

- (2) Inovativna rješa mogu se odnositi na podsystem željeznička vozila - teretni vagoni, njegove dijelove i njegove činioce interoperabilnosti.
- (3) Ako se predlaže inovativno rješenje, proizvođač ili njegov ovlašten predstavnik izjavljuje kako ono odstupa ili je u skladu s relevantnim odredbama ovog Pravilnika i dostavlja odstupanja Regulatornom odboru željeznica BiH radi analize.
- (4) Regulatorni odbor željeznica BiH daje mišljenje o predloženom inovativnom rješenju. Ako je mišljenje pozitivno, razvijaju se odgovarajuće funkcionalne specifikacije i specifikacije sučelja i metode procjene koje moraju biti obuhvaćene Pravilnikom kako bi se dopustila upotreba tog inovativnog rješenja. Ako je mišljenje negativno, predloženo inovativno rješenje se ne primjenjuje.

#### Član 7. (Prilozi)

Sastavnim dijelom ovog Pravilnika smatra se Prilog o TSI-ju u vezi s podsystemom željeznička vozila – teretni vagoni.

#### Član 8.

(Odredbe o izmjenama i dopunama)

Odredbe ovog Pravilnika će biti podložne izmjenama i dopunama od strane Regulatornog odbora željeznica Bosne i Hercegovine, sa ciljem unaprjeđenja efikasnog željezničkog sistema u Bosni i Hercegovini.

#### Član 9.

(Stupanje na snagu)

Ovaj Pravilnik stupa na snagu osmog dana od dana objavljivanja u "Službenom glasniku BiH", a objavit će se i u Službenim glasilcima entiteta i Brčko Distrikta Bosne i Hercegovine.

Broj 13-01-29-7-129-1/24

17. juna 2024. godine

Doboj

Direktor

Tihomir Narić, s. r.

### Prilog

#### Tehnička specifikacija za interoperabilnost za podsystem "željeznička vozila – teretni vagoni"

##### 1. UVOD

Tehnička specifikacija za interoperabilnost (u daljem tekstu: TSI) je specifikacija koja obuhvata jedan podsystem ili njegov dio prema članu 4. Instrukcije za sigurnost i interoperabilnost željezničkog sistema BiH ("Službeni glasnik BiH", broj 11/12) da bi se:

- obezbijedila interoperabilnost željezničkog sistema i
- ispunili osnovni zahtjevi.

##### 1.1. Tehnička oblast primjene

1. Ovaj TSI se primjenjuje na podsystem "željeznička vozila – teretni vagoni" koji uključuje: konstrukciju, sistem upravljanja i nadzora za svu opremu voza, opremu oduzimača struje, opremu vuče i uređaja za pretvaranje električne energije, opremu ugrađenu u vozilo za mjerenje i naplatu potrošnje električne energije, uređaja za kočenje, uređaja za priključivanje kola, pogonske mehanizme (podvožje kola, osovine itd) i suspenzije, vrata, interfejs čovjek/mašina (mašinovoda, osoblje u vozu i putnici, uključujući karakteristike njihove pristupačnosti za osobe s invaliditetom i osobe s ograničenom pokretljivošću), pasivne ili aktivne sigurnosne uređaje i pomoćna sredstva potrebna za zdravlje putnika i osoblja u vozu.

2. TSI se primjenjuje na teretna kola koja saobraćaju maksimalnom brzinom manjom od ili jednakom 160 km/h i maksimalnim dozvoljenim opterećenjem po osovini manjim od ili jednakim 25 t.
3. TSI se primjenjuje na teretne vagone koji su namijenjeni za saobraćaj na jednoj ili više od sljedećih nazivnih širina kolosijeka: 1 435 mm, 1 524 mm, 1 600 mm i 1 668 mm. TSI se ne primjenjuje na teretne vagone koji saobraćaju uglavnom na širini kolosijeka od 1 520 mm, a koji povremeno mogu saobraćati na širini kolosijeka 1 524 mm.

##### 1.2. Geografska oblast primjene

Oblast primjene ovog TSI-ja je mreža željezničkog sistema Bosne i Hercegovine.

##### 1.3. Sadržaj ovog TSI-ja

Ovaj TSI:

- a) obuhvata željeznički podsystem željeznička vozila - teretni vagoni;
- b) utvrđuje osnovne zahtjeve za podsystem željezničkih vozila i za njegov interfejs prema drugim podsystemima (poglavlje 3);
- c) utvrđuje funkcionalne i tehničke specifikacije koje moraju ispunjavati podsystem i njegove interfejs prema drugim podsystemima (poglavlje 4);
- d) određuje činioce interoperabilnosti i interfejsa koji moraju biti obuhvaćeni europskim specifikacijama, uključujući europske standarde, koji su neophodni kako bi se postigla interoperabilnost unutar željezničkog sistema (Poglavlje 5);
- e) navodi, u svakom slučaju koji se razmatra, koji postupci treba da se koriste kako bi se ocijenila usaglašenost ili pogodnost za upotrebu činilaca interoperabilnosti i provjera podsystema (Poglavlje 6);
- f) ukazuje na strategiju sprovođenja TSI-ja (Poglavlje 7);
- g) ukazuje, za odgovarajuće osoblje, na stručnu osposobljenost i zdravstvene i sigurnosne uvjete pri radu, koji se zahtijevaju za funkcionisanje i održavanje podsystema, kao i za sprovođenje ovog TSI-ja (Poglavlje 4).

##### 2. OBLAST PRIMJENE I DEFINICIJE PODSYSTEMA

###### 2.1. Područje primjene

Ovaj TSI se primjenjuje na "teretne vagone uključujući vozila projektirana za prijevoz kamiona". U daljem tekstu ovaj dio podsystema željeznička vozila naziva se "teretni vagoni" i pripada podsystemu "željeznička vozila".

Druga vozila, kao što su: lokomotive i putnička željeznička vozila, uključujući vučna vozila s motorima s unutrašnjim sagorijevanjem ili električna vučna vozila, vozove s motorima s unutrašnjim sagorijevanjem na vlastiti pogon ili električne putničke vozove i putničke vagone, teretne vagone, uključujući tegljače projektirane za cijelu mrežu i vozila projektirana za prijevoz kamiona i posebna vozila poput pružnih mašina, isključena su iz područja primjene ovog TSI-ja; to se posebno odnosi na sljedeće:

- (a) mobilnu željezničku opremu za izgradnju infrastrukture ili održavanje,
- (b) vozila namijenjena za prijevoz,
  - motornih vozila s putnicima u njima ili
  - motornih vozila bez putnika u njima, ali predviđenih za uključivanje u putničke vozove (vagone za automobile).
- (c) vozila koja

- povećavaju svoju dužinu u opterećenom stanju i
- njihova korisna nosivost je sama po sebi dio konstrukcije vozila.

Napomena: Vidjeti i odjeljak 7.1. za posebne slučajeve.

