povuklo ili odbilo.

Druga prijavljena tijela mogu na zahtjev dobiti preslike izdanih odobrenja sustava upravljanja kakvoćom.

12. Zapisi koji su priloženi potvrdi o kompatibilnosti moraju se podnijeti naručitelju.

Naručitelj s poslovnim nastanom u Zajednici mora pohraniti primjerak tehničke dokumentacije do kraja vijeka trajanja podsustava; na zahtjev ga mora poslati svakoj drugoj državi članici.

F.3.3. Modul SF: Provjera proizvoda

1. Ovaj modul opisuje postupak EZ provjere kojim prijavljeno tijelo na zahtjev naručitelja ili njegova ovlaštenog predstavnika s poslovnim nastanom u Zajednici provjerava i potvrđuje da je podsustav za koji je jedno prijavljeno tijelo izdalo potvrdu o pregledu tipa:

- sukladan ovom TSI-ju i drugim odgovarajućim TSI-jima što dokazuje da su ispunjeni osnovni zahtjevi ⁽¹⁾ Direktive 2001/16/EZ,
- sukladan drugim propisima koji proizlaze iz Ugovora,

i da se može staviti u uporabu.

⁽¹⁾ Osnovni zahtjevi su definirani u tehničkim parametrima, sučeljima i zahtjevima o radnim karakteristikama određenima u poglavlju 4. TSI-ja.

2. Naručitelj ⁽¹⁾ mora podnijeti zahtjev za EZ provjeru (kroz provjeru proizvoda) podsustava prijavljenom tijelu po vlastitom izboru.

Zahtjev obuhvaća:

- naziv i adresu naručitelja ili njegova ovlaštenog predstavnika,
- tehničku dokumentaciju.

3. U tom dijelu postupka naručitelj provjerava i potvrđuje da je predmetni podsustav u skladu s tipom, kao što je opisano u potvrdi o pregledu tipa i da ispunjava zahtjeve TSI-ja koji se primjenjuju na njega.

Prijavljeno tijelo obavlja postupak pod uvjetom da potvrdi o pregledu tipa koja je izdana prije ocjenjivanja još vrijedi za podsustav koji je predmet zahtjeva.

4. Naručitelj mora poduzeti sve potrebne mjere da proizvodni proces (uključujući montažu i integraciju interoperabilnih sastavnih dijelova koje obavlja glavni izvoditelj ⁽²⁾ ako sudjeluje) omogući sukladnost podsustava s tipom, kao što je opisano u potvrdi o pregledu tipa, i sa zahtjevima TSI-ja koji se primjenjuju na njega.

5. Zahtjev mora omogućiti razumijevanje projekta, proizvodnje, ugradnje, održavanja i rada podsustava i omogućiti ocjenu sukladnosti s tipom, kao što je opisano u potvrdi o pregledu tipa, i sa zahtjevima TSI-ja.

Zahtjev mora sadržavati:

- tehničku dokumentaciju koja se odnosi na odobreni tip, uključujući potvrdu o pregledu tipa izdanu nakon završetka postupka iz modula SB (pregled tipa),

i, ako nije uključeno u toj dokumentaciji:

- opći opis podsustava, ukupnog projekta i strukture,
- registar željezničkih vozila uključujući sve podatke kao što je određeno u TSI-ju,
- idejni projekt i podatke za proizvodnju, na primjer nacрте i sheme sastavnih dijelova, podsklopova, sklopova, strujnih krugova itd.,
- tehničku dokumentaciju u vezi s proizvodnjom i montažom podsustava,
- tehničke specifikacije, uključujući europske specifikacije ⁽³⁾ koje se primjenjuju,
- sve potrebne pomoćne dokaze o uporabi tih specifikacija, posebno kad se europske specifikacije i odgovarajuće klauzule ne primjenjuju u cijelosti,
- dokaze o sukladnosti s drugim propisima koji proizlaze iz Ugovora (uključujući potvrde) za proizvodnu fazu,
- popis interoperabilnih sastavnih dijelova koje treba ugraditi u podsustav,
- preslike EZ izjava o sukladnosti ili prikladnosti za uporabu interoperabilnih sastavnih dijelova i sve potrebne elemente određene u Prilogu VI. direktivama,
- popis proizvođača, koji sudjeluju u projektiranju, proizvodnji, montaži i ugradnji podsustava.

Ako TSI zahtijeva dodatne podatke za tehničku dokumentaciju, treba ih uključiti.

⁽¹⁾ U modulu „naručitelj” znači „naručitelj podsustava, kao što je određeno u direktivi, ili njegov ovlašten predstavnik s poslovnim nastanom u Zajednici”.

⁽²⁾ „Glavni izvoditelj” znači poduzeće koja svojim aktivnostima sudjeluje u ispunjavanju osnovnih zahtjeva TSI-ja. Odnosi se na poduzeće koje može biti nadležno za cjelokupni projekt podsustava ili druga poduzeća koja sudjeluju samo u dijelu projekta podsustava (primjerice, obavljaju samo montažu ili ugradnju podsustava).

⁽³⁾ Definicija europske specifikacije je navedena u direktivama 96/48/EZ i 2001/16/EZ. U Priručniku za uporabu TSI-ja velikih brzina je obrazložen način uporabe europskih specifikacija.

6. Prijavljeno tijelo u zahtjevu najprije pregledava valjanost pregleda tipa i potvrdu o pregledu tipa.

Ako prijavljeno tijelo smatra da potvrda o pregledu tipa više ne vrijedi, ili da ne odgovara, i da je potreban novi pregled tipa, svoju odluku treba obrazložiti.

Prijavljeno tijelo mora obaviti odgovarajuće preglede i ispitivanja za provjeru sukladnosti podsustava s tipom, kao što je opisano u potvrdi o pregledu tipa i zahtjevima TSI-ja. Prijavljeno tijelo pregledava i ispituje svaki podsustav proizveden kao serijski proizvod, kao što je određeno u točki 4.

7. Provjera kroz preglede i ispitivanja svakog podsustava (kao serijskog proizvoda)

- 7.1. Prijavljeno tijelo mora obaviti preglede, ispitivanja i provjere da osigura sukladnosti podsustava kao serijskih proizvoda, kao što je određeno u TSI-ju. Pregledi, ispitivanja i provjere se šire na faze kao što je predviđeno u TSI-ju.

- 7.2. Svaki se podsustav (kao serijski proizvod) mora pojedinačno pregledati, ispitati i provjeriti ⁽¹⁾ radi provjere njegove sukladnosti s tipom, kao što je opisano u potvrdi o pregledu tipa, i sa zahtjevima TSI-ja koji se primjenjuju na njega. Ako u TSI-ju (ili u europskoj normi navedenoj u TSI-ju) ispitivanje nije predviđeno, upotrebljavaju se odgovarajuće europske specifikacije ili istovrijedna ispitivanja.

8. Prijavljeno tijelo može s naručiteljem (i glavnim izvoditeljem) dogovoriti mjesta na kojima će se obavljati ispitivanja te da završna ispitivanja podsustava i, ako se zahtijeva u TSI-ju, ispitivanja ili provjeru u uvjetima punog pogona obavi naručitelj pod neposrednim nadzorom i u nazočnosti prijavljenog tijela.

Prijavljeno tijelo ima u svrhu ispitivanja i provjere pristup do proizvodnih pogona, mjesta montaže i ugradnje te, ako je potrebno, do objekata za montažu i ispitivanje da obavi zadaće predviđene u TSI-ju.

9. Kad podsustav ispunjava zahtjeve TSI-ja, prijavljeno tijelo mora izraditi potvrdu o sukladnosti koja je namijenjena naručitelju, koji zatim izrađuje EZ izjavu o provjeri koja je namijenjena nadzornom tijelu u državi članici u kojoj je podsustav ugrađen i/ili je u uporabi.

Te aktivnosti prijavljeno tijelo provodi na temelju pregleda tipa, te provjera i ispitivanja koji su obavljani na svim serijskim proizvodima, kao što je navedeno u točki 7. i kako se zahtijeva u TSI-ju i/ili u odgovarajućim europskim specifikacijama.

EZ izjava o provjeri i priloženi dokumenti moraju nositi datum i potpis. Izjava mora biti napisana na istom jeziku kao i tehnička dokumentacija i sadržavati barem podatke uključene u Prilogu V. Direktivi.

10. Prijavljeno je tijelo odgovorno za sastavljanje tehničke dokumentacije koja se prilaže EZ izjavi o provjeri. Tehnička dokumentacija obuhvaća barem podatke navedene u članku 18. stavku 3. Direktive, a posebno sljedeće:

- sve potrebne dokumente u vezi sa svojstvima podsustava,
- registar željezničkih vozila uključujući sve podatke kao što je određeno u TSI-ju,
- popis interoperabilnih sastavnih dijelova koji su uključeni u podsustav,
- preslike EZ izjava o sukladnosti i, ako je potrebno, EZ izjavu o prikladnosti za uporabu, koje moraju biti priložene za navedene interoperabilne sastavne dijelove u skladu s člankom 13. Direktive, uz koje se, ako je potrebno, prilažu odgovarajući dokumenti (potvrde, odobrenja sustava upravljanja kakvoćom i dokumenti o nadzoru) koje izdaju prijavljena tijela,
- sve elemente u vezi s održavanjem, uvjetima i ograničenjima za uporabu podsustava,

⁽¹⁾ Posebno za TSI željezničkih vozila, prijavljeno tijelo sudjeluje u završnom ispitivanju u prometu željezničkog vozila ili kompozicije vlaka. To će se navesti u odgovarajućem poglavlju TSI-ja.

- sve elemente u vezi s uputama za servisiranje, stalni ili periodični nadzor, usklađivanje i održavanje,
- potvrdu o pregledu tipa za podsustav i priloženu tehničku dokumentaciju, kao što je određeno u modulu SB (pregled tipa),
- potvrdu o sukladnosti koju izdaje prijavljeno tijelo, kao što je navedeno u točki 9. zajedno s odgovarajućim uputama za izračun, koje supotpisuje prijavljeno tijelo, u kojoj se navodi da je projekt usklađen s Direktivom i s TSI-jem i, ako je potrebno, navode ograničenja evidentirana tijekom rada koje nisu mogla biti povučena. Potvrdi se također prilažu izvješća o ispitivanju i inspekcijskim pregledima ako su sastavljena u vezi s provjerom.

11. Zapisi koji su priloženi potvrdi o sukladnosti moraju se predati naručitelju.

Naručitelj mora pohraniti primjerak tehničke dokumentacije do kraja životnog vijeka podsustava i dalje 3 godine nakon isteka tog roka; na zahtjev ga mora poslati svakoj drugoj državi članici.

F.3.4. Modul SH2: Cjeloviti sustav upravljanja kakvoćom s pregledom projekta

1. Ovaj modul opisuje postupak EZ provjere kojim prijavljeno tijelo obavlja pregled i potvrđuje na zahtjev naručitelja ili njegova ovlaštenog predstavnika s poslovnim nastanom u Zajednici da je podsustav:

- sukladan TSI-ju i svim drugim odgovarajućim TSI-jima što dokazuje da su ispunjeni osnovni zahtjevi ⁽¹⁾ Direktive 2001/16/EZ,
- sukladan drugim propisima koji proizlaze iz Ugovora,

i da se može staviti u uporabu.

2. Prijavljeno tijelo obavlja postupak, uključujući pregled projekta podsustava, pod uvjetom da naručitelj ⁽²⁾ i glavni izvoditelj, ako sudjeluju, ispunjavaju obveze iz točke 3.

„Glavni izvoditelj” znači poduzeća koja sa svojim aktivnostima sudjeluju u ispunjavanju osnovnih zahtjeva TSI-ja. Odnose se na:

- poduzeće odgovorno za cjelokupni projekt podsustava (uključujući posebno odgovornost za integraciju podsustava),
- druga poduzeća koja sudjeluju samo u dijelu projekta podsustava (obavljaju primjerice projektiranje, montažu ili ugradnju podsustava).

Ne odnosi se na podizvoditelje proizvođača koji isporučuju dijelove i interoperabilne sastavne dijelove.

3. Naručitelj ili glavni izvoditelj, kada sudjeluje, primjenjuju odobreni sustav upravljanja kakvoćom za projektiranje, proizvodnju, te kontrolu i ispitivanje gotovog proizvoda za podsustav koji je predmet postupka EZ provjere, kao što je određeno u točki 5., pod nadzorom kao što je određeno u točki 6.

Kada je glavni izvoditelj odgovoran za cjelokupni projekt podsustava (uključujući posebno odgovornost za integraciju podsustava), mora u svakom slučaju primjenjivati odobreni sustav upravljanja kakvoćom za projektiranje, proizvodnju, kontrolu i ispitivanje gotovog proizvoda, pod nadzorom, kao što je određeno u točki 6.

Kad je naručitelj sam odgovoran za cjelokupni projekt podsustava (uključujući posebno odgovornost za integraciju podsustava) ili ako naručitelj neposredno sudjeluje u projektiranju i/ili proizvodnji (uključujući montažu i ugradnju), mora na navedene aktivnosti primijeniti odobreni sustav upravljanja kakvoćom, pod nadzorom kao što je određeno u točki 6.

Podnositelji zahtjeva koji sudjeluju samo u montaži i ugradnji mogu primijeniti samo odobreni sustav upravljanja kakvoćom za proizvodnju, kontrolu i ispitivanje gotovog proizvoda.

⁽¹⁾ Osnovni zahtjevi su definirani u tehničkim parametrima, sučeljima i zahtjevima o radnim karakteristikama određenim u poglavlju 4. TSI-ja.

⁽²⁾ U modulu „naručitelj” znači „naručitelj podsustava, kao što je određeno u direktivi, ili njegov ovlašten predstavnik s poslovnim nastanom u Zajednici”.

4. Postupak EZ provjere

- 4.1. Naručitelj mora podnijeti zahtjev za EZ provjeru podsustava (kroz cjeloviti sustav upravljanja kakvoćom s pregledom projekta), uključujući i usklađivanje nadzora sustava upravljanja kakvoćom, kao što je određeno u točkama 5.4. i 6.6., prijavljenom tijelu po vlastitom izboru. Naručitelj mora o tom izboru i o zahtjevu obavijestiti proizvođače koji sudjeluju.
- 4.2. Zahtjev mora omogućiti razumijevanje projekta, proizvodnje, montaže, ugradnje, održavanja i rada podsustava, te omogućiti ocjenu sukladnosti sa zahtjevima TSI-ja.

Zahtjev mora sadržavati:

- naziv i adresu naručitelja ili njegova ovlaštenog predstavnika,
- tehničku dokumentaciju koja sadrži:
 - opći opis podsustava, cjelokupnog projekta i strukture,
- tehničke specifikacije projekta, uključujući europske specifikacije ⁽¹⁾ koje se primjenjuju,
- sve potrebne pomoćne dokaze o uporabi tih specifikacija, posebno kad se europske specifikacije i odgovarajuće klauzule ne primjenjuju u cijelosti,
- program ispitivanja,
- registar željezničkih vozila, uključujući sve podatke kao što je određeno u TSI-ju,
- tehničku dokumentaciju u vezi s proizvodnjom i montažom podsustava,
 - popis interoperabilnih sastavnih dijelova koji se trebaju ugraditi u podsustav,
 - preslike EZ izjava o sukladnosti ili prikladnosti za uporabu interoperabilnih sastavnih dijelova i sve potrebne elemente određene u Prilogu VI. direktivama,
 - dokaze o sukladnosti s drugim propisima koji proizlaze iz Ugovora (uključujući potvrde),
 - popis proizvođača koji sudjeluju u projektiranju, proizvodnji, montaži i ugradnji podsustava,
 - uvjete za uporabu podsustava (ograničenja vremena uporabe ili prevaljenog puta, granice habanja itd.),
 - uvjete za održavanje i tehničku dokumentaciju u vezi s održavanjem podsustava,
 - sve tehničke zahtjeve koji se trebaju uzeti u obzir tijekom proizvodnje, održavanja ili rada podsustava,
- dokaz da su sve faze, kao što su navedene u točki 5.2., obuhvaćene sustavima upravljanja kakvoćom naručitelja i/ili glavnih izvođača te dokaze o učinkovitosti tih sustava,
- naznaku prijavljenog tijela nadležnog za odobrenje i nadzor tih sustava upravljanja kakvoćom.

⁽¹⁾ Definicija europske specifikacije je navedena u direktivama 96/48/EZ i 2001/16/EZ. U Priručniku za uporabu TSI-ja velikih brzina je obrazložen način uporabe europskih specifikacija.

4.3. Naručitelj predaje rezultate pregleda, provjera i ispitivanja ⁽¹⁾, ako je potrebno i tipskog ispitivanja koje je obavio ili ih je naručio njegov laboratorij.

4.4. Prijavljeno tijelo mora pregledati zahtjev za pregledom projekta i ocijeniti rezultate ispitivanja. Kad projekt ispunjava odredbe Direktive i TSI-ja koji se na njega primjenjuje, podnositelju zahtjeva mora izdati potvrdu o pregledu projekta. Potvrda mora sadržavati zaključke pregleda projekta, uvjete za njegovu valjanost, potrebne podatke za identifikaciju pregledanog projekta te, ako je relevantno, opis načina rada podsustava.

Ako naručitelju ne izda potvrdu o pregledu projekta, prijavljeno tijelo mora detaljno obrazložiti takvo odbijanje.

Treba propisati žalbeni postupak.

4.5. Tijekom faze proizvodnje podnositelj zahtjeva mora obavijestiti prijavljeno tijelo koje ima tehničku dokumentaciju u vezi s potvrdom o pregledu tipa o svim promjenama koje mogu utjecati na sukladnost sa zahtjevima TSI-ja ili propisanim uvjetima za uporabu podsustava. U takvim primjerima podsustav mora dobiti dodatno odobrenje. U tom slučaju prijavljeno tijelo provodi samo one preglede i ispitivanja koji su relevantni i potrebni zbog izmjena. To dodatno odobrenje se može dati u obliku dodatka izvornoj potvrdi o pregledu tipa ili se nakon povlačenja stare potvrde izdaje nova potvrda.

5. Sustav upravljanja kakvoćom

5.1. Naručitelj, ako sudjeluje, i glavni izvoditelj, kada sudjeluje, moraju prijavljenom tijelu po svojem izboru podnijeti zahtjev za ocjenu svojeg sustava upravljanja kakvoćom.

Zahtjev mora sadržavati:

- sve podatke značajne za predviđeni podsustav,
- dokumentaciju sustava upravljanja kakvoćom.

Oni koji sudjeluju samo u dijelu projekta podsustava trebaju osigurati podatke samo o tom dijelu.

5.2. Sustav upravljanja kakvoćom omogućuje naručitelju ili glavnom izvoditelju odgovornom za cjelokupni projekt podsustava cjelovitu usklađenost podsustava sa zahtjevima TSI-ja.

Drugim glavnim izvoditeljima sustav upravljanja kakvoćom mora osigurati usklađenost njihovog doprinosa podsustavu sa zahtjevima TSI-ja.

Svi se elementi, zahtjevi i odredbe koje su podnositelji zahtjeva usvojili moraju sustavno i organizirano dokumentirati u obliku pisanih propisa, postupaka i uputa. Dokumentacija sustava upravljanja kakvoćom osigurava jedinstveno razumijevanje propisa i postupaka kakvoće kao što su programi, planovi, priručnici i zapisi kakvoće.

Sustav mora posebno sadržavati odgovarajući opis sljedećih elemenata za sve podnositelje zahtjeva:

- ciljeve kakvoće i organizacijsku strukturu,
- odgovarajuće postupke proizvodnje, kontrole kakvoće i tehnike upravljanja sustavom kakvoće, procese i sustavne aktivnosti koje će se koristiti,
- preglede, provjere i ispitivanja koja će se obavljati prije, tijekom i nakon proizvodnje, montaže i ugradnje te učestalost njihova obavljanja,
- zapise kakvoće, kao što su izvješća o ispitivanju i podaci o ispitivanju, podaci o baždarenju, izvješća o kvalifikacijama dotičnog osoblja itd.,

⁽¹⁾ Rezultati ispitivanja se mogu podnijeti zajedno sa zahtjevom ili poslije.

- i za glavne izvoditelje ako je bitno za njihov doprinos projektiranju podsustava:
 - tehničke specifikacije projekta, uključujući europske specifikacije koje će se primjenjivati i, ako se europske specifikacije ne primjenjuju u cijelosti, sredstva koja se koriste za osiguranje ispunjavanja zahtjeva TSI-ja koji se primjenjuju na podsustav,
 - tehnike kontrole projekta i provjere projekta, postupke i sustavne aktivnosti koji će se upotrebljavati za projektiranje podsustava,
 - sredstva nadzora postizanja zahtijevane kakvoće projekta i podsustava, te učinkovitog rada sustava upravljanja kakvoćom u svim fazama, uključujući proizvodnju,
- i također za naručitelja ili glavnog izvoditelja odgovornog za cjelokupni projekt podsustava:
 - odgovornosti i ovlasti uprave u pogledu cjelokupne kakvoće podsustava, posebno uključujući upravljanje integracijom podsustava.

Pregledi, ispitivanja i provjere obuhvaćaju sve sljedeće faze:

- sveukupni projekt,
 - strukturu podsustava, posebno uključujući aktivnosti u području građevinskih radova, montaže sastavnih dijelova, završnog podešavanja,
 - završno ispitivanje podsustava,
 - i, kad je određeno u TSI-ju, provjeru u uvjetima punog pogona.
- 5.3. Prijavljeno tijelo koje je izabrao naručitelj mora ispitati jesu li sve faze podsustava, kao što su navedene u točki 5.2., dostatno i odgovarajuće obuhvaćene odobrenjem i nadzorom sustava upravljanja kakvoćom podnositelja zahtjeva ⁽¹⁾.
- Ako se sukladnost podsustava sa zahtjevima TSI-a temelji na nekoliko sustava upravljanja kakvoćom, prijavljeno tijelo posebno provjerava:
- jesu li odnosi i sučelja između sustava upravljanja kakvoćom jasno dokumentirani,
 - i jesu li opće odgovornosti i ovlasti uprave za usklađenost cjelokupnog podsustava za glavne izvoditelje dostatno i odgovarajuće određene.
- 5.4. Prijavljeno tijelo iz točke 5.1. mora ocijeniti sustav upravljanja kakvoćom i odrediti ispunjava li zahtjeve iz točke 5.2. Prijavljeno tijelo pretpostavlja usklađenost s ovim zahtjevima ako proizvođač primjenjuje sustav kakvoće za projektiranje, proizvodnju, kontrolu i ispitivanje gotovog proizvoda u pogledu usklađene norme EN/ISO 9001/2000 koja uzima u obzir specifičnost interoperabilnih sastavnih dijelova za koji se provodi.

Kad podnositelj zahtjeva primjenjuje odobreni sustav upravljanja kakvoćom, prijavljeno tijelo o tome vodi računa pri ocjenjivanju.

Inspekcijski je pregled specifičan za predmetni podsustav, uzimajući u obzir posebni doprinos podnositelja zahtjeva podsustavu. Skupina za inspekcijski pregled mora imati barem jednog člana koji ima iskustva u ocjenjivanju predmetne tehnologije podsustava.

Postupak procjene uključuje posjetu pogonima podnositelja zahtjeva radi ocjenjivanja.

Podnositelj zahtjeva mora biti službeno obaviješten o odluci. Obavijest mora sadržavati zaključke pregleda i obrazloženu odluku o ocjeni.

- 5.5. Naručitelj, ako sudjeluje, i glavni izvoditelji obvezuju se da će ispunjavati obveze koje proizlaze iz sustava upravljanja kakvoćom, kao što je odobren, i da će ga održavati na primjerenoj i učinkovitoj razini.

⁽¹⁾ Za TSI željezničkih vozila prijavljeno tijelo može sudjelovati pri završnom ispitivanju funkcioniranja željezničkih vozila ili kompozicije vlaka u uvjetima koji su određeni u predmetnom poglavlju TSI-ja.

Moraju redovito obavještavati prijavljeno tijelo koje je odobrilo sustav upravljanja kakvoćom o svakoj većoj promjeni podsustava koja će utjecati na ispunjavanje zahtjeva.

Prijavljeno tijelo mora procijeniti predložene promjene i odlučiti hoće li izmijenjeni sustav upravljanja kakvoćom još uvijek ispunjavati zahtjeve iz točke 5.2. ili je potrebna ponovna ocjena.

O svojoj odluci mora službeno obavijestiti podnositelja zahtjeva. Obavijest sadrži zaključke ispitivanja i obrazloženu odluku o ocjeni.

6. Nadzor sustava upravljanja kakvoćom u nadležnosti prijavljenog tijela
 - 6.1. Svrha nadzora je osiguranje da naručitelj, ako sudjeluje, i glavni izvoditelji propisno ispunjavaju obveze koje proizlaze iz odobrenih sustava upravljanja kakvoćom.
 - 6.2. Naručitelj, ako sudjeluje, i glavni izvoditelji moraju prijavljenom tijelu iz točke 5.1. poslati (ili osigurati predaju) sve potrebne dokumente, posebice provedbene planove i tehničku evidenciju o podsustavu (ako je značajna za poseban doprinos podnositelja zahtjeva podsustavu) uključujući:
 - dokumentaciju o sustavu upravljanja kakvoćom, uključujući određena sredstva koja se provode da se osigura:
 - za naručitelja ili glavnog izvoditelja odgovornog za cjelokupni projekt podsustava,
 - da su opće odgovornosti i ovlasti uprave za usklađenost cjelokupnog podsustava dostatno i pravilno određene,
 - da se sustav upravljanja kakvoćom svakog podnositelja zahtjeva pravilno primjenjuje kako bi se postigla integracija na razini podsustava,
 - zapise kakvoće kao što ih predviđa projektni dio sustava upravljanja kakvoćom, kao što su rezultati analiza, izračuna, ispitivanja itd.,
 - zapise kakvoće kao što ih predviđa proizvodni dio (uključujući montažu, ugradnju i integraciju) sustava upravljanja kakvoćom, kao što su izvješća o ispitivanju i podaci o ispitivanju, podaci o baždarenju, izvješća o kvalifikacijama dotičnog osoblja itd.
 - 6.3. Prijavljeno tijelo mora povremeno obavljati inspekcijske preglede da se uvjeri održavaju li i primjenjuju li naručitelj, ako sudjeluje, i glavni izvoditelji sustav upravljanja kakvoćom, i njima dostavlja izvješće o inspekcijskom pregledu. Kada primjenjuju odobreni sustav upravljanja kakvoćom, prijavljeno tijelo o tome vodi računa pri nadzoru.

