

**Europska agencija za željeznice**

Vodič za primjenu tehničkih specifikacija za interoperabilnost za podsustav teretnih vagona

U skladu s okvirnim mandatom C(2007)3371 konačna verzija od 13. srpnja 2007.

<b>Referentni dokument u ERA-i:</b>	ERA/GUI/RST WAG/IU
<b>Verzija u ERA-i:</b>	2.0
<b>Datum:</b>	3. ožujka 2015.

<b>Dokument je izradila</b>	Europska agencija za željeznice 120 rue Marc Lefrancq BP 20392 F-59307 Valenciennes Cedex Francuska
<b>Vrsta dokumenta:</b>	Vodič
<b>Status dokumenta:</b>	Javan

## 0. PODACI O DOKUMENTU

### 0.1. Evidencija o izmjenama

Verzija Datum	Autor	Broj odjeljka	Opis izmjena
Verzija 1.0 15. travnja 2013.	ERA IU	svi	Prvo izdanje
Verzija 2.0 3. ožujka 2015.	ERA IU	1,1, 2,1, 2,3, 2,4, 2,8, 2,10, 2,11	Drugo izdanje s izmjenama u skladu s Uredbom (EU) br. 1236/2013 i Uredbom (EU) 2015/924

## 0.2. Sadržaj

<b>0. PODACI O DOKUMENTU .....</b>	<b>2</b>
0.1. Evidencija o izmjenama .....	2
0.2. Sadržaj .....	3
<b>1. PODRUČJE PRIMJENE OVOG VODIČA.....</b>	<b>4</b>
1.1. Područje primjene .....	4
1.2. Sadržaj vodiča.....	4
1.3. Referentni dokumenti .....	4
1.4. Definicije i kratice .....	4
<b>2. OBJAŠNJENJA ZA PRIMJENU TSI-JA ZA PODSUSTAV WAG .....</b>	<b>5</b>
2.1. Poglavlje 1.: Uvod .....	5
2.2. Poglavlje 2.: Područje primjene i definicija podsustava.....	5
2.3. Poglavlje 3.: Osnovni zahtjevi .....	8
2.4. Poglavlje 4.: Svojstva podsustava .....	9
2.5. Poglavlje 5.: Interoperabilni sastavni dijelovi .....	27
2.6. Poglavlje 6.: Ocjena sukladnosti i „EZ” provjera.....	28
2.7. Poglavlje 7.: Provedba .....	29
2.8. Dodaci TSI-ju za podsustav WAG .....	31
2.9. Neki praktični slučajevi.....	32
2.10. Prijelazna razdoblja za tarne elemente za kočnice koje djeluju na kotrljajnu površinu kotača.....	33
2.11. Tehnički dokument ERA-e ERA/TD/2013-02/INT.....	34
<b>DODATAK 1.: NEOBAVEZNE NORME .....</b>	<b>41</b>

## 1. PODRUČJE PRIMJENE OVOG VODIČA

### 1.1. Područje primjene

Ovaj je dokument prilog „Vodiču za primjenu TSI-jeva”. Pruža informacije o primjeni Uredbe Komisije (EU) br. 321/2013 od 13. ožujka 2013. o tehničkoj specifikaciji za interoperabilnost u vezi s podsustavom „željeznička vozila – teretni vagoni” (u nastavku „TSI za podsustav WAG”) kako je izmijenjena Uredbom Komisije (EU) br. 1236/2013 i Uredbom Komisije 2015/924.

Vodič treba čitati i upotrebljavati samo u kombinaciji s TSI-jem za podsustav WAG. Njegova je namjena olakšati njezinu primjenu, ali ne i zamijeniti je. Opći dio „Vodiča za primjenu TSI-jeva” također treba uzeti u obzir.

### 1.2. Sadržaj vodiča

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

Smjernice nisu navedene za svaku klauzulu ako za izvorni TSI za podsustav WAG nisu potrebna dodatna objašnjenja.

Primjena smjernica nije obvezna. Njima se ne obvezuje ni na kakve zahtjeve uz one navedene u TSI-ju za podsustav WAG.

Smjernice su pružene u obliku dodatnog pojašnjenja i, po potrebi, upućivanjem na standarde koji prikazuju sukladnost s TSI-jem za podsustav WAG. Mjerodavni standardi navedeni su u Prilogu 1. ovom dokumentu, a njihova je svrha navedena u tablici pod stupcem „Svrha”.

### 1.3. Referentni dokumenti

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

### 1.4. Definicije i kratice

Definicije i kratice navedene su u općem dijelu „Vodiča za primjenu TSI-jeva”.

## 2. OBJAŠNJENJA ZA PRIMJENU TSI-JA ZA PODSUSTAV WAG

### 2.1. Poglavlje 1.: Uvod

#### Odjeljak 1.2.: Zemljopisno područje primjene

*„Geografsko je područje primjene ovog TSI-ja mreža cjelokupnog željezničkog sustava, koja se sastoji od:*

- mreže transeuropskog konvencionalnog željezničkog sustava (TEN) kako je opisana u Prilogu I. točki 1.1. „Mreža” Direktive 2008/57/EZ,*
  - mreže transeuropskog željezničkog sustava velikih brzina (TEN) kako je opisana u Prilogu I. točki 2.1. „Mreža” Direktive 2008/57/EZ,*
  - drugih dijelova mreže cjelokupnog željezničkog sustava nakon proširenja područja primjene kako su opisani u Prilogu I. točki 4. Direktive 2008/57/EZ,*
- te se iz njega isključuju slučajevi iz članka 1. stavka 3. Direktive 2008/57/EZ.”*

Teretni vagon koji je sukladan TSI-ju može se staviti u promet na cjelokupnoj mreži neke države članice koja pripada željezničkom sustavu Europske unije, uključujući transeuropske konvencionalne željezničke sustave, transeuropske željezničke sustave velikih brzina i netranseuropske željezničke sustave (slučajevi utvrđeni u članku 1. stavku 3. Direktive nisu obuhvaćeni zemljopisnim područjem primjene). Nije potrebno nikakvo drugo ovlaštenje. Ipak, željeznički je prijevoznik još uvijek odgovoran za uspostavu kompatibilnosti između teretnog vagona i linije na kojoj se taj teretni vagon namjerava pustiti u promet. Zemljopisno područje primjene TSI-ja uključuje i širenje područja primjene.

### 2.2. Poglavlje 2.: Područje primjene i definicija podsustava

*„(a) ‚Jedinica’ je opći pojam koji se koristi za željezničko vozilo. Podliježe primjeni ovog TSI-ja, pa prema tome i postupku EZ provjere.*

*Jedinica se može sastojati od:*

- jednog ‚vagona’, koji se može posebno koristiti, kao pojedinačni okvir ugrađen na vlastiti osovinski sklop ili*
- niza trajno međusobno povezanih ‚elemenata’, koji se ne mogu voziti posebno ili*
- ‚posebnih željezničkih okretnih postolja povezanih s kompatibilnim cestovnim vozilom (vozilima)’ čija kombinacija čini sustav kompatibilan sa željeznicom.”*

Slika 1., 2., 3. i 4. u nastavku pojašnjavaju ove definicije.



**Slika 1.:** Primjer jedinice koja se sastoji od jednog (teretnog) vagona, koji se može posebno koristiti, kao pojedinačni okvir ugrađen na vlastite kotače



**Slika 2.:** Primjer 1. jedinice koja se sastoji od niza trajno međusobno povezanih dvaju elemenata (plavi i narančasti), ti elementi ne mogu zasebno prometovati (zglobni vagon)





Slika 3.: Primjer 2. jedinice koja se sastoji od niza trajno međusobno povezanih dvaju elemenata, ti elementi ne mogu prometovati posebno



Slika 4.: Primjer 3. jedinice koja se sastoji od niza trajno međusobno povezanih elemenata, ti elementi ne mogu prometovati posebno (samoistovarni vagon)



## 2.3. Poglavlje 3.: Osnovni zahtjevi

„Osnovni zahtjevi 1.3.1., 1.4.1., 1.4.3. 1.4.4. i 1.4.5. Priloga III. Direktivi 2008/57/EZ obuhvaćeni su drugim zakonodavstvom Unije.”

Sljedećim se osnovnim zahtjevima nije uopće bavilo prilikom postupka sastavljanja TSI-ja za podsustav WAG jer se nalaze u području primjene drugog obvezujućeg zakonodavstva EU-a:

- 1.3.1. *Materijali koji, zbog načina na koje se koriste, mogu predstavljati opasnost po zdravlje onih koji do njih imaju pristup, ne smiju se upotrebljavati u vlakovima i željezničkoj infrastrukturi.* (Direktiva 2006/42/EZ o strojevima).
- 1.4.1. *Utjecaj na okoliš uspostave i vođenja željezničkog sustava mora se procijeniti i uzeti u obzir u fazi projektiranja sustava u skladu s odredbama Zajednice koje su na snazi.* (Direktiva Vijeća 85/337/EEZ o procjeni utjecaja određenih javnih i privatnih projekata na okoliš).
- 1.4.3. *Željeznička vozila i sustavi opskrbe električnom energijom moraju biti projektirani i proizvedeni na način da su elektromagnetski kompatibilni s instalacijama, opremom i javnim ili privatnim mrežama s kojima mogu međusobno djelovati.* (Direktiva 2004/108/EZ o usklađivanju zakonodavstava država članica u odnosu na elektromagnetsku kompatibilnost).
- 1.4.4. *Konstrukcija i rad željezničkog sustava ne smiju uzrokovati nedopuštenu razinu emisije buke koju on proizvede:*
  - *u područjima blizu željezničke infrastrukture, kako je definirano u članku 3. Direktive 2012/34/EU te*
  - *u vozačevoj kabini.* (Uredba Komisije (EU) br. 1304/2014 o tehničkoj specifikaciji za interoperabilnost podsustava „željeznička vozila – buka”).
- 1.4.5. *Rad željezničkog sustava ne smije uzrokovati nedopuštivu razinu zemaljskih vibracija za aktivnosti i područja u blizini infrastrukture koji su u normalnom stanju održavanja.* (Direktiva 2002/44/EZ o minimalnim zdravstvenim i sigurnosnim zahtjevima u odnosu na izloženost radnika rizicima uzrokovanim fizikalnim čimbenicima (vibracije)).



## 2.4. Poglavlje 4.: Svojstva podsustava

### Odjeljak 4.1.: Uvod

*„Željeznički sustav na koji se primjenjuje Direktiva 2008/57/EZ i čiji su dio teretni vagoni integrirani je sustav čija se usklađenost provjerava. Ta se usklađenost posebno provjerava u pogledu specifikacija podsustava željezničkih vozila i kompatibilnosti s mrežom (odjeljak 4.2.), njegovih sučelja prema drugim podsustavima željezničkog sustava u koji se integrira (odjeljci 4.2. i 4.3.), kao i početnih pravila za rad i održavanje (odjeljci 4.4. i 4.5.) kako se to zahtijeva člankom 18. stavkom 3. Direktive 2008/57/EZ.*

*Tehnička dokumentacija, kako je navedeno u članku 18. stavku 3. i Prilogu VI. Direktivi 2008/57/EZ (odjeljak 4.8.), sadrži posebno projektirane vrijednosti koje se odnose na kompatibilnost s mrežom.”*

TSI za podsustav WAG obuhvaća usklađivanje svih

- temeljnih parametara povezanih s podsustavom potrebnih za dostizanje interoperabilnosti i sigurne integracije, uključujući
- temeljne parametre potrebne da željeznički prijevoznik uspostavi, zajedno s upraviteljem infrastrukture, kompatibilnost jedinice s mrežom.

Osim toga, TSI za podsustav WAG određuje kako se trebaju odrediti vrijednosti relevantnih temeljnih parametara kompatibilnosti (metoda izračuna, ispitivanja, simulacije). Glede sigurne integracije podnositelj zahtjeva treba ispuniti početnu dokumentaciju koja mora uključivati sve elemente koji se odnose na uvjete i ograničenja uporabe te upute o servisiranju, stalnom ili rutinskom nadzoru, prilagođavanju i održavanju. Ova se dokumentacija mora nalaziti u prilogu jedinici te omogućiti željezničkim prijevoznicima preuzimanje odgovornosti u vezi sa sigurnim radom u skladu s člankom 4. stavkom 3. Direktive o sigurnosti te TSI-jem za podsustav OPE.

Postupak utvrđivanja kompatibilnosti s infrastrukturom može biti centraliziran, obavljen kada se odrede restrikcije za uporabu svake pojedinačne linije ili obavljen za svako vremensko razdoblje koje odredi upravitelj infrastrukture. Koji god bio slučaj, željeznički prijevoznik treba nadzirati da su svi vagoni njegove željezničke kompozicije sposobni i prikladni za uporabu na liniji za koju je vlak predviđen, a u pogledu opterećenja (osovinsko opterećenje), profila utovara, performanse kočnica (kočna težina) itd.