## 2.2. Definicije

U ovom TSI-ju koriste se sljedeće definicije:

- "jedinica" je opći pojam koji se koristi za željezničko vozilo. Podliježe primjeni ovog TSI-ja, pa prema tome i postupku provjere.  
Jedinica se može sastojati od:
  - "jednih kola" koja mogu odvojeno da saobraćaju, a koja imaju sopstveno obrtno postolje ili
  - garniture stalno povezanih "elemenata", čiji elementi ne mogu odvojeno da saobraćaju ili
  - "pojedinačnih željezničkih obrtnih postolja povezanih sa kompatibilnim cestovnim

- vozilom/ima", čija kombinacija obrazuje garnituru željezničkog kompatibilnog sistema;
- "voz" je operativna formacija koja se sastoji od nekoliko jedinica;
- "nominalno radno stanje" obuhvata sve uvjete u kojima je predviđeno da radi jedinica i njene tehničke granice. Nominalno radno stanje može da prevazilazi zahtjeve ovog TSI-ja kako bi jedinice mogle da se koriste zajedno u vozu na mreži sa sistemom upravljanja sigurnošću nekog prijevoznika u željezničkom saobraćaju.

## 3. OSNOVNI ZAHTJEVI

Željeznički sistem, njegovi podsistemi i njihovi činioci interoperabilnosti moraju ispunjavati odgovarajuće osnovne zahtjeve. U tabeli 1. prikazani su osnovni parametri navedeni u ovom TSI-ju i njihova povezanost s osnovnim zahtjevima.

Tabela 1. Osnovni parametri i njihova povezanost s osnovnim zahtjevima

| Tačka      | Osnovni parametar                                               | Osnovni zahtjevi            |                         |                  |                 |                         |
|------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------|------------------|-----------------|-------------------------|
|            |                                                                 | Sigurnost                   | Pouzdanost i dostupnost | Zaštita zdravlja | Zaštita okoline | Tehnička kompatibilnost |
| 4.2.2.1.1. | Krajnje kvačilo                                                 | 1.1.1, 1.1.3, 1.1.5, 2.4.1. |                         |                  |                 |                         |
| 4.2.2.1.2. | Unutrašnje kvačilo                                              | 1.1.1, 1.1.3, 2.4.1.        |                         |                  |                 |                         |
| 4.2.2.2.   | Čvrstoća jedinice                                               | 1.1.1, 1.1.3, 2.4.1.        |                         |                  |                 |                         |
| 4.2.2.3.   | Cjelovitost jedinice                                            | 1.1.1.                      |                         |                  |                 |                         |
| 4.2.3.1.   | Profil                                                          | 1.1.1.                      |                         |                  |                 | 2.4.3.                  |
| 4.2.3.2.   | Kompatibilnost sa kapacitetom pruge za transport tereta         | 1.1.1.                      |                         |                  |                 | 2.4.3.                  |
| 4.2.3.3.   | Kompatibilnost sa sistemima za detekciju voza                   | 1.1.1.                      |                         |                  |                 | 2.4.3.                  |
| 4.2.3.4.   | Nadzor stanja osovinskih ležaja                                 | 1.1.1.                      | 1.2.                    |                  |                 | 2.4.3.                  |
| 4.2.3.5.1. | Sigurnost od iskliznuća pri vožnji na zakrivljenim kolosijecima | 1.1.1, 1.1.2, 2.4.1.        |                         |                  |                 | 2.4.3.                  |
| 4.2.3.5.2. | Dinamičko ponašanje tokom vožnje                                | 1.1.1, 1.1.2.               |                         |                  |                 | 2.4.3.                  |
| 4.2.3.5.3. | Funkcija otkrivanja i sprječavanja iskliznuća                   | 1.1.1, 1.1.2.               |                         |                  |                 | 2.4.3.                  |
| 4.2.3.6.1. | Konstrukcija obrtnog postolja                                   | 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3.        |                         |                  |                 |                         |
| 4.2.3.6.2. | Karakteristike osovinskih sklopova                              | 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3.        |                         |                  |                 | 2.4.3.                  |
| 4.2.3.6.3. | Karakteristike točkova                                          | 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3.        |                         |                  |                 | 2.4.3.                  |
| 4.2.3.6.4. | Karakteristike osovine                                          | 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3.        |                         |                  |                 |                         |
| 4.2.3.6.5. | Kučiste ležaja/osovinski ležajevi                               | 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3.        |                         |                  |                 |                         |
| 4.2.3.6.6. | Automatski sistemi za promjenu profila                          | 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3.        | 1.2.                    |                  |                 | 1.5.                    |
| 4.2.3.6.7. | Trčeći stroj za ručnu promjenu osovinskih sklopova              | 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3.        |                         |                  |                 |                         |

| Tačka        | Osnovni parametar                                          | Osnovni zahtjevi            |                         |                  |                 |                         |
|--------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------|------------------|-----------------|-------------------------|
|              |                                                            | Sigurnost                   | Pouzdanost i dostupnost | Zaštita zdravlja | Zaštita okoline | Tehnička kompatibilnost |
| 4.2.4.2.     | Kočnica – sigurnosni zahtjevi                              | 1.1.1, 1.1.3.               | 1.2 2.4.2.              |                  |                 |                         |
| 4.2.4.3.1.   | Kočnica – Opći funkcionalni zahtjevi                       | 1.1.1, 2.4.1.               | 2.4.2.                  |                  |                 |                         |
| 4.2.4.3.2.1. | Performansa kočnice - radna kočnica (za postepeno kočenje) | 1.1.1, 1.1.2, 2.4.1.        | 2.4.2.                  |                  |                 | 1.5.                    |
| 4.2.4.3.2.2. | Performansa kočnice - pritvrdna kočnica                    | 2.4.1.                      |                         |                  |                 | 2.4.3.                  |
| 4.2.4.3.3.   | Kočnica – toplotni kapacitet                               | 1.1.1, 1.1.3, 2.4.1.        |                         |                  |                 | 2.4.3.                  |
| 4.2.4.3.4.   | Kočnica – zaštita od proklizavanja točkova (WSP)           | 2.4.1.                      | 2.4.2.                  |                  |                 |                         |
| 4.2.4.3.5.   | Tarni elementi za kočnice koje djeluju na obruč točka      | 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 2.4.1. |                         |                  |                 | 2.4.3.                  |
| 4.2.5.       | Uvjeti okoline                                             | 1.1.1, 1.1.2.               |                         |                  |                 | 2.4.3.                  |
| 4.2.6.1.     | Protupožarna zaštita                                       | 1.1.1, 1.1.4.               |                         |                  |                 |                         |
| 4.2.6.1.2.1. | Protupožarne                                               | 1.1.4.                      |                         | 1.3.2.           | 1.4.2.          |                         |

|              |                                                       |               |  |        |        |
|--------------|-------------------------------------------------------|---------------|--|--------|--------|
|              | pregrade                                              |               |  |        |        |
| 4.2.6.1.2.2. | Protupožarni materijali                               | 1.1.4.        |  | 1.3.2. | 1.4.2. |
| 4.2.6.1.2.3. | Protupožarni kablovi                                  | 1.1.4, 1.1.5. |  | 1.3.2. | 1.4.2. |
| 4.2.6.1.2.4. | Sigurnost od požara - zapaljive tečnosti              | 1.1.4.        |  | 1.3.2. | 1.4.2. |
| 4.2.6.2.     | Zaštita od opasnosti koje potiču od električne struje | 1.1.5, 2.4.1. |  |        |        |
| 4.2.6.3.     | Nosač za završne signale                              | 1.1.1.        |  |        |        |

Osnovni zahtjevi 1.3.1, 1.4.1, 1.4.3, 1.4.4. i 1.4.5. ubrajaju se u područje primjene zakonodavstva Bosne i Hercegovine.