Inspekcijski se pregledi obavljaju najmanje jedanput godišnje, s najmanje jednim inspekcijskim pregledom tijekom izvođenja značajnih aktivnosti (projektiranje, proizvodnja, montaža ili ugradnju) podsustava koji je predmet postupka EZ provjere iz točke 4.
 - 6.4. Povrh toga, prijavljeno tijelo može nenajavljeno posjetiti lokacije podnositelja zahtjeva navedene u točki 5.2. Tijekom takvih posjeta prijavljeno tijelo može, ako je potrebno, obaviti inspekcijske preglede u cijelosti ili djelomično i obaviti ili osigurati obavljanje ispitivanja za provjeru pravilnog rada sustava upravljanja kakvoćom. Podnositeljima zahtjeva mora izdati izvješće o ispitivanjima i/ili, ako je potrebno, izvješća o inspekcijskom pregledu i/ili ispitivanjima.
 - 6.5. Prijavljeno tijelo, koje je izabrao naručitelj i odgovorno je za EZ provjeru, ako ne obavlja nadzor nad svim predmetnim sustavima upravljanja kakvoćom prema točki 5. mora uskladiti aktivnosti nadzora svih drugih prijavljenih tijela nadležnih za tu zadaću, tako da:
 - se osigura pravilno upravljanje sučeljima između različitih sustava upravljanja kakvoćom povezanih s integracijom podsustava,

- se u vezi s naručiteljem skupe potrebni elementi za ocjenu i zajamči dosljednost i cjeloviti nadzor nad različitim sustavima upravljanja kakvoćom.

To usklađivanje uključuje prava prijavljenog tijela:

- da prima svu dokumentaciju (o odobrenju i nadzoru) koju izdaju druga prijavljena tijela,
 - da prisustvuje inspekcijskim pregledima nadzora prema točki 5.4.,
 - da pokrene dodatne inspekcijske preglede kao što je navedeno u točki 5.5. na svoju odgovornost i zajedno s drugim prijavljenim tijelima.
7. Prijavljeno tijelo iz točke 5.1. mora radi ispitivanja, inspekcijskih pregleda i nadzora imati stalan pristup mjestima projektiranja, radilištima, proizvodnim radionicama, mjestima montaže i ugradnje, skladišnim prostorima i, ako je potrebno, objektima za montažu ili ispitivanje i, općenito, svim prostorima za koje smatra da su potrebni za obavljanje svoje zadaće, u skladu s posebnim doprinosom podnositelja zahtjeva projektu podsustava.
8. Naručitelj, ako sudjeluje, i glavni izvoditelji moraju 10 godina nakon proizvodnje zadnjega podsustava imati na raspolaganju za nacionalna tijela:
- dokumentaciju iz druge alineje drugog podstavka točke 5.1.,
 - ažuriranja iz drugog podstavka točke 5.5.,
 - odluke i izvješća prijavljenog tijela, kao što je navedeno u točkama 5.4., 5.5. i 6.4.
9. Kad podsustav ispunjava zahtjeve TSI-ja, prijavljeno tijelo mora na temelju ispitivanja projekta i odobrenja i nadzora sustava upravljanja kakvoćom izraditi potvrdu o sukladnosti za naručitelja, koji potom izrađuje EZ izjavu o provjeri za nadzorno tijelo u državi članici u kojoj je podsustav ugrađen i/ili je u uporabi.
- EZ izjava o provjeri i priloženi dokumenti moraju nositi datum i potpis.
- Izjava mora biti napisana na istome jeziku kao i tehnička dokumentacija i mora sadržavati barem podatke uključene u Prilogu V. Direktivi.
10. Prijavljeno tijelo koje je izabrao naručitelj odgovorno je za sastavljanje tehničke dokumentacije koja se prilaže EZ izjavi o provjeri. Tehnička dokumentacija obuhvaća barem podatke navedene u članku 18. stavku 3. Direktive i posebno sljedeće:
- sve potrebne dokumente u vezi sa svojstvima podsustava,
 - popis interoperabilnih sastavnih dijelova koji su uključeni u podsustav,
 - preslike EZ izjava o sukladnosti i, ako je potrebno, EZ izjavu o prikladnosti za uporabu, koje se moraju priložiti za navedene interoperabilne sastavne dijelove u skladu s člankom 13. Direktive, uz koje su, ako je potrebno, priloženi odgovarajući dokumenti (potvrde, odobrenja sustava upravljanja kakvoćom i dokumenti o nadzoru) koje izdaju prijavljena tijela,
 - dokaz o sukladnosti s drugim propisima koji proizlaze iz Ugovora (uključujući potvrde),
 - sve elemente u vezi s održavanjem, uvjetima i ograničenjima za uporabu podsustava,
 - sve elemente u vezi s uputama za servisiranje, stalan ili periodični nadzor, usklađivanje i održavanje,

— potvrdu o sukladnosti koju izdaje prijavljeno tijelo, kao što je navedeno u točki 9., skupa s odgovarajućim uputama za izračune koje supotpisuje prijavljeno tijelo, u kojoj se navodi da je projekt sukladan Direktivi i TSI-ju i, ako je potrebno, navodi ograničenja evidentirana tijekom izvođenja aktivnosti koja nisu povučena. Potvrdi se isto tako trebaju priložiti izvješća o ispitivanju i inspekcijskom pregledu, ako su bitna, koja su sastavljena u vezi s provjerom kao što je navedeno u točkama 6.4.i 6.5.,

— registar željezničkih vozila, uključujući sve podatke kao što je određeno u TSI-ju.

11. Svako prijavljeno tijelo mora drugim prijavljenim tijelima dostaviti odgovarajuće podatke u vezi s odobrenjem sustava upravljanja kakvoćom i EZ potvrde o pregledu projekta koje je izdalo, povuklo, ili odbilo.

Druga prijavljena tijela mogu na zahtjev dobiti preslike:

— izdanih odobrenja sustava upravljanja kakvoćom i dodatna izdana odobrenja,

— izdane EZ potvrde o pregledu projekta i izdanim dodacima.

12. Zapisi koji su priloženi potvrdi o sukladnosti moraju se predati naručitelju.

Naručitelj mora pohraniti primjerak tehničke dokumentacije do kraja životnog vijeka podsustava i 3 godine nakon isteka tog roka; na zahtjev ga mora poslati svakoj drugoj državi članici.

F.4. **Ocjenjivanje programa održavanja: Postupak ocjene sukladnosti**

Ovo je otvoreno pitanje.

PRILOG G

Utjecaji bočnih vjetrova

G.1. Opće primjedbe

U ovom je Prilogu definiran pristup za ocjenjivanje stabilnosti pod utjecajem bočnog vjetra za vlakove 1. razreda u skladu s definicijom iz ovog TSI-ja.

U ovom dokumentu vlakovi s nagibnom tehnikom nisu izričito obrađeni. Međutim, vlakove s nagibnom tehnikom koji prometuju na prugama s konvencionalnim manjkom nadvišenja u nenagibnom režimu (s isključenom nagibnom tehnikom) može se promatrati kao vlakove bez nagibne tehnike. Vlakovi s nagibnom tehnikom koji prometuju na prugama s konvencionalnim manjkom nadvišenja s uključenom nagibnom tehnikom promatraju se u položaju nagnutog sanduka.

G.2. Uvod

Opća ideja metodologije je:

- stabilnost pri utjecaju bočnog vjetra može se ocijeniti *karakterističnim krivuljama vjetra*,
- značajke pruge u pogledu bočnih vjetrova i odvijanja prometa na njoj mogu se ocijeniti vodeći računa o opasnosti od bočnih vjetrova s kojom će se suočiti referentni vlak, s detaljno određenim značajkama, pri vožnji po toj pruzi.

Ako vlak ne ispunjava ove opće zahtjeve, još uvijek je dopušteno dokazati njegovu sigurnost pri utjecaju bočnog vjetra na jednoj određenoj pruzi.

G.3. Opća načela

Kritični događaj koji se promatra je prevrtanje vlaka. Interoperabilni vlakovi moraju imati osnovnu razinu sigurnosti protiv tog kritičnog događaja. Razina sigurnosti jednog vlaka definirana je kroz niz *karakterističnih referentnih krivulja vjetra* (CRWC). Vlak se može smatrati interoperabilnim u odnosu na utjecaj bočnog vjetra ako njegove *karakteristične krivulje vjetra* (CWC) u najmanju ruku barem tako dobre kao CRWC.

Određeni vlak definiran je kroz njegovo najkritičnije vozilo. Najčešće je to jedno od dvaju čelnih ili stražnjih vozila. Ako se neko drugo vozilo vlaka smatra osjetljivijim na vjetar (npr. vrlo visoka ili lagana vozila), to se mora uzeti u obzir. Izbor najosjetljivijega vozila mora biti potpuno utemeljen.

Za određeni vlak, koji vozi unutar određenog raspona brzina, CWC određuju najveću prirodnu brzinu vjetra koju vlak može podnijeti prije prelaženja karakteristične granične vrijednosti za rasterećenje kotača. Mjerilo koje određuje CWC prosječna je vrijednost rasterećenja kotača ΔQ najkritičnijeg pogonskog uređaja. Izraz „prosječni” znači da se u slučaju okretnog postolja izračunava prosječna vrijednost rasterećenja kotača obaju kolnih slogova okretnog postolja.

G.4. Područje primjene

Način rada vlakova velikih brzina promatra se za vlakove bez nagibne tehnike i za nagibne vlakove s isključenom nagibnom tehnikom kada prometuju na pruzi s manjkom nadvišenja koji je određen u TSI-ju za građevinski podsustav velikih brzina iz 2006.

Pretpostavlja se da vlak vozi pod europskim uvjetima rada i vjetra.

G.5. Ocjenjivanje karakterističnih krivulja vjetra

G.5.1. Određivanje aerodinamičnih svojstava

G.5.1.1. Opće primjedbe

Trenutačno se smatra kako isključivo ispitivanja u zračnom tunelu mogu dati dovoljno pouzdane vrijednosti za aerodinamična svojstva vlakova.

Aerodinamična svojstva određuju se za pruge u ravnini s okolinom i za pruge na nasipu, pri čemu se uzima u obzir referentni 6-metarski nasip.

Kada se ispituje novo vozilo, na isti način i u istom zračnom tunelu ispituje se i mjeri jedno referentno vozilo, i to čelno vozilo jednog vlaka ICE3 ili TGV Duplex ili ETR500, koje slijedi drugo odgovarajuće vozilo.

Definicija aerodinamičnog koordinatnog sustava i aerodinamični koeficijenti moraju biti sukladni s normom EN14067-1:2003.

G.5.1.2. Ispitni zahtjevi za zračne tunele

Dimenzije zračnog tunela moraju biti što je moguće veće kako ne bi došlo do učinaka smetnji zbog rubnih slojeva (npr. od zidova, graničnog sloja krova i poda) i učinaka prepreka u zračnom tunelu. Posebno se pri ispitivanju aerodinamičnih sila i momenata na nasipu mora voditi računa o učincima prepreka.

G.5.1.2.1. Dimenzije ispitne dionice

Pri upadnim kutovima do 30° prepreka ne smije prelaziti 10 %, čak i ako je prisutan nasip.

Kod zračnih tunela sa zatvorenim ispitnom dionicom, ako je omjer prepreka iznad 5 %, preporučuje se korekcija za prepreku.

Kod zračnih tunela s otvorenim ili djelomično otvorenom ispitnom dionicom omjer prepreka pri upadnom od kutu 30° mora biti manji od 5 % i tada se ne koristi korekcija za prepreku.

G.5.1.2.2. Razina turbulencije

Pri ispitivanjima u zračnim tunelima ne smije biti sloja atmosferske turbulencije. Potrebno je osigurati razinu turbulencije $Tu_x \leq 2,5 \%$, pri čemu $Tu_x = \left(\overline{u'^2} / \bar{u}^2 \right)^{0,5}$, te u označava faktor brzine u smjeru strujanja.

G.5.1.2.3. Granični sloj

Profil brzine vjetra u tunelu mora biti ravnomjeran, tj. blokovni profil. Brzina strujanja mora biti neovisna od visine iznad tla, osim u tankom graničnom sloju na tlu zračnog tunela. Debljina graničnog sloja, $\delta_{95} \%$, mora biti mala u usporedbi s visinom vozila.

G.5.1.2.4. Reynoldsov broj

Reynoldsov broj koji se temelji na brzini u zračnom tunelu i na karakterističnoj duljini od 3 m (podijeljeno s dimenzijom modela) mora prelaziti kritičnu vrijednost iznad koje se sile i momenti značajno ne mijenjaju povećanjem Reynoldsovog broja. To je potrebno dokazati s rezultatima ispitivanja.

Machov broj ne smije prelaziti 0,3. Ako stvarni vlak u tijeku vožnje prelazi Machov broj 0,3, Machov broj ne smije biti veći od Machovog broja stvarnog vlaka.

G.5.1.2.5. Mjerni uređaji

Određuje se gustoća zraka u zračnom tunelu te njegova temperatura, tlak i vlažnost.

Aerodinamične sile i aerodinamični momenti određuju se s petkomponentnim dinamometrom (C_{Fx} nije potrebna). Osjetljivost i postavljanje dinamometra mora biti primjerno za raspon mjernih opterećenja.

G.5.1.3. Zahtjevi za model

Dimenzije modela moraju biti u odnosu na prirodne dimenzije veće od 10 mm. Svi detalji važni za aerodinamiku, npr. prednje vjetrobransko staklo ili obrisi pantografa, moraju biti modelirani u punom mjerilu.

Pantograf se ne modelira.

Dopušteno je pojednostavljeno modeliranje okretnih postolja; u modelu se predstavljaju samo njihova osnovna geometrijska svojstva radi osiguranja prave mase strujanja i pada tlaka u području zračnoga strujanja ispod vozila

Model mora biti simetričan, čak i ako pravi vlak nije izrađen potpuno simetrično (npr. zbog detalja u području ispod vozila). To omogućuje provjeru simetrije u zračnom tunelu u okviru otkrivanja izvora mjernih pogreška nastalih zbog nesimetričnosti zračnog strujanja.

G.5.1.4. Zahtjevi vezani za program ispitivanja

Valjanost rezultata potvrđuje se provjeravanjem simetrije i ponavljanjem ispitivanja.

Upadni kutovi

Uzimaju se u obzir upadni kutovi između 0° i 70° , u koracima od 5° .

Za sve srednje upadne kutove koristi se linearna interpolacija ili interpolacija višega reda.

Tijela u smjeru ili suprotno smjeru strujanja

Za svako ispitivano vozilo se pokraj modela postavlja jedno tijelo u smjeru strujanja, čija duljina iznosi najmanje pola duljine ispitivanog vozila. Pravi poprečni presjek jednak je najmanje jednoj trećini duljine vozila; zadnji kraj tog tijela je aerodinamično oblikovan.

Ako ispitivano vozilo nije čelno vozilo, ispred njega mora biti prisutno barem jedno cijelo vozilo kako bi se osigurali realni uvjeti zračnoga strujanja pred ispitivanim vozilom. Modeliran mora biti stvarni procijep između vozila. Ne smije doći do mehaničkog dodira između ispitivanog modela i pasivnih tijela. Potrebno je izbjegavati vibracije modela i susjednih pasivnih tijela.

Konfiguracije tla

Do jasnog određenja konfiguracija tla u jednoj europskoj normi vrijedi sljedeće:

Mjerenja se provode za dva scenarija:

— za scenarij ravnog tla:

Konfiguracija s ravnim tlom ne uključuje kolosiječni zastor i tračnice. Razmak između ravnog tla i donjeg dijela kotača iznosi 235 mm u punom mjerilu (1:1).

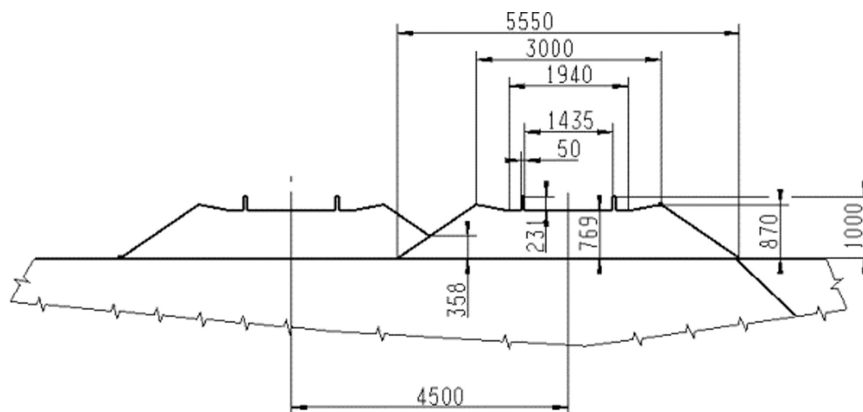
— i za scenarij standardnog nasipa:

— slučaj s nasipom odnosi se na standardni 6-metarski nasip s nagibom 2:3 i širinom na dnu 32 m u punome mjerilu (1:1), slika G.3. Na vrhu nasipa nalaze se dva kolosijeka s dimenzijama prikazanim na slici G.2. Umjesto navedenog može se koristiti konfiguracija s zastorom i tračnicama na ravnom tlu, kako je prikazano na slici G.2., uz uporabu pretvorbe za određivanje sile i momenata na 6-metarskom nasipu, kako je propisano u točki G.6. Za brzine vlakova ispod 200 km/h (i kutove β iznad 40°) provode se ispitivanja u smjeru protiv vjetra i u smjeru vjetra.

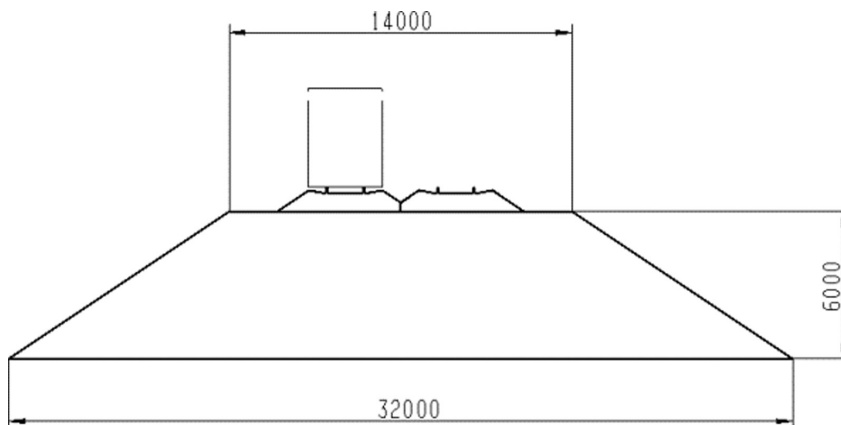
— Za brzine vlakova od 200 km/h i više razmatra se samo konfiguracija u smjeru protiv vjetra. Zato je za taj raspon brzine dopušteno koristiti nasip s jednim kolosijekom i smanjenu širinu na dnu.

Aerodinamični koeficijent $C_{m,lee}$ za odgovarajuće upadne kutove, dobiven ispitivanjima na referentnom vozilu, mora potvrditi kakvoću unutar 10 % pri konfiguraciji s ravnim tlom i unutar 20 % pri konfiguraciji s nasipom.

Slika G.2.

Kolosiječni zastor i tračnice

Slika G.3.

Standardni 6 m nasip**G.5.2. Opis scenarija vjetra**

Nalet vjetra proizveden za ovu metodu odgovara fiksnoj amplitudi (koja odgovara stupnju vjerojatnosti amplitude ~99 %) i stupnju vjerojatnosti trajanja naleta vjetra koji prelazi 50 % (način raspodjele). Izabrani pristup ima sljedeće značajke:

- prostorno-vremenski model naleta vjetra (bieksponencijalni) temelji se na modelu naleta vjetra, koji je istraživao Deufrako, i odgovara najboljoj približnoj vrijednosti nasumičnog postupka u blizini lokalnog maksimuma.
- pretpostavlja se kako je srednji vjetar vodoravan (upotrebljava se samo uzdužna komponenta U). Ta komponenta predstavlja prevladavajući dio odstupanja vjetra i projekcija je vektora trenutnog vjetra u smjeru srednjega vjetra.

- Varijacije smjera vjetra ne uzimaju se u obzir.
- Vremenske varijacije zanemaruju se u prilog prostornih varijacija.

Ulazni podaci za scenarije su:

- V_{tr} brzina vlaka,
 U_{max} maksimalna brzina vjetra,
 γ smjer vjetra u odnosu prugu.

Sljedeći parametri su nepromjenjivi:

- $z = 4 \text{ m}$ referentna visina,
 $\tilde{A} = 2,84$ normalizirana amplituda naleta vjetra $\tilde{A} = (U_{max} - U)/\sigma_u$ sa srednjom brzinom vjetra U ,
 $z_0 = 0,07 \text{ m}$ duljina hrapavosti mjesta, značajnih za interoperabilne pruge,
 $Pr(T) = 0,5$ vjerojatnost trajanja naleta vjetra T za danu amplitudu A .

G.5.3. Izračun značajki turbulencije

G.5.3.1 Intenzitet turbulencije

Na mjestu na visini $z = 4\text{m}$ intenzivnost turbulencije I iznosi 0,245. Faktor naleta izračunava se iz intenzivnosti turbulencije i normalizirane amplitude naleta vjetra.

$$G = 1 + \tilde{A} \cdot I = 1,6946.$$

Za normaliziranu amplitudu te za faktor naleta vjetra, izabrana je fiksna vrijednost. U posebnim područjima ili pri specifičnim uporabama može se na podlozi analize meteoroloških mjerenja izabrati drukčija vrijednost.

Iz faktora naleta vjetra može se pri danoj maksimalnoj vrijednosti U_{max} utvrditi srednja vrijednost za vjetar U_{mean} :

$$U_{mean} = \frac{U_{max}}{G} = \frac{U_{max}}{1,6946}.$$

Potom se iz srednje brzine vjetra i intenzivnosti turbulencije utvrđuje standardni odklon uzdužne komponente (na podlozi srednje brzine vjetra) σ_u :

$$\sigma_u = I \cdot U_{mean} = I \cdot \frac{U_{max}}{G} = 0,1443 U_{max}.$$

G.5.3.2. Trajanje naleta vjetra

Izračun vremenskih konstanti naleta vjetra dobiva se iz spektralnih karakteristika (PSD) uzdužne karakteristične duljine L_u^x (tj. na temelju naleta vjetra, smjera x , komponente u).

$$L_u^x = 50 \cdot \frac{z^{0,35}}{z_0^{0,063}}.$$

Srednje trajanje naleta vjetra $\bar{T}$ određuje sljedeći integralni količnik.

$$\bar{T} = \frac{1}{2} \cdot \left[\left(\int_{n1}^{n2} n^2 \cdot S_u(n) dn \right) / \left(\int_{n1}^{n2} S_u(n) dn \right) \right]^{-\frac{1}{2}}$$

kada je spektralna gustoća snage (PSD) turbulencije $\bar{S}_u(n)$ određena s *Von Karmanovom* jednadžbom

$$\bar{S}_u(n) = \frac{4 \cdot f_u \sigma_u^2}{(1 + 70,7 \cdot f_u^2)^{\frac{5}{6}}} \cdot \frac{1}{n} \text{ pri čemu je}$$

$$f_u = \frac{n \cdot L_u^x}{U_{\text{mean}}} \text{ normalizirana frekvencija i}$$

n frekvencija u rasponu od najmanje (n_1) do najviše (n_2) vrijednosti. Te dvije vrijednosti, n_1 i n_2 , su granične vrijednosti integracije frekventnog spektra naleta vjetra. Za nižu frekvenciju n_1 preuzeta je vrijednost 1/300 Hz, za gornju frekvenciju n_2 kao 1 Hz.

Trajanje najjačeg naleta vjetra određuje se po jednadžbi:

$$Y = \bar{T} \cdot 0,95 \cdot u^q = 4,182 \cdot \bar{T}$$

gdje je eksponenta q određena mjerenjem i ima preuzetu vrijednost 1,42.

G.5.3.3. Izvođenje vremenskog protoka naleta vjetra

Iz znanja o vremenskim konstantama može se izvesti vremenski protok bezdimenzijskih promjena vjetra u uzdužnom i u poprečnom smjeru u odnosu na srednji smjer vjetra. Potom je moguće izraziti bezdimenzijske promjene brzine vjetra komponente u uzdužnom smjeru a_x i u poprečnom smjeru a_y na udaljenosti s od maksimuma naleta vjetra jednadžbama:

$$a_x(s) = \frac{1}{2} s \cdot \cos(D) \cdot \frac{1}{T \cdot U_{\text{mean}}}$$

$$a_y(s) = \frac{1}{2} s \cdot \sin(D) \cdot \frac{1}{T \cdot U_{\text{mean}}}$$

Pri čemu je s koordinata uzduž kolosijeka v $s = V_{\text{tr}} \cdot (t - t_{\text{max}})$, t_{max} vrijeme od najjačeg djelovanja naleta vjetra na vlak, a D je kut između kolosijeka i smjera vjetra.

Iz upadanja koherencije i eksponentnog koeficijenta naleta vjetra usporedno i pravokutno na srednju brzinu vjetra može se izračunati trenutačna korelacijska funkcija po jednadžbi:

$$C(t) = e^{\sqrt{(C_u^x \cdot u_x^{p_x})^2 + (C_u^y \cdot u_y^{p_y})^2}}$$

pri čemu je

$C(t)$ korelacijska funkcija između amplitude naleta vjetra u trenutku t i najveće amplitude naleta vjetra;

C_u^x : koeficijent upadanja koherencije u srednji smjer vjetra (vrijednost parametra: 5,0);

C_u^y : koeficijent upadanja koherencije pravokutno na srednji smjer vjetra (vrijednost parametra: 16,0);

p_x^u : eksponentni koeficijent u srednjem smjeru vjetra (vrijednost parametra: 1,0);

p_y^u : eksponentni koeficijent pravokutno na srednji smjer vjetra (vrijednost parametra: 1,0).

Sve vrijednosti parametara temelje se na mjerenjima.