Točka 4.2.2.1.1.: Krajnje kvačilo i

Točka 4.2.2.1.2.: Unutarnje kvačilo

*„Krajnje kvačilo mora biti elastično i takvo da može podnijeti sile u skladu s definiranim projektiranim stanjem uporabe jedinice.“*

*„Unutarnje kvačilo mora biti elastično i takvo da može podnijeti sile u skladu s definiranim projektiranim stanjem uporabe jedinice. Spoj između dva elementa koji imaju zajedničku voznu opremu obuhvaćen je točkom 4.2.2.2.*

*Uzdužna čvrstoća unutarnjeg (unutarnjih) kvačila mora biti jednaka ili veća od uzdužne čvrstoće krajnjeg (krajnjih) kvačila jedinice.“*

Ulazni parametri koji proizlaze iz namjenske uporabe vagona (npr. težina vlaka, ubrzanje/usporavanje vlaka itd.) određuju opterećenje (dinamička vučna snaga i tlačne sile itd.) za koje kvačilo mora biti projektirano. Uzdužan smjer uzima se kao smjer putovanja vlaka.

Točka 4.2.2.3.: Cjelovitost jedinice

*„Jedinica se mora tako projektirati da se spriječi nenamjerno pokretanje svih pokretnih dijelova namijenjenih zatvaranju ili pokrivanju otvora (pristupnih vrata, cerade, poklopaca, vratašca itd.).“*

Prirodno uzrokovane kretnje cerada, npr. uslijed blagog vjetera, isključuju se iz „nenamjernog pokretanja“.

Točka 4.2.3.1.: Profili

*„Sukladnost jedinice s predviđenim referentnim profilom, uključujući referentni profil za donji dio, utvrđuje se jednom od metoda navedenih u normi EN 15273-2:2009.“*

*„Kinematička metoda, kako je opisana u normi EN 15273-2:2009, koristi se za utvrđivanje sukladnosti, ako ona postoji, između referentnog profila utvrđenog za jedinicu i odgovarajućih ciljanih referentnih profila G1, GA, GB i GC, uključujući referentne profile koji se koriste za donji dio, GIC1 i GIC2.“*

Željeznički prijevoznik upotrebljava sukladnost sa zahtjevima za utvrđivanje kompatibilnosti s infrastrukturom.

Ova se sukladnost treba utvrditi u svim slučajevima, a ne samo za interoperabilne profile.

#### Točka 4.2.3.3.: Kompatibilnost sa sustavima za detekciju vlaka

*„Ako je predviđeno da jedinica bude kompatibilna s jednim od sljedećih sustava za detekciju vlaka ili s više njih, ta se kompatibilnost određuje u skladu s odredbama Odluke Komisije 2012/88/EU.*

*(a) sustavi za detekciju vlaka koji se temelje na kolosiječnim strujnim krugovima.  
...”*

Ako su za kočni sustav potrebni tarni elementi za kočnice koje djeluju na kotrljajnu površinu kotača, sukladnost s poglavljem 7. tehničkog dokumenta ERA-a ERA/TD/2013-02/INT objavljenim na mrežnoj stranici ERA-e (<http://www.era.europa.eu>) ispunjava zahtjeve utvrđene u Odluci Komisije 2012/88/EU o uporabi kompozitnih kočnih umetaka.

#### Točke 4.2.3.5.1. i 6.2.2.2.: Sigurnost od iskliznuća pri vožnji zakrivljenim kolosijekom

*„Dokazivanje sukladnosti izvodi se bilo u skladu s:*

- postupkom određenim u odjeljku 4.1. norme EN 14363:2005 ili*
- metodom iz odjeljka 4.2. norme EN 15839:2012, uporabom prethodnog izračuna za standardizirana rješenja.”*

Metoda navedena u normi EN 15839:2012 predstavlja izuzetak od ispitivanja i izračuna te se može upotrebljavati ako su zadovoljeni određeni zadani uvjeti glede parametara okretnih postolja, tipova okretnih postolja i kuta vijenca kotača.

#### Točke 4.2.3.5.2. i 6.2.2.3.: Radno dinamičko ponašanje

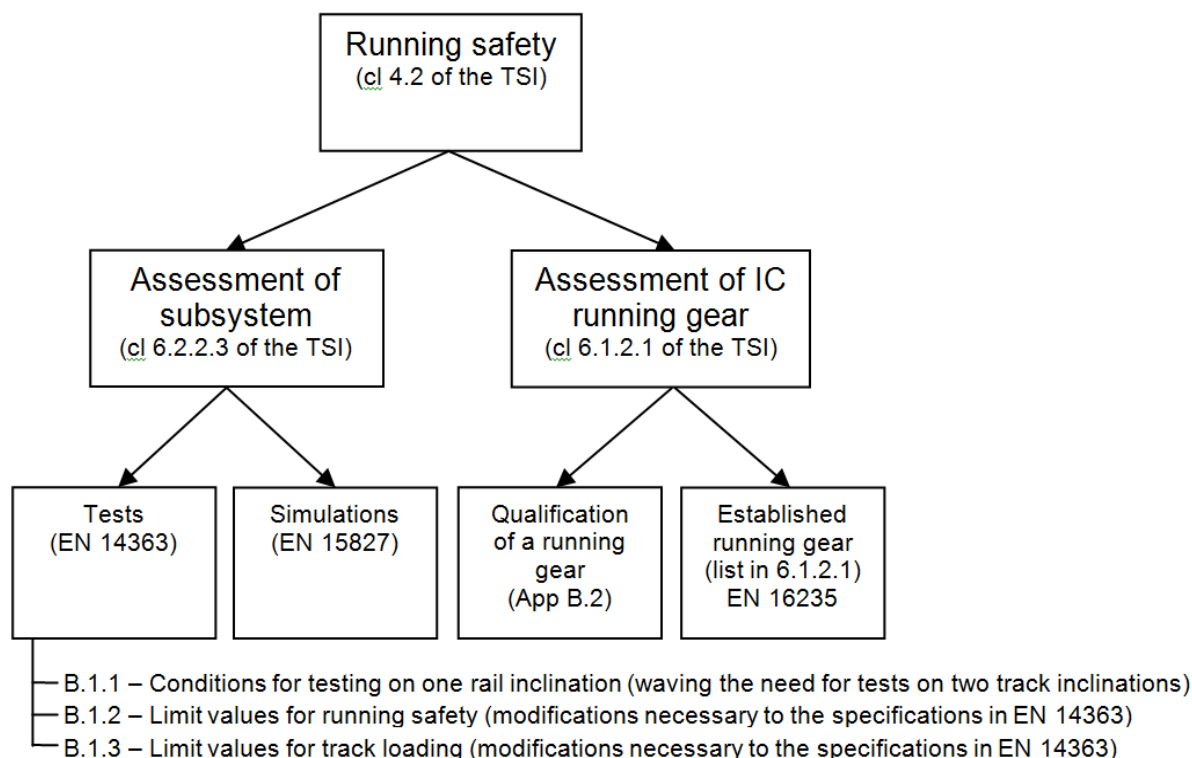
*„Dinamičko ponašanje jedinice tijekom vožnje dokazuje se ili*

- slijedeći postupak iz poglavlja 5. norme EN 14363:2005, ili*
- izvodeći simulacije uz korištenje provjerenog modela.”*

*„Alternativno, pod uvjetima navedenim u odjeljku 9.3. norme EN 15827:2011, gore navedena ispitivanja na tračnicama mogu se zamijeniti simulacijom.”*

TSI određuje nekoliko mogućnosti provjere sposobnosti vožnje vagona kao što je prikazano na **slici 5**.

**Slika 5.: Dijagram toka svih mogućnosti dokazivanja sigurnosti rada u TSI-ju**



Running safety (cl 4.2 of the TSI)	Sigurnost vožnje (kl. 4.2. TSI-ja)
Assessment of subsystem (cl 6.2.2.3 if the TSI)	Procjena podsustava (kl. 6.2.2.3. TSI-ja)
Assessment of IC running gear (cl 6.1.2.1 of the TSI)	Procjena interoperabilnog sastavnog dijela vozne opreme (kl. 6.1.2.1. TSI-ja)
Tests (EN 14363)	Ispitivanja (EN 14363)
Simulations (EN 15827)	Simulacije (EN 15827)
Qualification of a running gear (App B.2)	Kvalifikacije vozne opreme (prilog B.2)
Established running gear (list in 6.1.2.1) EB 16235	Odobrena vozna oprema (popis u 6.1.2.1.) EB 16235
B.1.1. – Conditions for testing on one rail inclination (waving the need for tests on two track inclinations)	B.1.1. – Uvjeti za ispitivanje na jednotračnim nagibima (odbacujući potrebu za ispitivanjima na dvotračnim nagibima)
B.1.2. – Limit values for running safety (modifications necessary to the specifications in EN 14363)	B.1.2. – Granične vrijednosti za sigurnost vožnje (potrebne izmjene specifikacija norme EN 14363).
B.1.3. – Limit values for loading (modifications necessary to the specifications in EN 14363)	B.1.3. – Granične vrijednosti za sigurnost vožnje (potrebne izmjene specifikacija norme EN 14363)

Osim toga postoji postupak kvalificiranja vozne opreme kao odobrene vozne opreme.

Simulacije se trebaju provoditi upotrebljavajući potvrđene modele. Potvrda modela pretpostavlja da je prvobitno provedeno ispitivanje na tračnicama i da su podaci uspoređeni s rezultatima modela simulacije te da je model zatim izmijenjen kako bi se ustanovio potvrđeni model simulacije (vidi **sliku 6.**).



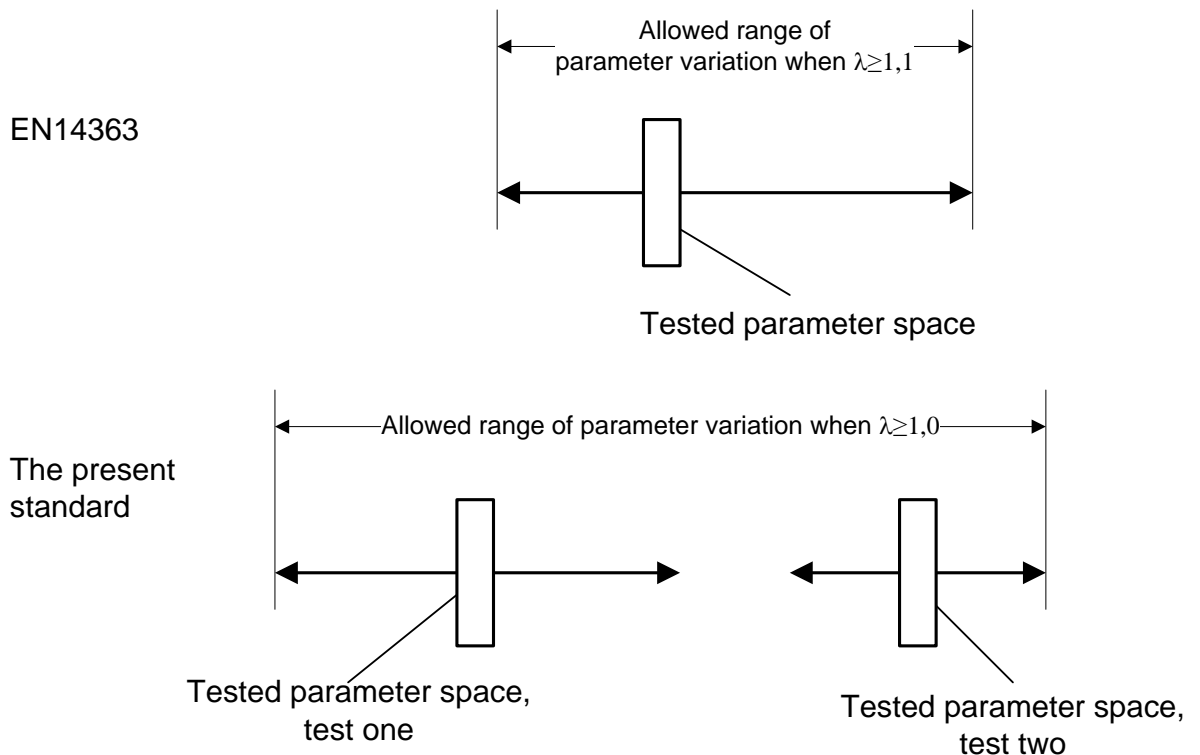
Slika 6.: Simulacije



Validated model	Potvrđeni model
For modified vehicle designs	Za projekte modificiranih vozila
Assumes BN 14363 tests with instrumented wheelsets	Pretpostavlja ispitivanja BN 14363 s instrumentiranim osovinskim sklopovima
Under condition that certain vehicle technical parameters are in range	Pod uvjetom da su određeni tehnički parametri vozila unutar raspona

Načelo postupka kvalificiranja vozne opreme kao dokazane pojašnjava se na **slici 7**. Postupak se sastoji od potvrđivanja niza karakteristika vagona za određenu vrstu vozne opreme (koja time postaje dokazana). Potvrđivanje znači da se ispitivanja na tračnicama izvode koristeći voznu opremu koju treba dokazati na dvjema vagonima različitih karakteristika ili parametara. Dokazana vozna oprema zatim se može upotrebljavati na vagonima koji udovoljavaju karakteristikama za koje je vozna oprema potvrđena (područje primjene).