## 4. OPIS KARAKTERISTIKA PODSISTEMA

### 4.1. Uvod

Željeznički sistem čiji dio čine teretni vagoni, predstavlja integrisani sistem čija se usklađenost provjerava. Ova usklađenost se provjerava posebno u odnosu na specifikaciju podsistema željezničkih vozila i kompatibilnosti s mrežom (odjeljak 4.2), njegovi interfejsi u odnosu na druge sisteme u željezničkom sistemu u koji se integriše (odjeljci 4.2 i 4.3), kao i početna pravila za rad i pravila održavanja (odjeljci 4.4. i 4.5), kako se to zahtijeva Pravilnikom o primjeni tehničke dokumentacije JTP GEN-C ("Službeni glasnik BiH", broj 38/20)

Tehnička dokumentacija mora posebno da sadrži projektirane vrijednosti koje se odnose na kompatibilnost sa mrežom.

### 4.2. Funkcionalne i tehničke specifikacije podsistema

#### 4.2.1. Opće

U vezi s osnovnim zahtjevima iz Poglavlja 3, funkcionalne i tehničke specifikacije za podsistem "željeznička vozila – teretni vagoni" grupisane su i razvrstane u sljedeće tačke ovog poglavlja:

- konstrukcija vozila i mehanički dijelovi,
- profili i međusobno djelovanje između vozila i pruge,
- kočnica,
- uvjeti okoline,
- zaštita sistema.

Osim kada je to neophodno potrebno za interoperabilnost željezničkog sistema i za ispunjavanje odgovarajućih osnovnih zahtjeva, funkcionalne i tehničke specifikacije za teretne vagonne i njihove interfejsne ne zahtijevaju korištenje bilo kojih određenih tehničkih rješenja.

U Dodatku C naveden je skup uvjeta. Usaglašenost sa ovim skupom uvjeta nije obavezna. Ako se odabere ova mogućnost, usaglašenost ocjenjuje prijavljeno tijelo u okviru postupka provjere. Za svaki TSI se mogu predvidjeti posebni slučajevi. Oni su navedeni u Poglavlju 7.

U mjeri u kojoj je to moguće, postupak ocjenjivanja za zahtjeve iz odjeljka 4.2. određen je u Poglavlju 6. U tim slučajevima su, u tekstu odjeljka 4.2. navedena upućivanja na odredbe odgovarajućih tačaka i podtačaka Poglavlja 6. Ako za određeni osnovni parametar razdvajanje zahtjeva i postupaka ocjenjivanja nije izvodljivo, u tekstu se ne navodi nikakvo upućivanje.

#### 4.2.2. Konstrukcija vozila i mehanički dijelovi

##### 4.2.2.1. Mehaničke veze

##### 4.2.2.1.1. Krajnje kvačilo

Krajnje kvačilo je mehaničko između jedinica s kojima se obrazuje voz.

Sistem kvačenja mora se projektirati na takav način da se ne zahtijeva prisutnost ljudi između jedinica koje se priključuju/odvajaju dok je barem jedna jedinica u pokretu.

Krajnje kvačilo mora biti elastično i takvo da može podnijeti sile u skladu s definiranim projektiranim stanjem korištenja jedinice.

##### 4.2.2.1.2. Unutrašnje kvačilo

Unutrašnje kvačilo je mehanički interfejs između elemenata koji obrazuju jedinicu.

Unutrašnje kvačilo treba da bude elastično i sposobno da podnese sile u skladu sa definiranim projektiranjem uvjetima korištenja jedinice. Spoj između dva elementa koji imaju zajednički trčeci stroj, obuhvaćen je tačkom 4.2.2.2.

Podužna čvrstoća unutrašnjeg(ih) kvačila mora da bude jednaka ili veća od one koju ima(ju) krajnje(a) kvačilo(a).

##### 4.2.2.2. Čvrstoća jedinice

Konstrukcija sanduka jedinice, svi dijelovi za pričvršćivanje opreme i tačke za podizanje i podupiranje dizalicom moraju da budu projektirane tako da u slučajevima opterećenja definiranim u Dodatku D indeksu [1] ne dođe do pojave nikakvih naprslina, nikakvih značajnih trajnih deformacija ili pukotina.

U slučaju kompozicije sistema kompatibilnog sa željeznicom koji se sastoji od posebnih željezničkih obrtnih postolja povezanih s kompatibilnim cestovnim vozilima, slučajevi opterećenja mogu se razlikovati od onih prethodno spomenutih, i to zbog njihove bimodalne specifikacije; u takvom slučaju, slučajeve opterećenja uzete u obzir podnosilac zahtjeva opisuje na temelju dosljednog skupa specifikacija uzimajući u obzir posebne uvjete upotrebe koji se odnose na sastav, ranžiranje i saobraćanje voza.

Provjera usaglašenosti opisana je u tački 6.2.2.1.

Na jedinici moraju da budu označene tačke za podizanje i podupiranje dizalicom. Označavanje mora da bude u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku D, indeksu [2].

**Napomena:** Smatra se da su tehnike povezivanja obuhvaćene i dokazivanjem uskladeosti u skladu s tačkom 6.2.2.1.

##### 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).

Uređaji za zatvaranje moraju da prikazuju svoj status (otvoreno/zatvoreno) i moraju da budu vidljivi izvan jedinice.

Jedinice namijenjene za kombinirani prijevoz za koje je potrebna oznaka kompatibilnosti kola moraju biti opremljene uređajima za osiguravanje intermodalne teretne jedinice.

##### 4.2.3. Profili i interakcija vozila sa kolosijekom

##### 4.2.3.1. Profili

Ova tačka se odnosi na pravila za izračunavanje, namijenjena za određivanje dimenzija željezničkih vozila za vožnju na jednoj ili na više mreža bez rizika ometanja.

Usklađenost jedinice sa predviđenim referentnim profilom, uključujući referentni profil za donji dio, utvrđuje se jednom od metoda utvrđenih u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku D indeksu [4].

Kinematička metoda, kako je opisana u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku D indeksu [4], upotrebljava se za utvrđivanje usklađenosti, ako postoji, između referentnog

profila utvrđenog za jedinicu i odgovarajućih ciljnih referentnih profila G1, GA, GB i GC, uključujući one koji se upotrebljavaju za donji dio G11 i G12.

Jedinice namijenjene za kombinirani prijevoz kodificiraju se u skladu sa zahtjevima Dodatka H i specifikacije na koju se upućuje u Dodatku D.2, indeksu [B].

4.2.3.2. Kompatibilnost sa kapacitetom nosivosti pruge

Da bi se provjerila kompatibilnost sa kapacitetom nosivosti pruge, određuju se karakteristike vertikalnog opterećenja jedinice.