Brzina vjetra, koji djeluje na vlak, potom se može izraziti kroz sljedeću jednadžbu:

$$v_{\text{wind}}(t) = U_{\text{mean}} + \tilde{A} \cdot \sigma_u \cdot C(t).$$

Za scenarij vjetra mora se uzeti u obzir sljedeći protok vremena (vrijeme najjačeg naleta vjetra je $t_3 = 14$ sekundi):

Od $t = 0$ do $t = t_1 = 0,5$ s: $v_{\text{wind}}(t) = 0$;

Od $t = t_1 = 0,5$ s do $t = t_2 = 3$ s: linearno povećanje v_{wind} tako da se dosegne U_{mean} pri $t = t_2 = 3$ s;

Od $t = t_2 = 3$ s do $t = t_3 = 10$ s: $v_{\text{wind}}(t) = U_{\text{mean}}$;

Od $t = t_3 = 10$ s do $t = t_4 = 14$ s: $v_{\text{wind}}(t) = U_{\text{mean}} + \tilde{A} \cdot \sigma_u \cdot C(t)$;

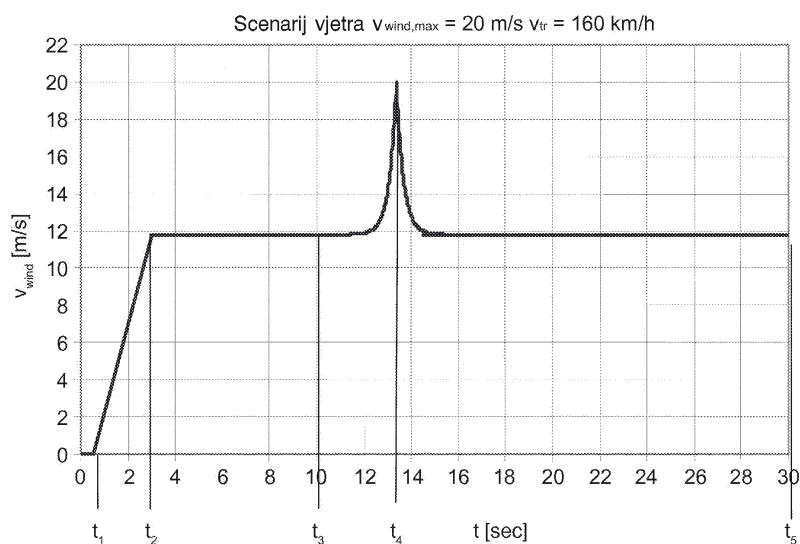
Od $t = t_4 = 14$ s do $t = t_5 = 17$ s: $v_{\text{wind}}(t) = U_{\text{mean}} + \tilde{A} \cdot \sigma_u \cdot C(t)$;

Od $t = t_5 = 17$ s do $t = t_6 = 30$ sec $v_{\text{wind}}(t) = U_{\text{mean}}$.

Vremenski protok vjetra prikazan je na slici G.1.

Slika G.1.

Prikaz vremenskog protoka vjetra za brzinu vjetra



Napomena: Taj scenarij naleta vjetra nije primjeren za potpune zglobne kompozicije vlakova. Za takve kompozicije vlakova potrebno je razviti drukčiji scenarij naleta vjetra.

Prostorni scenarij vjetra filtrira se filtrom za prostorni prosjek na podlozi veličine prozora, jednake duljini vozila, i koraka manjega od 0,5 m.

G.5.4. Određivanje dinamike vozila

G.5.4.1. Opće primjedbe

Za određivanje dinamike vozila pri jakom vjetru moraju se koristiti simulacije s više sanduka (MBS).

Uz scenarij naleta vjetra koristi se opći, potvrđeni MBS program. Modeliranje mora uzeti u obzir najkritičnija vozila vlaka te to vozilo mora biti prazno i u stanju za vožnju. Potrebno je provjeriti da vozilo s jednako-mjerno raspoređenim putnicima (npr. zbog pomicanja težišta), nije kritičnije od praznog vozila npr. koristeći pojednostavljenu provjeru s potpunim statičkim pristupom.

Ako nema klipa koji ograničavaju kvačila, potrebno je modelirati samo kritično vozilo, dok je u drugim slučajevima potrebno modelirati i susjedna vozila.

Ne uzimaju se u obzir nepravilnosti kolosijeka.

Izračun se provodi za standardnu širinu kolosijeka, profil pruge UIC60, novi profil kotača te za nagibe pruge 1/20 i 1/40. Najneugodniji slučaj koristi se za ocjenjivanje u odnosu na granične vrijednosti.

Pritom se uključuju aerodinamične sile i momenti.

Mjerilo za definiranje CWC je srednja vrijednost rasterećenja kotača, ΔQ najkritičnijeg pogonskog uređaja (okretnog postolja ili pojedinačne osi kod pogonskog uređaja sa samo jednom osi). To rasterećenje ne smije prelaziti 90 % statičkog osovinskog opterećenja Q_0 pogonskog uređaja po sljedećoj jednadžbi:

$$\frac{\Delta Q}{Q_0} < 0,9.$$

G.5.4.2. Modeliranje

Modeliranje vozila mora biti primjerno za ispitivanje svojstava pri utjecaju bočnog vjetra. Dinamični model vozila mora biti trodimenzionalan.

Dinamični model vozila mora uključivati sve sljedeće elemente:

- sanduk vozila, okretna postolja i kolne slogove te druge važne dijelove vozila (mase, inercije, geometrije i težišta),
- ovjes (krutost ovjesa u okomitom, poprečnom i uzdužnom smjeru, nelinearnost krutosti, prigušenje u okomitom i poprečnom smjeru, nelinearnost prigušenja),
- odbojnici koji mogu sudjelovati,
- kontakt između kotača i tračnica (nazivni profili kotača i tračnica definirani u TSI-ju velikih brzina, kontaktne sile, izračunane uz uzimanje u obzir nelinearne geometrije kontakta te odnosa između sile puzanja i puzanja. Svi posebni uređaji u sustavu ovjesa, koji mogu utjecati na mehanizam prevrtanja.)

G.5.4.3. Provjera modela vozila

Mora se obaviti provjera modela MSB na podlozi podatka ispitivanja stvarnog vozila. Ključno je usporediti koeficijente ovjesa i mase te težišta pri simulaciji i ispitivanju, koristeći u oba slučaja prazno (neopterećeno) vozilo.

Koeficijenti ovjesa „s” moraju se odrediti u skladu s točkom 4.2.3.9. ovog TSI-ja. Ako je na raspolaganju više vrijednosti, iz ispitivanja u obzir se uzima prosječna vrijednost. Razlika između rezultata simulacije i rezultata ispitivanja ne smije prelaziti 10 %.

Potrebno je dokazati pravilnost modeliranja odbojnika. Rezultati simulacije u pogledu pomicanja odbojnika se moraju se poklapati s projektnim podacima.

Ukupna masa vozila mjeri se kao zbroj svih prosječnih sila Q_0 . Prosječna izmjerena masa prvih dvaju proizvedenih vozila ne smije biti manja od 99 % mase vozila, upotrijebljene pri simulaciji. Nadalje, prosječne vrijednosti izmjerenih opterećenja pojedinačnih osovina prvih dvaju proizvedenih vozila ne smiju biti manje od 99 % opterećenja pojedinačnih osovina, uporabljenih pri simulaciji.

Kada budu dostupni podaci, moraju se vrednovati sljedeći rezultati ispitivanja:

- zapisi prethodnih pojava sila Q na svakom kotaču dvaju čelnih kolnih slogova u zavojima s promjerima različitih razreda (u skladu s točkom 5. norme EN14363:2005) pri vožnji po pruži s manjkom nadvišenja,
- proširena obrada podataka („dvodimenzionalno” vrednovanje) za 50 % vrijednosti sila Q kako je određeno u točki 5.5. norme EN14363:2005.

G.6. Aerodinamične sile i momenti kao ulazne vrijednosti za simulaciju s više sanduka

Za svaki primjer, određen u odjeljku G.7.4., izvode se izračuni odaziva vozila na nalete vjetra koje određuju njihove najveće brzine U_{max} za rastuće vrijednosti U_{max} dok se ne ispuni mjerilo određeno u odjeljku G.7.1. Nacrti vrijednosti U_{max} pri kojima je ispunjeno mjerilo najvećeg rasterećenja u ovisnosti o brzini vozila i/ili kuta vjetra, imenuju se karakteristične krivulje vjetra (CWC). Način predstavljanja krivulja CWC posebno je opisan u odjeljku G.7.4.

Simulacija odaziva vozila na nalet vjetra provodi se koristeći scenarij naleta vjetra, opisan u odjeljku G.5.

Za konfiguracije ravnog tla i za konfiguraciju s nasipom izračunava se pet komponenti sila i momenata (F_y , F_z , M_x , M_y i M_z) po sljedećim jednadžbama:

$$\left. \begin{aligned} F_i(t) &= \frac{1}{2} \rho S C_{Fi}(\beta(t)) V_r^2(t) \\ M_i(t) &= \frac{1}{2} \rho S l C_{Mi}(\beta(t)) V_r^2(t) \end{aligned} \right\} , i \in \{x, y, z\}$$

$$\left. \begin{aligned} V_r(t) &= \sqrt{(V_T + U(t) 4 \cos \gamma)^2 + C(t)^2 (U(t) \sin \gamma)^2} \\ \text{ši } \beta(t) &= \text{Arc tan} \left(\frac{C(t) U(t) \sin \gamma}{V_T + U(t) \cos \gamma} \right) \\ C(t) &= \frac{C_{SV} - 1 + G(t)}{C_{SV} G(t)} \end{aligned} \right\} \text{ za konfiguraciju s nasipom}$$

pri čemu su

— $U(t)$ brzina vjetra ispred vozila,

— $C_{SV} = 1,2416$ u slučaju smjera protiv vjetra,

i

— $C_{SV} = 1,1705$ u slučaju smjera s vjetrom. Za konfiguraciju ravnog tla je $C(t) = 1,0$.

$G(t)$ je trenutni faktor naleta vjetra, izračunan kao količnik između trenutačne brzine vjetra po metodi kineskog šešira i srednje brzine.

Za izračun aerodinamičnih sila i momenata upotrebljava se gustoća $\rho = 1,225 \text{ kg/m}^3$.

Simulacija se provodi bez uzimanja u obzir nepravilnosti pruge.

Potrebno je dokazati, da integracijska metoda izračunava integracijski korak pri vršnoj točki vjetra. Izlazni korak računanja mora biti kraći od 1/30 s.

G.7. Izračun i predstavljanje karakterističnih krivulja vjetra

G.7.1. Vrednovanje mjerila

Iz svakog simulacijskog niza s izmjenom parametra dobivaju se vremenski podaci o silama Q na svaki kotač.

Potrebni su sljedeći računski koraci:

— Izračun vrijednosti $\Delta Q/Q_0$ za vremenske podatke sila Q

$$\frac{\Delta Q}{Q_0} = 1 - \frac{Q_{i1} + Q_{j1}}{2 \cdot Q_0}$$

— Niskopropusno filtriranje vrijednosti s Butterworthovim filtrom 2 Hz četvrtog reda ili drugim filtrom koji je dokazan kao istovrijedan.

— Odrediti najveće vrijednosti $\Delta Q/Q_0$ na pogonskom uređaju.

Pri tome su Q_0 sile Q za prazno (neopterećeno) vozilo bez ikakvog uzbuđenja, Q_{i1} su sile Q rasterećenog kotača prvog kolnog sloga okretnog postolja, Q_{j1} su pak sile Q rasterećenog kotača drugog kolnog sloga okretnog postolja.

G.7.2. Izračun vrijednosti vjetra i graničnih vrijednosti $\Delta Q/Q_0$

Pri zakrivljenom kolosijeku na vozilo osim bočnog vjetra djeluje i centrifugalna sila.

Izračun se vrši s MSB za ravni kolosijek s nadvišenjem po vrijednostima a_q .

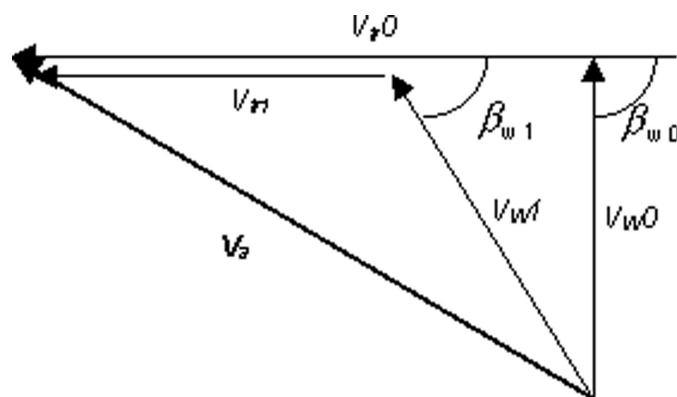
G.7.3. Poštovanje različitih kutova vjetra

Izračunane karakteristične brzine vjetra mogu se prenijeti na druge kombinacije brzina vlakova i kutove.

Obično se karakteristična brzina vjetra daje za upadni kut vjetra 90° u odnosu na kolosijek. Za dobivanje CWC pri drugim kutovima najprije se izvede geometrijsko rastavljanje/dodavanje vektora brzine (vidjeti sliku G.4.).

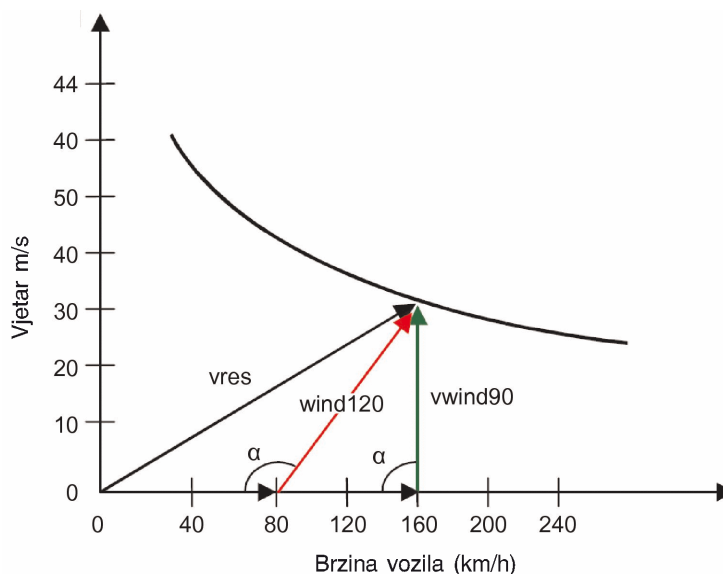
Slika G.4.

Geometrijski pristup uvažavajući upadni kut



Ovdje v_a označava vjetar koji djeluje na vozilo. Vrijednost v_a može se rastaviti u komponentu koja proizlazi iz brzine vlaka (v_{tr0} i v_{tr1}) te na komponentu koja proizlazi iz brzine vjetra (v_{w0} i v_{w1}), na razne načine. Za vektorski niz v_{w0} i v_{tr0} je kut vjetra β_{w0} , za vektorski niz v_{w1} i v_{tr1} kut vjetra je β_{w1} . Potom se za novu trojku (v_{tr} , v_w , β_w) karakteristična brzina vjetra može dobiti iz CWC, koja se prvotno temeljila na drugoj trojki (v_{tr} , v_w , β_w). Za ravni kolosijek brzina vjetra pri različitim upadnim kutovima može se iščitati neposredno iz dijagrama. Primjer je prikazan na slici G.5.

Slika G.5.

Geometrijski pristup uzimajući u obzir upadni kut pri CWC za ravni kolosijek**G.7.4. Predstavljanje karakteristika vjetra po različitim točkama**

Karakteristične krivulje vjetra temelje se na sljedećim točkama. Za te točke računaju se karakteristične brzine vjetra.

G.7.4.1. Vozilo na ravnom kolosijeku

Pri upadnom kutu vjetra na kolosijek $\beta_w = 90^\circ$ izračunavaju se karakteristične brzine vjetra pri brzinama vlaka $v_{tr} = 120 \text{ km/h}$; 160 km/h ; 200 km/h ; 250 km/h ; 300 km/h ; $v_{tr,max}$ za konfiguraciju ravnog tla i za konfiguraciju s nasipom.

Osim toga se pri najvećoj radnoj brzini vlaka izračunavaju karakteristične brzine vjetra pri kutovima $\beta_w = 80^\circ$; 70° ; 60° ; 50° ; 40° ; 30° ; 20° za konfiguraciju ravnog tla i za konfiguraciju s nasipom. Za konfiguraciju s nasipom potreban je još jedan dodatni izračun pri $\beta_w = 10^\circ$.

G.7.4.2. Vozilo u zavoju

Vožnja vozila u zavojima se uzima u obzir tako da se vrijednosti $\Delta Q/Q_0$, zavoj za konfiguraciju ravnog tla izračunaju za $a_q = 0,5 \text{ m/s}^2$ i 1 m/s^2 brzinama vlaka $v_{tr} = 250 \text{ km/h}$, $v_{tr} = 300 \text{ km/h}$ i $v_{tr} = v_{tr,max}$ pri nepovoljnim uvjetima za a_q .

G.8. Potrebna dokumentacija

Za određivanje i ocjenjivanje CWC potrebna je detaljna dokumentacija, koja navodi i obrazlaže parametre i pretpostavke te izvedene zaključke. Glavni koraci obrade i ocjenjivanja CWC i sukladnost s Prilogom G moraju biti jasno dokazani.

Stoga je potrebno priložiti sljedeće dokumente:

- izvješće o ispitivanjima u zračnom tunelu (vidjeti poglavlje G.3.),
- izvješće o provedbi ispitivanja u vožnji u skladu s točkom 5.6. norme EN14363:2004 za provjeru modela,
- izvješće o modeliranju dinamike vozila s provjerom (vidjeti poglavlje G.5.),
- izvješće o obradi karakterističnih krivulja vjetra (vidjeti poglavlje G.6. i G.7.),
- skupno izvješće s ocjenom karakterističnih krivulja vjetra (vidjeti poglavlje G.8.).

PRILOG H

Čelna i stražnja svjetla

H.1. Definicije

Čelna svjetla

bijelo svjetlo na prednjem kraju vlaka, namijenjeno za vizualno upozorenje na vlak koji se približava i za osvjetljenje signala uz prugu.

Pozicijska svjetla

bijelo svjetlo na prednjem kraju vlaka, koje ukazuje na prisutnost vlaka.

Stražnja svjetla

crveno svjetlo na stražnjem kraju vlaka koje upućuje na prisutnost vlaka.

Kombinirana svjetla

Kombinirana svjetla (tj. svjetla, koja mogu obavljati više funkcija), dopuštaju se samo kada su ispunjeni zahtjevi u pogledu funkcija za pojedinačna svjetla.

Standardni kolorimetrijski sustav CIE(1931) (x, y, z)

Sustav određivanja boja s trojnim vrijednostima spektralne raspodjele moći obojenih svjetla s uporabom referentnih podražaja bojama [X], [Y], [Z] i tri odgovarajuće CIE funkcije boja $x(\lambda)$, $y(\lambda)$, $z(\lambda)$, koje je usvojila CIE 1931. godine (Vidjeti izdanje CIE br. 15.2–1986).

H.2. Čelna svjetla

(a) Čelna svjetla

Svako čelno svjetlo mora pružati izvor bijele svjetlosti promjera 170 mm. Dopuštena je uporaba svjetala koja nisu okrugla; u tim slučajevima najmanje područje osvijetljene površine mora biti 22 000 mm², najmanja mjera te površine pak mora biti 110 mm.

Fotometrijski zahtjevi

Jačina osvijetljenja čelnih svjetala, mjerena uzduž središnjice čelnih svjetala, mora imati vrijednosti prikazane u tablici H.1.

Zahtijevana jačina osvijetljenja mora biti ostvarena kada je ugrađena na vozilo.

Tablica H.1.

Jačina osvijetljenja čelnih svjetala

	Čelna svjetla sa zasjenjenim snopom	Čelna svjetla s dugim snopom
Jačina osvijetljenja (cd) uzduž središnjice	12 000-16 000	> 40 000
Jačina osvijetljenja (cd) pod svim kutovima unutar 5° na svakoj strani središnjice, u vodoravnoj ravnini	> 3 000	> 10 000

Ocjenjivanje je određeno u odjeljku (b) odredbe H.4.

(b) Pozicijska svjetla

Svako pozicijsko svjetlo mora pružati izvor bijele svjetlosti promjera 170 mm. Dopuštena je uporaba svjetala koja nisu okrugla; u tim slučajevima najmanje područje osvijetljene površine mora biti 22 000 mm², najmanja mjera te površine pak mora biti 110 mm.

Fotometrijski zahtjevi

Jačina osvjetljenja pozicijskih svjetala, mjerena uzduž središnjice čelnih svjetala, mora imati vrijednosti prikazane u dolje navedenim tablicama H.2 i H.3.

Tablica H.2.

Jačina osvjetljenja donjih pozicijskih svjetala

	Donja pozicijska svjetla sa zasjenjenim snopom	Donja pozicijska svjetla s dugim snopom
Jačina osvjetljenja (cd) uzduž središnjice	najmanje 100	300-700
Jačina osvjetljenja (cd) pod svim kutovima unutar 45° na svakoj strani središnjice, u vodoravnoj ravnini	20-40	

Tablica H.3.

Jačina osvjetljenja gornjih pozicijskih svjetala

	Gornja pozicijska svjetla sa zasjenjenim snopom	Gornja pozicijska svjetla s dugim snopom
Jačina osvjetljenja (cd) uzduž središnjice	Najmanje 50	150-350

Ocjenjivanje je određeno u odjeljku (b) odredbe H.4.

(c) Kolorimetrijski i spektralni zahtjevi

Boja svjetlosti koju odašilju čelna i pozicijska svjetla mora biti sukladna zahtjevima iz norme CIE S004/E-2001 kako je prikazano u tablici H.4:

Tablica H.4.

Sjecišta raspona boja

Boja svjetlosti	CIE(1931) koordinate boja na sjecištima				
	Sjecište	I	J	K	L
Bijela, razred A	x	0,300	0,440	0,440	0,300
	y	0,342	0,432	0,382	0,276

Ocjenjivanje je određeno u odjeljku (a) odredbe H.4.

Spektralna raspodjela isijavanja svjetlosti

Uporaba spektralne raspodjele isijavanja svjetlosti glavni je razlog raspoznavanja boja signala. Sva osvjetljenja moraju jamčiti kako pri raspoznavanju signala i drugih predmeta neće doći do značajnije deformacije boja.

Kao dokaz sukladnosti s tim zahtjevom koristi se količnik k_{colour} između cjelovitog spektra vidljive svjetlosti i pojedinačnih raspona dijelova spektra boja koji treba uzeti u obzir.

Količnik k_{colour} određuje se prema sljedećoj jednadžbi:

$$k_{\text{colour}} = \frac{\int_{\lambda_{\text{colour}}} S(\lambda) \cdot V(\lambda) \cdot d\lambda}{\int_{\lambda_{\text{total}}} S(\lambda) \cdot V(\lambda) \cdot d\lambda}$$

$S(\lambda)$ – spektralna energetska raspodjela (po spektralnom mjerenju) kao spektralno obasjavanje u W/m²sr ili kao spektralna raspodjela obasjanosti u W/m²

$V(\lambda)$ – relativna spektralna svjetlost [relativna svjetlosna učinkovitost monokromatskog isijavanja s valnom duljinom λ]

λ_{colour} – područje valnih duljina cjelokupnog spektra boja koje treba uzeti u obzir (vidjeti tablicu H.5.)

λ_{total} – područje valnih duljina cjelokupnog spektra vidljivih boja 380–780 nm

Tablica H.5.

Omjer boja

	λ_{colour} [nm]	k_{colour}
$k_{\text{rošu}}$	610-780	$\geq 0,14$
$k_{\text{portocaliu}}$	560-660	$\geq 0,50$
k_{galben}	505-780	$\geq 0,90$
k_{albastru}	380-505	$\leq 0,10$

H.3. Stražnja svjetla

(a) Stražnja svjetla

Svako svjetlo mora pružati izvor bijele svjetlosti promjera 170 mm. Dopuštena je uporaba svjetala koja nisu okrugla; u tim slučajevima najmanje područje osvijetljene površine mora biti 22 000 mm², najmanja mjera te površine pak mora biti 110 mm.

(b) Fotometrijski zahtjevi

Jačina osvijetljenja krajnjih svjetala, mjerena uzduž središnjice čelnih svjetala, mora imati vrijednosti prikazane u tablici H.6.

Tablica H.6.

Jačina osvijetljenja krajnjih svjetala

	Krajnja svjetla
Jačina osvijetljenja (cd) uzduž središnjice	15-40
Jačina osvijetljenja (cd) pod svim kutovima unutar 7,5° na svakoj strani središnjice, u vodoravnoj ravnini	Najmanje 10
Jačina osvijetljenja (cd) pod svim kutovima unutar 2,5° na svakoj strani središnjice, u vodoravnoj ravnini	Najmanje 10

Ocjenjivanje je određeno u odjeljku (b) točke H.4.

(c) Kolorimetrijski zahtjevi

Boja svjetala koje odašilju krajnja svjetla mora udovoljavati zahtjevima iz norme CIE S004/E-2001, kako je prikazano u donjoj tablici H.7.:

Tablica H.7.

Sjecišta raspona boja (ocjenjivanje je određeno u točki H.4. odjeljka (a)).

Boja svjetlosti	CIE(1931) koordinate boja na sjecištima				
Crvena	Sjecište	A	B	C	D
	x	0,690	0,705	0,705	0,720
	y	0,295	0,295	0,280	0,280

H.4. Ispitivanje tipa interoperabilnih sastavnih dijelova za ocjenjivanje sukladnosti**(a) Kolorimetrijsko ispitivanje**

S tim ispitivanjima određuje se boja svjetlosti koju odašilje svjetlo u rasponu kutova, za koje su propisane svjetlosti, te vrijedi za cijelu površinu koju svjetlo osvjetljuje.

Zahtjevi za ispitivanja

Kolorimetrijska ispitivanja obavljaju se na najmanje jednom svjetlu svake vrste, pri nazivnim naponima predviđenima za svako pojedinačno svjetlo.

Kolorimetrijska ispitivanja obavljaju se u odgovarajućoj tamnoj sobi s nadgledanom temperaturom u rasponu 20 ± 2 °C.