Slika 7.: Potvrđivanje šireg opsega uporabe nakon ispitivanja



Allowed range of parameter variation when $\lambda \geq 1,1$	Dopušteni raspon varijacije parametra kada je $\lambda \geq 1,1$
--	--





Tested parameter space	Prostor ispitivanog parametra
The present standard	Sadašnji standard
Allowed range of parameter variation when $\lambda \geq 1,0$	Dopušteni raspon varijacije parametra kada je $\lambda \geq 1,0$
Tested parameter space, test one	Prostor ispitivanog parametra, ispitivanje broj jedan
Tested parameter space, test two	Prostor ispitivanog parametra, ispitivanje broj dva

Vagon opremljen voznom opremom iz popisa dokazane vozne opreme, a koja je detaljno opisana u normi EN 16235, smatra se da udovoljava zahtjevima vozne sigurnosti sve dok karakteristike vagona ostaju unutar potvrđenog raspona/područja primjene vozne opreme.

*„Kombinacija najveće ekvivalentne koničnosti i brzine za koju jedinica ispunjava kriterij stabilnosti iz točke 5. norme EN 14363:2005 navodi se u izvuješću.”*

Zabilježena kombinacija najveće ekvivalentne koničnosti i brzine, prema zahtjevima iz Dodatka B.1., omogućuje primjenu operativnih mjera gdje je to potrebno zbog infrastrukturnih karakteristika.

Točke 4.2.3.6.2. i 6.1.2.2.: Svojstva osovinskih sklopova

*„Dokazivanje sukladnosti za mehaničko ponašanje osovinskog sklopa izvodi se u skladu s točkom 3.2.1. norme EN 13260:2009+A1:2010, kojom se određuju granične vrijednosti za aksijalnu silu sklopa i povezano ispitivanje.”*

Zahtjev mehaničkog ponašanja osovinskog sklopa, kao što je navedeno u TSI-ju, ima za cilj osigurati sposobnost „prijenosa obrtne sile između ugrađenih elemenata” kako je navedeno u točki 3.2.1. norme EN 13260.

*„Mora postojati postupak provjere kako bi se u fazi sklapanja osiguralo da na sigurnost ne mogu štetno utjecati nikakvi kvarovi radi bilo kakvih promjena u mehaničkim karakteristikama ugrađenih dijelova osovine.”*

Potrebno je da se dopustive granice zamora, koje se pretpostavljaju za konstrukciju osovine primjenom normi EN 13260 i EN 13261, potvrde u fazi sklapanja u slučaju uvođenja promjena u postupku sklapanja.

Točke 4.2.3.6.3. i 6.1.2.3.: Svojstva kotača

*„Mehanička svojstva kotača moraju osigurati prijenos sila i zakretnog momenta, kao i otpornost na toplinsko opterećenje kada se to zahtijeva u skladu s područjem uporabe.”*

»(a) ...

*Ako je kotač namijenjen za uporabu s kočnim blokovima koji djeluju na voznu površinu kotača, kotač mora biti termomehanički provjeren uzimajući u obzir maksimalnu predviđenu energiju kočenja.”*

U skladu s navedenim odredbama kotač mora biti otporan na termičke učinke; ovim dokumentom utvrđeni su zahtjevi koji se odnose na toplinske aspekte interoperabilnog sastavnog dijela „kotač”, a ocjenjivanje se provodi u skladu s točkom 6.1.2.3. Nadalje, u skladu s točkom 4.2.4.3.3. kočna oprema mora moći podnijeti jedno kočenje u slučaju opasnosti bez bilo kakvog smanjenja učinkovitosti kočenja zbog termičkih ili mehaničkih učinaka; time su utvrđeni zahtjevi koji se odnose na toplinske aspekte kočnice na razini podsustava, a ocjenjivanje se provodi u skladu s točkom 6.2.2.6.

U poglavlju 9. tehničkog dokumenta ERA-e ERA/TD/2013-02/INT dodatno je utvrđeno dobrovoljno provođenje „ispitivanja blokirane kočnice” tarnog elementa za kočnice koje djeluju na kotrljajnu površinu kotača (u skladu s normom FprEN 16452:2014). Cilj ovog ispitivanja jest provjeriti sukladnost tarnog elementa na temelju temperature obruča kotača izmjerene nakon kočenja primjenom utvrđene sile tijekom utvrđenog vremena. Ispitivanje predstavlja mogućnost da proizvođač tarnog elementa ispita toplinske aspekte tarnog elementa uz obaveznu provjeru utvrđenu u prethodnom stavku koju proizvođač kotača provodi za toplinske aspekte kotača i provjeru kočnog sustava vagona koju provodi podnositelj zahtjeva. Ako proizvođač tarnog elementa odluči provesti to dodatno ispitivanje, mora ga evidentirati u tehničkoj dokumentaciji kao dio područja uporabe.

*„(a) Kovani i valjani kotači: Mehanička svojstva dokazuju se postupkom navedenim u točki 7. norme EN13979-1:2003 + A1:2009 + A2:2011.”*

Kotač mora biti izrađen na temelju metodologije navedene u točki 7. norme EN 13979-1 u kojoj se zahtijeva da se izvrše izračuni, a potom ispitivanja ako kriteriji projektiranja nisu zadovoljeni.

Za kotače kočene na površini kotrljanja zahtjevi iz točke 6.2.1. norme EN 13979-1:2003 + A1:2009 ispunjeni su samo uporabom vrijednosti iz tablice C.2.

Kriteriji projektiranja, dopustivi opseg dinamičkog stresa, definirani su za kovane i valjane kotače. Ispitivanje koje treba provesti u slučaju prekoračenja kriterija jest laboratorijsko ispitivanje nakon kojeg se ne smiju pojaviti pukotine uslijed zamora.

»(a) ...

*Kriteriji odlučivanja u vezi s preostalim naprežanjem za kovane i valjane kotače navedeni su u normi EN13979-1:2003 + A1:2009 + A2:2011.»*

Kriteriji odlučivanja za termomehničko ponašanje kotača za materijale osim ER6 i ER7, koji su navedeni u normi EN 13979-1, trebaju se izvesti iz poznatih podataka. Nadalje, bilo koja druga vrsta kotača osim onih navedenih u TSI-ju dozvoljena je za (i ograničena na) nacionalnu uporabu.

*„Postupak provjere mora postojati kako bi se osiguralo da u proizvodnoj fazi ne dođe do nedostataka koje bi mogli ugroziti sigurnost zbog bilo kakvih promjena mehaničkih značajki kotača.”*

Kotač se smatra komponentom važnom za sigurnost koju treba provjeravati i nadzirati, ne samo u odnosu na kriterije projektiranja, nego i u odnosu na osiguravanje krajnje kvalitete proizvoda. U normi EN 13262 navodi se postupak provjere koji treba slijediti za parametre iz TSI-ja, materijalne karakteristike i broj uzoraka koje treba provjeriti u proizvodnji, postupci za praćenje bilo kakvih važnih promjena u projektiranju osovine ili proizvođačeve promjene materijala osovine itd.

Provjera značajki zamora materijala kotača, kao što je navedeno u TSI-ju, treba se provesti ako dođe do promjene dobavljača sirovina za proizvodnju kotača ili ako dođe do značajnih promjena u postupku proizvodnje ili ako se oblik kotača bitno promijeni.

#### Točke 4.2.3.6.4. i 6.1.2.4.: Svojstva osovina

*„Pored zahtjeva vezanih uz gore navedenu ugradnju, dokazivanje sukladnosti mehaničke otpornosti i značajke zamora materijala temelji se na odredbama 4., 5. i 6. norme EN13103:2009 + A2:2012.*

*Mjerila za odlučivanje o dozvoljenom opterećenju navedena su u odredbi 7. norme EN13103:2009 + A2:2012.”*

Provjera osovine obavlja se izračunom kako je navedeno u normi EN 13103 pri kojem se utvrđuju slučajevi opterećenja koji će se uzeti u obzir, posebne metode izračuna za izradu osovine i kriteriji za donošenje odluke, dopušteno opterećenje, za razred čelika EA1N i metodologija za postizanje dopuštenog opterećenja uz ostale materijale.



*„Postupak provjere mora postojati kako bi se osiguralo da u proizvodnoj fazi ne dođe do nedostataka koji bi mogli ugroziti sigurnost zbog bilo kakvih promjena mehaničkih značajki osovina. Proujeravaju se čvrstoća osovinskih materijala, otpornost na udarce, cjelovitost površine, značajke materijala te čistoća materijala. Postupkom provjere određuje se uzorkovanje serija za svaku značajku koju je potrebno provjeriti.”*

Osovina se smatra komponentom važnom za sigurnost koju treba provjeravati i nadzirati, ne samo u odnosu na kriterije projektiranja, nego i u odnosu na osiguravanje krajnje kvalitete proizvoda. U normi EN 13261 navodi se postupak provjere koji treba slijediti za parametre iz TSI-ja, broj uzoraka koje treba provjeriti u proizvodnji, postupci za praćenje bilo kakvih važnih promjena u projektiranju osovine ili promjene proizvođača materijala osovine itd.

#### Točke 4.2.3.6.7. i 6.2.2.5.: Vozna oprema za ručnu promjenu osovinskih sklopova

*„Mijenjanje između širina kolosijeka 1 435 mm i 1 668 mm*

*Tehnička rješenja opisana na sljedećim slikama brošure UIC-a 430-1:2012 smatraju se sukladnima zahtjevima u točki 4.2.3.6.7.:*

- za jedinice s osovinama: slike 9. i 10. iz Priloga B.4 i slika 18. iz Priloga H brošuri UIC-a 430-1:2012.,*
- za jedinice s okretnim postoljem: slika 18. Priloga H brošuri UIC-a 430-1:2012.*

*„Mijenjanje između širina kolosijeka 1 435 mm i 1 524 mm*

*Tehnička rješenja opisana u Dodatku 7. u uputama UIC-a 430-3:1995 smatraju se sukladnima sa zahtjevima iz točke 4.2.3.6.7.”*

Trenutačno postoji samo jedan pristup ručnoj promjeni osovinskih sklopova. Zahtjevi glede sučelja između jedinice i trenutačne opreme kojom se ručno obavlja promjena osovinskih sklopova mogu se naći u uputama UIC-a 430-1:2012 (1 435 mm/1 668 mm) te u uputama UIC-a 430-3:1995 (1 435 mm/1 524 mm).

Ako budu dostupne alternative, o istima će se govoriti u reviziji ovoga Vodiča za primjenu.

#### Točka 4.2.4.2.: Kočnice – Sigurnosni zahtjevi

*„Sustav kočenja doprinosi razini sigurnosti željezničkog sustava. Stoga se za projekt sustava kočenja jedinice mora provesti ocjena rizika u skladu s Uredbom Komisije*

*(EZ) br. 352/2009 uvažavajući opasnost od potpunoga gubitka mogućnosti kočenja jedinice. Razina opasnosti smatra se katastrofalnom kada:*

- utječe samo na jedinicu (kod kombinacije neispravnosti) ili*
- utječe na kočenje više od jedne jedinice (pojedinačna neispravnost).*

*Smatra se da je ispunjavanje uvjeta iz odjeljaka C.9 i C.14 Dodatka C u skladu s ovim zahtjevom.”*

Kočni sustav znatno pridonosi razini sigurnosti željezničkog sustava. Stoga, točka 4.2.4.2. TSI-ja zahtijeva procjenu rizika u skladu s Uredbom Komisije br. 352/2009 o ocjenjivanju i procjeni rizika (Uredba CSM). Procjena rizika temelji se na sljedećim opće prihvaćenim načelima prihvaćanja rizika:

- primjena kodeksa prakse i/ili
- usporedba kočnog sustava koji se procjenjuje u odnosu na slični kočni sustav i/ili
- izravna procjena rizika.

Podnositelj zahtjeva/prijedloga može odabrati koje načelo želi primijeniti.