Dozvoljena korisna nosivost (neto opterećenje) koju jedinica može da prevozi, za osovinsko opterećenje manje ili jednako 25 t, određuje se primjenom specifikacije na koju se upućuje u Dodatku D indeksu [5].

4.2.3.3. Kompatibilnost sa sistemima za detekciju voza

Ako je predviđeno da jedinica bude kompatibilna s jednim od sljedećih sistema za detekciju voza ili s više njih, ta se kompatibilnost određuje u skladu s odredbama tehničkog dokumenta na koji se upućuje u Dodatku D.2 indeksu [A]:

- (a) sistemi detekcije voza koji se zasnivaju na šinskim strujnim kolima (električni otpor osovinskog sklopa

može se ocijeniti na nivou sastavnog dijela interoperabilnosti ili na nivou vozila);

- (b) sistemi detekcije voza koji se zasnivaju na brojačima osovina;
- (c) sistemi detekcije voza koji se zasnivaju na opremi sa sistemom zatvorene petlje.

Povezani posebni slučajevi definirani su u odjeljku 7.7. TSI-ja za kontrolno-upravljački i signalno-sigurnosni podsistem."

4.2.3.4. Nadzor stanja ležišta osovinskog sklopa

Nadzor stanja osovinskih ležaja moguć je:

- pružnom opremom za detekciju ili
- opremom u vozu.

Ako je na mreži širine kolosijeka 1 435 mm predviđeno da se jedinica nadzire pružnom opremom, jedinica mora biti u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku D indeksu [6].

Za jedinice namijenjene da saobraćaju na mrežama sa širinama kolosijeka od 1 524 mm, 1 600 mm i 1 668 mm primjenjuju se odgovarajuće vrijednosti iz tabele 2, koje se odnose na parametre specifikacije na koju se upućuje u Dodatku D indeksu [6].

Tabela 2. Ciljna i zaštitna zona za jedinice predviđene da saobraćaju na određenim mrežama

|                                          | Y <sub>TA</sub> [mm]  | W <sub>TA</sub> [mm] | L <sub>TA</sub> [mm] | Y <sub>PZ</sub> [mm] | W <sub>PZ</sub> [mm] | L <sub>PZ</sub> [mm] |
|------------------------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 1 524 mm<br>(relevantna su oba područja) | 1 080 ± 35<br>894 ± 2 | ≥ 50<br>≥ 14         | ≥ 200<br>≥ 200       | 1 080 ± 5<br>894 ± 2 | ≥ 140<br>≥ 28        | ≥ 500<br>≥ 500       |
| 1 600 mm                                 | 1 110 ± 2             | ≥ 70                 | ≥ 180                | 1 110 ± 2            | ≥ 125                | ≥ 500                |
| 1 668 mm                                 | 1 176 ± 10            | ≥ 55                 | ≥ 100                | 1 176 ± 10           | ≥ 110                | ≥ 500                |

Ako je predviđeno da se jedinica nadzire s pomoću opreme na vozilu, primjenjuju se sljedeći zahtjevi:

- Tom opremom mora biti moguće otkriti istrošenost osovinskih ležajeva vozila.
- Stanje ležaja ocjenjuje se praćenjem temperature ili dinamičkih frekvencija ili nekih drugih odgovarajućih karakteristika stanja ležaja.
- Sistem za otkrivanje nalazi se u cijelosti u vozilu i poruke o dijagnozi dostupne su na jedinici.
- U radnoj dokumentaciji utvrđenoj u odjeljku 4.4. ovog TSI-ja i u pravilima za održavanje opisanim u odjeljku 4.5. ovog TSI-ja opisuje se kako se dostavljaju dijagnostičke poruke i kako se one stavljaju na raspolaganje.

4.2.3.5. Sigurnost vožnje

Dinamičko ponašanje vozila ima veliki uticaj na sigurnost od iskliznuća, sigurnost vožnje i opterećenje kolosijeka.

4.2.3.5.1. Zaštita od iskliznuća pri vožnji na zakrivljenom kolosijeku

Jedinica mora da bude projektirana tako da omogućiti sigurnu vožnju na zakrivljenom kolosijeku, posebno uzimajući u obzir prijelaznu fazu između kolosijeka sa nadvišenjem i kolosijeka u nivou, kao i odstupanja od poprečnog nivoa.

Dokazivanje usaglašenosti je opisano u tački 6.2.2.2.

4.2.3.5.2. Dinamičko ponašanje u vožnji

Jedinica mora da bude projektirana tako da omogućiti sigurno kretanje sve do maksimalne projektirane brzine.

Dinamičko ponašanje jedinice tokom vožnje dokazuje se:

- u skladu s postupkom navedenim u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku D indeksu [7] ili
- izvođenjem simulacija korištenjem potvrđenog modela.

Dokazivanje usaglašenosti opisano je u tački 6.2.2.3.

Dozvoljeno je da se dinamičko ponašanje u vožnji ocjenjuje na nivou činilaca interoperabilnosti u skladu sa

tačkom 6.1.2.1. U tom slučaju posebno ispitivanje ili simulacija na nivou podsistema nije potrebna.

4.2.3.5.3. Funkcija otkrivanja i sprječavanja iskliznuća

Funkcija otkrivanja i sprječavanja iskliznuća namijenjena je sprječavanju iskliznuća ili ublažavanju posljedica iskliznuća jedinice.

Ako je jedinica opremljena funkcijom otkrivanja i sprječavanja iskliznuća, moraju biti ispunjeni zahtjevi navedeni u nastavku.

4.2.3.5.3.1. Opći zahtjevi

Funkcija mora moći otkriti iskliznuće ili stanja koja prethode iskliznuću jedinice u skladu s jednim od triju skupova zahtjeva iz tačaka 4.2.3.5.3.2, 4.2.3.5.3.3. i 4.2.3.5.3.4.

Dopušteno je kombinirati te zahtjeve kako slijedi:

4.2.3.5.3.2. i 4.2.3.5.3.3.

4.2.3.5.3.2. i 4.2.3.5.3.4.

4.2.3.5.3.2. Funkcija sprječavanja iskliznuća (DPF)

DPF šalje signal upravljačnici lokomotive koja vuče voz nakon što se u jedinici otkriju uvjeti koji prethode iskliznuću.

Signal koji omogućuje dostupnost DPF-a na nivou voza i njegov prijenos između jedinice, lokomotive i drugih povezanih jedinica u vozu dokumentira se u tehničkoj dokumentaciji.

4.2.3.5.3.3. Funkcija otkrivanja iskliznuća (DDF)

DDF šalje signal upravljačnici lokomotive koja vuče voz nakon što se u jedinici otkrije iskliznuće.

Signal koji omogućuje dostupnost DDF-a na nivou voza i njegov prijenos između jedinice, lokomotive i drugih povezanih jedinica u vozu dokumentira se u tehničkoj dokumentaciji.

4.2.3.5.3.4. Funkcija otkrivanja iskliznuća i aktiviranja kočnice (DDAF)

DDAF mora automatski aktivirati kočnicu kad se detektira iskliznuće bez mogućnosti da vozač poništi tu funkciju. Rizik od lažnog otkrivanja iskliznuća iz šina mora se svesti na prihvatljiv nivo.