Ispitivanja svjetlosti, koju odašilju svjetla, obavljaju se s preciznim kolorimetrom za apsolutno mjerenje. Izdanje CIE br. 15.2. sadržava podatke i preporuke za kolorimetrijske prakse te jednadžbe te za izračun vrijednosti tristimulusa i kromatičnih koordinata. ISO/CIE 10527 sadržava podatke za djelomično filtriranje za zahtijevanu veličinu polja 2°.

Mjerni sustav za kolorimetriju se prije svakog ispitivanja provjerava odgovarajućim umjerenim izvorom svjetlosti. Ispitivanje mora biti dokumentirano.

Umjeravanje kolorimetra i izvora svjetlosti mora biti sljedivo u skladu s nacionalnim normama države u kojoj se ispituje svjetlo.

Kolorimetrijska ispitivanja obavljaju se uz uporabu goniometra. Svjetlo se pričvrsti na goniometer i naginje u vodoravnom te okomitom smjeru oko središta osvijetljenog područja.

Mjerni razmak između svjetla i kolorimetra mora biti dovoljno velik da osigurava puno i jednakomjerno osvijetljene površine detektora bez strukturnih posebnosti snopa svjetlosti iz svjetla. Mjerni razmak mora biti dokumentiran.

Pri ispitivanju svjetla, električno napajanjem djeluje pri konstantnom ispitnom naponu, jednakom nazivnom naponu svjetla. Za točnost rezultata napon se mjeri što je moguće bliže svjetlu. Ispitni napon i struja moraju biti dokumentirani.

Prije ispitivanja električni izvor svjetlosti mora odležati i stabilizirati se u razdobljima prikazanim u tablici H.8.

Tablica H.8.

Razdoblje korištenja i stabilizacije za različite vrste svjetla

Vrsta izvora svjetlosti	Razdoblje korištenja	Razdoblje stabilizacije
Užareno svjetlo	1 % nazivnog životnog vijeka, ali najmanje jedan sat	15 min
LED	50 sati	1 sat
Žarulja s halogenom metalnom parom	100 sati	30 min
Visokotlačna žarulja s živosrebrnom parom	100 sati	20 min
Visokotlačna žarulja s natrijevom parom	100 sati	20 min

(b) Fotometrijska ispitivanja

Tim ispitivanjima određuje se jačina osvjjetljenja koju odašilje svjetlo u rasponu kutova, za koje su propisana jačina osvjjetljenja, te vrijedi za cijelu površinu koju svjetlo osvjetljuje.

Fotometrijska ispitivanja obavljaju se na najmanje jednom svjetlu svake vrste, pri nazivnim naponima predviđenima za svako pojedinačno svjetlo.

Fotometrijska ispitivanja obavljaju se u odgovarajućoj tamnoj sobi uz nadgledanje temperature u rasponu 20 ± 2 °C.

Jačina osvjjetljenja mjeri se fotometrom s mjernim rasponom od najmanje 1 do 100000 cd.

Greška f1 fotometra u odnosu na spektralni odaziv $V(\lambda)$ u skladu s izdanjem CIE br. 69 ne smije prelaziti 1,5 %. Fotometar mora biti opremljen uređajem ili uređajima za smanjenje unutarnjih odsjaja bez zakrivljanja dijelova površine detektora.

Mjerni sustav za fotometriju prije svakog ispitivanja provjerava se odgovarajućim umjerenim izvorom svjetlosti. Ispitivanje mora biti dokumentirano.

Umjeravanje fotometra i izvora svjetlosti mora biti sljedivo u skladu s nacionalnim normama države u kojoj se ispituje svjetlo.

Fotometrijska ispitivanja obavljaju se uz uporabu goniometra. Svjetlo se pričvrsti na goniometer i naginje u vodoravnom te okomitom smjeru oko središta osvjetljenog područja.

Mjerni razmak između svjetla i fotometra mora biti dovoljno velik da osigurava puno i jednakomjerno osvjetljene površine detektora bez strukturnih posebnosti snopa svjetlosti iz svjetla. Mjerni razmak mora biti dokumentiran.

Pri ispitivanju svjetla električno napajanjem djeluje pri konstantnom ispitnom naponu, jednakom nazivnom naponu svjetla. Za točnost rezultata napon se mjeri što je moguće bliže svjetlu. Ispitni napon i struja moraju biti dokumentirani.

Prije ispitivanja električni izvor svjetlosti mora odležati i stabilizirati se u razdobljima prikazanima u tablici H.8.

Kada se fotometrijska ispitivanja obavljaju samo na jedinici svjetla, ispitivanje tipa obavlja se u namještenom stanju kako bi se mogla uzeti u obzir odstupanja u vezi s napajanjem, lećama i zaštitnim pokrovima.

PRILOG I.

Podaci koje mora sadržavati „registar željezničkih vozila”**I.1. Opći podaci**

Registar željezničkih vozila mora sadržavati sljedeće odjeljke:

- A. Određivanje područja primjene
- B. Nazivi uključenih stranki
- C. Postupak ocjenjivanja sukladnosti i prikladnosti za uporabu
- D. Značajke željezničkih vozila
- E. Podatke o održavanju koji su važni za sigurnost

I.2. Odjeljak A: Određivanje područja primjene registra željezničkih vozila

Ovaj odjeljak registra sadrži identifikaciju i predviđenu uporabu željezničkih vozila koju obuhvaća ovaj registar. Ovaj odjeljak registra mora sadržavati sljedeće podatke:

Identifikaciju tipa (jedinstvena značajka po kojoj je moguće raspoznati vozila koja obuhvaća ovaj registar)

Oznaka tipa (naziv željezničkog vozila, neobvezno)

Identifikacija vozila (alfanumerička identifikacijska oznaka)

Razred (1. ili 2. razred)

Tip (kompozicije vlakova, EMU, DMU, vučno vozilo, električna ili dizelska lokomotiva ili putnički vagon, za električnu lokomotivu $P > 4500 \text{ kW}$ ili $P < 4500 \text{ kW}$).

Određeni sastav; za pojedinačna vozila navode se određeni sastavi za koje vozilo ima dozvolu za uporabu.

Područje uporabe (za kompozicije vlaka: mogućnost međusobnog spajanja; za vozila: propisi za sastavljanje interoperabilnih vlakova koji koriste to vozilo).

I.3. Odjeljak B: Nazivi uključenih stranki

Ovaj odjeljak registra sadrži identifikaciju stranki koje su bile ili jesu uključene u projektiranje, proizvodnju i rad podsustava željezničkih vozila te u ugradnju drugih podsustava na željeznička vozila. Navodi identifikacijske podatke za svaku od sljedećih stranki.

Kada za određenu ulogu odgovara više od jedna stranka, u registru se navodi svaka stranka i njezin dio odgovornosti.

Posjednik (stranka koja kao vlasnik ili s pravom raspolaganja s privrednog aspekta upotrebljuje željezničko vozilo kao prijevozno sredstvo (COTIF, članak 2. Prilog D „CUV”).

Vlasnik

Željeznički prijevoznik, odgovoran za tehničko upravljanje željezničkim vozilima.

Željeznički prijevoznik, odgovoran za uporabu željezničkih vozila.

Glavni izvoditelj ili proizvođač/proizvođači ili njihovi ovlašteni predstavnici (stranke čije djelatnosti doprinose ispunjavanju osnovnih zahtjeva TSI-ja). Odnosi se na stranke:

- odgovorne za cjelokupni projekt podsustava (što posebno vrijedi za integraciju podsustava),
- druga poduzeća koja sudjeluju samo u određenom dijelu projekta podsustava (primjerice, obavljaju projektiranje, sastavljanje ili ugradnju podsustava).

I.4. **Odjeljak C: Ocjenjivanje sukladnosti**

Ovaj odjeljak registra mora sadržavati dokumente za ocjenjivanje sukladnosti.

Potvrda sukladnosti (prijavljeno tijelo, datum i identifikacija)

Odobrenje za uporabu (nacionalno tijelo, datum i identifikacija)

TSI (verzija ili verzije TSI-ja koje su primijenjene)

Postavke koje se provjeravaju kroz **pokusni rad** i uspostavljena pravila za te postavke.

I.5. **Odjeljak D: Značajke željezničkih vozila**

Ovaj odjeljak registra mora sadržavati tri pododjeljka:

- odjeljak D.1.: podsustav željezničkih vozila,
- odjeljak D.2.: ugrađivanje prometno-upravljačkog i signalno-sigurnosnog podsustava na vozilo,
- odjeljak D.3.: ugrađivanje elektroenergetskog podsustava na vozilo.

I.5.1. Pododjeljak D.1. za podsustav željezničkih vozila

Ovaj pododjeljak registra željezničkih vozila mora sadržavati:

- rezultate ocjenjivanja sukladnosti za sve značajke iz tablice E.1. Priloga E za koje postoji prihvaćeno odstupanje ili izbor vrijednosti. Ovi podaci predstavljani su u obliku tablice I.1.,
- rezultate ocjenjivanja sukladnosti za sve značajke za koje ovaj TSI sadrži posebne slučajeve (sve značajke u poglavlju 7.3). Ovi podaci predstavljani su u obliku tablice I.1.,
- rezultate ocjenjivanja sukladnosti za zahtjeve u Prilogu L (nacionalni propisi) iz TSI-ja željezničkih vozila velikih brzina, ako su primjenjivi. Ovi podaci predstavljani su u obliku tablice I.1.,
- značajke željezničkih vozila kako su navedeni u tablici I.1.,
- upućivanje na dokumente na koje se upućuje u TSI-ju željezničkih vozila velikih brzina, 4.2.1.1.a i 4.2.7.9.1. Izvanredne okolnosti, 4.2.7.5. Postupci za izvlačenje/spašavanje,
- upućivanje na potvrdu(-e) interoperabilnih sastavnih dijelova koji se koriste u podsustavu željezničkih vozila.

I.5.2. Pododjeljak D.2. za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav

Ovaj pododjeljak registra željezničkih vozila mora sadržavati podatke koje propisuju drugi TSI-jevi u odnosu na prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav koji je ugrađen na željeznička vozila. Ovi podaci predstavljani su u obliku tablice I.1.

I.5.3. Pododjeljak D.3. za elektroenergetski podsustav

Ovaj pododjeljak registra željezničkih vozila mora sadržavati podatke koje propisuju drugi TSI-jevi u odnosu na elektroenergetski podsustav koji je ugrađen na željeznička vozila. Ovi podaci predstavljeni su u obliku tablice I.1.

I.6. **Odjeljak E: Podaci za održavanje**

Subjekti odgovorni za održavanje željezničkih vozila i za upravljanje tehničkom dokumentacijom.

Pozivanje na dokumentaciju o održavanju, kako je određeno u točki 4.2.10.2.2. ovog TSI-ja.

Podaci koji se odnose na sigurnost u vezi s održavanjem (vidjeti točku 4.2.10.2.2.)

Tablica I.1.

Postavke u pododjeljku D.1. registra željezničkih vozila

Točka	Značajke željezničkih vozila	Tip, vrijednost ili mogućnost
4.2.1.1.b	Najveća radna brzina	Najveća brzina
4.2.2.2.	Krajnja kvačila	Tip krajnjeg kvačila
4.2.2.4.1.	Pristupne stepenice (do uvođenja zahtjeva iz PRM TSI-ja)	Visine perona s kojima su kompatibilna željeznička vozila
4.2.3.1.	Kinematički profil	Uporabljeni kinematički profil vozila
4.2.3.2.	Statičko osovinsko opterećenje	Vrijednost
4.2.3.3.2.	Nadzor stanja osovinskih ležaja	Zaštićeni d/n Razred 2.: opremljeni ugrađenim d/n
4.2.3.4.3.a	Okomito dinamično opterećenje kotača	Vrijednost
4.2.3.4.5.	Projekt za stabilnost vozila	Brzina Raspon koničnosti ili prisutnosti kotača koji se okreću neovisno jedan od drugog
4.2.3.5.	Najveća duljina vlaka	Vrijednost
4.2.3.6.	Najveći nagibi	Vrijednost
4.2.4.7.	Učinkovitost kočnica na velikim nagibima	
4.2.3.7.	Najmanji polumjer luka kolosijeka	Vrijednost
4.2.4.1.	Najmanja učinkovitost kočenja	Krivulja kočenja i sredstvo kočenja za postizanje učinkovitosti
4. 2.6.1.	Uvjeti okoliša	Klimatska zona
4.2.6.2.2.	Aerodinamična opterećenja za putnike na peronu	Visina perona koja se koristi za ocjenjivanje
4.2.7.2.	Zaštita od požara	Zaštita od požara kategorije A ili B
4.2.8.3.1.1.	Napajanje električnom energijom	Vrijednosti napona i frekvencije
4.2.8.3.2.	Najveća snaga i najjača struja koju se može povući iz kontaktne mreže	Vrijednosti

PRILOG J

Svojstva vjetrobranskog stakla

J.1. Optička svojstva

Vjetrobransko staklo mora onako kako je usmjereno i ugrađeno u upravljačnici uzrokovati najmanju moguću deformaciju cjelokupnog vidnog polja.

J.1.1. Optička izobličenja

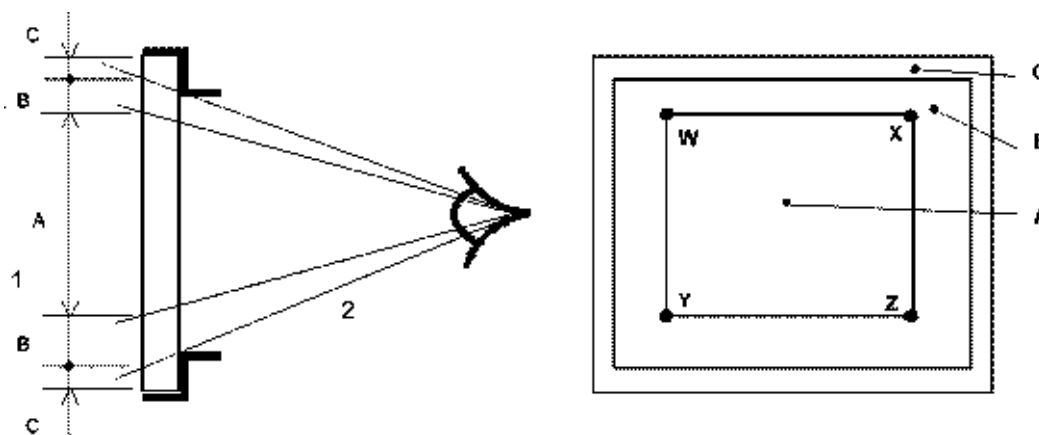
Jednostavna izobličenja vidljivosti, izmjerena po metodi navedenoj u pravilniku ECE R 43 A3/9.2 ili u odjeljku 5.3. norme ISO 3538:1997, ne smiju prelaziti sljedeće vrijednosti:

- (a) najviše 2,5 minute na luku u primarnom vidnom polju;
- (b) najviše 6,5 minuta na luku u sekundarnom vidnom polju.

U primarnom i sekundarnom vidnom polju ne smije biti nikakve primjetne nepovezanosti projiciranih crta.

Slika J.1.

Područja vjetrobranskog stakla



Legenda

1	Vanjska strana	Područje A	Primarno vidno polje
2	Unutarnja strana	Područje B	Sekundarno vidno polje
		Područje C	Rubno područje

Četiri točke W, X, Y i Z rezultati su presjecanja između vanjske površine vjetrobranskog stakla i virtualnih linija između očiju strojovođe i visokih ili niskih signala.

Te su točke međusobno povezane s crtama kako prikazuje gornja slika.

J.1.2. Sekundarne slike

U upravljačnici ugrađeno vjetrobransko staklo ne smije uzrokovati stvaranje sekundarne slike koja bi mogla zbuniti ili omesti strojovođu.

Dopušteni kut između primarnih i sekundarnih slika u ugrađenom položaju ne smije prelaziti:

- 15 minuta na luku u primarnom vidnom polju,
- 25 minuta na luku u sekundarnom vidnom polju.

J.1.3. Zamućenje

Najveća vrijednost zamućenja mjerenog po metodi iz pravilnika ECE R 43 A3/4 ne smije prelaziti 2 %.

J.1.4. Propusnost svjetlosti

Primarno i sekundarno vidno polje vjetrobranskoga stakla mora imati u ugrađenom položaju propusnost vidnog svjetla iznad 65 %, mjereno u skladu s pravilnikom ECE R 43 A3/9.1 ili točkom 5.1. norme ISO 3538:1997.

J.1.5. Kromatičnost

Zahtjevi koji se odnose na kromatičnost ostaju otvorena točka.

J.2. Strukturni zahtjevi

J.2.1. Udari

Otpornost čelnih prozora protiv projektila ocjenjuje se na sljedeći način:

Prema čelnom prozoru ispaljuje se cilindrični projektil. Projektil je izrađen u skladu sa slikom J.2. Ako se projektil pri udaru trajno ošteti, zamjenjuje se.

Za ispitivanje se čelni prozor postavlja u okvir iste konstrukcije kao na vozilu.

Tijekom ispitivanja temperatura prozora mora biti između + 15 °C i + 35 °C. Projektil mora udariti u prozor pod pravim kutom ili se ispitni prozor može postaviti pod jednakim kutom u odnosu na kolosijek pod kojim je ugrađen na vozilo.

Brzina udara projektila određuje se s:

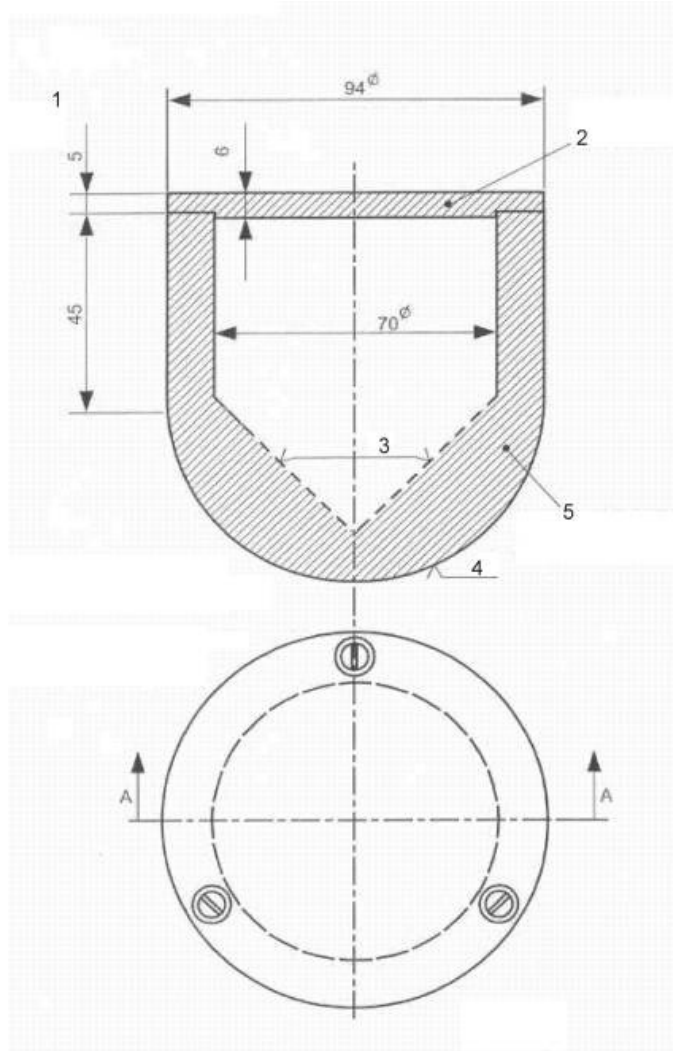
$$\begin{aligned} V_p &= V_{\max} + 160 \text{ km/h} \\ V_p &= \text{Brzina projektila u km/h pri udaru} \\ V_{\max} &= \text{najveća brzina motornog vlaka u km/h} \end{aligned}$$

Smatra se da su rezultati ispitivanja zadovoljavajući ako:

- projektili ne probiju čelno staklo,
- prozor ostane unutar okvira.

Slika J.2.

Dijagram projektila



Legenda

- | | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Prerez A–A | 4 | Rasjeckana površina kraja u obliku polukugle (1 mm) |
| 2 | Poklopac od čelika | 5 | Projektil iz aluminijske legure |
| 3 | Materijal se može odstraniti ako je potrebno prilagođivanje | | Masa projektila mora iznositi 1 000 g. |

J.2.2. Fragmentacija i lomljenje stakla

Strojovođa mora biti zaštićen od krhotina pri fragmentaciji i lomljenju stakla.

Ispitivanje fragmentacije i lomljenja stakla mora biti provjereno tijekom ispitivanja udarcima projektila, kako je opisano u točki 4.2.2.7.c ovog TSI-ja. Iza ispitnog uzorka se na udaljenosti od 500 mm u smjeru gibanja projektila okomito postavlja aluminijska folija debljine najviše 0,15 mm i mjera 500 mm × 500 mm. Ispitivanje fragmentacije i lomljenja stakla je uspješno ako se aluminijska folija ne probuši.

K.2.2. Opći uvjeti

K.2.2.1. Brzine

Dopuštene su brzine pri izvlačenju vlakova:

	Najmanja brzina	Preporučena brzina
Vuča	30 km/h	100 km/h
Guranje	30 km/h	

K.2.2.2. Kočnice

Vlak koji je potrebno izvlačiti povezuje se na kočnu cijev vozila za izvlačenje te se i od tamo koči.

K.2.2.3. Opći pneumatski priključak

Svi vlakovi moraju se moći sigurno pomicati i zakočiti kada su priključeni samo na glavnu kočnu cijev. Cijev iz glavnog zračnog spremnika smije se priključiti samo kada to dopušta poseban postupak, koji propisuje upravitelj vozila koje se izvlači. Kada cijevi iz glavnog zračnog spremnika nije moguće priključiti, odgovarajući propisi za odvijanje prometa moraju osigurati sigurnost putnika.

K.2.2.4. Postupak spajanja

Vozilo za izvlačenje mora se potpuno zaustaviti ispred vozila koje se izvlači. Vozilo za izvlačenje se potom mora nastaviti kretati brzinom od najviše 2 km/h kako bi se oba kvačila međusobno povezala.

K.2.2.5. Uvjeti odspajanja

Dopušteno je ručno ili automatsko odspajanje.

K.2.3. Vuča vlaka opremljenog automatskim kvačilom pomoću kvačila za tegljenje

K.2.3.1. Opći uvjeti

Kada se vlak opremljen automatskim kvačilom izvlači vučnim vozilom koje je opremljeno odbojnom i vlačnom opremom te kvačilom za tegljenje, kvačilo za tegljenje mora bez trajnih deformacija izdržati najmanje sljedeće statičke sile:

— vučna sila na kvačilu 300 kN,

— tlačna sila na kvačilu 250 kN.

K.2.3.2. Uvjeti spajanja

Mehanički spoj

Kvačilo za tegljenje projektira se tako da ga mogu ugraditi dvije osobe u najviše 15 minuta; masa ne smije prelaziti 45 kg.

Mehanički spoj između kvačila vlaka i kvačila za tegljenje na vozilu za izvlačenje mora se uspostaviti automatski.

Mora se osigurati da se kvačilo za tegljenje na vozilu s odbojnom i vlačnom opremom može spojiti s automatskim kvačilom na drugom vozilu tako da omogućuje vožnju vlaka u vodoravnim zavojima s $R \geq 150$ m ili u vodoravnim konveksnim zavojima s $R \geq 600$ m ili u konkavnim zavojima s $R \geq 900$ m (vidjeti točku 4.2.25.3. TSI-ja za građevinski podsustav velikih brzina iz 2006.).

Da bi se vozilo koje se izvlači pripremio za izvlačenje, kvačilo za tegljenje pričvršćuje se na vučnu kuku vozila.

Kvačilo za tegljenje pričvršćuje se tako da ne ometa slobodu gibanja vučne kuke, pri čemu ju ne može otkaćiti nikakvo pomicanje.

Kvačilo za tegljenje opremljeno je svim potrebnim dijelovima za ugrađivanje i za njegovo ugrađivanje nisu potrebni nikakvi dodatni alati.

- Nakon ugradnje kvačila za tegljenje na vučnu kuku:
- moguće je kvačilo za tegljenje ručno centrirati na vučnoj kuki,
- ne ometa se normalno gibanje vučne kuke u vodoravnom smjeru,
- ne ometa se normalno gibanje vučne kuke u okomitom smjeru,
- lako se rukuje pričvršćivanjem kvačila za tegljenje u okomitom smjeru,
- svi, eventualno prisutni, nagibni mehanizmi su isključeni.

Kako se ne bi poremetila mehanička čvrstoća kvačila za tegljenje, razlika između središnjih visina kvačila za tegljenje i kvačila na vlaku ne smije prijeći 75 mm.

Pneumatski priključak

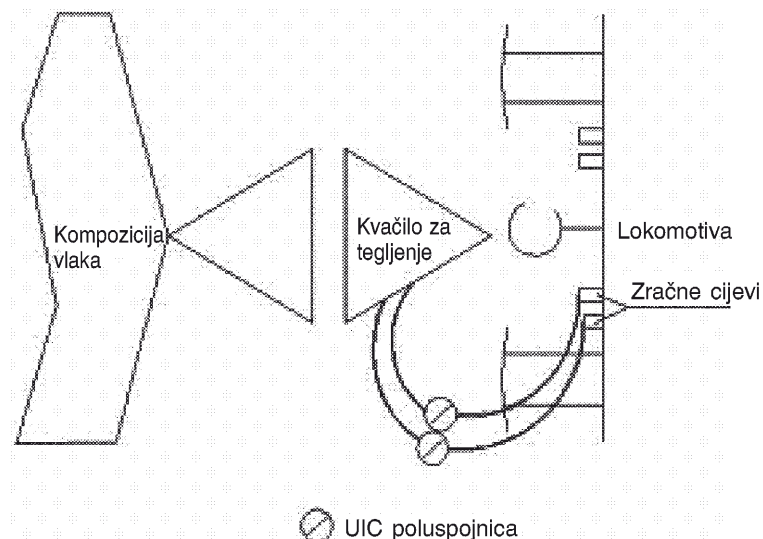
Zračne cijevi (glavna kočna cijev i glavni zračni vod) priključuju se na sljedeći način:

Zračne cijevi na vozilu za izvlačenje spajaju se s odgovarajućim zračnim priključcima na odbojnoj i vlačnoj opremi pomoću poluspojnice (vidjeti sliku K.2.).