Opasnost koju procjena rizika mora obuhvatiti jest potpuni gubitak kočnih sposobnosti jedinice. Potrebno je pregledati sljedeća dva scenarija:

1. Neispravnost ili kombinacija neispravnosti utječe samo na kočnu sposobnost same jedinice.
2. Samo jedna neispravnost dovodi do gubitka kočne sposobnosti neke druge jedinice ili drugih jedinica u vlaku.

Oba scenarija spadaju pod „katastrofalnu” razinu ozbiljnosti što znači da povezani rizik ne treba biti dodatno smanjen ako je stopa neispravnosti ili kombinacije neispravnosti manja ili jednaka  $10^{-9}$  po radnom satu. Treba analizirati i utvrditi sve neispravnosti i uzroke koji mogu dovesti do jednoga od ovih scenarija.

Članak 7. točka 1. Uredbe CSM obvezuje tijelo za procjenu na pružanje podnositelju zahtjeva/prijedloga izvješća o sigurnosnoj procjeni koje mora sadržavati npr. sve navedene pretpostavke.

Podnositelj zahtjeva treba navesti u tehničkom spisu sva odgovarajuća pravila rada i održavanja koja treba ispuniti (vidi odjeljak 4.4. i 4.5. TSI-ja) kako bi se nadzirali zadani scenariji. Te informacije omogućuju željezničkim prijevoznicima i subjektima nadležnima za održavanje preuzimanje odgovornosti u skladu s člankom 4. točkom 3. Direktive 2004/49/EZ.

Jedna od mogućnosti provedbe procjene rizika može biti primjena kodeksa prakse kao što su standardi CENELEC-a EN 50126, EN 50128 i EN 50129, ili neki drugi, uključujući

i sukladnost s primjenjivim zahtjevima „pouzdanosti, dostupnosti, lakoće održavanja i sigurnosti (RAMS)”. U tom slučaju odgovarajuća izvedba RAMS-a treba biti zabilježena i u tehničkom spisu.

#### Kočni blok (umetak)

Kočni blok (odnosno tarni element za kočnice koje djeluju na kotrljajnu površinu kotača) dio je kočnog sustava i procjenjuje se zajedno s njime. Stoga podnositelj prijedloga/zahtjeva treba slijediti pristup CSM i za kočni blok. Odgovarajući kodeks prakse mora se smatrati primijenjenim ako su kočni blokovi:

- dio onih navedenih u Dodatku G TSI-ja ili
- ispunjavaju zahtjeve utvrđene u točki 4.2.4.3.5. i ocijenjeni su u skladu s postupkom utvrđenim u točki 6.1.2.5. TSI-ja.

#### Točka 4.2.4.3.2.: Kočnice – Učinkovitost kočenja

*„Učinkovitost kočenja jedinice izračunava se u skladu se:*

*– EN 14531-6:2009, ili*

*– Brošura Međunarodne unije željeznica (UIC) 544-1:2013.*

*Izračun se potvrđuje testiranjem. Izračun učinkovitosti kočnica u skladu s brošurom UIC-a 544-1 potvrđuje se kako je utvrđeno u brošuri UIC-a 544-1:2013.”*

Izračun učinkovitosti kočenja u skladu s UIC 544-1 provjerava se kako je navedeno u uputama UIC. Upute UIC opisuju neke izuzetke i stoga ispitivanja nisu uvijek potrebna.

#### Točka 4.2.4.3.3.: Kočnice – Toplinski kapacitet

*„Kočna oprema mora moći podnijeti jedno kočenje u slučaju opasnosti bez bilo kakvog smanjenja učinkovitosti kočenja zbog termičkih ili mehaničkih učinaka.”*

Osnovni je zahtjev zadovoljen čim je vagon sukladan s ovim zahtjevom. Operativna pravila, ovisno o projektu vagona, trebaju navoditi kako nastaviti nakon zastoja uslijed kočenja u slučaju opasnosti. Možda će biti potrebno provjeriti kočnu opremu ili uzeti u obzir vremenska ograničenja prije no što vlak može nastaviti svoje putovanje (rizik: neposredno drugo kočenje u slučaju opasnosti).

Taj zahtjev koji se odnosi na toplinske aspekte kočne opreme definiran je na razini podsustava. To znači da, ako su za kočni sustav potrebni tarni elementi za kočnice koje

djeluju na kotrljajnu površinu kotača, tarni elementi moraju biti sukladni jer čine dio kočnice.

*„Nagib od 21 ‰ pri brzini od 70 km/h na duljini od 40 km može se smatrati referentnim slučajem za toplinski kapacitet koji rezultira kočnom snagom od 45 kW po kotaču tijekom 34 minute za nazivni promjer kotača od 920 mm i uz osovinsko opterećenje od 22,5 t.”*

Zahtjev dopušta bilo koji toplinski kapacitet kočne opreme. Referentni slučaj navodi kombinaciju vrijednosti koje se smatraju reprezentativnima za veći dio europske mreže. Ispunjenje uvjeta kočnih komponenti s referentnim slučajem treba biti navedeno u tehničkom spisu i ERATV-u.

#### Točka 4.2.4.3.4.: Kočnice – Zaštita od proklizavanja kotača

*„Sljedeći se tipovi jedinica opremaju WSP-om:*

- tipovi jedinica opremljene svim vrstama kočnih blokova osim kompozitnih kočnih blokova kod kojih je najveća srednja iskorištenost prljanja veća od 0,12.”*

Maksimalno prosječno iskorištenje adhezije jest maksimalno prosječno iskorištenje adhezije nakon vremena reakcije (u skladu s točkom 4.4.5. norme EN 14478) uzimajući u obzir raspon brzine od 30 km/h do maksimalne operative brzine vagona.

#### Točke 4.2.4.3.5. i 6.1.2.5.: Tarni elementi za kočnice koje djeluju na kotrljajnu površinu kotača

*„Dokazivanje sukladnosti tarnih elemenata za kočnice koje djeluju na kotrljajnu površinu kotača provodi se određivanjem sljedećih svojstava tarnog elementa u skladu s tehničkim dokumentom Europske agencije za željeznice ERA/TD/2013-02/INT verzija 2.0 od 15. prosinca 2014. objavljenim na internetskoj stranici ERA-e (<http://www.era.europa.eu>):*

- dinamička učinkovitost trenja (poglavlje 4.);*
- statički koeficijent trenja (poglavlje 5.);*
- mehanička svojstva uključujući svojstva u pogledu ispitivanja smične čvrstoće i ispitivanja savojne čvrstoće (poglavlje 6.).*

*Dokazivanje prikladnosti za sljedeće provodi se u skladu s poglavljima 7. i/ili 8. tehničkog dokumenta ERA/TD/2013-02/INT verzija 2.0 od 15. prosinca 2014. objavljenog na internetskoj stranici ERA-e (<http://www.era.europa.eu>) ako je tarni dio namijenjen da bude prikladan za:*

- *otkrivanje vlaka korištenjem sustava koji se temelje na kolosiječnim strujnim krugovima i/ili*
- *teške okolišne uvjete.*”

Ispitivanja navedena u 4., 5. i 6. poglavlju tehničkog dokumenta ERA-e ERA/TD/2013-02/INT jesu obavezna. Rezultati tih ispitivanja moraju se zabilježiti u tehničkoj dokumentaciji kako bi se utvrdilo područje korištenja tarnih elementa za kočnice koje djeluju na kotrljajnu površinu kotača.

Ispitivanja utvrđena u poglavlju 7., „Prikladnost za sustave za detekciju vlaka koji se temelje na kolosiječnim strujnim krugovima”, i poglavlju 8., „Prikladnost za teške okolišne uvjete”, nisu obavezna. Proizvođač tarnih elementa odlučuje hoće li njegov proizvod biti prikladan za sustave za detekciju vlaka koji se temelje na kolosiječnim strujnim krugovima i/ili teške okolišne uvjete i dužan je provesti potrebna ispitivanja. Ako se ta ispitivanja ne provedu, smatra se da tarni element „nije sukladan”.

Za više informacija o tehničkom dokumentu ERA-e ERA/TD/2013-02/INT pogledajte odjeljak 2.11. ovog Vodiča za primjenu.

*„Ako proizvođač nema dovoljno iskustva (prema vlastitoj prosudbi) za predloženi projekt, postupak vrednovanja tipa na temelju iskustva stečenog korištenjem u prometu (modul CV) mora biti dio postupka ocjenjivanja za prikladnost za uporabu. Prije započinjanja ispitivanja korištenjem u prometu odgovarajući modul (CB ili CH1) koristi se za certificiranje projekta sastavnog dijela interoperabilnosti.”*

Proizvođač snosi odgovornost za ispunjavanje svih osnovnih zahtjeva koji se primjenjuju na tarni element. Nadalje, u TSI-ju za podsustav WAG utvrđena je obveza provođenja ispitivanja korištenjem u prometu ako proizvođač nema dovoljno iskustva za predloženi projekt tarnog elementa. Načelo iskustva mora biti razumljivo u ovom kontekstu. Proizvođač najbolje može (na vlastitu odgovornost) odlučiti o svom stupnju iskustva, uzimajući u obzir područje uporabe tarnog elementa i prethodno iskustvo sa sličnim vrstama tarnih elemenata. U tu svrhu proizvođač se može koristiti Uredbom o zajedničkoj sigurnosnoj metodi za vrednovanje i procjenu rizika.

U skladu s Odlukom 2010/713/EU proizvođač utvrđuje program za potvrđivanje tipa tarnog elementa na temelju iskustva u radu i korištenjem modula CV. Prilog V. normi FprEN 16452:2014 može se koristiti kao referenca. Proizvođač može izmijeniti odredbe ovog priloga uzimajući u obzir područje uporabe tarnog elementa i iskustvo koje proizvođač posjeduje u smislu sličnih projekata tarnih elemenata. Svrha ispitivanja korištenjem u prometu jest provođenje ispitivanja u stvarnim uvjetima te u skladu s područjem uporabe tarnog elementa.

#### Točka 4.2.5.: Okolišni uvjeti

*„Pri projektiranju jedinice i njezinih sastavnih dijelova uzimaju se u obzir uvjeti okoline kojima će željeznička vozila biti izložena.*

*Parametri okoline opisani su u klauzulama u nastavku. Za svaki parametar okoline definiran je nominalni raspon koji je najčešći u Europi i osnova je za interoperabilnu jedinicu.*

*Za neke parametre okoline određeni su drugi rasponi koji nisu nominalni. U tom slučaju odabire se prikladan raspon za projekt jedinice.*

*Za funkcije utvrđene u nastavku moraju se u tehničkoj dokumentaciji opisati odredbe za projekt i/ili ispitivanje kako bi se osiguralo da željeznička vozila ispunjavaju zahtjeve TSI-ja u ovom rasponu.*

*Ovisno o odabranim rasponima i primijenjenim odredbama (opisanim u tehničkoj dokumentaciji), u slučaju kada se jedinicom koja je projektirana za nominalni raspon prometuje na određenoj pruzi na kojoj je u određenim razdobljima godine nominalni raspon premašen, tada mogu biti potrebna odgovarajuća operativna pravila.*

*Raspone, ako se razlikuju od nominalnog, koje treba odabrati kako bi se izbjegla ograničavajuća operativna pravila povezana s uvjetima okoline, određuju države članice i navedeni su u odjeljku 7.4.*

*Jedinica i njezini sastavni dijelovi projektiraju se uzimajući u obzir jedan ili nekoliko sljedećih raspona vanjske temperature zraka*

- T1: od -25 °C do +40 °C (nominalni raspon),
- T2: od -40 °C do +35 °C i
- T3: od -25 °C do +45 °C.

*Jedinica mora ispunjavati zahtjeve ovog TSI-ja bez umanjivanja radi uvjeta snijega, leda i tuče, kako je određeno u točki 4.7. norme EN 50125-1:1999, što odgovara nominalnom rasponu.*

*Ako se odaberu oštriji uvjeti „snijega, leda i tuče” od onih koji su uzeti u obzir u normi, tada se jedinica i njezini sastavni dijelovi moraju projektirati tako da ispunjavaju zahtjeve TSI-ja koji uvažavaju kombinirani učinak s niskom temperaturom u skladu s odabranim temperaturnim rasponom.*

*U vezi s temperaturnim rasponom T2 i oštrim uvjetima radi snijega, leda i tuče odredbe koje se poduzimaju kako bi se ispunili zahtjevi TSI-ja u ovim oštrim uvjetima, utvrđuju se i provjeravaju, posebno odredbe u vezi s projektiranjem i/ili ispitivanjem, koje se odnose na sljedeće funkcije:*

- funkciju spajanja ograničenu na elastičnost kvačila,
- funkciju kočenja, uključujući kočnu opremu.”

TSI nalaže da se okolišni uvjeti temperature i snijega/leda/tuče uzmu u obzir prilikom projektiranja vagona. Stoga su određene nominalne vrijednosti (raspon temperature T1 i uvjeti snijega/leda/tuče u normi EN 50125-1).