Stoga DDAF podliježe procjeni rizika u skladu sa Pravilnikom o zajedničkim sigurnosnim metodama za

vrijednovanje i procjenu rizika ("Službeni glasnik BiH" broj 12/19). Nakon što se jedinica zaustavi mora biti moguće deaktivirati DDAF direktno na jedinici. Tom se deaktivacijom otpušta i izolira DDAF iz kočionog sistema.

DDAF mora pokazati svoj status (aktiviran/deaktiviran) i taj status mora biti vidljiv s obje strane vozila. Ako to nije fizički izvodljivo, DDAF mora pokazati svoj status barem s jedne strane, a druga strana kola mora biti označena u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku D indeksu [2].

4.2.3.6. Trčeći stroj  
Trčeći stroj garantira sigurno kretanje jedinice, kao i prenošenje sila kočenja kada je to potrebno.

4.2.3.6.1 Konstrukcija obrtnog postolja  
Cjelovitost konstrukcije obrtnog postolja, ukupne priključene opreme i spoja između sanduka i obrtnog postolja, mora da se dokazuje na osnovu postupaka iz specifikacije na koju se upućuje u Dodatku D indeksu [9]

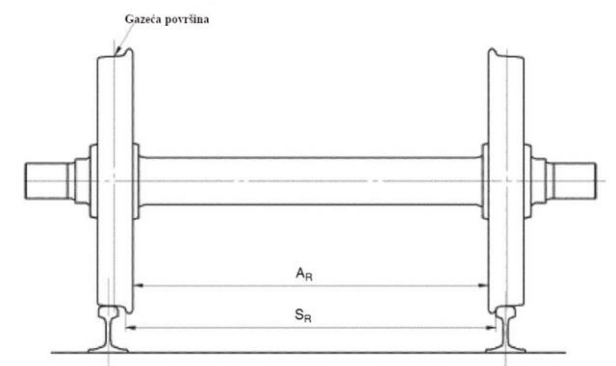
Cjelovitost konstrukcije obrtnog postolja dopušteno je ocjenjivati na nivou činilaca interoperabilnosti u skladu s tačkom 6.1.2.1. U tom slučaju ne zahtijeva se posebno testiranje ili simulacija na nivou podsistema.

4.2.3.6.2. Karakteristike osovinskih sklopova  
Osovinski sklop mora da bude sposoban da prenese sile i obrtni momenat između pričvršćenih dijelova u skladu sa područjem primjene.

Geometrijske dimenzije osovinskih sklopova, kako je definirano na slici 1, moraju da budu u skladu sa graničnim

vrijednostima specificiranim u tabeli 3. Ove granične vrijednosti smatraju se projektiranim vrijednostima i navode se kao radne granične vrijednosti u dokumentaciji za održavanje, opisanom u odjeljku 4.5.

Dokazivanje usaglašenosti opisano je u tački 6.1.2.2.  
Slika 1. **Simboli za osovinske sklopove, korišteni u tabeli 3**



| Tabela 3. Granične vrijednosti za geometrijske dimenzije osovinskih sklopova |                                                                                                                      |                        |                           |                            |
|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------|----------------------------|
| Oznaka                                                                       |                                                                                                                      | Prečnik točkova D [mm] | Minimalna vrijednost [mm] | Maksimalna vrijednost [mm] |
| 1 435 mm                                                                     | Razmak vijenca (S <sub>R</sub> )<br>S <sub>R</sub> = A <sub>R</sub> + S <sub>d, lijevo</sub> + S <sub>d, desno</sub> | 330 ≤ D ≤ 760          | 1 415                     | 1 426                      |
|                                                                              |                                                                                                                      | 760 < D ≤ 840          | 1 412                     | 1 426                      |
|                                                                              |                                                                                                                      | D > 840                | 1 410                     | 1 426                      |
|                                                                              | Razmak točkova (A <sub>R</sub> )                                                                                     | 330 ≤ D ≤ 760          | 1 359                     | 1 363                      |
|                                                                              |                                                                                                                      | 760 < D ≤ 840          | 1 358                     | 1 363                      |
|                                                                              |                                                                                                                      | D > 840                | 1 357                     | 1 363                      |
| 1 524 mm                                                                     | Razmak vijenca (S <sub>R</sub> )<br>S <sub>R</sub> = A <sub>R</sub> + S <sub>d, lijevo</sub> + S <sub>d, desno</sub> | 400 ≤ D < 840          | 1 492                     | 1 514                      |
|                                                                              |                                                                                                                      | D ≥ 840                | 1 487                     | 1 514                      |
|                                                                              | Razmak točkova (A <sub>R</sub> )                                                                                     | 400 ≤ D < 840          | 1 444                     | 1 448                      |
|                                                                              |                                                                                                                      | D ≥ 840                | 1 442                     | 1 448                      |
| 1 600 mm                                                                     | Razmak vijenca (S <sub>R</sub> )<br>S <sub>R</sub> = A <sub>R</sub> + S <sub>d, lijevo</sub> + S <sub>d, desno</sub> | 690 ≤ D ≤ 1 016        | 1 573                     | 1 592                      |
|                                                                              |                                                                                                                      |                        |                           |                            |
|                                                                              | Razmak točkova (A <sub>R</sub> )                                                                                     | 690 ≤ D ≤ 1 016        | 1 521                     | 1 526                      |
|                                                                              |                                                                                                                      |                        |                           |                            |
| 1668 mm                                                                      | Razmak vijenca (S <sub>R</sub> )<br>S <sub>R</sub> = A <sub>R</sub> + S <sub>d, lijevo</sub> + S <sub>d, desno</sub> | 330 ≤ D < 840          | 1 648 <sup>(1)</sup>      | 1 659                      |
|                                                                              |                                                                                                                      | 840 ≤ D ≤ 1 250        | 1 643 <sup>(1)</sup>      | 1 659                      |
|                                                                              | Razmak točkova (A <sub>R</sub> )                                                                                     | 330 ≤ D < 840          | 1 592                     | 1 596                      |
|                                                                              |                                                                                                                      | 840 ≤ D ≤ 1 250        | 1 590                     | 1 596                      |

<sup>(1)</sup> Za dvoosovinska kola sa osovinskim opterećenjem do 22,5 t, uzima se da je vrijednost 1 651 mm.

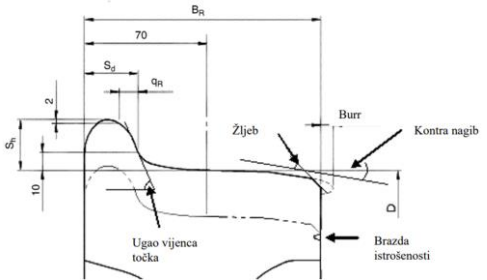
4.2.3.6.3. Karakteristike tačkova  
Geometrijske dimenzije točkova, kako su definirani na slici 2, moraju biti u skladu sa graničnim vrijednostima navedenim u tabeli 4.