U tom postupku mora se osigurati nesmetana uzdužna gibljivost zračnih cijevi.

Slika K.2.

Priključak zračne cijevi između kvačila i vučnog vozila za izvlačenje



Vozila 1. i 2. razreda opremljena automatskim kvačilom mogu se opremiti dodatnim zračnim priključcima za neposredno priključivanje zračnih cijevi na vozilo za izvlačenje.

K.2.4. Vuča vlaka opremljenog s vučnom kukom pomoću kvačila za tegljenje

K.2.4.1. Opći uvjeti

Primjenjuju se svi zahtjevi iz prethodnog odjeljka K.2.3., vodeći pritom računa o izmjenama koje su posljedica ugradnje kvačila za tegljenje.

K.2.4.2. Uvjeti spajanja kvačila

Mehanički spoj

Mehanički spoj između kvačila za tegljenje vlaka koji se izvlači i automatskog kvačila ugrađenog na vozilu za izvlačenje mora biti automatski.

Pneumatski priključak

Zračne cijevi (glavna kočna cijev i glavni zračni vod) priključuju se pomoću odgovarajućih zračnih cijevi. Nije nužno pneumatski priključiti cijevi za odspajanje.

PRILOG L

Aspekti koji nisu određeni u TSI-ju za željeznička vozila velikih brzina i za koje se zahtijeva redovito obavljanje održavanja o nacionalnim pravilima**Općenito**

Dodatni zahtjevi za željeznička vozila čija je najveća brzina veća od 351 km/h (točka 1.1.)

Mehanički dijelovi

Okretna postolja: projekt, proizvodnja i odobrenje – upotrijebljena vrsta čelika – čvrstoća – prigušenje vibracija, kritička rezonanca pri savijanju (vučno vozilo)

Ponašanje okretnog postolja u zavojima

Kolni slogovi: projekt, proizvodnja i odobrenje – oštećenja vezana uz dodirnu površinu kotača koja su dopuštena u uporabi

Oprema pričvršćena na sanduk vozila, na okvire okretnih postolja i na osovinske ležajeva te zahtjevi za njezino pričvršćivanje

Otpornost na zamor materijala

Postupci ocjenjivanja sukladnosti za nerazorno ispitivanje

Prikladnost za gravitacijsko ranžiranje: kvačila, prelaženje preko ranžirnih izbočina, otpornost na udare pri ranžiranju

Identifikacija željezničkih vozila (točka 4.2.7.15.)

Pristupne stube (točka 4.2.2.4.1.)

Sustav za otkrivanje pregrijanosti osovinskih ležajeva: razine alarmiranja (točka 4.2.3.3.2.)

Zahtjevi vezani uz sigurnost, zdravlje i ergonomiju za sjedalo strojovođe (4.2.2.6.)

Zahtjevi vezani uz kromatičnosti vjetrobranskog stakla

Dinamičko ponašanje

Ograničenje za kvazistatičku silu vođenja Y_{qst}

Kočenje

Pneumatska kočnica: značajke (uključujući automatsko kočenje u slučaju pucanja kvačila)

Drugi tipovi kočnica

Uporaba kompozitnih kočnih blokova

Smanjenje koeficijenta trenja između kočne pločice i kočnog diska zbog vlažnosti (Prilog P)

Vučna/energija

Električna zaštita vlaka: položaj prekidača strujnog kruga, kvarovi na dijelovima vlaka ispod prekidača strujnog kruga

Upravljanje pantografima, rezervnim mehanizmima za podizanje pantografa u slučaju nedostatka zraka u glavnom spremniku

Zaštita kontaktne mreže: od ispušnih plinova

Dizelski i drugi toplinski vučni sustavi

Kakvoća goriva za dizelske i druge toplinske vučne sustave

Oprema za opskrbu gorivom (točka 4.2.9.8.)

Prometno-upravljačka oprema i sučelja sa signalno-sigurnosnom opremom

Smetnje koje uzrokuje signalno-sigurnosni sustav i telekomunikacijska oprema: (točka 4.2.6.6.1.)

Oprema kojom upravlja samo strojovođa

Sigurnost

Razine cjelovite sigurnosti (SIL) za funkcije povezane sa sigurnošću

Sigurnost i zdravlje ljudi (već obuhvaćeno u Direktivi EU 58/2001?)

(A) Upute putnicima u pogledu sigurnosti i ponašanja. Navođenje evakuacijskih postupaka i uporabe izlaza u slučaju opasnosti na odgovarajućim jezicima

Priprava i pohrana hrane (*)

Elektromagnetna kompatibilnost s pejsmejkerima (*)

Unutarnja otpornost na sudare

Protupožarna sigurnost

Mjere za sprečavanje požara (točka 4.2.7.2.2.)

Okoliš

Ispušni plinovi toplinskih motora

Uporaba zabranjenih ili ograničeno dopuštenih materijala i proizvoda (azbest, PCB, CFC itd.)

Odvijanje i upravljanje prometom

Izvlačenje vozila

Aerodinamika

Učinci bočnih vjetrova na vlakove s nagibnom tehnikom 1. razreda i na vlakove 2. razreda (točka 4.2.6.3.)

Aerodinamični učinci na kolosiječni zastor (točka 4.2.3.11.)

Ocjenjivanje

Ocjenjivanje postupaka za održavanje: Postupak ocjenjivanja sukladnosti (Prilog F, točka F.4)

(*) Zdravstvena pitanja koja nisu specifična za željeznicu, ali zahtijevaju specifikaciju.

PRILOG M

Granične vrijednosti za geometrijske dimenzije kotača i kolnih slogova

Tablica M.1.

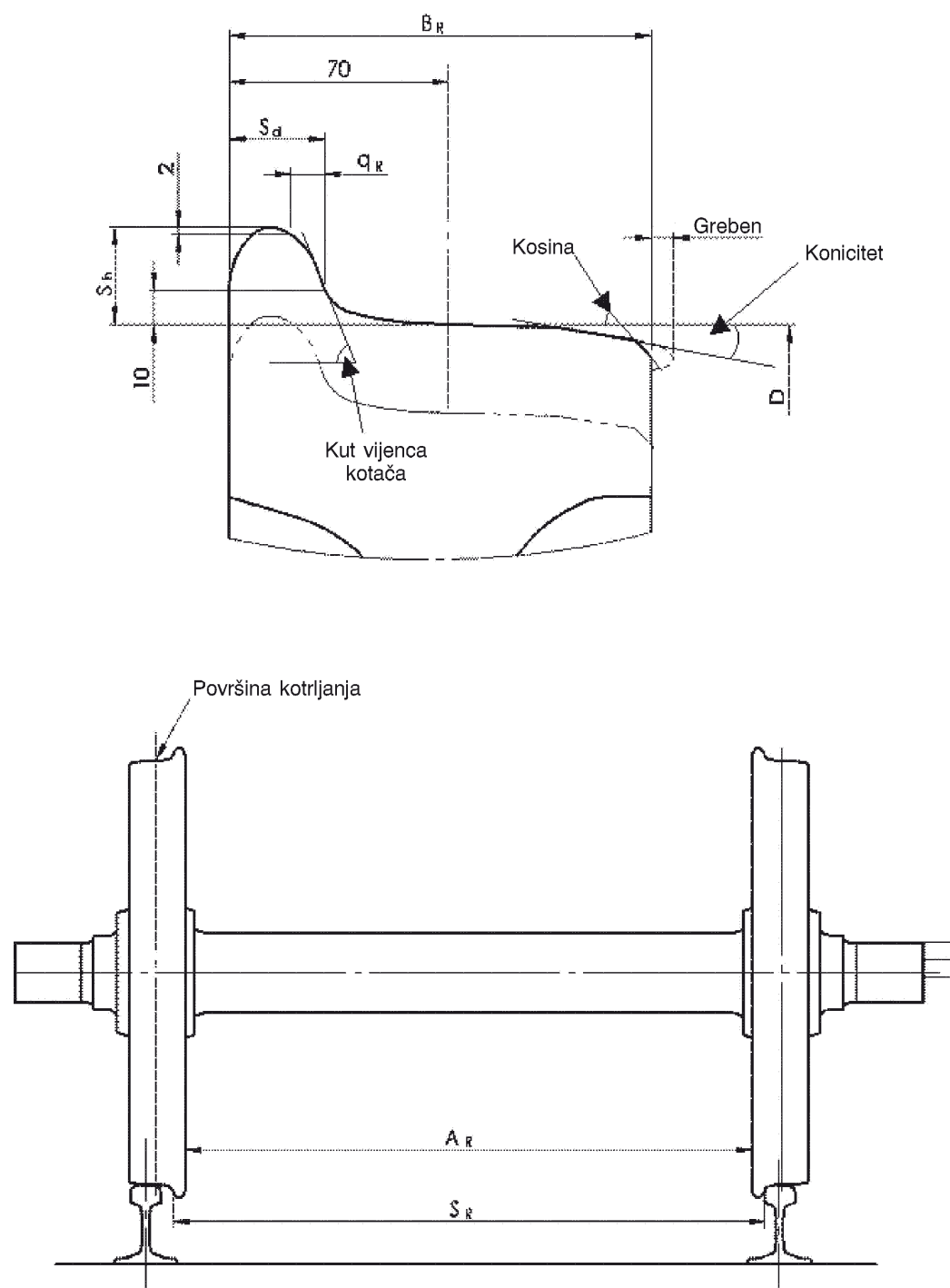
Dimenzije za kolosijek širine 1 435 mm

Oznaka (mm)	Promjer kotača D (mm)	Najmanja vrijednost (mm)	Najveća vrijednost (mm)
Zahtjevi povezani s podsustavom			
Razmak između vanjskih površina vijenca kotača (S_R) $S_R = A_R + S_d$ (lijevi kotač) + S_d (desni kotač)	≥ 840	1 410	1 426
	< 840 i ≥ 330	1 415	1 426
Udaljenost između unutarnjih površina vijenca kotača (A_R)	≥ 840	1 357	1 363
	≥ 840 i ≥ 330	1 359	1 363
Zahtjevi povezani s kotačem kao interoperabilnim sastavnim dijelom			
Širina obruča kotača ($B_R + \text{Burr}$)	≥ 330	133	145
Debljina vijenca kotača (S_d)	≥ 840	22	33
	< 840 i ≥ 330	27,5	33
Visina vijenca kotača (S_h)	≥ 760	27,5	36
	< 760 i ≥ 630	30	36
	< 630 i ≥ 330	32	36
Lice vijenca kotača (q_R)	≥ 330	6,5	
Kvarovi nalezne površine kotača, npr. spljoštenost kotača, oljušteni navoji, pukotine, žljebići, udubljenja itd.	Nacionalni propisi vrijede do objavljivanja norme EN.		

Dimenzija A_R mjeri se na gornjoj površini tračnica. Dimenzije A_R i S_R ispunjavaju se uz uvjete natovarenog vozila i tare i za jednostavne parove kotača. Za određena vozila dobavljač vozila može odredit manja odstupanja unutar gore navedenih graničnih vrijednosti.

Slika M.1.

Simboli



Tablica M.2.

Mjere za kolosijeke širine 1 520 i 1 524 mm

Oznaka	Promjer kotača (mm)	Širina kolosijeka (mm)	Najmanja vrijednost (mm)	Najveća vrijednost (mm)
Zahtjevi povezani s podsustavom				
Udaljenost između vanjskih površina vijenaca kotača (S_R)	≥ 840	1 520	1 487	1 509
		1 524	1 487	1 514
Udaljenost između unutarnjih površina vijenaca kotača (A_R)	≥ 840	1 520	1 437	1 443
		1 524	1 442	1 448
Zahtjevi povezani s kotačem kao interoperabilnim sastavnim dijelom				
Širina obruča kotača (B_R)	≥ 840	1 520	130	145 ⁽¹⁾
		1 524	134	145 ⁽¹⁾
Debljina vijenca kotača (S_d)	≥ 840		20	33 36 ⁽²⁾
Visina vijenca kotača (S_h)	≥ 840		28	36
Lice vijenca kotača (Q_R)	≥ 840		6,5	

Gornje dimenzije su navedene kao funkcija visine gornjega ruba tračnica i moraju se ispunjavati za prazne i nakrcane vagone.

⁽¹⁾ Uključena vrijednost grebena.

⁽²⁾ Dopušteno samo pri $A_R = 1\,442$.

*PRILOG M.I.***Nije u uporabi**

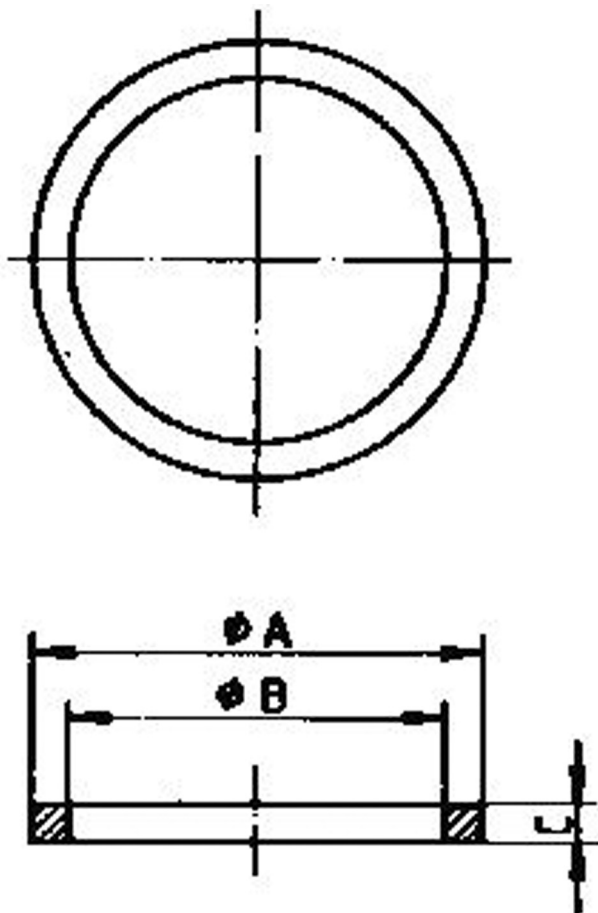
*PRILOG M.II.***Nije u uporabi**

*PRILOG M.III.***Nije u uporabi**

PRILOG M.IV.

Brtve za priključke sustava za pražnjenje nužnika

Slika. M.IV.1.



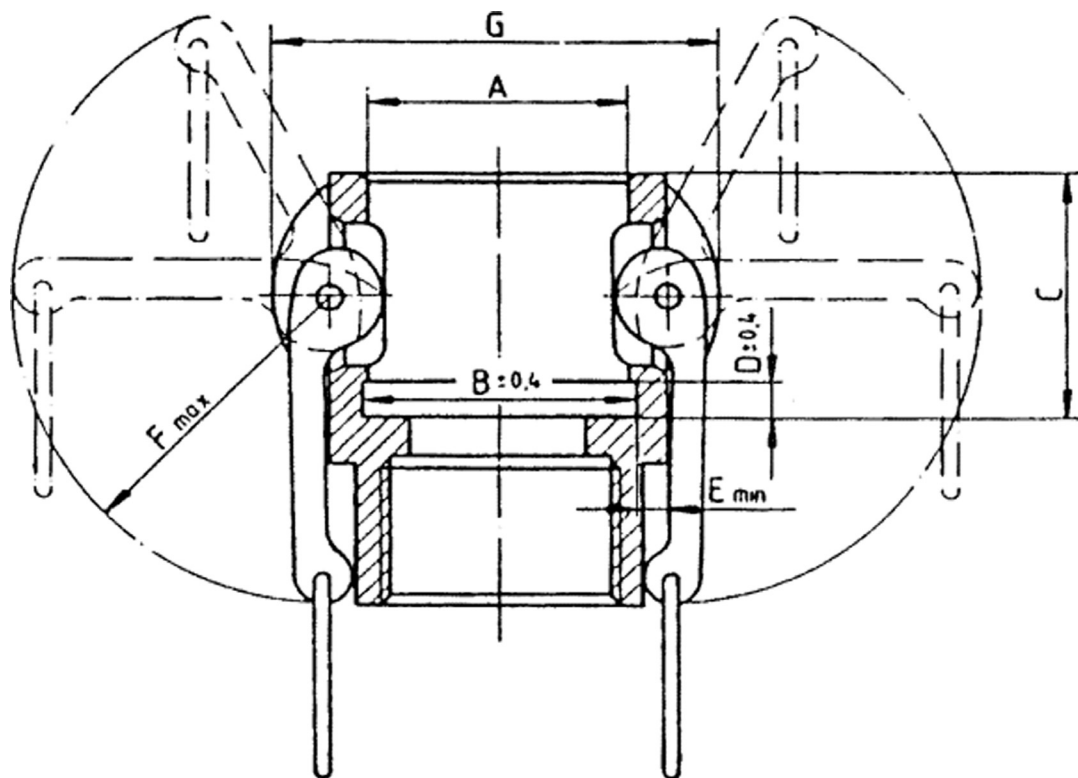
	A [mm]	B [mm]	C[mm]
Brtve 3"	94,45	76,20	6,35
Brtve 1"	39,69	26,98	6,35

Opća odstupanja $\pm 0,1$

Materijal: elastomer, otporan na fekalije npr. FPM (fluoro guma)

Slika M.IV.2.

3" priključak za pražnjenje i 1" priključak za ispiranje (vanjski dijelovi)



	A	B	C	D	E	F	G
3" Kvačilo	92,20	104	55	7,14	4	82,55	133,3
1" Kvačilo	37,24	40,50	37,50	7,14	2,4	44,45	65

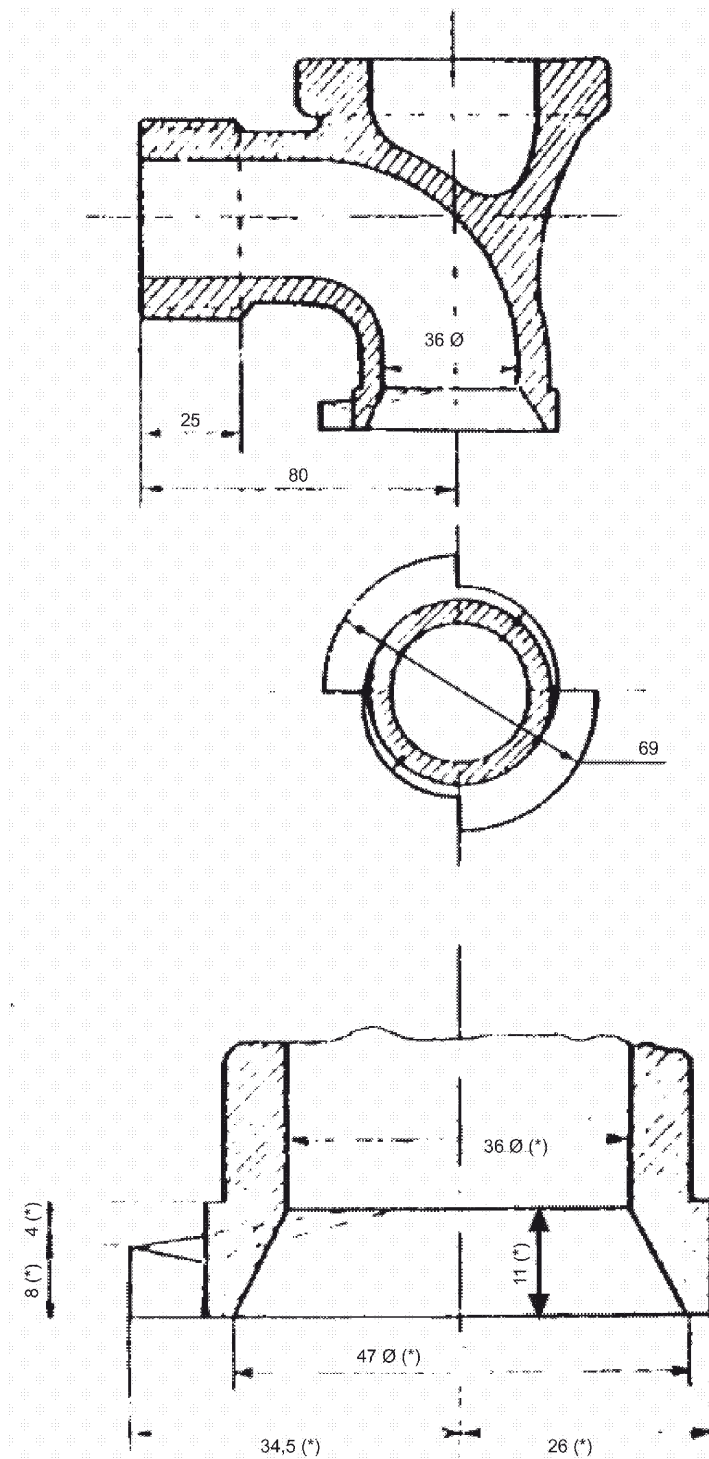
Opća odstupanja $\pm 0,1$

Materijal: nehrđajući čelik

PRILOG M.V.

Dovodni priključci spremnika za vodu

Slika M.V.1.



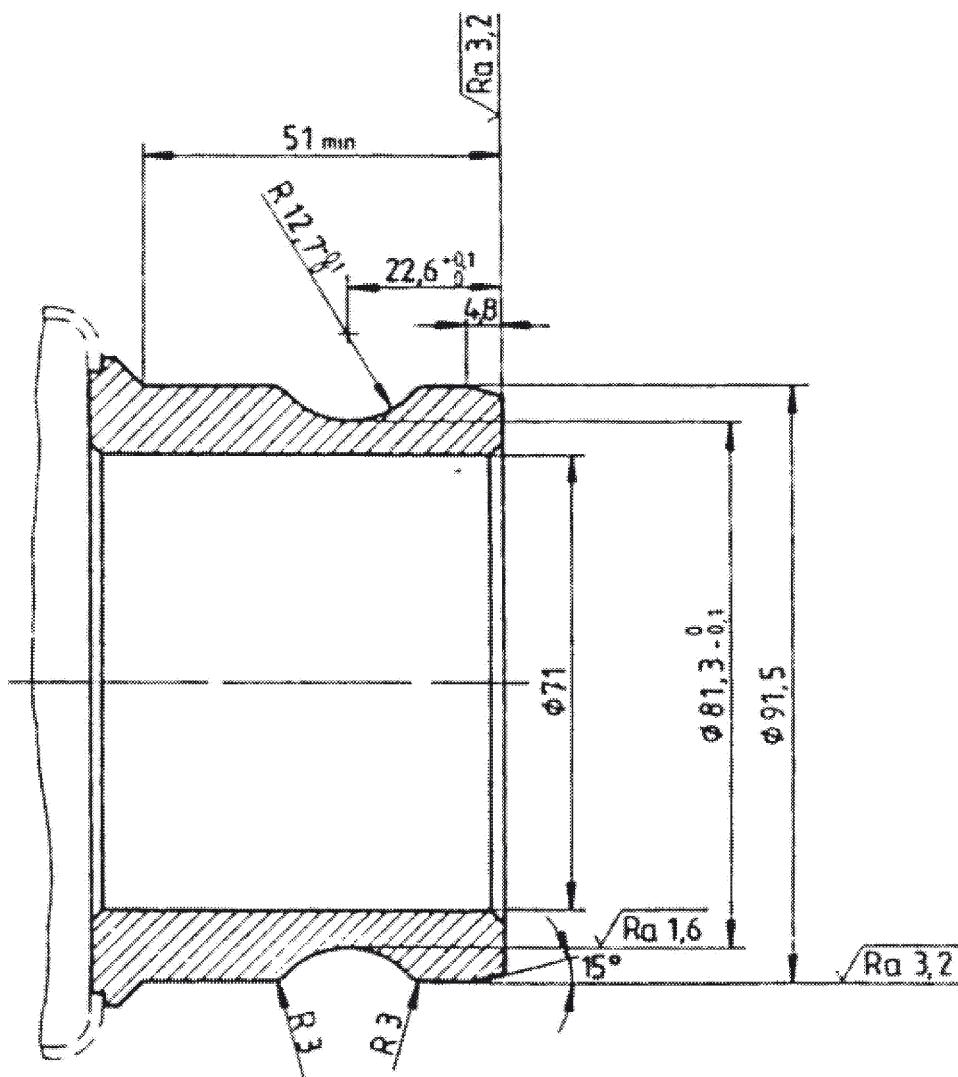
(*) Obvezna vrijednost.

PRILOG M.VI.

Priklučci za sustave pražnjenja nužnika na željezničkim vozilima

Slika M.VI.1.

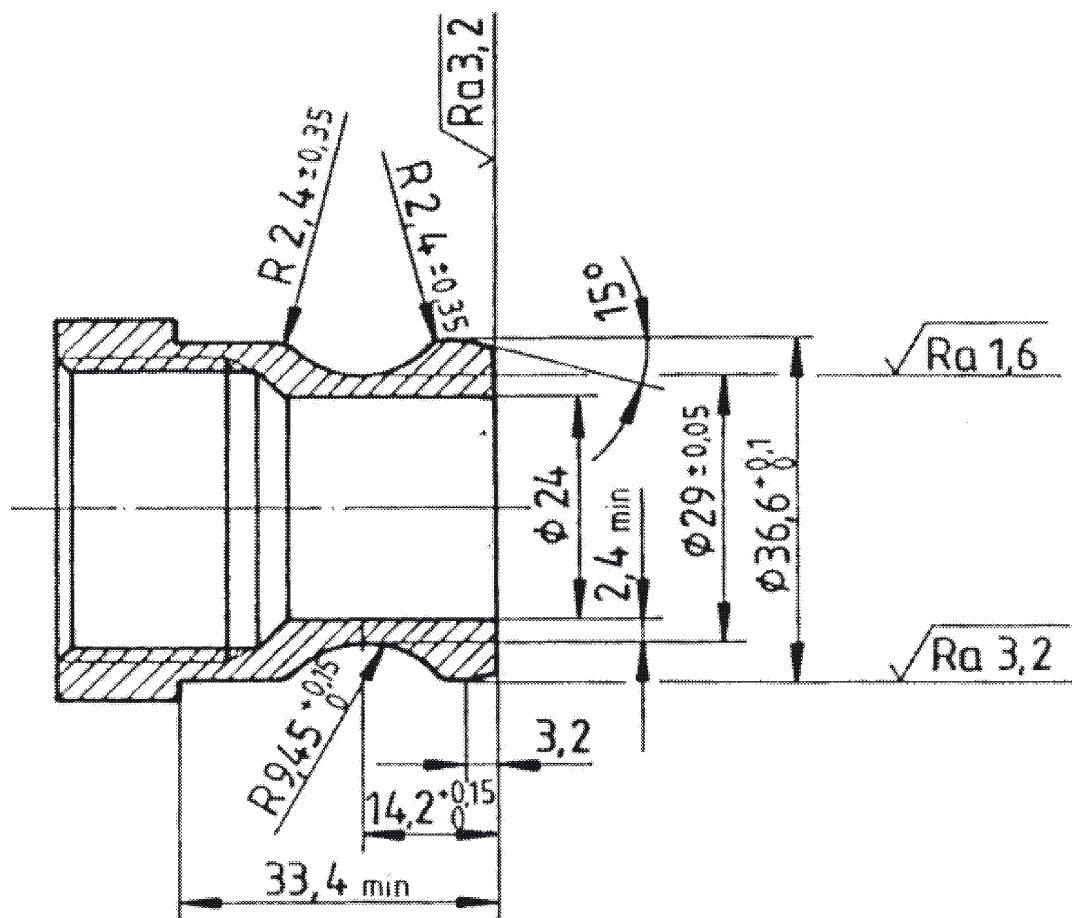
3" Ispust za pražnjenje (unutarnji dio)

Opća odstupanja $\pm 0,1$

Materijal: nehrđajući čelik

Slika M.VI.2.