Međutim, nekoliko država članica izrazilo je zabrinutost jer se one suočavaju s oštrijim uvjetima u nekim razdobljima godine. Kako bi se i to obuhvatilo, oštri uvjeti navode se za parametre temperature i snijega/leda/tuče. Što se temperature tiče, uvedeni su rasponi T2 (od -40 °C do +35 °C) i T3 (od -25 °C do +45 °C), a glede uvjeta snijega/leda/tuče TSI za podsustav WAG upućuje na odjeljak 7.4. u slučaju oštrijih uvjeta od onih navedenih u normi EN 50125-1.

Projekt i procjena vagona mogu biti u potpunosti procijenjeni pod nominalnim uvjetima ili uzimajući u obzir jedan ili oba oštrija uvjeta.

Odredbe u projektiranju i/ili ispitivanju koje se poduzimaju kako bi se zadovoljili odabrani uvjeti trebaju biti navedene u tehničkom spisu te se mogu upotrijebiti za određivanje operativnih pravila, npr. operativnih pravila za uzimanje u obzir oštrijih uvjeta tijekom određenih razdoblja u godini u nekim državama članicama.

Za neograničeni pristup u vezi s okolišnim uvjetima u predmetnoj državi članici treba ispuniti uvjete određene u odjeljku 7.4. TSI-ja za podsustav WAG.

Pojam „funkcija kvačila” u TSI-ju obuhvaća funkcije vučne opreme i odbojnika.

#### Točka 4.2.6.1.1.: Protupožarna zaštita – Općenito

*„Utvrdjuju se svi značajni potencijalni izvori požara (komponente visokog rizika). Ciljevi protupožarnih aspekata projektiranja jedinice jesu:*

- sprečavanje pojavljivanja požara,
- ograničavanje učinaka u slučaju požara.

*Roba koja se prevozi u jedinici nije dio jedinice i ne mora se uzeti u obzir pri ocjeni sukladnosti.”*

Značajni potencijalni izvori požara i komponente visokog rizika uključuju: dodirne površine kočnih blokova, spremnike koji sadrže zapaljive tekućine, električnu opremu (uključujući kabele), motore s unutarnjim izgaranjem i opremu za razmjenu topline kao što su klimatizacijski sustavi.

Protupožarni zahtjevi navedeni u ovom TSI-ju nisu namijenjeni za prijevoz opasne robe. U slučaju opasne robe koja se prevozi teretnim vagonima na sve se aspekte protupožarne zaštite primjenjuju zahtjevi Pravilnika o međunarodnom prijevozu opasnih tvari željeznicom (RID).

#### Točka 4.2.6.1.2.1.: Protupožarna zaštita – Pregrade

*„Kako bi se ograničili učinci požara, između utvrđenih potencijalnih izvora požara (komponente visokog rizika) i tereta koji se prevozi moraju se postavljati protupožarne pregrade koje moraju ostati neoštećene najmanje 15 minuta.”*

Smatra se da čelične ploče debljine 2 mm i aluminijske ploče debljine 5 mm ispunjavaju zahtjeve cjelovitosti prema kojima moraju ostati neoštećene najmanje 15 minuta bez ispitivanja.

Glavni izvori požara na vagonima jesu kočni blokovi. U skladu s time smatra se da konstrukcije u skladu s uputama UIC-a 430-1 i 543 sadrže elemente koji se ugrađuju iznad kotača te ispunjavaju zahtjev utvrđen u točki 4.2.6.1.2.1. Pregrade za dio iznad kočnih blokova.

#### Točke 4.2.6.1.2.2. i 6.2.2.8.2.: Protupožarna zaštita – Materijali

*„Svi stalni materijali upotrijebljeni u jedinici moraju imati osobine ograničene zapaljivosti i širenja plamena osim:*

- ako je materijal razdvojen protupožarnom pregradom od svih potencijalnih opasnosti od požara u jedinici i ako je sigurna primjena podržana ocjenom rizika ili*
- ako je masa sastavnog dijela < 400 g i ako je on smješten unutar vodoravne udaljenosti  $\geq 40$  mm i okomite udaljenosti  $\geq 400$  mm od drugih neispitanih sastavnih dijelova.”*

Izraz iz točke 4.2.6.1.2.2. „masa sastavnog dijela < 400 g” odnosi se na masu materijala bez dokazane ograničene zapaljivosti ili materijala koji se ne spominje na popisu iz točke 6.2.2.8.2. materijala za koje se smatra da ispunjavaju zahtjev.

#### Točka 4.5.3.: Dokumentacija koja sadrži opis održavanja

*„Dokumentacija koja sadrži opis održavanja uključuje sljedeće:*

- ...*
- Listu dijelova koja sadrži tehnički i funkcionalni opis rezervnih dijelova (zamjenljivih jedinica). Lista uključuje sve dijelove određene za mijenjanje pod određenim uvjetom, pri čemu se zamjena može zahtijevati nakon električnog ili*



*mehaničkog kvara ili se zamjena predvidivo zahtijeva nakon slučajnog oštećenja. Interoperabilni sastavni dijelovi označuju se te se navodi upućivanje na njihovu odgovarajuću izjavu o sukladnosti.*

— ...”

Također se preporučuje da se na listu dijelova dodaju reference prodavača i proizvođača rezervnih dijelova radi identifikacije i nabave ispravnih rezervnih dijelova.

*„Dokumentacija koja sadrži opis održavanja uključuje sljedeće:*

— ...

— *Plan održavanja tj. strukturirani skup zadaća za izvođenje održavanja koji uključuje aktivnosti, postupke i sredstva. Opis ovog skupa zadaća uključuje:*

*(a) Upute s nacrtima za demontažu/montažu koje su potrebne za pravilnu demontažu/montažu zamjenljivih dijelova.*

*(b) Kriterije za održavanje.*

*(c) Provjere i ispitivanja, posebno onih dijelova koji su bitni za sigurnost, a to uključuje vizualni pregled i ispitivanja bez razaranja materijala (kada je to potrebno, npr. za otkrivanje manjkavosti koje mogu ugroziti sigurnost).*

*(d) Alate i materijale potrebne za održavanje.*

*(e) Potrošni materijal potreban za održavanje.*

*(f) Zaštitne mjere i opremu za osobnu zaštitu.*

— ...”

Budući da se smatraju dobrom praksom, preporuča se da se u dokumentaciju koja sadrži opis održavanja uvrste sljedeći rezultati Radne skupine za održavanje teretnih vagona:

- Usklađeni program održavanja za pregled osovina, EVIC, kojim se učinkovito smanjuje opasnost povezana s korozijom, ali koji nije dovoljan da bi se ta opasnost u potpunosti uklonila. (vidi Prilog III. dokumentu [1]).
- Podaci koje je potrebno prikupiti u Europskom katalogu sljedivosti osovinskih sklopova, EWT (vidi Prilog IV. dokumentu [1]).
- Europski zajednički kriteriji za održavanje osovina teretnih vagona, ECCM (vidi Prilog V. dokumentu [1]).

Podnositelj zahtjeva trebao bi uzeti u obzir ova tri dokumenta o održavanju željeznica razvijena unutar željezničkog sektora u dokumentaciji koja sadrži opis održavanja za:

- razvoj i poboljšanje vizualnih pregleda osovina (EVIC)

- definiranje sadržaja dijela konfiguracijske datoteke koja se odnosi na osovinske sklopove (EWT)
- kada je to prikladno, usklađivanje planova održavanja (ECCM).

U pogledu vizualnih pregleda mogu postojati različita shvaćanja o tome čine li oni dio vizualnih pregleda koji se provode u operativnom polju izvan radionice za održavanje (vidi konačni izvještaj „certifikacija radionica za održavanje” od 1. 8. 2008., dio 5.1., prvi koraci održavanja). Vizualni pregled provodi željeznički prijevoznik i nadzornik vozila/subjekt nadležan za održavanje, primjerice kako je utvrđeno u Općem ugovoru o uporabi.

Vizualni se pregledi mogu provoditi u radionicama za održavanje ili u operativnom polju, primjerice, mogu ih provoditi inspektori.

Ako podnositelj zahtjeva može putem iskustva i procjene rizika dokazati da ima učinkovitija pravila o održavanju od prethodno preporučenih dobrih praksi, to treba navesti u dokumentaciji koja sadrži opis održavanja.

#### Odjeljak 4.7.: Zdravstveni uvjeti i sigurnost na radu

*„Ako je jedinica opremljena ručnim kvačilom, za ranžirno se osoblje mora osigurati slobodan prostor tijekom spajanja i odspajanja.”*

Smatra se da je prostor za rad ranžirnog osoblja kako je definiran u poglavlju 3. tehničkog dokumenta 4. Europske agencije za željeznice (ERA/TD/2012-04/INT verzija 1.0 od 4. 6. 2012.) u skladu s ovim zahtjevom TSI-ja.

*„Svi izbočeni dijelovi koji se smatraju opasnim za djelatnike jasno se označuju i/ili opremaju zaštitnim sredstvima.”*

Smatra se da su zaštitna sredstva opisana u dijelu 1.3. UIC-a 535-2:2006 u skladu s ovim zahtjevom TSI-ja.

*„Jedinica mora biti opremljena stepenicama i rukohvatima, osim u slučajevima kada nije predviđeno da se na njoj nalaze osobe, npr. za ranžiranje.”*

Smatra se da su stepenice i rukohvati u skladu s poglavljem 4. tehničkog dokumenta 4. Europske agencije za željeznice (ERA/TD/2012-04/INT verzija 1.0 od 4. 6. 2012.) u smislu jačine, veličine i slobodnog prostora za ranžirno osoblje u skladu sa zahtjevom TSI-ja.

Odjeljak 4.8.: Parametri koji se moraju nalaziti u tehničkoj dokumentaciji i Europskom registru autoriziranih vrsta vozila

*„Tehnička dokumentacija sadrži najmanje sljedeće parametre:*

- ...
- *položaj osovina duž jedinice i broj osovina*
- ...”

Položaj osovine duž jedinice i broj osovina jest geometrijski položaj osovina u jedinici u skladu s normom EN 15528:2008.

## 2.5. Poglavlje 5.: Interoperabilni sastavni dijelovi

Interoperabilni sastavni dio može se definirati ako se njegovi zahtjevi u ovom TSI-ju mogu ocijeniti neovisno o podsustavu na razini sastavnih dijelova te ako se može utvrditi njegovo područje primjene.

Područje primjene obuhvaća sve uvjete u kojima je predviđeno korištenje sastavnih dijelova, kako su definirani u odjeljku 7.2. TSI-ja, i njihova tehnička ograničenja.

### Točka 5.3.1: Vozna oprema

*„Vozna oprema mora se projektirati za određeni raspon, takozvano područje primjene, određeno sljedećim parametrima:*

- ...
- *nagib tračnice”*

Nagib tračnice definira se kao parametar kojim se utvrđuje područje uporabe vozne opreme. Razlog je tome što ispitivanja dinamike vožnje u skladu s normom EN 14363 zahtijevaju da se ispitivanja provode na nagibima tračnice, 1:20 i 1:40, za „neograničeni međunarodni rad”.

U Prilogu B.1 TSI-ju navedena je mogućnost rada korištenjem najveće ekvivalentne koničnosti osovinskih sklopova kako bi se dokazalo da se željezničko vozilo može koristiti na svim nagibima tračnice.

Međutim, priznaje se da primjenom ovog alternativnog rješenja nije uvijek moguće postići sukladnost s graničnim vrijednostima te da iz operativnih razloga nije uvijek potrebno provesti dva odvojena ispitivanja na različitim nagibima tračnice svakog

željezničkog vozila jer će se neka željeznička vozila koristiti samo na namjenskim mrežama.

Stoga će uvođenjem nagiba tračnice kao parametra biti moguće provesti ispitivanja na samo jednom nagibu tračnice i ograničiti korištenje vozne opreme na one mreže s nagibima tračnice za koje je vozna oprema ispitivana.

### Točka 5.3.3: Kotač

*„Kotač se mora projektirati i ocjenjivati za područje uporabe određeno sljedećim parametrima:*

- nominalni promjer kotrljajnog kruga*
- maksimalna okomita statička sila*
- maksimalna brzina i vijek trajanja i*
- maksimalna energija kočenja.”*

Zadnja točka također ukazuje na mogućnost kombiniranja s određenim načelom kočenja. Primjerice, ako određena kočna sila ne djeluje izravno na kotrljajnu površinu, za taj se parametar navodi vrlo mala energija kočenja ili nula.

## 2.6. Poglavlje 6.: Ocjena sukladnosti i „EZ” provjera

Objašnjenja koja se odnose na ocjenu sukladnosti u odjeljcima 6.1. i 6.2. TSI-ja podsustava teretnih vagona čine dio odjeljka 2.4. ovog Vodiča za primjenu.