Tabela 4. Granične geometrijske vrijednosti točkova

| Oznaka   |                                                               | Prečnik točkova D [mm] | Minimalna vrijednost [mm] | Maksimalna vrijednost [mm] |
|----------|---------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------|----------------------------|
| 1 435 mm | Širina obruča (B <sub>R</sub> ) (s maksimalnim grebenom 5 mm) | D ≥ 330                | 133                       | 140                        |
|          | Debljina vijenca (S <sub>d</sub> )                            | 330 ≤ D ≤ 760          | 27,5                      | 33                         |
|          |                                                               | 760 < D ≤ 840          | 25                        | 33                         |
|          |                                                               | D > 840                | 22                        | 33                         |
|          | Visina vijenca (S <sub>h</sub> )                              | 330 ≤ D ≤ 630          | 31,5                      | 36                         |
|          |                                                               | 630 < D ≤ 760          | 29,5                      | 36                         |
|          |                                                               | D > 760                | 27,5                      | 36                         |
|          | Nagib vijenca (q <sub>R</sub> )                               | D ≥ 330                | 6,5                       | -                          |
| 1 524 mm | Širina obruča (B <sub>R</sub> ) (s maksimalnim grebenom 5 mm) | D ≥ 400                | 134                       | 140                        |
|          | Debljina vijenca (S <sub>d</sub> )                            | 400 ≤ D < 760          | 27,5                      | 33                         |
|          |                                                               | 760 ≤ D < 840          | 25                        | 33                         |
|          |                                                               | D ≥ 840                | 22                        | 33                         |
|          | Visina vijenca (S <sub>h</sub> )                              | 400 ≤ D ≤ 630          | 31,5                      | 36                         |
|          |                                                               | 630 ≤ D < 760          | 29,5                      | 36                         |
|          |                                                               | D ≥ 760                | 27,5                      | 36                         |
|          | Nagib vijenca (q <sub>R</sub> )                               | D ≥ 400                | 6,5                       | -                          |
| 1 600 mm | Širina obruča (B <sub>R</sub> ) (s maksimalnim grebenom 5 mm) | 690 ≤ D ≤ 1 016        | 137                       | 139                        |
|          | Debljina vijenca (S <sub>d</sub> )                            | 690 ≤ D ≤ 1 016        | 26                        | 33                         |
|          | Visina vijenca (S <sub>h</sub> )                              | 690 ≤ D ≤ 1 016        | 28                        | 38                         |
|          | Nagib vijenca (q <sub>R</sub> )                               | 690 ≤ D ≤ 1 016        | 6,5                       | -                          |
| 1 668 mm | Širina obruča (B <sub>R</sub> ) (s maksimalnim grebenom 5 mm) | D ≥ 330                | 133                       | 140                        |
|          | Debljina vijenca (S <sub>d</sub> )                            | 330 ≤ D ≤ 840          | 27,5                      | 33                         |
|          |                                                               | D > 840                | 22 (PT); 25 (ES)          | 33                         |
|          | Visina vijenca (S <sub>h</sub> )                              | 330 ≤ D ≤ 630          | 31,5                      | 36                         |
|          |                                                               | 630 ≤ D ≤ 760          | 29,5                      | 36                         |
|          | Nagib vijenca (q <sub>R</sub> )                               | D ≥ 330                | 6,5                       | -                          |

Ove granične vrijednosti smatraju se projektiranim vrijednostima i navode se kao radne granične vrijednosti u dokumentaciji za održavanje, opisanom u odjeljku 4.5.

Slika 2. Simboli za točkove korišteni u tabeli 4



Mehaničke karakteristike točkova moraju da obezbijede prijenos sila i obrtnog momenta, kao i otpornost na toplotno opterećenje kada se to zahtijeva, u skladu sa područjem korištenja.

Dokazivanje usaglašenosti opisano je u tački 6.1.2.3.

4.2.3.6.4. Karakteristike osovina

Karakteristike osovina moraju da osiguraju prijenos sila i obrtnog momenta u skladu sa područjem korištenja.

Dokazivanje usaglašenosti opisano je u tački 6.1.2.4.

Kod sljedljivosti osovina uzimaju se u obzir nalazi Radne grupe ERA za održavanje teretnih vagona ("Završni izveštaj o

aktivnostima Radne grupe za održavanje teretnih vagona "https://www.era.europa.eu/sites/default/files/activities/docs/tsi\_tf\_fwm\_final\_rep\_ort\_en.pdf.)

4.2.3.6.5. Kućišta osovinskih ležajeva/osovinski ležajevi

Kućiste osovinskog ležaja i valjčani ležaj moraju da se projektiraju tako da se uzme u obzir mehanička otpornost i karakteristike zamora. Definiiraju se granične vrijednosti temperature, koje se dostižu pri radu, a koje su od značaja za otkrivanje pregrijevanja ležišta.

Dokazivanje usaglašenosti opisano je u tački 6.2.2.4.

4.2.3.6.6. Automatski sistemi za promjenu profila

Ovaj zahtjev se primjenjuje na jedinice opremljene automatskim sistemom za promjenu profila s mehanizmom promjene položaja osovine točka čime se jedinici omogućuje da bude kompatibilna sa širinom kolosijeka od 1 435 mm i drugom širinom (širinama) kolosijeka unutar područja primjene ovog TSI-ja putem prolaska kroz postrojenje za promjenu širine osovinskog sklopa.

Mehanizam promjene mora garantirati blokiranje točka u odgovarajućem predviđenom položaju osovine.

Nakon prolaska kroz postrojenje za promjenu širine osovinskog sklopa, provjera stanja sistema za blokiranje (zaključan ili otključan) i položaja točka obavlja se na jedan ili više sljedećih načina: vizuelni pregled, kontrolni sistem u vozilu ili sistem za kontrolu infrastrukture/postrojenja. U slučaju kontrolnog sistema u vozilu, mora biti moguć neprekidan nadzor.

Ako je vozna oprema opremljena kočionom opremom čiji se položaj mijenja tokom rada na promjeni širine osovinskog sklopa, automatski sistem za promjenu profila mora osigurati položaj i sigurno blokiranje u pravilnom položaju te opreme istovremeno kad i opreme točka.

Neuspjela blokada položaja točka i kočione opreme (u zavisnosti od slučaja) tokom rada ima tipični uvjerljivi potencijal koji direktno može dovesti do katastrofalne nesreće (čije su posljedice brojni smrtni slučajevi); zbog težine posljedica kvara, potrebno je pokazati da je rizik kontroliran do prihvatljivog nivoa.

Automatski sistem za promjenu profila definiran je kao sastavni dio interoperabilnosti (tačka 5.3.4.b) i dio je osovinskog sklopa koji je sastavni dio interoperabilnosti (tačka 5.3.2). Postupak ocjene usklađenosti utvrđen je u tački 6.1.2.6. (nivo sastavnog dijela interoperabilnosti), u tački 6.1.2.2. (sigurnosni zahtjev) i u tački 6.2.2.4.a (nivo podsistema) ovog TSI-ja.

Širine kolosijeka s kojima je jedinica kompatibilna moraju se zabilježiti u tehničkoj dokumentaciji.