1" neobvezni priključak za ispiranje nužnika (unutarnji dio)

Opća odstupanja $\pm 0,1$

Materijal: nehrđajući čelik

PRILOG N

Mjerni uvjeti za buku

N.1. Odstupanja od norme EN ISO 3095:2005

N.1.1. Buka u stanju mirovanja

Mjerenje buke u stanju mirovanja provodi se u skladu s normom EN ISO 3095:2005 uz sljedeća odstupanja (vidjeti tablicu N.1.).

Pod normalnim uvjetima rada definiran je rad pri vanjskoj temperaturi od 20 °C. Projektirane parametre za simulaciju rada pri 20 °C mora osigurati proizvođač.

Tablica N.1.

Buka u mirovanju, odstupanje od norme EN ISO 3095:2005

Točka (EN ISO 3095:2005)	Predmet	Odstupanje (označeno zadebljanim nakrivljenim slovima)
6.2.3.	Položaji mikrofona, mjerenja na vozilima u stanju mirovanja	Mjeri se u skladu s normom EN ISO 3095:2005, Prilog A, slika A.1., s najmanje šest mikrofona ugrađenih na objema stranama vlaka. Ako se ne koristi jednakomjerna raspoređenost, u energetski prosjek mora se uključiti težinska funkcija površine po sljedećoj jednadžbi: $L_{pAeq,stationary} = 101g \sum_{i=1}^N \left(\frac{S_i}{S_{total}} 10^{L_{pAeq,i}/10} \right)$ pri čemu su: S_i = površina mjernog područja i, $L_{pAeq,i}$ = izmjerena razina u točki i, N = ukupni broj mjernih točaka, S_{total} = ukupna površina mjerenih područja
6.3.1.	Stanje vozila	Prije mjerenja potrebno je očistiti rešetke, filtre i ventilatore.
7.5.1.	Općenito	Vrijeme mjerenja je 60 s.
7.5.2.	Putnički vagoni, vagoni i električne vučne jedinice	Sva oprema koja može raditi kada vozilo miruje, uključujući, prema potrebi, glavni vučni pogon, ali bez zračnog kompresora kočnog sustava. Pomoćna oprema radi pri normalnom opterećenju.
7.5.3.1.	Vučne jedinice s motorima na unutarnje izgaranje	Prazni tok motora bez opterećenja, ventilator pri normalnoj brzini, pomoćna oprema pri normalnom opterećenju, zračni kompresor kočnog sustava ne radi.
7.5.3.2.	Vučne jedinice s motorima na unutarnje izgaranje	Ova točka ne odnosi se na dizelske lokomotive i DMU.
7.5.1.	Mjerenje na vozilima u mirovanju, općenito	Razina zvuka buke u mirovanju je prosječna energija svih vrijednosti, izmjerenih na mjernim točkama u skladu s normom EN ISO 3095:2005 Prilog A, Slika A.1.

N.1.2. Buka pri kretanju

Mjerenje buke pri kretanju provodi se u skladu s normom EN ISO 3095:2005 uz sljedeća odstupanja (vidjeti tablicu N.2.).

Pod normalnim uvjetima rada definiran je rad pri vanjskoj temperaturi od 20 °C. Projektirane parametre za simulaciju rada pri 20 °C mora osigurati proizvođač.

Tablica N.2.

Buka pri kretanju, odstupanje od norme EN ISO 3095:2005

Stavak (EN ISO 3095: 2005)	Predmet	Odstupanje (označeno zadebljanim nakrivljenim slovima)
6.1.2.	Meteorološki uvjeti	Mjerenja na vozilima koja povećavaju brzinu moraju se provoditi samo na suhim tračnicama.
6.3.1.	Stanje vozila	Prije mjerenja potrebno je očistiti rešetke, filtre i ventilatore.
6.3.3.	Vrata, prozori, pomoćna oprema	Ispitivanja na vlakovima koji povećavaju brzinu obavljaju se tako da sva pomoćna oprema radi pri normalnom opterećenju. Ne uzima se u obzir zvuk koji stvaraju zračni kompresori kočnog sustava.
7.3.1.	Općenito	Ispitivanja se moraju obaviti uz najveću snagu vuče tebez vrtnje kotača i bez većega zanošenja. Ako ispitivani vlak nepredstavlja stalne sastave, potrebno je odrediti opterećenje. To treba biti tipično za normalan rad.
7.3.2.	Vlakovi s pojedinačnom vučnom jedinicom	Ispitivanja na vlakovima koji povećavaju brzinu obavljaju se tako da sva pomoćna oprema djeluje pri normalnom opterećenju. Ne uzima se u obzir zvuk, koji stvaraju zračni kompresori kočnog sustava.

N.1.3. Buka u vožnji

Stavak (EN ISO 3095: 2005)	Predmet	Odstupanje (označeno zadebljanim nakrivljenim slovima)
6.2.	Položaj mikrofona	Između ispitnog kolosijeka i mikrofona ne smije biti nikakav kolosijek.
6.3.1.	Stanje vozila	Prije mjerenja potrebno je očistiti rešetke, filtre i ventilatore.
7.2.3.	Ispitni postupak	Koristi se tahometer za točno mjerenje brzine vlaka pri prolasku, pri čemu se brzina vlaka koja odstupa za više od $\pm 3\%$ određene ispitne brzine određuje kao izvan raspona i odbacuje. Najmanja snaga vuče za održavanje konstantne brzine održava se najmanje 60 s prije mjerenja i pri prolasku vlaka.

N.1.4. Referentni kolosijek za buku u vožnji

Specifikacije referentnog kolosijeka proučene su onoliko koliko je bilo potrebno za ocjenjivanje željezničkih vozila u pogledu graničnih vrijednosti buke pri prolasku. Ovaj odjeljak ne određuje ni projektiranje ni održavanje ni radne uvjete za „normalne” kolosijeke koji nisu „referentni” kolosijeci.

Odobrenje referentnog kolosijeka provodi se u skladu s normom EN ISO 3095:2005 uz sljedeća odstupanja:

- Hrapavost kolosijeka mora biti manja od graničnog spektra određenog na slici N.1. Ta granična krivulja nadomješta specifikaciju iz stavka 6.4.2. Priloga C (slika 4.), „Postupak određivanja graničnog spektra hrapavosti kolosijeka” norme EN ISO 3095:2005. Iz Priloga D „Specifikacija mjerenja hrapavosti kolosijeka” koriste se stavci D.1.2. (metoda neposrednoga prikupljanja) i D.2.1. (Obrada podatka o hrapavosti – Neposredna mjerenja) s dolje navedenim odstupanjima i D.4. (prikaz podatka):

Stavak (EN ISO 3095: 2005)	Predmet	Odstupanje (označeno zadebljanim nakrivljenim slovima)
D.1.2.2.	Neposredna mjerenja hrapavosti	Širina pojasa valne duljine mora biti najmanje [0,003 do 0,10] m. Broj tragova upotrijebljenih za označivanje hrapavosti određuje se u odnosu na stvarnu voznu površinu. Broj tragova mora biti sukladan s: — stvarnim mjestom dodira, — stvarnom širinom vozne površine („vozni pojas”), tako da se pri određivanju prosječne hrapavosti od cijele hrapavosti uzimaju u obzir samo tragovi unutar stvarne širine vozne površine. Ako ta dva parametra nisu tehnički utemeljena, primjenjuje se norma EN ISO 3095:2005 § D.1.2.2,
D.2.1.	Neposredna mjerenja	Spektar hrapavosti pojasa valne duljine jedne trećine oktave obrađuje se iz kvadratnog prosjeka svakoga spektra iz osnovnih dijelova referentnog kolosijeka.

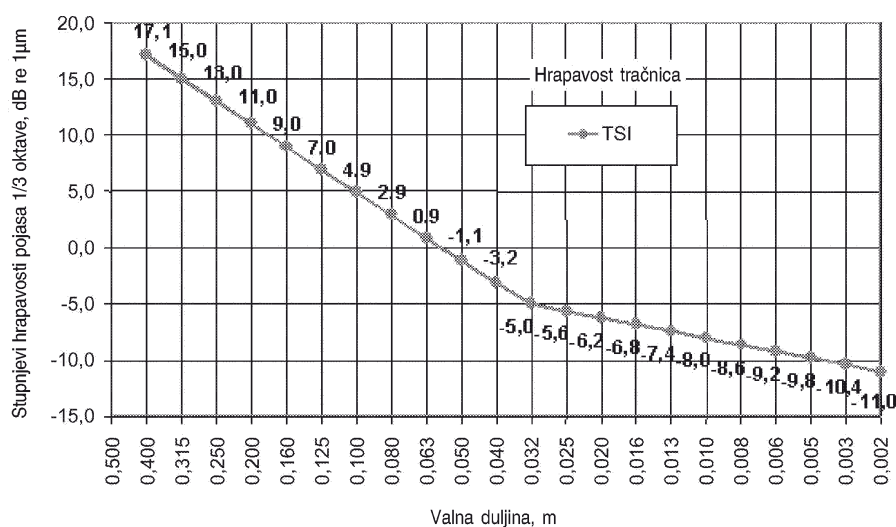
- Za te metode, upotrijebljene u projektu NOEMIE (Noise Emission Measurements for High Speed Interoperability in Europe), pokazalo se da daju dosljedne rezultate ako se drže graničnih vrijednosti hrapavosti tračnica. Međutim, mogu se upotrijebiti i druge raspoložive i ispitane neposredne metode koje daju usporedive rezultate.

- Dinamično ponašanje referentnog kolosijeka (ispitnog kolosijeka) opisuje se okomitim i poprečnim „stupnjevima smanjenja tračnica” TDR, koji odgovara prigušenju vibracija tračnice s udaljenošću uzduž kolosijeka. Mjerni postupak primijenjen u projektu NOEMIE, prikazan je u točki N.2. Pokazao je sposobnost točnog razlikovanja dinamičkih karakteristika kolosijeka. Isto tako je dopuštena uporaba mjernog postupka za karakterizaciju ekvivalentnog kolosijeka ako je raspoloživa i dokazana. U tom slučaju okomiti i poprečni stupnjevi slabljenja tračnica ispitnog kolosijeka moraju se pokazati istovjetnima s onima na tipu kolosijeka koji je naveden u ovom TSI-ju, izmjeren u skladu sa tehnikom specifikacijom navedenom u toki A.2. Stupnjevi slabljenja tračnica referentnog kolosijeka iznad su donjih graničnih vrijednosti prikazanih na slici N.2.

- Referentni kolosijek ima istovjetan gornji ustroj u duljini od najmanje 100 m. Izmjereni stupnjevi slabljenja tračnica moraju se odnositi na 40 m na svakoj strani od položaja mikrofona. Pregled hrapavosti provodi se u skladu s normom EN ISO 3095:2005.

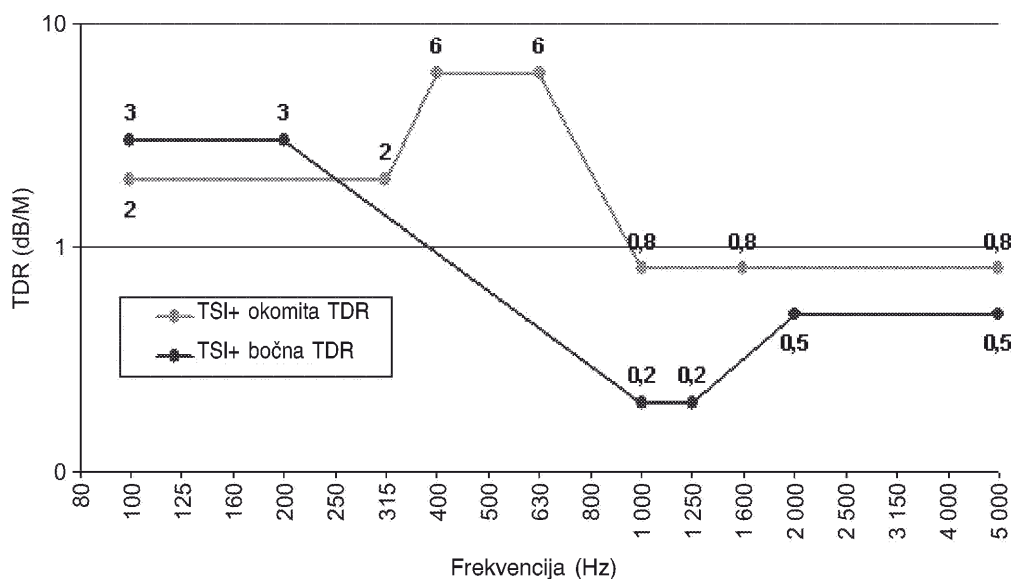
Slika N.1.

Spektar graničnih vrijednosti hrapavosti tračnica referentnog kolosijeka



Slika N.2.

Okomiti i bočni stupnjevi smanjenja tračnica referentnog kolosijeka



N.2. Određivanje značajke dinamičkog ponašanja referentnih kolosijeka

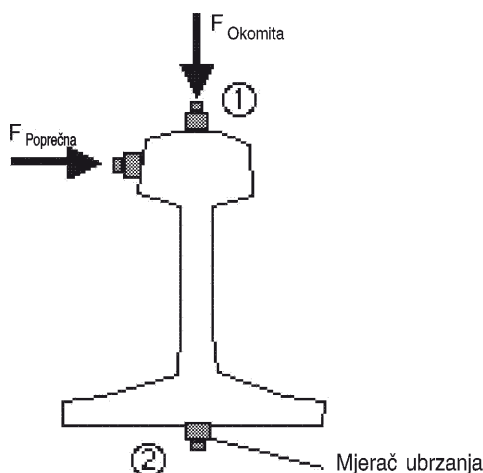
N.2.1 Postupak mjerenja

Sljedeći postupak mora se primijeniti sukcesivno u poprečnom i okomitom smjeru na svakom kolosijeku čije značajke određujemo.

Dva mjeraca brzine se pričvršćuju (lijepe ili pribijaju čavlima) na kolosijek, na srednjem odsjeku između dva željeznička praga (vidjeti sliku N.3.):

- jedan je usmjeren okomito na uzdužnu os kolosijeka, smješten na glavi tračnice (poželjno) ili ispod nožice tračnice,
- drugi je usmjeren poprečno, smješten na vanjskoj strani glavi tračnice.

Slika N,3,

Lokacija mjerača ubrzanja na poprečnom presjeku tračnice

Na glavu tračnice u oba se smjera usmjeri izmjereni impuls snage koji proizvodi impulsni čekić s ugrađenim mjerачem impulsa, opremljen šiljkom odgovarajuće tvrdoće koji omogućuje uspješno mjerenje sile i odziv u pojasu frekvencije (50; 6 000 Hz). (Za viši pojas frekvencije potreban je šiljak iz kaljenog čelika i obično je dovoljno, ali ne uvijek, primijeniti silu dostatnu za niži pojas frekvencije. Možda je potrebno dodatno mjerenje mekšim šiljkom).

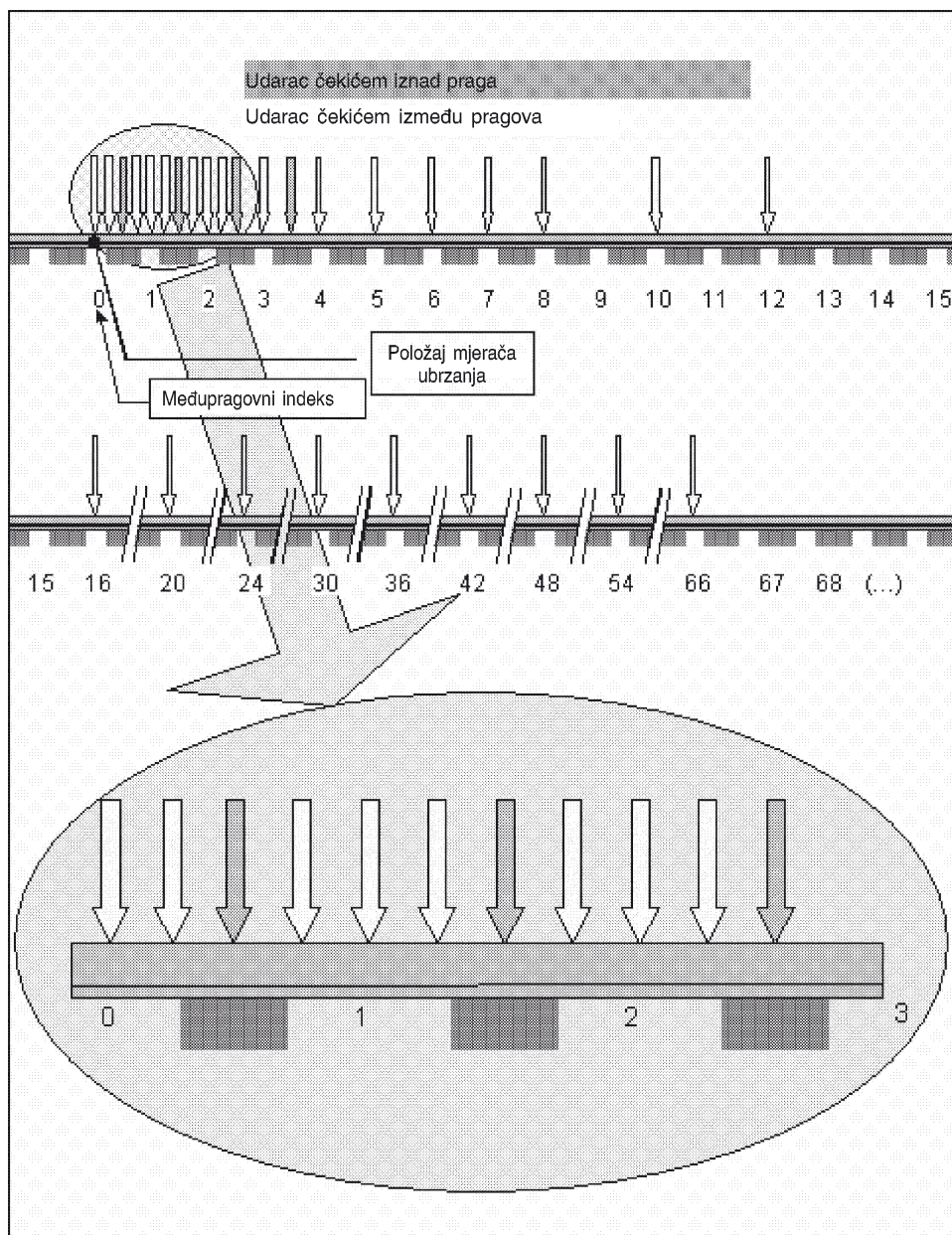
(Prijenosno) ubrzanje (ubrzanje/sila funkcija frekvencijskog odziva) ili pokretljivost (brzina/sila) mjeri se u okomitim i poprečnim smjerovima sile primijenjene u odgovarajućem istom smjeru na nizu lokacija na različitim razmacima uzduž tračnice (određeni ispod). Nije potrebno mjeriti poprečne vrijednosti (okomita sila na poprečni odziv ili obratno). Ako je za izmjernu mjerачa ubrzanja raspoloživa analogna integracija, ustanovilo se da se postiže bolja kakvoća mjerenja ako se bilježi FRF (Frequency Response Function) funkcija frekvencijskog odziva pokretljivosti umjesto ubrzanja. To daje bolju kakvoću podataka na niskoj frekvenciji ako je izmjereni odziv veoma malen u usporedbi s visokom frekvencijom jer smanjuje dinamički opseg podataka prije zapisa ili digitalizacije. Treba uzeti prosječni FRF od najmanje četiriju važećih impulsa. Treba nadzirati kakvoću svakog izmjerenog FRF (mogućnost reprodukcije, linearnost itd.) primjenom koherentne funkcije. To se isto tako treba zapisati.

Treba prenijeti FRF na mjesto montaže mjerачa ubrzanja sa svih mjesta naznačenih na slici N.4. Mjerna mjesta se mogu podijeliti na skupine kao točkasto mjerno mjesto, sklop „bliskog-polja” i „dalekog-polja” kako slijedi:

- indeks mjesta 0 povezuje se s osi prve pregrade željezničkog praga. Kad se na to mjesto dovede impuls (praktički što je moguće bliže tom mjestu), mjeri se FRF točka,
- mjerenja bliskog polja obavlja se dovodenjem impulsa, počevši od FRF točke na četvrtini razmaka željezničkog praga do kraja pregrade željezničkog praga 2, dakle na polovici razmaka željezničkog praga do osi pregrade željezničkog praga 4 i zatim na svakom položaju osi željezničkog praga do pregrade željezničkog praga 8,
- mjerenje udaljenog polja koristi lokacije za impulse od razmaka pregrade željezničkog praga 8 od položaja mjerачa ubrzanja prema van na mjestima između pragova, s oznakama: 10, 12, 16, 20, 24, 30, 36, 42, 48, 54, 66 itd., kao što je prikazano na slici N.4. Mjerenja se samo obavljaju do točke u kojoj odziv na sve frekvencije u opsegu postane beznačajan (u odnosu na mjerni šum). Tome vodi koherentna funkcija. Razina odziva na svakom pojasu trećine oktave treba idealno biti barem 10 dB ispod razine istoga pojasa na mjestu 0.

Slika N.4.

Stupnjevi smanjenja tračnica, položaj točaka pobude



Iskustvo pokazuje da su rezultati promjenjivi, tako da se cjelokupno mjerenje slabljenja mora ponoviti na drugome mjestu mjerača ubrzanja na tračnici. Dovoljan je razmak između dvaju mjesta mjerača ubrzanja od oko 10 metara.

Budući da stupnjevi slabljenja funkcija krutog podtračničkog podloška i njegova materijala, imaju tipičnu temperaturnu ovisnost, a temperatura podtračničkog podloška treba se zapisivati tijekom mjerenja.

N.2.2. Sustav mjerenja

Svaki senzor i sustav prikupljanja podatka morali bi imati potvrdu o baždarenju u skladu s normom EN ISO 17025:2000 ⁽¹⁾.

⁽¹⁾ EN ISO IEC 17025: Opći zahtjevi za nadležnost ispitivanja i baždarenja laboratorija, 2000.

Cjelokupni mjerni sustav mora se baždariti prije i poslije svake serije mjerenja (posebno u slučaju promjena mjernog sustava, prikupljanja podatka ili mjernog mjesta).

N.2.3. Obrada podataka

Ukupna snaga zvuka koju emitira tračnica pobuđena na vibriranje produkt je stupnja emitiranja (korisnost emitiranja) tračnice i kvadrata amplitude brzine zbrojenog preko područja emitiranja. Ako se pretpostavlja da se i okomiti i poprečni valovi u tračnici eksponencijalno smanjuju od mjesta pobude (kontakt kotača) uzduž kolosijeka onda $A(z) = A(0)e^{-\beta z}$, u kojem je β konstanta smanjenja amplitude odziva, A s udaljenošću z uzduž tračnice od mjesta pobude. β se može pretvoriti u stupanj smanjenja izražen u dB po metru, Δ , kao

$$\Delta = 20 \log_{10}(e^{\beta}) = 8,686\beta \text{ dB/m.}$$

Ako se A odnosi na odziv brzine, onda je snaga zvuka koju stvara kolosijek proporcionalna:

$$\int_0^{\infty} |A(z)|^2 dz$$

Ta se veličina povezuje sa stupnjem smanjenja, bilo za okomite ili poprečne valove:

$$\int_0^{\infty} |A(z)|^2 dz = |A(0)|^2 \int_0^{\infty} e^{-2\beta z} dz = |A(0)|^2 \frac{1}{2\beta} \quad (\text{N2.1})$$

To pokazuje način na koji je stupanj smanjenja povezan s performansama širenja buke kolosiječne konstrukcije. To treba izraziti kao vrijednost u dB/m za svaku širinu pojasa u iznosu trećine oktave.

Stupanj smanjenja može se u načelu odrediti kao nagib krivulje amplitude odziva u dB u odnosu na razmak z . Međutim, u praksi je bolje odrediti stupanj smanjenja na temelju izravne ocjene zbrojenih odziva:

$$\int_0^{\infty} \frac{|A(z)|^2}{|A(0)|^2} dz = \frac{1}{2\beta} \sum_{z=0}^{z_{\max}} \frac{|A(z)|^2}{|A(0)|^2} \Delta z \quad (\text{N2.2})$$

Pri tome $z_{\max}$ predstavlja najveći mjereni razmak, a zbroj se provodi za mjerna mjesta odziva sa Δz što predstavlja interval između središnjih točaka do mjernih mjesta s obje strane. Utjecaj razmaka koji je uzet za mjerenje pri $z_{\max}$ treba biti malen, ali je ovdje propisano da bude simetričan u odnosu na $z_{\max}$.