### Odjeljak 6.3: Podsustav koji sadrži interoperabilne sastavne dijelove koji nemaju EZ izjavu

*„Prijavljeno tijelo EZ-u može izdati potvrdu o provjeri podsustava čak i ako jedan interoperabilni sastavni dio koji je ugrađen u podsustav ili više njih nisu obuhvaćeni odgovarajućom EZ izjavom o sukladnosti...”*

Ako se sastavni dio smatra interoperabilnim sastavnim dijelom, obavezno je korištenje sastavnog dijela koji ima EZ izjavu kako bi se mogla dobiti EZ izjava o sukladnosti za podsustav RST-a, osim ako se primjenjuju uvjeti utvrđeni u odjeljku 6.3. TSI-ja podsustava teretnih vagona.

U podsustav se smiju ugraditi samo dijelovi koji odgovaraju sastavnom dijelu koji nema EZ izjavu o sukladnosti (sastavni dijelovi bez potvrde o sukladnosti kako su definirani u odjeljku 7.2. TSI-ja), koji su proizvedeni prije ili tijekom prijelaznog razdoblja iz odjeljka 6.3. ili članka 8. uredbe Komisije. Proizvođač u ovom razdoblju mora dobiti EZ izjavu o

sukladnosti. U suprotnom mora prestati s proizvodnjom. Iznimka je vozna oprema jer se točkom 4.2.3.5.2. TSI-ja podnosiocu zahtjeva uvijek omogućuje da odabere procjenu na razini podsustava u skladu s točkom 6.2.2.3. ili na razini interoperabilnih sastavnih dijelova u skladu s točkom 6.1.2.1.

Potrebno je razlikovati „dio” i „interoperabilni sastavni dio” jer „dio” znači opipljivi dio podsustava, dok je „interoperabilni sastavni dio” definiran funkcijom.

## 2.7. Poglavlje 7.: Provedba

Točka 7.1.: Odobrenje za stavljanje u uporabu

*„Ovaj se TSI, u opsegu navedenom u njegovim odjeljcima 1.1. i 1.2. i poglavlju 2., primjenjuje na podsustav „željeznička vozila – teretni vagoni” koji se stavlja u uporabu nakon datuma početka primjene ovog TSI-ja.”*

Članak 20. Direktive 2008/57/EZ omogućuje primjenu ovog TSI-ja na vagone koji su već odobreni u skladu s TSI-jem za podsustav WAG 2006/861/EZ, kako je izmijenjen Odlukom Komisije 2009/107/EZ, radi, primjerice, dobivanja uzajamnog priznavanja odobrenja u skladu s točkom 7.1.2. ili dopuštenja za stavljanje oznake „GE” ili „CW” na vagon u skladu s Dodatkom C.5.

U svakom je slučaju moguće primijeniti članak 22. Direktive 2008/57/EZ radi dobivanja novog odobrenja za stavljanje u uporabu uključujući, primjerice, uzajamno priznavanje ovog odobrenja u skladu s točkom 7.1.2. ili dopuštenja za stavljanje oznake „GE” ili „CW” na vagon u skladu s Dodatkom C.5.

Točka 7.1.2.: Uzajamno priznavanje prvog odobrenja za stavljanje u uporabu

*„U skladu s člankom 23. stavkom 1. Direktive 2008/57/EZ u sljedećem se popisu navode uvjeti pod kojima jedinica, čije je stavljanje u uporabu bilo odobreno u jednoj državi članici, ne podliježe bilo kakvom dodatnom odobrenju za stavljanje u uporabu. Te uvjete treba smatrati dopunama zahtjevima iz odjeljka 4.2. Sljedeći uvjeti moraju se u potpunosti ispuniti:”*

Jedinica koja ispunjava ključne zahtjeve TSI-ja i koja je u skladu sa specifičnim prijavljenim nacionalnim tehničkim pravilima države članice koja se odnose na važeće otvorene točke i specifične slučajeve može se odobriti za stavljanje u uporabu u državi članici u kojoj je sjedište nacionalnog tijela nadležnog za sigurnost koje izdaje odobrenje. Ako podnositelj zahtjeva želi dobiti odobrenje za jedinicu u drugim državama članicama, od nacionalnog tijela nadležnog za sigurnost druge države članice mora

zatražiti dodatno odobrenje, a imenovano tijelo svake države članice mora provesti novu procjenu u smislu odgovarajućih prijavljenih nacionalnih tehničkih pravila.

Kako bi se izbjegao ovaj dugotrajan i skup postupak, članak 23. stavak 1. Direktive 2008/57/EZ nudi mogućnost prema kojoj se za vozila koja su u potpunosti u skladu sa zahtjevima poglavlja 4. TSI-ja za podsustav WAG u TSI-ju mogu definirati uvjeti prema kojima jedinica ne podliježe izdavanju dodatnih dozvola za stavljanje u uporabu. Ti uvjeti za uzajamno priznavanje prvog odobrenja utvrđeni su u točki 7.1.2. TSI-ja podsustava teretnih vagona.

Preduvjet je da jedinica mora ispunjavati sve zahtjeve poglavlja 4. TSI-ja.

U prvim četirima točkama (a) – (d) točke 7.1.2. utvrđeni su uvjeti kojima se zatvaraju otvorena pitanja TSI-ja za podsustav WAG.

Uvjetima utvrđenim u točkama (e) i (f) definira se način na koji se rješavaju specifični slučajevi Švedske i Portugala. Ostali specifični slučajevi iz odjeljka 7.3. TSI-ja za podsustav WAG predstavljaju manje stroge slučajeve koji se primjenjuju samo na domaći promet te se ne odnose na interoperabilnost i nisu važni za uzajamno priznavanje.

Unatoč tome, neke su države članice/nacionalna tijela za sigurnost zatražila dodatne uvjete za uzajamno priznavanje prvog odobrenja s obzirom na pitanja koja se odnose na primjenu novog pristupa. U točkama (g) i (h) utvrđena su dva uvjeta koji se odnose na kompatibilnost s mrežom, a točke od (i) do (k) odnose se na tehnička rješenja iz bivših pravila RIV.

## Odjeljak 7.2.: Zamjena, obnova i modernizacija

*„Riječ ‚provjera‘ u tablici 11. znači da subjekt nadležan za održavanje (ECM) može u okviru svojih nadležnosti zamijeniti sastavni dio drugim sastavnim dijelom koji ima istu funkciju i učinkovitost u skladu sa zahtjevima odgovarajućeg TSI-ja...”*

Ako se određeni dio smatra interoperabilnim sastavnim dijelom u poglavlju 5. TSI-ja, njegovo je korištenje u kontekstu zamjene, obnove i modernizacije utvrđeno u odjeljku 7.2. TSI-ja podsustava teretnih vagona.

Pojašnjenje o interoperabilnim sastavnim dijelovima u kontekstu zamjene, obnove i modernizacije u ovom TSI-ju nužno je jer su ova pravila potrebna kako bi članovi radne skupine mogli procijeniti treba li određeni sastavni dio proglasiti interoperabilnim sastavnim dijelom. Strogo se temelje na regulaciji subjekta nadležnog za održavanje.

Za zamjenu se smiju koristiti samo dijelovi koji odgovaraju sastavnom dijelu koji nema EZ izjavu o sukladnosti (sastavni dijelovi bez potvrde o sukladnosti kako su definirani u odjeljku 7.2. TSI-ja), a koji su proizvedeni prije ili tijekom prijelaznog razdoblja iz odjeljka 6.3. i Odluke Komisije.

Potrebno je razlikovati „dio” i „interoperabilni sastavni dio” jer „dio” znači opipljivi dio podsustava, dok je „interoperabilni sastavni dio” definiran funkcijama.

U tekstu koji se nalazi iza tablice 11. TSI-ja za podsustav WAG objašnjeno je kada ECM igra određenu ulogu i od čega se sastoje provjere.

## 2.8. Dodaci TSI-ju za podsustav WAG

### Dodatak C: Dodatni neobvezni uvjeti

Dodatak C sastoji se od skupa propisa koji se odnose na uvjete i tehnička rješenja optimizirana za slobodnu razmjenu vagona i režim rada i načelo održavanja sadašnjih željezničkih prijevoznika.

Osim sukladnosti s ključnim zahtjevima TSI-ja iz poglavlja 4. i sukladnosti s čitavim skupom uvjeta iz točke 7.1.2. vagon također može ispunjavati uvjete iz Dodatka C. Sukladnost s uvjetima iz Dodatka C nije obvezna i nije preduvjet za postizanje sukladnosti s TSI-jem.

Ako se podnositelj zahtjeva odluči za primjenu Dodatka C, postizanje sukladnosti sa svim uvjetima postaje obvezno i procjenjuje ga prijavljeno tijelo. Dodatak C.5 omogućuje ograničeno ispunjenje uvjeta ako su isključeni uvjeti iz C.3 i/ili C.6 i/ili C.7b.

Odgovornost za siguran rad i uvjete pod kojima se određeni vagon može koristiti uvijek ostaje na željezničkim prijevoznicima koji omogućuju prijevoz. Ti željeznički prijevoznici mogu odlučiti da se određeni vagoni postojećeg voznog parka mogu koristiti kao vagoni s oznakom TEN GE ili TEN CW. U ovom slučaju željeznički prijevoznici mogu to naznačiti na odgovarajući način.

Člankom 3. provedbenog dijela TSI-ja za podsustav WAG dopušta se da vagoni odobreni u skladu s prethodnom tehničkom specifikacijom interoperabilnosti podsustava „željeznička vozila — teretni vagoni” (Odluka 2006/861/EZ i njezine izmjene) te koji ispunjavaju uvjete utvrđene u točki 7.6.4. tog TSI-ja dobiju oznaku „GE” bez provođenja dodatne procjene ili dobivanja novog odobrenja za stavljanje u uporabu. Iako uvjeti utvrđeni u točki 7.6.4. prethodnog TSI-ja za podsustav WAG nisu identični uvjetima utvrđenima u točki 7.1.2. i Prilogu C ovom TSI-ju za podsustav WAG, željeznički prijevoznici mogu koristiti oznaku „GE” za teretne vagonne odobrene u skladu s oba TSI-ja. Željeznički prijevoznici trebaju provjeriti tehničku dokumentaciju vagona kako bi provjerili je li oznaka „GE” prikladna s obzirom na planirane uvjete korištenja vagona. U

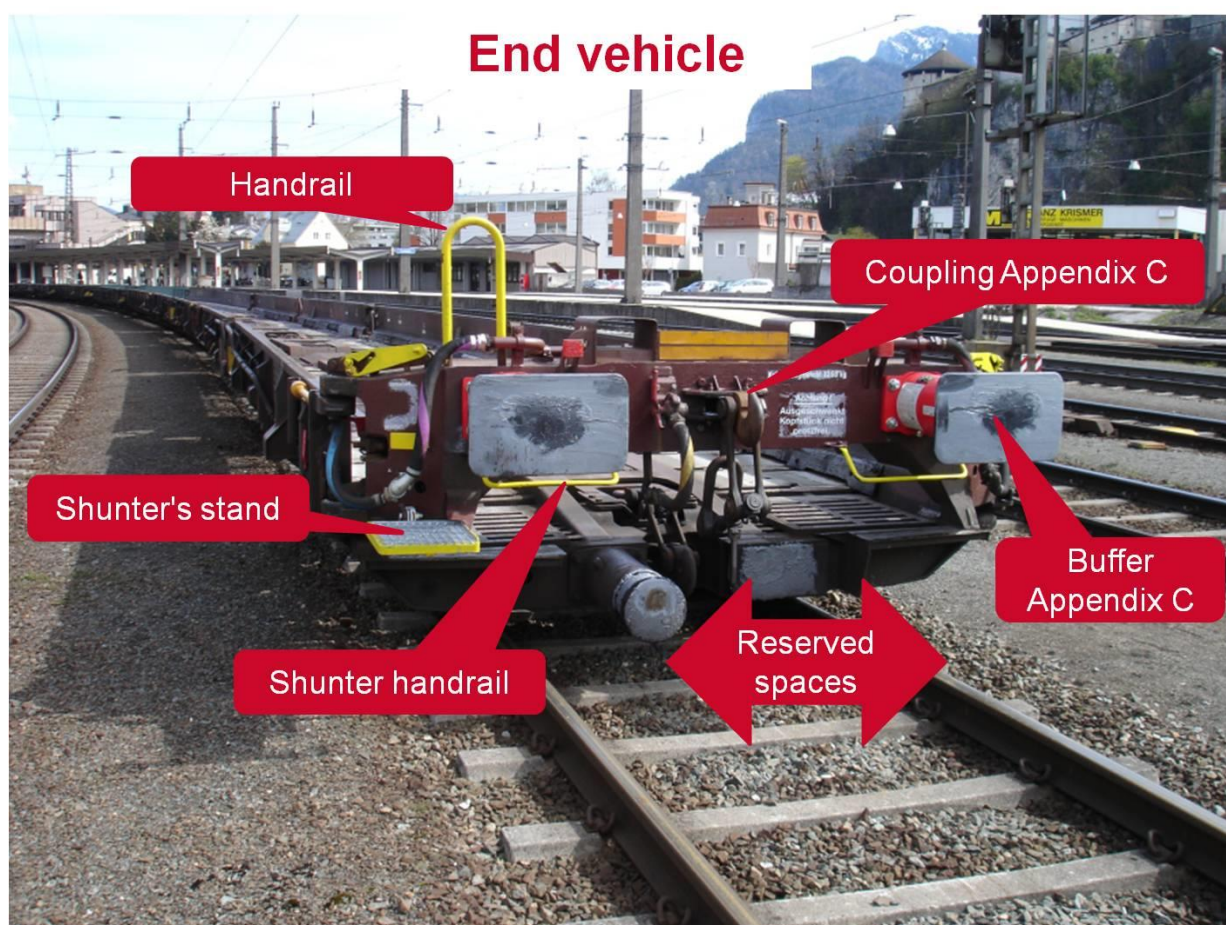
svakom slučaju tumačenje ove oznake u operativne svrhe ostaje odgovornost željezničkih prijevoznika.