Opis postupka promjene u normalnom načinu rada, uključujući vrstu (vrste) postrojenja za promjenu širine osovinskog sklopa s kojima je jedinica kompatibilna, mora činiti sastavni dio tehničke dokumentacije (vidjeti takođe odjeljak 4.4. ovog TSI-ja).

Zahtjevi i ocjene usklađenosti propisani u ostalim odjeljcima ovog TSI-ja primjenjuju se pojedinačno za svaki položaj točka koji odgovara jednoj širini kolosijeka, te se u skladu s tim moraju dokumentirati.

4.2.3.6.7. Trčeći stroj sa mogućnošću manuelne zamjene osovinskih sklopova

Zahtjev se primjenjuje na jedinice pripremljene da saobraćaju na različitim širinama kolosijeka uz fizičku zamjenu osovinskog sklopa.

Jedinica mora da bude opremljena mehanizmom za blokiranje kako bi se osigurao pravilan položaj njene kočione opreme u različitim konfiguracijama, imajući u vidu dinamičke uticaje u skladu sa projektiranim radnim stanjem jedinice.

Dokazivanje usaglašenosti je opisano u tački 6.2.2.5.

#### 4.2.4. Kočnica

##### 4.2.4.1. Opće

Svrha sistema kočenja voza je da osigura da:

- brzina voza može da se smanji,
- brzina voza može da se održava na nagibu,
- voz može da se zaustavi u okviru maksimalnog dozvoljenog zaustavnog puta,
- da voz može da se imobilise.

Primarni faktori od uticaja na performanse kočenja i proces kočenja su:

- snaga kočenja,
- masa voza,
- brzina,
- dozvoljen zaustavni put,
- raspoloživa adhezija, te
- nagib kolosijeka.

Performansa kočenja voza se sastoji od pojedinačne performanse kočenja svake jedinice u vozu.

##### 4.2.4.2. Sigurnosni zahtjevi

Kočioni sistem doprinosi nivou sigurnosti željezničkog sistema. Stoga projektiranje kočionog sistema jedinice mora da se podvrgne procjeni rizika u skladu sa Pravilnikom o zajedničkim sigurnosnim metodama za vrednovanje i procjenu rizika ("Službeni glasnik BiH" broj 12/19), imajući u vidu opasnost potpunog gubitka sposobnosti kočenja jedinice. Nivo ozbiljnosti smatra se "katastrofalnim" kada utiče:

- samo na jedinicu (kombinacija kvarova) ili

- na sposobnost kočenja više od jedne jedinice (pojedinačni kvar).

Smatra se da postoji usaglašenost sa ovim zahtjevom kada su ispunjeni uvjeti C.9 i C.14 iz Dodatka C.

#### 4.2.4.3. Funkcionalni i tehnički zahtjevi

##### 4.2.4.3.1. Opći funkcionalni zahtjevi

Kočiona oprema jedinice mora na osnovu prenijetog signala da obezbijedi funkcije kočenja, kao što su kočenje i otkočivanje. Kočnica mora da bude:

- neprekidna (signal za kočenje i otkočivanje prenosi se sa centralne upravljačke jedinice na cio voz preko glavnog voda);
- automatska (slučajni poremećaj na glavnomvodu mora da dovede do aktiviranja kočnice na svim jedinicama voza, dovodeći do zaustavljanja svake jedinice);
- ima mogućnost isključivanja, što omogućava njeno otkočivanje i izolovanje.

##### 4.2.4.3.2. Performanse kočnice

###### 4.2.4.3.2.1. Radna kočnica

Performansu kočenja voza ili jedinice predstavlja njena sposobnost smanjivanja brzine. To je rezultat sile kočenja, koja je na raspolaganju da smanji brzinu voza ili jedinice u okviru definiranih graničnih vrijednosti i svih faktora uključenih u pretvaranje i rasipanje energije, uključujući otpor voza.

Performansa kočnice neke jedinice izračunava se u skladu sa jednom od specifikacija na koje se upućuje u Dodatku D ili u skladu s indeksom [16], indeksom [37], indeksom [58] ili indeksom [17].

Proračun se potvrđuje ispitivanjima. Izračunavanje performanse kočnice u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku D indeksu [17] potvrđuje se kako je utvrđeno u istoj specifikaciji ili u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku D, indeksu [58].

###### 4.2.4.3.2.2. Pritvrdna kočnica

Pritvrdna kočnica je kočnica koja se koristi da se spriječi pomijeranje parkiranih željezničkih vozila u specifičnim uvjetima, uzimajući u obzir mjesto, vjetar, nagib i stanje opterećenosti željezničkog vozila, do namjernog otkočivanja.

(a) Ako je jedinica opremljena pritvrdnom kočnicom, moraju biti ispunjeni sljedeći uvjeti:

- jedinica ostaje tako dugo u mirnom stanju dok se kočnica namjerno ne otpusti,
- ako se stanje pritvrdne kočnice ne može utvrditi direktno, s obje vanjske strane vozila moraju postojati indikatori koji pokazuju stanje pritvrdne kočnice,
- minimalna kočiona sila pritvrdne kočnice, uz pretpostavku da nema vjetra, određuje se proračunom kako je definirano u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku D indeksu [16],

(b) Proračunima se prema potrebi određuje:

- minimalna kočiona sila pritvrdne kočnice za istovarena kola,
- maksimalna kočiona sila pritvrdne kočnice za potpuno natovarena kola,
- prelomna masa opterećenja, tj. minimalno opterećenje maksimalne kočione sile pritvrdne kočnice,
- pritvrdna kočnica jedinice mora se projektirati uzimajući u obzir faktor adhezije točka/šine (čelik/čelik) od najviše 0.12.

###### 4.2.4.3.3. Toplotni kapacitet

Kočiona oprema mora da bude sposobna da podnese jedno brzo kočenje za slučaj opasnosti bez ikakvih gubitaka performanse kočenja usljed toplotnih ili mehaničkih dještava.

Toplotno opterećenje koje jedinica može da podnese bez ikakvog gubitka performansi kočnice usljed toplotnih ili mehaničkih dejstava, definira se i izražava preko brzine, osovinskog opterećenja, nagiba i zaustavnog puta.

Dokazivanje usaglašenosti opisano je u tački 6.2.2.6.

Nagib od 21 %o pri 70 km/h tokom 40 km može da se smatra referentnim slučajem za toplotni kapacitet koji kao rezultat daje snagu kočenja od 45 kW po točku tokom 34 minute za nazivni prečnik točka od 920 mm i osovinsko opterećenje od 22,5 t.

4.2.4.3.4. Zaštita od proklizavanja točka (W S P)

Zaštita od proklizavanja točka (WSP) je sistem projektiran za korištenje maksimalne raspoložive adhezije smanjivanjem, zadržavanjem ili povećavanjem sile kočenja da bi se spriječilo blokiranje i nekontrolirano klizanje osovinskih sklopova. Time se optimizuje zaustavni put.

Ako se koristi elektronska WSP kontrola, negativni uticaji prouzrokovani neispravnošću WSP treba da se umanje podesnim procesima pri projektiranju sistema i tehničkom konfiguracijom.