Na taj je način za prosječnu vrijednost odziva širine pojasa u iznosu svake treće oktave stupanj smanjenja ocijenjen kao:

$$\Delta(\text{in dB/m}) \approx \frac{4.343}{\sum_{z=0}^{z_{\max}} \frac{|A(z)|^2}{|A(0)|^2} \Delta z} \quad (\text{N2.3})$$

Iz tog je vidljivo da nije bitno predstavlja li A odziv u smislu ubrzanja ili pokretljivosti, jer se oni razlikuju samo za faktor $2\pi f$, gdje je f frekvencija. Izračun srednje vrijednosti spektra preko širine pojasa u iznosu jedne trećine oktave može se izvesti ili prije ocjene stupnja smanjenja za više FRF ili nakon toga na funkciji $\Delta(f)$. Pri tome je važno točno mjerenje $A(0)$ jer se ta vrijednost javlja kao konstantni faktor u zbrajanju. To je, zapravo, FRF koji je najlakše točno izmjeriti. Iskustvo pokazuje da nema značajne greške ako valovi bliskog polja u toj jednostavnoj analizi nisu uzeti u obzir.

Ta je metoda procjene otporna za visoke stupnjeve smanjenja, ali podložna pogrešci ako vrijednost $z_{\max}$ u praksi skraćuje odziv na svakoj širini pojasa u iznosu trećine oktave, prije nego što nastupi dostatno slabljenje, čime zbrajanje do $z_{\max}$ predstavlja dobro približavanje neodređenom integralu. Najniži stupanj smanjenja koji se može procijeniti za posebnu vrijednost $z_{\max}$:

$$\Delta_{\min} = \frac{4.343}{z_{\max}} \quad (\text{N2.4})$$

Određeni stupanj smanjenja treba usporediti s tom vrijednosti, i ako su one blizu, procjena nije sigurna. Vrijednost $z_{\max}$ od oko 40 m trebala bi omogućiti određivanje stupnja smanjenja tračnice koje odgovara minimumu određenom na slici F.2. Međutim, neki nesukladni kolosijeci imaju značajno niže stupnjeve smanjenja u nekim pojasi i da bi se izbjeglo povećanje napora tijekom mjerenja, potrebno je pribjeći prilagodbi pokusa za neke pojase. Pri nižim stupnjevima smanjenja odzivni podaci pokazuju se neovisnima od gore naznačenih problema. Podatke treba pregledati tako da se nacrtaju zajedno s izmjerenim FRF u ovisnosti od udaljenosti u širini pojasa u iznosu svake trećine oktave.

N.2.4. Izvješće o ispitivanjima

Prostorne TDR (okomiti i poprečni smjerovi) treba prikazati grafikonom u širini pojasa u iznosu trećine oktave, prema EN ISO 3740:2000 ⁽¹⁾ i IEC 60263:1982 ⁽²⁾, s mjerilom između vodoravne i okomite osi u iznosu 3/4, za širinu pojasa u iznosu jedne oktave i stupnja smanjenja od 5 dB/m.

⁽¹⁾ EN ISO 3740:2000 Akustika — Određivanje razina zvučne snage izvora buke — Smjernice za uporabu temeljnih norma.

⁽²⁾ IEC 60263: Ljestvice i mjere za crtanje frekvencijskih značajka i polarnih dijagrama

PRILOG O

Zaštita uzemljenjem metalnih dijelova vozila**O.1. Načela uzemljenja**

Svi metalni dijelovi vozila:

- koje bi mogli dotaknuti putnici ili možda životinje i za koje postoji rizik da dođu pod preveliki napon zbog kvara na električnim instalacijama u vozilu ili kao posljedica otkidanja dijelova kontaktne mreže, ili
- koji predstavljaju opasnost zbog iskrenja na preklopnim uređajima koji su u prisutnosti opasnih materijala pod utjecajem jake struje;

moraju pomoću priključaka s otporom, kako je određeno u udaljenjem tekstu, biti stavljeni na jednaki potencijal kako i tračnice.

O.2. Uzemljenje sanduka vozila

Električni otpor između metalnih dijelova željezničkih vozila i tračnica ne smije prelaziti 0,05 oma. Te vrijednosti se mjere pri stalnoj struji od 50 A i naponu od 50 V ili manje.

Kada zbog uporabe materijala koji su slabi vodiči električne struje, npr. u okretnim postoljima ili osovinskim ležajevima, nije moguće dosegnuti gore propisane vrijednosti, vozilo mora biti, prema potrebi, opremljeno zaštitnim priključcima za uzemljenje:

Sanduk vozila priključen je na okvir u najmanje dvjema različitim točkama.

Okvir je priključen najmanje jednom na svako okretno postolje.

Swako okretno postolje mora biti uzemljeno preko barem jednog kolnog sloga, npr. preko kućišta osovinskog ležaja ili koristeći četkicu za uzemljenje.

Ako vozilo nema okretno postolje, okvir mora biti pouzdano uzemljen preko barem jednog pojedinačnog priključka za svaki od obaju kolnih slogova.

Priključci za uzemljenje, koji mogu biti neizolirani ili izolirani, moraju biti izrađeni od gipkog materijala koji ne korodira lako i moraju imati poprečni presijek od najmanje 35 mm². Ako se ne upotrebljava bakar već drugi materijali, njihovo ponašanje mora biti u slučaju kratkog spoja istovrijedno ili bolje od 35 mm bakra, a gore propisan električni otpor ne smije se preći u nikakvima radnim uvjetima. Ti priključci se postavljaju tako da su zaštićeni od mehaničkih oštećenja.

O.3. Uzemljenje dijelova vozila

Svi provodni elementi u vozilu koji se mogu dosegnuti i koji su povezani s metalnim dijelovima na krovu moraju se sa zaštitnim vodičem sigurno povezati s karoserijom vozila.

O.4. Uzemljenje električnih uređaja

Svi električni uređaji koji su priključeni na glavni strujni krug, koji imaju metalne dijelove koje je moguće dotaknuti i koji nisu pod naponom moraju te navedene metalne dijelove imati povezane s karoserijom vozila na siguran način.

Svi metalni dijelovi vozila (osim onih na koje se odnosi prethodna točka) koji se mogu dodirnuti moraju biti, premda nisu pod naponom, s obzirom da postoji rizik od slučajnog uključivanja, sigurno povezani s uzemljenjem ako je nazivni napon u tom dijelu veći od:

- 50 V pri istosmjernoj struji,
- 24 V pri izmjeničnoj struji,
- 24 V između faza za trofaznu struju, kada neutralni vodič nije uzemljen, i
- 42 V između faza za trofaznu struju, kada je neutralni vodič uzemljen.

Presjek spoja za uzemljenje mora biti prilagođen naponu i struji napajanja; njegova veličina mora jamčiti sigurno djelovanje prekidača pri isključivanju.

O.5. Antene

Antene, ugrađene izvan vozila, moraju ispunjavati sljedeće uvjete:

- provodni dijelovi antena moraju biti potpuno zaštićeni od napona u kontaktnoj mreži pomoću zaštitnog uređaja od izolacijskog materijala, otpornog na udarce,
 - antenski sustavi moraju imati priključak za uzemljenje u jednoj točki (antena sa statičkim uzemljenjem),
- ili
- kada nije moguće ispunjavanje navedenih uvjeta, antena, postavljena na vanjskoj strani vozila mora biti izolirana visokonaponskim kondenzatorima, povezanim s drugim uređajima za zaštitu od prenapona, povezanim s unutarnjošću vozila.
-

PRILOG P

Metoda izračuna usporevanja u otežanim uvjetima rada i nepovoljnim vremenskim uvjetima**P.1. Uvod**

Ovaj Prilog opisuje postupak za određivanje usporevanja a_i (m/s^2) u rasponu brzine $[v_{i-1}, v_i]$ u otežanim uvjetima rada u slučaju B iz tablice 6. odredbe 4.2.4.1. ovog TSI-ja i odgovarajućeg najvećeg zaustavnog razmaka iz tablice 7. u odredbi 4.2.4.7. ovog TSI-ja.

Usporevanje se može odrediti računskim putem. U ovom prilogu opisana je metoda pri kojoj je svaki element pogoršanja vrednovan s posebnim eksperimentalnim ispitivanjima.

Kao druga mogućnost usporebnje se također može odrediti neposredno s ispitivanjem pod uvjetima određenima za slučaj B. Mora se provjeriti istovrijedno vrijeme djelovanja.

Ako je za određeni kočni sustav dopuštena uporaba alternativnih kočnih dijelova, mora se uzeti u obzir najneugodniji primjer kočnog ponašanja u pogledu stvaranja kočnih sila i njihovog smanjenja zbog vlažnosti.

P.2. Definicija ispitivanja

Računska metoda ocjenjivanja usporenja iz tablice 6. u odredbi 4.2.4.1. temelji se na 4 niza ispitivanja:

- 1. niz: dinamična ispitivanja vlaka na suhim tračnicama, ali s izolacijom kočne opreme određene za slučaj B,
- 2. niz: dinamična ispitivanja vlaka na suhim tračnicama, pri čemu su aktivne sve kočnice, koje djeluju na adheziju, a neaktivne sve kočnice neovisne od adhezije,
- 3. niz: dinamična ispitivanja vlaka u uvjetima slabije adhezije, pri čemu su aktivne sve kočnice koje djeluju na adheziju, a neaktivne sve kočnice neovisne od adhezije,
- 4. niz: ispitivanja tarnih materijala u vlažnim uvjetima.

P.2.1. Dinamička ispitivanja**P.2.1.1. Ispitni uvjeti**

- a) Kočenje se u slučaju opasnosti 1. niza za vrednovanje kočnih sila po P.3.1. ispituje u uvjetima određenima za slučaj B u odredbi 4.2.4.1. ovog TSI-ja za geometriju pruge, opterećenje, neovisne jedinice dinamične kočnice ili kočnog sustava koji stvara kinetičku energiju preko zagrijavanja tračnica te razvodne ventile.
- b) Ispitivanja 2. niza obavljaju se na suhim tračnicama pod jednakim uvjetima opterećenja kao ispitivanja 1. niza.
- c) Ispitivanja 3. niza obavljaju se pod jednakim uvjetima opterećenja kao ispitivanja 1. niza te u uvjetima oslabljene adhezije, određenima dalje u tekstu:

tračnice se posipaju 1 %-tnom vodnom otopinom koncentriranog sredstva za čišćenje;

otopina se nanosi ispred svakog kotača prve osi pod tlakom 0,1 bara do 0,2 bara kroz štrcaljku promjera 8 mm, po uzdužnoj osi tračnica, nekoliko centimetra od kotača i tračnica.

količina otopine za ispitivanja pri brzini iznad 160 km/h udvostručuje se, tako da se doda još jedna štrcaljka;

ispitivanja se obavljaju u prosječnim vremenskim uvjetima, pri umjerenim temperaturama okoliša (između 5 °C i 25 °C) i ne po snijegu. Temperatura površine tračnica zapisuje se nakon svakog ispitivanja; ona mora iznositi od 5 °C do 35 °C.

Napomena: Detergent je otopina koja sadržava masne kiseline i tenzidne elemente čija je ukupna koncentracija od 10 do 15 %, bez mineralnih i biorazgradivih primjesa.

- d) Za ispitivanja 1., 2. i 3. niza obavlja se pet ispitivanja kočenja od početnih brzina iz tablice P.1. Iz pet nizova razmaka za svaki od triju nizova određuje se prosječni kočni razmak S_{vk} [m]. S_v^k

P.2.1.2. Rezultati dinamičkih ispitivanja

Tablica P.1.

Popis dinamičkih ispitivanja

	Početna brzina kočenja (km/h)			
	Najveća brzina	300	230	170
Ispitivanja 1. niza	S_{v0}^1	S_{300}^1	S_{230}^1	S_{170}^1
Ispitivanja 2. niza	S_{v0}^2	S_{300}^2	S_{230}^2	S_{170}^2
Ispitivanja 3. niza	S_{v0}^3	S_{300}^3	S_{230}^3	S_{170}^3

P.2.1.3. Dinamička ispitivanja kočnica, koje djeluju na adheziju

Svako od ispitivanja iz 2. i 3. niza ponavlja se pet puta sa svake početne brzine kako je prikazano na tablici P.2. Brzina i razmak bilježe se za intervale koji ne prelaze jednu sekundu. Razmaci za usporavanje (s [m]) za svaki interval brzine $[v_{i-1}, v_i]$ bilježe se i za svakih pet ispitivanja izračunava se prosječna vrijednost.

Tablica P.2.

Popis prosječnih vrijednosti Δs izmjerenih tijekom ispitivanja

	2. niz Suho stanje				3. niz Oslabljena adhezija			
	Brzina na početku kočenja (km/h)				Brzina na početku kočenja (km/h)			
Interval kočenja $[v_{i-1}, v_i]$	Najveća brzina	300	230	170	Najveća brzina	300	230	170
$V_{max}-300$	Δs_1^2 (1)	—	—	—	Δs_1^3 (1)	—	—	—
300-230	Δs_2^2 (1)	Δs_2^2 (2)	—	—	Δs_2^3 (1)	Δs_2^3 (2)	—	—
230-170	Δs_3^2 (1)	Δs_3^2 (2)	Δs_3^2 (3)	—	Δs_3^3 (1)	Δs_3^3 (2)	Δs_3^3 (3)	—
170-0	Δs_4^2 (1)	Δs_4^2 (2)	Δs_4^2 (3)	Δs_4^2 (4)	Δs_4^3 (1)	Δs_4^3 (2)	Δs_4^3 (3)	Δs_4^3 (4)

Napomena: Prvi interval Δs na početku postupka kočenja (Δs_1^2 (1), Δs_2^2 (2), Δs_3^2 (3), ... Δs_1^3 (1), Δs_2^3 (2), ...) umanjuje se za razmak koji vozilo odvozi u jednakom vremenu djelovanja (t_0).

P.2.2. Ispiti za određivanje učinaka smanjenog trenja

Ispitivanja 4. niza na terenskom ispitivalištu upotrebljavaju se za vrednovanje smanjene učinkovitosti tarnih kočnica u vlažnim uvjetima.

Ako je vlak opremljen različitim tipovima tarnih kočnica, ispitivanja se ponavljaju za svaki tip (pločice, čeljusti ...).

Ispitivanja se obavljaju u skladu s postupkom iz norme EN 15328:2005, priloga A i B (program ispitivanja 1 i 5, ovisno od primjera, djelovanje kočnica 1 do 50). Određuje se srednji tarni koeficijent $\mu_{\text{mean-dry}}$ i vlažnom, $\mu_{\text{mean-humid}}$ pri odgovarajućim silama djelovanja, koje su najbliže silama, koje stvaraju kočne sile $F11_i$ za ispitivanja 1. niza u rasponu brzina $[v_{i-1}, v_i]$ (vidjeti P.3.1.).

P.3. Izračun usporenja

P.3.1. Izračunavanje kočnih sila F

Kočne sile koje stvara kočni sustav izračunavaju se pomoću rezultata ispitivanja 1. niza. Koriste se za provjeravanje srednjih kočnih sila $F11_i$, $F12_i$, $F2_i$ i w_i za svaki tip kočnica u različitim rasponima brzina $[v_{i-1}, v_i]$.

Pri čemu su:

$F11_i$ = kočne [kN], koje stvara trenje na kontaktu kotač/tračnica

$F12_i$ = druge kočne sile [kN], koje djeluju na kontaktu kotač/tračnica

$F2_i$ = kočne sile [kN], koje nisu ovisne od kontakta kotač/tračnica

w_i = otpor gibanju prema naprijed [kN] u rasponu brzina $[v_{i-1}, v_i]$.

P.3.2. Vrednovanje k_w - koeficijenta smanjenja zbog oslabljenja adhezije

Smanjenje kočne sile zbog oslabljenja adhezije izračunava se na temelju vrijednosti iz tablice P.2. za svaki interval brzine $[v_{i-1}, v_i]$ prema sljedećoj jednadžbi:

$$k_{w_i} = \text{Minimum} \left(\frac{\Delta s_i^2(k)}{\Delta s_i^3(k)} \right)$$

Za $k = 1, \dots, 4$

P.3.3. Vrednovanje k_{h_i} - koeficijenta smanjenja zbog oslabljenog trenja

Koeficijent k_{h_i} koeficijenta smanjenja vlažnosti vrednuje se za svaki raspon brzina $[v_{i-1}, v_i]$ pomoću koeficijenata smanjenja trenja izmjerenih tijekom ispitivanja 4. niza iz točke P.2.2. Taj koeficijent k_{h_i} izračunava se za svaki tarni materijal i za svaki raspon brzina $[v_{i-1}, v_i]$, na način:

Interval Brzine $[v_{i-1}, v_i]$	Tip pločice br. 1.	Tip pločice br. 2. ako je primjenjivo	k_{h_i} za pločice ako je primjenjivo
$V_{\text{max}}-300$	$k_{h_1_Pad1} = \frac{\mu_{\text{mean_humid}}}{\mu_{\text{mean_dry}}}$ μ_{mean} je otvoreno pitanje	$k_{h_1_Pad2}$	$k_{h_1} = \text{Min}(k_{h_1_Pad1}; k_{h_1_Pad2}; \dots)$
300-230	$k_{h_2_Pad1} = \frac{\mu_{\text{mean_humid}}}{\mu_{\text{mean_dry}}}$ μ_{mean} je otvoreno pitanje	$k_{h_2_Pad2}$	$k_{h_2} = \text{Min}(k_{h_2_Pad1}; k_{h_2_Pad2}; \dots)$
230-170	$k_{h_3_Pad1} = \frac{\mu_{\text{mean_humid}}}{\mu_{\text{mean_dry}}}$ μ_{mean} je otvoreno pitanje	$k_{h_3_Pad2}$	$k_{h_3} = \text{Min}(k_{h_3_Pad1}; k_{h_3_Pad2}; \dots)$
170-0	$k_{h_4_Pad1} = \frac{\mu_{\text{mean_humid}}}{\mu_{\text{mean_dry}}}$ μ_{mean} je prosječna vrijednost ispitivanja pri 160 km/h uz primjenu sila koje su najbliže onima koje stvaraju kočne sile u određenom rasponu brzine	$k_{h_4_Pad2}$	$k_{h_4} = \text{Min}(k_{h_4_Pad1}; k_{h_4_Pad2}; \dots)$

Taj postupak se također koristi za kočne čeljusti za određivanje koeficijenta smanjenja učinkovitosti kočnih blokova zbog vlage, ako su ugrađeni na vlak.

Za vlakove 1. razreda, kada je najveća brzina $v_{\max}$ niža ili jednaka 300 km/h, prva dva intervala brzine u tablici su otvorena točka.

Za vlakove 2. razreda, kada je najveća brzina $v_{\max}$ je veća ili jednaka 230 km/h, prva dva intervala brzine u tablici se zanemaruju.

Za vlakove 2. razreda, kada je najveća brzina $v_{\max}$ niža od 230 km/h, prva dva intervala brzine u tablici se zanemaruju, a intervala brzine [230–170] se pak zamjenjuje intervalom [$v_{\max}$ -170].

P.3.4. Izračuni usporenja

a_i (m/s²) vrijednosti se izračunavaju koristeći sljedeću jednadžbu u rasponu brzina

$$a_i = \frac{\Sigma(k_{v,i} \times F_{11i} + k_{w,i} \times F_{12i} + F_{2i}) + w_i}{m_e}$$

Pri čemu su:

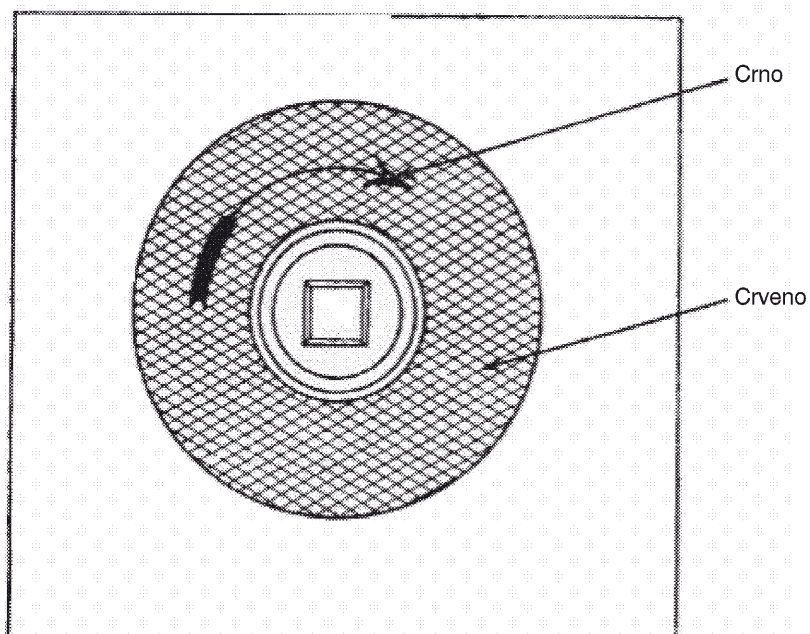
m_e	=	ekvivalentna masa vozila (uključujući ustrajnost vrteće mase) [t] pri normalnom opterećenju vlaka, kako je određeno u točki 4.2.4.1. ovog TSI-ja
$F_{11i}, F_{12i}, F_{2i}, w_i$	=	kočne sile, određene u P.3.1
$k_{w,i}$	=	koeficijent, određen u P.3.2.
$k_{h,i}$	=	koeficijent, određen u P.3.3.
$k_{v,i}$	=	koeficijent smanjenja kočne sile F_{11i} uzimajući u obzir učinak vlažnosti i smanjenje adhezije, tj. pri uporabi najmanjih vrijednosti $k_{h,i}$ i $k_{w,i}$.

PRILOG Q

Znakovi koji označuju kutiju koja sadržava opremu za ponovno postavljanje alarma za opasnost

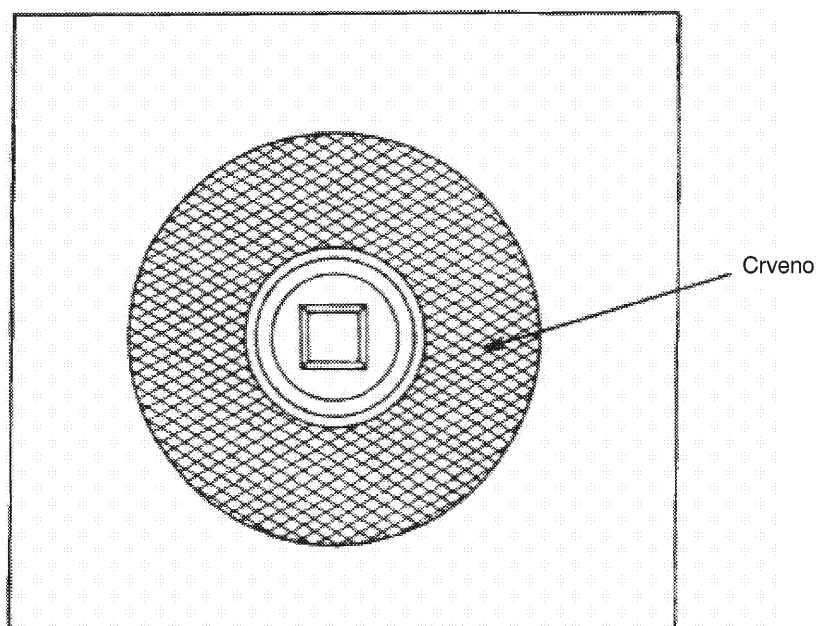
Slika Q.1.

Ponovno postavljanje se provodi Bernovim ključem



Slika Q.2.

Ponovno postavljanje alarma zahtjeva otvaranje ormara



PRILOG R

Poseban slučaj-profil za Finsku

FINSKA, STATIČKI PROFIL FIN1

R.1. Opći propisi

- 1.1. Profil vozila određuje prostor unutar kojeg bi vozilo moralo biti kada je u središnjem položaju na ravnom kolosijeku. Referentni profil (FIN1) prikazan je u Dodatku A.
- 1.2. Za određivanje najnižeg položaja različitih dijelova vozila (donji dio, dijelovi u blizini vijenaca kotača) u odnosu na kolosijek, trebali bi se uzeti u obzir dolje navedeni pomaci:
 - najveća istrošenost,
 - fleksibilnost ovjesa sve do odbojnika. Zbog razloga, koji će biti pojašnjeni, mora se voditi računa o fleksibilnosti opruge u odnosu na poredak u UIC prospektu 505–1,
 - statički otklon okvira,
 - montažno i konstrukcijsko odstupanje.
- 1.3. Za određivanje najvišeg položaja različitih dijelova vozila pod pretpostavkom da je vozilo prazno, neistrošeno i bez odstupanja pri postavljanju i gradnji

R.2. Donji dio vozila

Najmanja dopuštena visina donjih dijelova morala bi se povećati prema Dodatku B.1. kako bi vozila mogla voziti preko izbočina za ranžiranje i tračničkih kočnica.

Vozilima koja ne smiju voziti preko izbočina za ranžiranje i tračničkih kočnice može se povećati najmanja visina prema Dodatku B.2.

R.3. Dijelovi vozila u blizini vijenaca kotača

- 3.1. Najmanji dopušteni okomiti razmak za dijelove vozila u blizini vijenaca kotača, osim samih kotača, je 55 mm od vozne površine. U zavojima bi ti dijelovi morali ostati u području gdje su smješteni kotači.

Razmak 55 mm ne primjenjuje se za pokretne dijelove sustava za posipanje pijeskom ili za pokretne četke.
- 3.2. U suprotnosti od točke 3.1., najmanji dopušteni okomiti razmak za dijelove s krajnjim osovinama je 125 mm, za vozila koja zaustavljamo pomičnom, na tračnice ručno položenom kočnom papučicom.
- 3.3. Najmanji razmak sastavnih dijelova kočnice, koji dolaze u dodir s tračnicama, od tračnice može biti manji od 55 mm kada su sastavni dijelovi u stanju mirovanju. Oni moraju biti smješteni unutar područja između osovina te ostati u području gdje su smješteni kotači čak i u zavojima. Sastavni dijelovi ne bi smjeli ometati djelovanja na ranžirnim uređajima.

R.4. Širina vozila

- 4.1. Dopuštene poprečne polovične mjere na ravnom kolosijeku i u zavojima morale bi biti smanjene, kako je određeno u Dodatku R.C.