## 2.9. Neki praktični slučajevi

Primjer jedinice za prijevoz kamiona („Rollende Landstrasse“)

Općenito govoreći, nekoliko jedinica za prijevoz kamiona čini blok-vlak. Na svakom kraju blok-vlaka jedinica ima pomične čelne grede opremljene stepenicama i rukohvatima (vidi **sliku 8.**).

**Slika 8.:** Primjer jedinice za prijevoz kamiona („Rollende Landstrasse“)



End vehicle	Krajnje vozilo
Handrail	Rukohvat
Coupling Appendix C	Kvačilo Dodatak C
Shunter's stand	Stuba za manevristu
Shunter handrail	Rukohvat za manevristu
Reserved spaces	Rezervirani prostori
Buffer Appendix C	Odbojnik Dodatak C





Intermediate vehicles (loaded with lorries)	Među- vozila (natovarena kamionima)
---	-------------------------------------

## 2.10. Prijelazna razdoblja za tarne elemente za kočnice koje djeluju na kotrljajnu površinu kotača

U TSI-ju za podsustav WAG utvrđena su prijelazna razdoblja za tarne elemente za kočnice koje djeluju na kotrljajnu površinu kotača.

Prije primjene Uredbe Komisije (EU) 2015/924 u potpunosti odobreni kompozitni blokovi kočnica navedeni su u Dodatku G (u obliku poveznice na popis potpuno odobrenih kompozitnih blokova kočnica za međunarodni prijevoz objavljen na mrežnoj stranici ERA-e) i koristili su se ako je u tekstu TSI-ja za podsustav WAG postojala uputa na taj Dodatak.

Primjenom Uredbe Komisije (EU) 2015/924 stvoren je novi interoperabilni sastavni dio „tarni element za kočnice koje djeluju na kotrljajnu površinu kotača”. Ovaj interoperabilni sastavni dio obuhvaća sve tarne elemente koji djeluju na kotrljajnu površinu kotača, uključujući kompozitne blokove kočnica i blokove kočnica od lijevanog željeza.



Dodatkom G upravljat će ERA sve dok tarni elementi navedeni u tom dodatku ne budu obuhvaćeni EZ izjavama o sukladnosti (usp. čl. 10.). Prijelazno razdoblje iz članka 8.b predviđeno je za tarne elemente koji su već navedeni u Dodatku G prije primjene Uredbe 2015/924 u smislu da se smatraju sukladnima s TSI-jem do isteka tekućeg razdoblja odobrenja. Proizvođač treba iskoristiti prijelazno razdoblje kako bi dobio EZ potvrdu o sukladnosti od prijavljenog tijela i izdao EZ izjavu o sukladnosti.

Za dobivanje EZ potvrde o sukladnosti za tarni element za kočnice koje djeluju na kotrljajnu površinu kotača proizvođač ili njegov ovlašteni zastupnik s poslovnim nastanom u Europskoj uniji trebaju odabrati module za ocjenu sukladnosti u skladu s tablicom 9. TSI-ja za podsustav WAG. U pogledu tehničke dokumentacije proizvođač može dostaviti prijavljenom tijelu dokaz o sukladnosti sa zahtjevima UIC-a na temelju kojih je tarni element uvršten u Dodatak G i dokumentaciju o postupku proizvodnje. Prije izdavanja EZ potvrde o sukladnosti prijavljeno tijelo između ostalog treba provjeriti je li proizvođač dostavio sve parametre kojima se utvrđuje područje uporabe tarnog elementa u skladu s točkom 5.3.4.a TSI-ja za podsustav WAG.

Osim već objašnjenog prijelaznog razdoblja za tarne elemente navedene u Dodatku G postoje još dva prijelazna razdoblja koja se odnose na projekte tarnih elemenata za kočnice koje djeluju na kotrljajnu površinu kotača:

- dijelove proizvedene prije primjene Uredbe 2015/924 (npr. u skladu s prijavljenim nacionalnim tehničkim pravilima) i
- dijelove koji odgovaraju projektima tarnih elemenata iz Dodatka G proizvedene prije isteka razdoblja odobrenja.

Za ove se dijelove prijelazno razdoblje od 10 godina odobrava za uporabu u podsustavu pod uvjetom da su ispunjeni zahtjevi članaka 8.a i 8.c.

To znači da se, počevši od datuma primjene Uredbe 2015/924, više ne smiju proizvoditi tarni elementi u skladu s prijavljenim nacionalnim tehničkim propisima, osim tarnih elemenata namijenjenih za zamjenu u okviru održavanja.

Počevši od datuma primjene Uredbe 2015/924, više se neće uvoditi novi tarni elementi u Dodatak G. Razlog za to jest činjenica da će se od 1. srpnja 2015. za tarne elemente koristiti postupak na razini EU-a.

## 2.11. Tehnički dokument ERA-e ERA/TD/2013-02/INT

Tehnički dokument ERA-e ERA/TD/2013-02/INT „Tarni elementi za kočnice koje djeluju na kotrljajnu površinu kotača” objavljen na mrežnoj stranici ERA-e (<http://www.era.europa.eu>) temelji se na normi FprEN 16452:2014 „Uporaba u području željeznica — Kočenje — Kočni blokovi”. U tekstu navedenom u nastavku opisana je

poveznica između dvaju dokumenata.

#### Poglavlje 4. „Dinamički koeficijent trenja” tehničkog dokumenta ERA TD

*„Program ispitivanja s pomoću dinamometra za tarne elemente za kočnice koje djeluju na kotrljajnu površinu kotača radi utvrđivanja dinamičkog koeficijenta trenja  $\mu_{dyn}$  definiran je u tablici 1.”*

Dinamički koeficijenti trenja i njihovi utvrđeni rasponi tolerancije čine dio parametara kojima se definira područje uporabe tarnog elementa za kočnice koje djeluju na kotrljajnu površinu kotača. Program ispitivanja s pomoću dinamometra u svrhu utvrđivanja tih vrijednosti obavezan je u sklopu postupka ocjenjivanja tarnih elemenata.

Normativni prilozi C, D i E te informativni Prilog J normi FprEN 16452:2014 čine temelj za program ispitivanja s pomoću dinamometra utvrđen u tablici 1. Program ispitivanja s pomoću dinamometra općenito je osmišljen kako bi se njime omogućilo ispitivanje širokog raspona projekata tarnih elemenata za kočnice koje djeluju na kotrljajnu površinu kotača.

*„Tijekom ispitivanja opisanih u tablici 1. potrebno je poštovati sljedeće uvjete.”*

Uvjeti koje je potrebno poštovati tijekom provođenja programa ispitivanja s pomoću dinamometra u svrhu utvrđivanja dinamičkog koeficijenta trenja definirani su u tehničkom dokumentu ERA-e. Predstavljaju poopćene uvjete opisane u Prilogu B normi FprEN 16452:2014.

*„U pogledu značajki opisanih u ovom poglavlju, ako proizvođač odluči primijeniti neke od usklađenih kriterija za prihvaćanje za dinamičku učinkovitost trenja kako je utvrđeno u normi FprEN 16452:2014, potrebno je navesti sukladnost s tim usklađenim kriterijima za prihvaćanje u tehničkoj dokumentaciji kao dio područja uporabe tarnog elementa za kočnice koje djeluju na kotrljajnu površinu kotača”.*

U tehničkom dokumentu ERA-e nisu definirani kriteriji za prihvaćanje za dinamičke koeficijente trenja i njihove raspone tolerancije. Razlog tome jest omogućivanje različitih vrijednosti karakterističnih parametara tarnih elemenata; vrijednosti moraju biti zabilježene u tehničkoj dokumentaciji. Na temelju tih vrijednosti podnositelj zahtjeva može odabrati one koje odgovaraju značajkama njegova projekta. Na taj način želi se proširiti raspon mogućih tehničkih rješenja za tarne elemente kako bi se omogućio tehnički razvoj sektora.

Međutim, uspostavljena je poveznica s usklađenim kriterijima prihvaćanja utvrđenim u

normi FprEN 16452:2014 – Prilogu J.4. Ako tarni element ispunjava neke od tih usklađenih kriterija prihvaćanja i ako proizvođač namjerava istaknuti tu sukladnost, to može učiniti u tehničkoj dokumentaciji tarnog elementa.

#### Poglavlje 5. „Statički koeficijent trenja” tehničkog dokumenta ERA TD

*„Program ispitivanja s pomoću dinamometra u svrhu utvrđivanja statičkog koeficijenta trenja  $\mu_{stat}$  tarnih elemenata za kočnice koje djeluju na kotrljajnu površinu kotača definiran je u tablici 4.”*

Najmanji statički koeficijent čini dio parametara kojima se definira područje uporabe tarnog elementa za kočnice koje djeluju na kotrljajnu površinu kotača. Program ispitivanja s pomoću dinamometra u svrhu utvrđivanja te vrijednosti obavezan je u sklopu postupka ocjenjivanja tarnih elemenata.

Prilog Q normi FprEN 16452:2014 čini temelj za program ispitivanja s pomoću dinamometra utvrđen u Tablici 4. Program ispitivanja s pomoću dinamometra općenito je osmišljen kako bi se njime omogućilo ispitivanje širokog raspona projekata tarnih elemenata za kočnice koje djeluju na kotrljajnu površinu kotača.

*„Za svako kočenje (br. 1 do 20) utvrđuje se statički koeficijent trenja, koji predstavlja vrijednost trenutačnog koeficijenta trenja u trenutku koji odgovara početku klizanja (srednja vrijednost izračunata na temelju zapisa mjerenja za sjecište između linearizirane karakteristične linije kuta rotacije i vremenske osi), kako je opisano na slici 1.”*

Definicija statičkog koeficijenta trenja odgovara Prilogu Q.4.1. normi FprEN 16452:2014.

*„Tijekom ispitivanja opisanih u tablici 4. potrebno je poštovati sljedeće uvjete:”*

Uvjeti koje je potrebno poštovati tijekom provođenja programa ispitivanja s pomoću dinamometra u svrhu utvrđivanja statičkog koeficijenta trenja definirani su u tehničkom dokumentu ERA-e. Predstavljaju poopćene uvjete opisane u Prilogu Q 4.3. normi FprEN 16452:2014.

*„Za svaku se silu utvrđuje prosječna vrijednost dobivena na temelju pet mjerenja. Najniža prosječna vrijednost jest karakteristični statički koeficijent trenja.”*

U tehničkom dokumentu ERA-e nisu definirani kriteriji za prihvaćanje za statički koeficijent trenja. Razlog tome jest omogućivanje različitih vrijednosti karakterističnih

parametara tarnih elemenata; vrijednosti moraju biti zabilježene u tehničkoj dokumentaciji. Na temelju tih vrijednosti podnositelj zahtjeva može odabrati one koje odgovaraju značajkama njegova projekta. Na taj način želi se proširiti raspon mogućih tehničkih rješenja za tarne elemente kako bi se omogućio tehnički razvoj sektora.

## Poglavlje 6. „Mehanička svojstva” tehničkog dokumenta ERA TD

*„Mehanička svojstva sklopa između stražnje ploče i tarnog elementa za kočnice koje djeluju na kotrljajnu površinu kotača ispituje se korištenjem postupaka ispitivanja definiranog u odjeljcima 6.1. i 6.2.”*

Mehanička svojstva u pogledu najvećih dopuštenih kočnih sila primijenjenih na tarni element čine dio parametara kojima se definira područje uporabe tarnog elementa za kočnice koje djeluju na kotrljajnu površinu kotača. Ispitivanja u svrhu utvrđivanja tih vrijednosti obavezna su u sklopu postupka ocjenjivanja tarnih elemenata.

Prilog T normi FprEN 16452:2014 predstavlja osnovu za ispitivanja smične čvrstoće i ispitivanja savojne čvrstoće opisana u tehničkom dokumentu ERA-e. U ovim ispitivanjima koristi se vrijednost najveće dopuštene kočne sile primijenjene na tarni element kako bi se utvrdila njegova sukladnost u pogledu otpornosti mehaničkih značajki.

## Poglavlje 7. „Prikladnost za otkrivanje vlaka korištenjem sustava koji se temelje na kolosiječnim strujnim krugovima” tehničkog dokumenta ERA-e

U ovom se poglavlju definira program ispitivanja standardiziranom opremom u svrhu utvrđivanja prikladnosti tarnih elemenata za kočnice koje djeluju na kotrljajnu površinu za otkrivanje vlaka korištenjem sustava koji se temelje na kolosiječnim strujnim krugovima. Prilog O normi FprEN 16452:2014 predstavlja temelj za ovo ispitivanje. Nije obavezno dokazati tu sukladnost u sklopu postupka ocjenjivanja. Međutim, potrebno je zabilježiti sukladnost/nesukladnost tarnog elementa u tehničkoj dokumentaciji.

*„Sljedeće ispitivanje u svrhu dokazivanja prikladnosti za otkrivanje vlaka korištenjem sustava koji se temelje na kolosiječnim strujnim krugovima primjenjivo je jedino ako je tarni element namijenjen za uporabu u podsustavima obuhvaćenima sljedećim područjem uporabe:*

- nazivni promjer kotača od 680 mm do 920 mm
- konfiguracije tarnog elementa 1Bg, 1Bgu, 2Bg, 2Bgu

- *masa po kotaču  $\geq 1,8 t$*

Razlog za ograničenje područja primjene ispitivanja standardiziranom opremom jest nedovoljno iskustvo u ispitivanju tarnih elemenata osim onih definiranih. Ako proizvođač želi ispitati takav tarni element, mora koristiti postupak za inovativna rješenja (članak 10.a i točka 6.1.2.5. TSI-ja za podsustav WAG). No, proizvođač može predložiti isto ispitivanje standardiziranom opremom definirano u poglavlju 7. tehničkog dokumenta ERA-e ako smatra da je stekao dovoljno iskustvo zbog kojeg može biti siguran da se ispitivanje može koristiti i izvan utvrđenog područja primjene.

*„Smatra se da su blokovi kočnica od lijevanog željeza prikladni za otkrivanje vlaka korištenjem sustava koji se temelje na kolosiječnim strujnim krugovima.”*

Nije potrebno provesti ispitivanje blokova kočnica od lijevanog željeza i oni se smatraju prikladnima za otkrivanje vlaka korištenjem sustava koji se temelje na kolosiječnim strujnim krugovima.

#### Poglavlje 8. „Prikladnost za teške vremenske prilike” tehničkog dokumenta ERA TD

*„Prikladnost tarnog elementa za kočnice koje djeluju na kotrljajnu površinu kotača za teške vremenske prilike ispituje se u skladu s postupcima ispitivanja definiranim u odjeljcima 8.1. i 8.2.”*

Ako tarni element treba biti prikladan za teške vremenske prilike, dokazivanje te sukladnosti provodi se u skladu s poglavljem 8. tehničkog dokumenta ERA-e. U poglavlju su predviđene dvije mogućnosti: probna vožnja (na temelju Priloga M normi FprEN 16452:2014) ili ispitivanje s pomoću dinamometra (na temelju Priloga L normi FprEN 16452:2014).

Nije obavezno dokazati tu sukladnost u sklopu postupka ocjenjivanja. Međutim, potrebno je zabilježiti sukladnost/nesukladnost tarnog elementa u tehničkoj dokumentaciji.

*„Smatra se da su kočni blokovi od lijevanog željeza prikladni za teške vremenske prilike.”*

Nije potrebno provesti ispitivanje blokova kočnica od lijevanog željeza i oni se smatraju prikladnima za teške vremenske prilike.

## Odjeljak 8.1. „Probna vožnja”

*„Potrebno je utvrditi prosječne udaljenosti kočenja ,zimskih ispitivanja’ pri svakoj brzini te prosječne udaljenosti kočenja ,referentnih ispitivanja’.”*

Za probnu vožnju nisu utvrđeni kriteriji za prihvaćanje. Razlog tome jest omogućivanje različitih vrijednosti karakterističnih parametara tarnih elemenata; vrijednosti moraju biti zabilježene u tehničkoj dokumentaciji. Na temelju tih vrijednosti podnositelj zahtjeva može odabrati one koje odgovaraju značajkama njegova projekta. Na taj način želi se proširiti raspon mogućih tehničkih rješenja za tarne elemente kako bi se omogućio tehnički razvoj sektora.

Usklađeni kriterij za prihvaćanje utvrđen je u Prilogu M.4. normi FprEN 16452:2014. Ako tarni element ispunjava neke od tih usklađenih kriterija za prihvaćanje, proizvođač može istaknuti tu sukladnost u tehničkoj dokumentaciji tarnog elementa.

## Odjeljak 8.2. „Ispitivanje s pomoću dinamometra”

*„Program ispitivanja s pomoću dinamometra u svrhu dokazivanja svojstava kočenja u ekstremnim zimskim uvjetima definiran je u tablicama 6. i 7. i primjenjiv je isključivo ako tarni element...”*

Razlog za ograničenje područja primjene ispitivanja s pomoću dinamometra jest nedovoljno iskustvo u ispitivanju tarnih elemenata osim onih definiranih. Ako proizvođač želi ispitati takav tarni element, mora koristiti postupak za inovativna rješenja (članak 10.a i točka 6.1.2.5. TSI-ja za podsustav WAG). No, proizvođač može predložiti isto ispitivanje s pomoću dinamometra definirano u odjeljku 8.2. tehničkog dokumenta ERA-e ako smatra da je stekao dovoljno iskustvo zbog kojeg može biti siguran da se ispitivanje može koristiti i izvan utvrđenog područja primjene.

*„Tijekom ispitivanja opisanih u tablicama 6. i 7. potrebno je poštovati sljedeće uvjete:”*

Uvjeti koje je potrebno poštovati tijekom provođenja programa ispitivanja s pomoću dinamometra u svrhu utvrđivanja prikladnosti tarnog elementa u teškim vremenskim prilikama definirani su u tehničkom dokumentu ERA-e. Predstavljaju poopćene uvjete opisane u Prilogu L.3. normi FprEN 16452:2014.

*„Program ispitivanja provodi se tri puta, a utvrđivanje prikladnosti provodi se pri najvećoj brzini ispitivanja od 100 km/h i 120 km/h kako slijedi.”*



Za ispitivanje s pomoću dinamometra nisu utvrđeni kriteriji za prihvaćanje. Razlog tome jest omogućivanje različitih vrijednosti karakterističnih parametara tarnih elemenata; vrijednosti moraju biti zabilježene u tehničkoj dokumentaciji. Podnositelj zahtjeva može odabrati one koje odgovaraju značajkama njegova projekta. Na taj način želi se proširiti raspon mogućih tehničkih rješenja za tarne elemente kako bi se omogućio tehnički razvoj sektora.

Usklađeni kriteriji za prihvaćanje utvrđeni su u Prilogu L.4. normi FprEN 16452:2014. Ako tarni element ispunjava neke od tih usklađenih kriterija za prihvaćanje, proizvođač može istaknuti tu sukladnost u tehničkoj dokumentaciji tarnog elementa.

#### Poglavlje 9. „Termomehanička svojstva” tehničkog dokumenta ERA TD

*„Na razini interoperabilnog sastavnog dijela (tarnog elementa za kočnice koje djeluju na kotrljajnu površinu kotača), ako proizvođač odluči provesti ispitivanje u svrhu simulacije ‚blokiranje kočnice’ kako je utvrđeno u normi FprEN 16452:2014, potrebno je zabilježiti rezultat tog ispitivanja u tehničkoj dokumentaciji kao dio područja uporabe tarnog elementa za kočnice koje djeluju na kotrljajnu površinu kotača.”*

Ispitivanje blokiranje kočnice opisano je u Prilogu N normi FprEN 16452:2014. Proizvođač nije obavezan provesti to ispitivanje. Pročitajte smjernice navedene u ovom Vodiču za primjenu za točke 4.2.3.6.3. i 4.2.4.3.3. TSI-ja za podsustav WAG.





**DODATAK 1.: NEOBAVEZNE NORME**

Upućivanje u TSI-ju za podsustav WAG		Neobavezna norma	
Element podsustava	Točka	Ref. norme	Svrha
<b>Konstrukcija i mehanički dio</b>	<b>4.2.2.</b>		
Krajnje kvačilo	4.2.2.1.1.		
Unutarnje kvačilo	4.2.2.1.2.	UIC 572:2009	Ispunjavanje uvjeta iz UIC-a 572:2009 podrazumijeva pretpostavku sukladnosti sa zahtjevom iz klauzule 4.2.21.2. za kvačila UIC projektirana sukladno projektiranom stanju uporabe navedenom u uputama.
Čvrstoća jedinice	4.2.2.2. 6.2.2.1.	EN 15085-5:2007	Gdje je to primjereno, primjena postupka provjere sukladnosti iz norme EN 15085-5:2007 daje pretpostavku sukladnosti sa zahtjevom iz točke 6.2.2.1 koji se odnosi na tehnike spojeva.
Cjelovitost jedinice	4.2.2.3.		
<b>Profili i međusobno djelovanje između vozila i pruge</b>	<b>4.2.3.</b>		
Profili	4.2.3.1.		
Kompatibilnost s nosivosti pruga	4.2.3.2.		
Kompatibilnost sa sustavima za detekciju vlaka	4.2.3.3.		
Nadzor stanja osovinskih ležajeva	4.2.3.4.		
Zaštita od iskliznuća pri vožnji zakrivljenim kolosijekom	4.2.3.5.1. 6.2.2.2.		
Radno dinamičko ponašanje	4.2.3.5.2. 6.2.2.3. 6.1.2.1.		



Upućivanje u TSI-ju za podsustav WAG		Neobavezna norma	
Element podsustava	Točka	Ref. norme	Svrha
Konstrukcija okretnog postolja	4.2.3.6.1. 6.1.2.1.		
Svojstva osovinskih sklopova	4.2.3.6.2. 6.1.2.2.		
Svojstva kotača	4.2.3.6.3. 6.1.2.3.		
Svojstva osovina	4.2.3.6.4. 6.1.2.4.		
<b>Kočnica</b>	<b>4.2.4.</b>		
Sigurnosni zahtjevi	4.2.4.2.		
Učinkovitost kočnice – Radna kočnica	4.2.4.3.2.1.		
Učinkovitost kočnice – Parkirna kočnica	4.2.4.3.2.2.		
Toplinski kapacitet	4.2.4.3.3.		
Zaštita od proklizavanja kotača (WSP)	4.2.4.3.4.		
<b>Okolišni uvjeti</b>	<b>4.2.5.</b>		
Okolišni uvjeti	4.2.5. 6.2.2.7.		
<b>Zaštita sustava</b>	<b>4.2.6.</b>		





Upućivanje u TSI-ju za podsustav WAG		Neobavezna norma	
Element podsustava	Točka	Ref. norme	Svrha
Protupožarna zaštita – Općenito			
Protupožarna zaštita – Materijali	6.2.2.2.5.2.		
Protupožarna zaštita – Kabeli	4.2.6.1.2.3.		
Protupožarna zaštita – Zapaljive tekućine	4.2.6.1.2.4.		
Zaštita od opasnosti povezanih s električnom strujom	4.2.6.2.		
Uređaj za pričvršćivanje završnog signala	4.2.6.3.		
<b>Operativna pravila</b>	<b>4.4.</b>		
<b>Pravila održavanja</b>	<b>4.5.</b>		
<b>Općenito – Označivanje</b>	-	EN 15877-1:2012	Na vagon se moraju staviti određene oznake, primjerice, na točke za podizanje i podupiranje. Ostale oznake koje se stavljaju na vagon moraju, što je to više moguće, biti u skladu s normom EN 15877-1:2012. Primjerice, sam simbol i značenje simbola trebaju biti usko povezani s opisom norme.
<b>Uzdužne tlačne sile</b>	-	EN 15839:2012	Kriteriji za prolaz/pad učinaka UTS-a za određene dizajne vagona i pod određenim režimima rada.