R.5. Donje stube i pristupna vrata na putničkim vagonima i motornim vlakovima koja se otvaraju prema van

- 5.1. Profil donje stube na putničkim vagonima i motornim vlakovima naveden je u Dodatku R.D.1.
- 5.2. Profil pristupnih vrata u otvorenom položaju za vrata koja se otvaraju prema van naveden je u Dodatku R.D.2.

R.6. Pantografi i neizolirani dijelovi pod naponom na krovu

- 6.1. Spušteni pantograf u središnjem položaju na ravnom kolosijeku ne smije izlaziti izvan profila vozila.
- 6.2. Podignuti pantograf u središnjem položaju na ravnom kolosijeku ne smije izlaziti izvan profila vozila koji je naveden u Dodatku R.E.

Poprečni pomaci pantografa zbog njihanja i nagiba kolosijeka i odstupanja moraju se uzeti u obzir svaki za sebe pri ugradnji električnog kabela.
- 6.3. Ako pantograf nije smješten iznad središta okretnog postolja, moraju se također uzeti u obzir bočni pomaci zbog zavoja.
- 6.4. Neizolirani dijelovi (25 kV) na krovu ne smiju ulaziti u područje koje nije određeno u Dodatku R.E.

R.7. Propisi i naknadne upute

- 7.1. Vozila koja su namijenjena za promet na zapadu u skladu su s postavkama R.1-R.6 i s uputama iz UIC prospekta 505–1 ili 506.

Donji dio vozila koja se mogu ukrati na trajekte moraju se poslije uskladiti s prospektom UIC 507 (teretni vagoni) ili 569 (putnički vagoni i prtljažni vagoni).
 - 7.2. Osim stavki R.1-R.6, vozila koja su projektirana za promet s Rusijom također su sukladna s propisima norme GOST 9238–83. U svakom slučaju moraju biti sukladna s običnim profilom.
 - 7.3. Za profiliranje motornih vlakova i motornih garnitura s nagibnom tehnikom primjenjuju se posebni propisi.
 - 7.4. Profile obrađuje poseban propis.
-

Dodatak R.B.1

Povećanje najmanje visine donjeg dijela vozila koja mogu prijeći preko izbočina za ranžiranje i tračničkih kočnica

Visinu donjeg dijela vozila trebalo bi povećati za E_{as} in E_{au} , tako da:

- ni jedan dio između središta okretnih postolja ili osi ne može prodrijeti u voznu površinu izbočine koja ima okomiti promjer luka 250 m ako vozilo vozi na vrhu izbočine,
- ni jedan dio između središta okretnih postolja ili osi ne može prodrijeti u profil tračničkih kočnica izbočenog dijela koja ima okomiti promjer luka 300 m ako vozilo vozi na udubljenom dijelu grbine.

Formule ⁽¹⁾ za izračun povećanja visine jesu (vrijednosti u metrima):

na udaljenosti do 1,445 m od osi kolosijeka:

$$E_{as} = \frac{an - n^2}{500} - h$$

na udaljenosti većoj od 1,445 m od osi kolosijeka:

$$E_{au} = \frac{an + n^2}{600}$$

$$E_{au} = \frac{an + n^2}{600} - (h - 0,275)$$

Oznake:

- E_{as} = povećanje visine donjeg dijela vozila u presjecima između okretnih postolja ili krajnjih osovine. E_{as} se ne uzima u obzir ako njegova vrijednost ni pozitivna;
- E_{au} = povećanje visine donjeg dijela vozila u presjecima iza okretnih postolja ili krajnjih osovine. E_{au} se ne uzima u obzir ako njegova vrijednost ni pozitivna;
- a = udaljenost između okretnih postolja ili krajnjih osovine;
- n = udaljenost od promatranog presjeka i najbližih okretnih postolja (ili najbliže krajnje osovine);
- h = visina donjeg dijela vozila iznad vozne površine (vidjeti Dodatak R.A).

⁽¹⁾ Jednadžbe se temelje na položaju tračničkih kočnica i drugih ranžirnih uređaja na izbočinama za ranžiranje kako je prikazano u Dodatku B3.

Dodatak R.B.2

Povećanje najmanje visine donjeg dijela vozila koja ne mogu prijeći preko izbočina za ranžiranje i tračničkih kočnica

Visinu donjeg dijela vozila trebalo bi povećati za E'_{as} in E'_{au} tako da:

- ni jedan dio između okretnih postolja ili krajnjih osovina ne može prodrijeti u voznu površinu pružnog prijelaza koji ima okomiti promjer luka 500 m ako vozilo vozi na udubljenom dijelu pružnog prijelaza;
- ni jedan dio između okretnih postolja ili krajnjih osovina ne može prodrijeti u voznu površinu pružnog prijelaza, koji ima okomiti promjer luka 500 m ako vozilo vozi na udubljenom dijelu pružnog prijelaza;

Jednadžbe ⁽¹⁾ za izračun povećanja visine su (vrijednosti u metrima):

$$E'_{as} = \frac{an - n^2}{1000} - h$$

$$E'_{au} = \frac{an + n^2}{1000} - h$$

Oznake:

E'_{as} = povećanje visine donjeg dijela vozila u presjecima između okretnih postolja ili krajnjih osovina. E'_{as} se ne uzima u obzir ako njegova vrijednost nije pozitivna;

E'_{au} = povećanje visine donjeg dijela vozila u presjecima iza okretnih postolja ili krajnjih osovina. E'_{au} se ne uzima u obzir, ako njegova vrijednost nije pozitivna;

a = udaljenost između okretnih postolja ili krajnjih osovina;

n = udaljenost od presjeka uzetog u obzir i najbližih okretnih postolja (ili najbliže krajnje osovine);

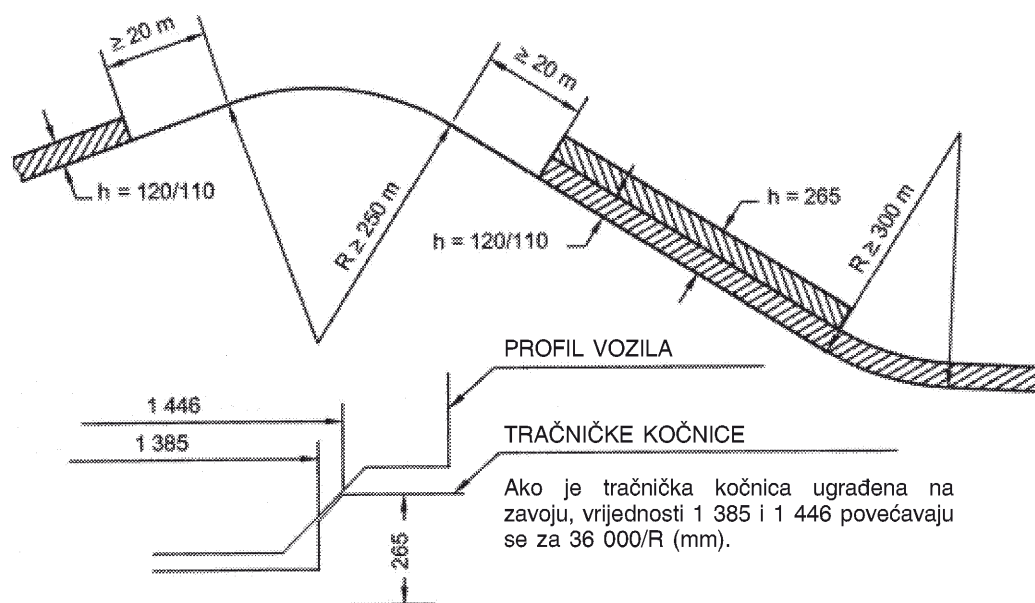
h = visina donjeg dijela vozila iznad vozne površine (vidjeti dodatak R.A).

⁽¹⁾ Jednadžbe se temelje na položaju tračničkih kočnica i drugih ranžirnih uređaja na izbočinama za ranžiranje kako je prikazano u Dodatku B3.

Dodatak R.B.3

Položaj tračničkih kočnica i drugih ranžirnih uređaja na izbočinama za ranžiranje

Slika R.2.



Vozni kolosijeci:

Na voznim kolosijecima izbočina za ranžiranje je $R_{\min} = 500$ m, a visina profila prepreke iznad vozne površine je $h = 0$ mm preko cijele širine profila vozila (= 1 700 mm od središnje osi kolosijeka). Uzdužno područje, koje je $h = 0$, rasteže se od točke, koja se nalazi 20 m ispred izbočene površine na vrhu izbočine, i do točke koja se nalazi 20 m nakon udubljenog dijela u dolini izbočine. Profil prepreke za ranžirnu postaju vrijedi izvan tog područja (RAMO stavka 2.9. i RAMO 2 Prilog 2., koja se odnosi na profil na ranžirnih postajama, te na RAMO 2 Prilog 5., koja se odnosi na točke križanja).

Dodatak R.C

Smanjenje polovične širine prema profilu vozila FIN1 (formule smanjenja)

1. Opći propisi

Poprečne dimenzije vozila, koje se izračunavaju prema profilu vozila (Dodatak R.A), trebale bi se smanjiti za veličinu E_s ili E_u , tako da, kada se vozilo nalazi u najmanje ugodnom položaju (bez nagiba na ovjesu vozila) i kada je na pruži s promjerom zavoja $R = 150$ m, širine kolosijeka 1 544 m, ni jedan dio vozila ne prodire u poprečne polovične mjere profila vozila FIN1 za više od $(36/R + k)$ od osi kolosijeka.

Os profila vozila poklapa se s osi kolosijeka, koja je nagnuta, ako je kolosijek nagnut.

Smanjenja se izračunavaju jednadžbama navedenima u poglavlju 2.

2. Jednadžbe smanjenja (u metrima)

2.1 Područja između okretnih postolja ili krajnjih osovina;

$$E_s = \frac{an - n^2}{2R} + \frac{p^2}{8R} + \frac{1-d}{2} + q + w_{iR} - \left(\frac{36}{R} + k \right)$$

$$E_{s\infty} = \frac{1-d}{2} + q + w_{\infty} - k$$

2.2. Područja iza okretnih postolja ili krajnjih osovina (vozila s prevjesom)

$$E_u = \frac{an + n^2}{2R} - \frac{p^2}{8R} + \left(\frac{1-d}{2} + q \right) \frac{2n+a}{a} + w_{iR} \frac{n}{a} + w_{aR} \frac{n+a}{a} - \left(\frac{36}{R} + k \right)$$

$$E_{u\infty} = \left(\frac{1-d}{2} + q + w_{\infty} \right) \frac{2n+a}{a} - k$$

Oznake:

E_s , $E_{s\infty}$ = smanjenje poluširine profila u presjecima između okretnih postolja ili krajnjih osovina. E'_{as} i $E_{s\infty}$ se ne uzimaju u obzir, ako njihove vrijednosti nisu pozitivne;

E_u , $E_{u\infty}$ = smanjenje poluširine profila u presjecima iza okretnih postolja ili krajnjih osovina. E_u i $E_{u\infty}$ se ne uzimaju u obzir, ako njihova vrijednost nije pozitivna;

a = udaljenost između okretnih postolja ili krajnjih osovina ⁽¹⁾;

n = udaljenost od promatranog presjeka i najbližih okretnih postolja ili najbliže krajnje osovine ili izmišljenog okretnog postolja ako vozilo nema okretnog postolja;

p = razmak kolnog sloga okretnog postolja;

q = zbroj prostog hoda između kućišta osovinjskih ležajeva i same osovine i mogućeg hoda između kućišta osovinjskih ležajeva i okvira okretnog postolja, izmjereno iz središnjega položaja s krajnje istrošenim komponentama;

w_{iR} = mogući poprečni pomak okretnog postolja i podloge u odnosu na okvir okretnog postolja ili za vozila bez okretnog postolja mogući pomak okvira okretnog postolja u odnosu na okvir

vozila, izmjereno iz središnjega položaja prema unutarnjoj strani zavoja (mijenja se u odnosu na polumjer luka kolosijeka);

w_{aR} = jednako kao w_{iR} , ali prema vanjskoj strani luka kolosijeka;

w_{∞} = jednako kao w_{iR} , ali na ravnom kolosijeku, od središnjega položaja prema obje strane;

⁽¹⁾ Ako vozilo nema stvarno okretno postolje, a i n bi se trebali odrediti na temelju izmišljenog okretnog postolja smještenog na sjecištu između uzdužne središnje crte voznog postolja i okvira, s tim da se vozilo nalazi u središnjem položaju ($0,026 + q + w = 0$) na zavoju s promjerom luka 150 m. Ako se razmak između okretnog postolja, izračunan na taj način, i središnje osi voznog postolja označava y , izraz p^2 trebao bi zamijeniti y^2 u jednadžbi smanjenja.

- l = najveća širina kolosijeka na ravnom i razmatranom kolosijeku sa zavojima = 1,544 m;
- d = razmak između krajnje istrošenih vijenaca kotača, izmjeren 10 mm prema van od voznog kruga = 1,492 m;
- R = promjer luka kolosijeka;
- Ako je w konstantan ili linearno ovisan o $1/R$, treba uzeti u obzir promjer luka kolosijeka 150 m.
- U iznimnim slučajevima koristi se vrijednost $R \geq 150$ m, koja uzrokuje najveće smanjenje
- k = dopušteno stršnja profila (povećava se za $36/R$ proširenje profila prepreke) bez nagiba, zbog fleksibilnosti ovjesa;
- 0 za $h < 330$ m za vozila, koja mogu voziti preko tračničkih kočnica (vidjeti dodatak R.B1),
- 0,060 m za $h < 600$ mm,
- 0,075 m za $h \geq 600$ mm.
- h = visina iznad vozne površine na razmatranom mjestu, vozilo je u najnižem položaju.
3. Vrijednosti smanjenja
- Polovična širina presjeka vozila se smanjuje:
- 3.1. za presjeke između okretnih postolja;
- za veću od vrijednosti E_s i $E_{s\infty}$,
- 3.2. za presjeke iza okretnih postolja;
- za veću od vrijednosti E_u i $E_{u\infty}$.
-

Dodatak R.D.1

Profil niže stube vozila

1. Ova se norma odnosi na stube za visoke (550/1 800) ili niske perone (265/1 600).

Kako ne bi došlo do beskorisno velikog razmaka između stube i ruba perona i vodeći računa o nižoj stubi vozila i visokom peronu (550/1 800 mm), vrijednost 1,700 – E možemo povećati u skladu s Dodatkom R.C, ako se radi o pričvršćenoj stubi. U tom slučaju treba primijeniti niže navedene izračune koji služe za provjeru da unatoč izbočini stuba ne bi dosegla peron. Putnički vagon trebao bi se pregledati u njegovom najnižem položaju u odnosu na voznu površinu.

2. Udaljenost između osi kolosijeka i perona: $L = 1,800 + \frac{36}{R} - t$

3. Prostor koji je potreban za stubu:

- 3.1. Stuba koja leži između okretnih postolja: $A_s = B + \frac{an - n^2}{2R} + \frac{p^2}{8R} + \frac{l - d}{2} + q + w_{iR}$

- 3.2. Stuba koja leži iza okretnih postolja:

$$A_u = B + \frac{an + n^2}{2R} - \frac{p^2}{8R} + \left(\frac{l - d}{2} + q \right) \frac{2n + a}{a} + w_{iR} \frac{n}{a} + w_{aR} \frac{n + a}{a}$$

4. Oznake (vrijednosti u metrima):

A_s, A_u = udaljenost između središnje osi kolosijeka i vanjskog ruba stube;

B = udaljenost između središnje osi vozila i vanjskog ruba stube;

a = udaljenost između okretnog postolja ili krajnjih osovin;

n = udaljenost između najudaljenijeg poprečnog presjeka i okretnog postolja;

p = razmak kolnog sloga okretnog postolja;

q = mogući poprečni pomak zbog hoda između kućišta osovinskih ležajeva i same osovine te hoda između kućišta osovinskih ležaja i okvira okretnog postolja, izmjereno iz središnjega položaja s krajnje istrošenim komponentama;

w_{iR} = mogući poprečni pomak okretnog postolja i podloge, izmjereno iz središnjega položaja prema unutarnjoj strani luka kolosijeka;

w_{aR} = jednako kao w_{iR} , ali prema vanjskoj strani luka kolosijeka;

$w_{iR/aR}$ = najveća je vrijednost promatrani kolosijek sa zavojima (za pričvršćene stube);

0,005 m (za kontrolirane stube koje se za $v \leq 5$ km/h automatski otvaraju);

l = najveća širina kolosijeka na ravnom i promatranom kolosijeku sa zavojima = 1,544 m;

d = razmak između krajnje istrošenih vijenaca kotača, izmjeren 10 mm prema van od voznog kruga = 1,492 m;

R = promjer luka kolosijeka = 500 m ∞;

t = dopušteno odstupanje (0,020 m) za pomak tračnica prema peronu između dviju radnji održavanja.

5. Propisi, povezani s bočnom udaljenošću između stuba i perona:

- 5.1. Udaljenost $AV = L - A_{s/lu}$ mora iznositi najmanje 0,020 m.

- 5.2. Na ravnom kolosijeku, s putničkim vagonom u središnjem položaju te peronom u nazivnom položaju, udaljenost od 150 mm između vozila i perona smatra se dovoljno malom. Za tu udaljenost traži se najmanja vrijednost. U obrnutom slučaju pregled se provodi na ravnom kolosijeku i u zavoju kada je $A_{s/lu}$ najveći.

6. Provjera profila

Provjera profila za donje stube trebala bi se obaviti na ravnom kolosijeku i u zavoju od 500 m ako je vrijednost w konstantna ili se mijenja linearno prema $1/R$. U drugom slučaju pregled se provodi na ravnom kolosijeku i u zavoju kada je $A_{s/u}$ najveći.

7. Prikaz izlaznih podataka

Uporabljene jednadžbe te uvedene i izračunane vrijednosti trebalo bi prikazati na jednostavan i razumljiv način.

Dodatak R.D.2

Profil vrata, koja se otvaraju prema van i otvorenih stuba za putničke vagone i motorne vlakove

1. Kako ne bi došlo do beskorisno velikog razmaka između stuba i ruba perona, vrijednost 1,700 — E (vidjeti UIC prospekt 560 § 1.1.4.2.) može se prijeći u skladu s Dodatkom R.C, pri projektiranju vrata koja se otvaraju prema van sa stubama u otvorenom i zatvorenom položaju, ili kada se vrata ili stube kreću između otvorenog i zatvorenog položaja. U tom slučaju potrebno je provesti niže opisane provjere, između ostalog kako bi se utvrdilo da unatoč dodatnim pomacima, ni vrata ni stube ne ometaju pričvršćenu opremu (RAMO točka 2.9. Priloga 2.). U izračunima putnički vagon trebao bi se pregledati u njegovom najnižem položaju u odnosu na vožnju površinu.

U daljnjem tekstu izraz vrata uključuje također i stube.

NAPOMENA: Dodatak R.D.2 možemo koristiti i za provjeru vanjskih retrovizora lokomotive ili motornog vlaka u otvorenom položaju. Tijekom uobičajenog prometa na pruži ogledalo je zatvoreno u položaju, koji je unutar je profila sanduka vozila.

2. Udaljenost između središnje osi kolosijeka i pričvršćene opreme: $L = AT + \frac{36}{R} - t$;

$AT = 1,800$ m kada je $h < 600$ mm,

$AT = 1,920$ m kada je $600 < h \leq 1300$ mm,

$AT = 2,000$ m kada je $h > 1300$ mm.

3. Prostor potreban za vrata:

- 3.1. Vrata smještena između okretnih postolja:

$$O_s = B + \frac{an - n^2}{2R} + \frac{p^2}{8R} + \frac{1-d}{2} + q + w_{iR}$$

- 3.2. Vrata smještena iza okretnih postolja:

$$O_u = B + \frac{an + n^2}{2R} - \frac{p^2}{8R} + \left(\frac{1-d}{2} + q \right) \frac{2n + a}{a} + w_{iR} \frac{n}{a} + w_{aR} \frac{n + a}{a}$$

Oznake (vrijednosti u metrima):

AT = nazivna udaljenost između osi kolosijeka i pričvršćene opreme (na ravnom kolosijeku);

h = visina iznad vožnje površine na promatranom mjestu, vozilo je u najnižem položaju;

O_s, O_u = dopuštena udaljenost između osi kolosijeka i ruba vrata kada su vrata u najizbočenijem položaju;

B = udaljenost između osi vozila i ruba vrata, kada su vrata u najizbočenijem položaju;

a = udaljenost između okretnog postolja ili krajnjih osovina;

n = udaljenost između najudaljenijeg poprečnog presjeka vrata i okretnog postolja;

p = razmak kolnog sloga okretnog postolja;

q = mogući poprečni pomak zbog hoda između kućišta osovinskih ležaja i same osovine te hoda između kućišta osovinskih ležaja i okvira okretnog postolja, izmjereno od središnjega položaja s krajnje istrošenim komponentama;

w_{iR} = mogući poprečni pomak okretnog postolja i podloge, izmjereno od središnjega položaja prema unutarnjoj strani luka kolosijeka;

w_{aR} = kao i kod w_{iR} ali prema vanjskoj strani luka kolosijeka;

$w_{iR/aR}$ = 0,020 m, najveća vrijednost za brzine, manje od 30 km/h (UIC 560);

l = najveća širina kolosijeka na ravnom kolosijeku i na promatranom zavoju = 1,544 m;

d = razmak između krajnje istrošenih vijenaca kotača, izmjeren 10 mm prema van od voznog kruga = 1,492 m;

R = promjer luka kolosijeka:

za $h < 600$ mm, $R = 500$ m,

za $h \geq 600$ mm, $R = 150$ m.

t = dopušteno odstupanje (0,020 m) za pomak tračnica prema pričvršćenoj opremi između dviju radnji održavanja.

4. Propisi povezani s bočnom udaljenošću između stubaa i pričvršćene opreme:

Udaljenost $OV = L - O_{s/u}$ mora iznositi najmanje 0,020 m.

5. Provjera profila

Provjera profila vrata trebala bi se obaviti na ravnom kolosijeku i u zavoju od 500/150-m ako je vrijednost w konstantna ili se mijenja linearno prema $1/R$. U drugom slučaju pregled se provodi na ravnom kolosijeku i u zavoju kada je $O_{s/u}$ najveći.

7. Prikaz izlaznih podatka

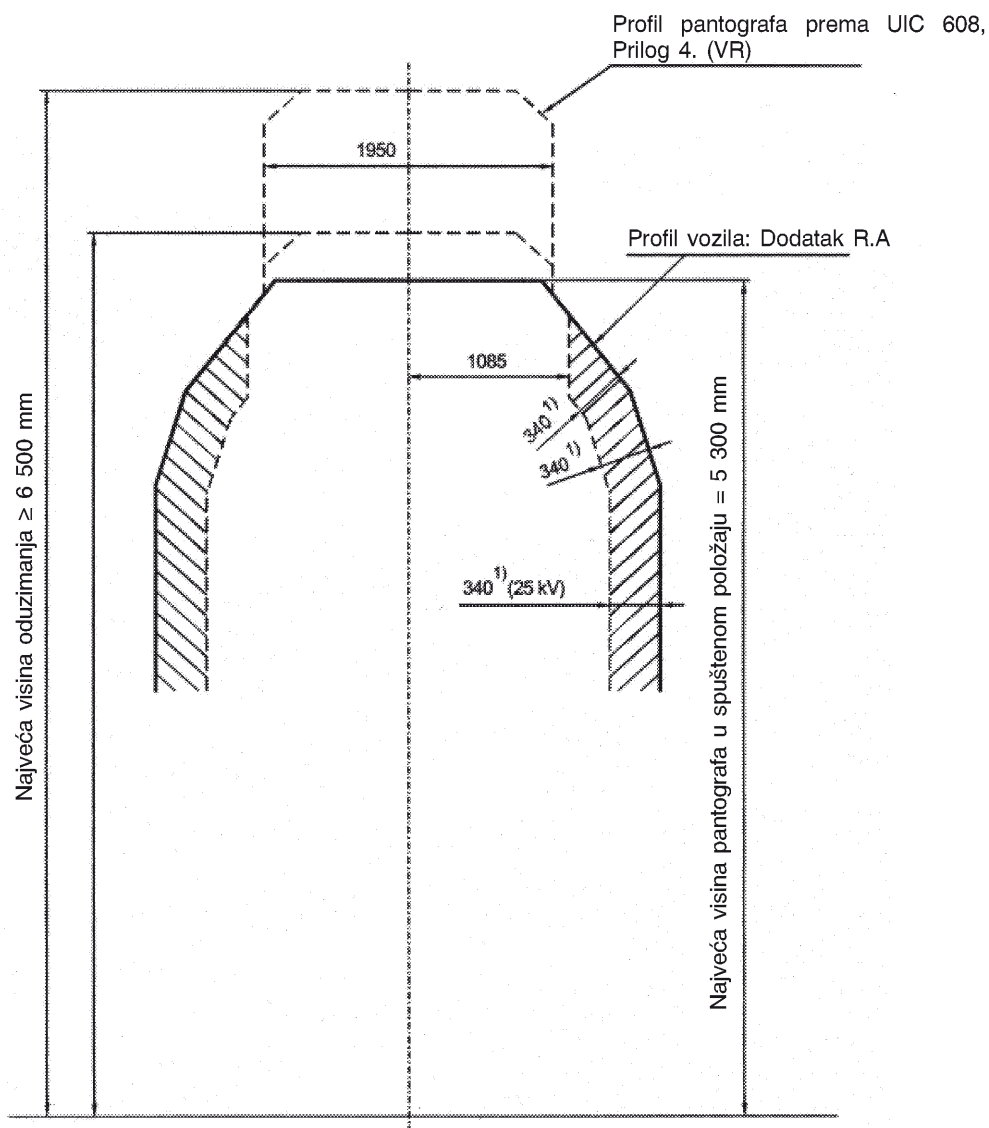
Uporabljene jednačbe te uvedene i izračunane vrijednosti trebalo bi prikazati na jednostavan i razumljiv način.

—————

Dodatak R.E

Pantograf i neizolirani dijelovi pod naponom

Slika R.3.



Svi neizolirani dijelovi pod naponom ne smiju se smjestiti u osjenčano područje (25 kV).

1. E_s ili E_u moraju se dodati u poprečnom smjeru sukladno Dodatku R.C.