WSP ne smije da mijenja funkcionalne karakteristike kočnica. Zračna oprema vozila mora se tako dimenzionirati da zrak koji troši WSP ne narušava performansu pneumatske kočnice. U procesu projektiranja WSP mora se voditi računa da WSP ne utiče štetno na sastavne dijelove vozila (kočionu opremu, trčecu površinu točka, ležišta osovinskih sklopova itd).

Sljedeći tipovi jedinica su opremljeni sa:

- jedinice sa svim tipovima kočionih papuča osim kompozitnih kočionih papuča, za koje je maksimalno srednje iskorištenje adhezije veće od 0,12;
- jedinice koje imaju samo disk kočnice i/ili kompozitne kočione papuče, za koje je maksimalno srednje iskorištenje prijanjanja veće od 0,11;

4.2.4.3.5. Tarni elementi kočnice koji deluju na obruč točka

Tarni element kočnice koji deluje na obruč točka (tj. kočiona papuča) trenjem stvara sile kočenja kada djeluje na obruč točka. Ako se koriste kočnice koje djeluju na obruč točka, karakteristike tarnog elementa pouzdano doprinose ostvarivanju planiranog učinka kočnica. Dokazivanje usaglašenosti je opisano u tački 6.1.2.5. ovog TSI-ja.

4.2.5. Uvjeti okoline

Pri projektiranju jedinice, kao i sastavnih djelova, moraju da se uzmu u obzir uvjeti okoline kojima će biti izloženo željezničko vozilo.

Parametri okoline opisani su u nastavku. Za svaki parametar okoline definiran je nazivni obim, koji je najčešći u Europi i koji je osnova za interoperabilnu jedinicu.

Za određene obime parametara okoline definirani su zahtjevi koji se razlikuju od nominalnih. U tom slučaju odgovarajući obim se bira kod projektiranja jedinice.

Za funkcije identificirane u nastavku, u tehničkoj dokumentaciji moraju da se opišu odredbe za projektiranje i/ili ispitivanje, koje su primijenjene da se osigura da željeznička vozila ispune zahtjeve TSI-ja u tom obimu.

U zavisnosti od odabranog obima i primijenjenih odredbi (opisanih u tehničkoj dokumentaciji), mogu biti potrebna odgovarajuća pravila za rad, kada jedinica projektirana za nazivni obim funkcioniše na određenoj pruzi, gdje je prekoračen nominalni obim u određenim periodima godine.

Obime, koje treba odabrati da se izbjegne(u) neko(a) restriktirano(a) pravilo(a) pri radu povezano sa uvjetima okoline, a koji se razlikuju od nominalnih nabrojani su u Odjeljku 7.4.

Jedinica i njeni sastavni dijelovi moraju da se projektiraju imajući u vidu jedan ili nekoliko sljedećih obima spoljašnje temperature zraka:

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

Jedinica mora da ispunjava zahtjeve ovog TSI-ja bez umanjivanja radnih performansi kod pojave snijega, leda i grada kako je određeno u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku D indeksu [18], što odgovara nominalnom rasponu.

Ako se odaberu oštriji uvjeti vezani za "snijeg, led i grad" od onih koji su pretpostavljeni u standardu, jedinica i njeni sastavni dijelovi tada moraju da se projektiraju tako da ispunjavaju zahtjeve TSI-ja imajući u vidu kombinirani uticaj sa niskom temperaturom u skladu sa odabranim obimom temperature.

U vezi sa temperaturnim obimom T2 i oštrim uvjetima za snijeg, led i grad, odabrane odredbe radi ispunjavanja zahtjeva TSI-ja u ovim oštrim uvjetima moraju da se identifikuju i verifikuju, posebno odredbe za projektiranje i/ili ispitivanje koje imaju u vidu sljedeće funkcije:

- funkcija kvačenja, ograničena na elastičnost kvačila,
- funkciju kočenja, uključujući kočionu opremu.

Dokazivanje usaglašenosti opisano je u tački 6.2.2.7.

4.2.6. Zaštita sistema

4.2.6.1. Protupožarna zaštita

4.2.6.1.1. Opće

Utvrđuju se svi značajni potencijalni izvori požara (komponente visokog rizika). Sigurnosni aspekti jedinice vezani za požar moraju da se projektiraju sa ciljem da:

- sprječavaju pojavu požara,
- ograničavaju posljedice u slučaju požara.

Roba koja se prevozi na jedinici nije dio jedinice i ne mora da se uzme u obzir pri ocjeni usaglašenosti.

4.2.6.1.2. Funkcionalna i tehnička specifikacija

4.2.6.1.2.1. Protupožarne pregrade

Da bi se ograničile posljedice požara, protupožarne pregrade postavljene između identifikovanih potencijalnih izvora požara (komponente visokog rizika) i robe koja se prevozi, moraju da ostanu neoštećene najmanje 15 minuta.

Dokazivanje usaglašenosti opisano je u tački 6.2.2.8.1.

4.2.6.1.2.2. Materijali

Svi trajni materijali korišteni na jedinici moraju da imaju osobine ograničene zapaljivosti i širenja plamena, osim:

- ako je materijal odvojen od potencijalnih rizika požara na jedinici protupožarnom barijerom i ako je sigurna primjena podržana procjenom rizika ili
- komponenta ima masu < 400 g i smještena je unutar horizontalne udaljenosti > 40 mm i vertikalne udaljenosti > 400 mm od drugih neispitanih komponenti.

Dokazivanje usaglašenosti opisano je u tački 6.2.2.8.2.

4.2.6.1.2.3. Kablovi

Pri izboru i postavljanju električnih kablova moraju da se uzmu u obzir njihove protupožarne osobine.

Dokazivanje usaglašenost je opisano u tački 6.2.2.8.3.

4.2.6.1.2.4. Zapaljive tečnosti

Jedinica mora da bude opremljena mjerama koje sprječavaju pojavu i širenje požara usljed izlivanja zapaljivih tečnosti ili gasova.

Dokazivanje usaglašenost je opisano u tački 6.2.2.8.4.

4.2.6.2. Zaštita od opasnosti koje potiču od električne struje

4.2.6.2.1. Zaštitne mjere od indirektnog kontakta (zaštitno uzemljenje)

Impedansa između sanduka vozila i vozne šine mora da bude dovoljno mala da spriječi opasne napone između njih.

Jedinice moraju da se uzemljuju u skladu sa odredbama kako je opisano u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku D indeksu [27].

4.2.6.2.2. Zaštitne mjere od direktnog kontakta

Električne instalacije i oprema jedinice moraju da se projektiraju tako da zaštite ljude od električnog udara.

Jedinica mora da se projektira tako da je spriječen direktni kontakt u skladu sa odredbama utvrđenim u klauzuli 5. Standarda BAS EN 50153/A2:2021.

4.2.6.3. Priključni uređaji za signal na zadnjem kraju voza

Na svim jedinicama projektiranim tako da se na njih mogu postaviti završni signali, dva uređaja na kraju jedinice omogućavaju postavljanje dvaju svjetala ili dviju reflektirajućih ploča, kako je navedeno u Dodatku E, na istoj visini, u odnosu na šine, koja nije viša od 2 000 mm. Dimenzije i razmak između tih uređaja za priključivanje moraju biti u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku D indeksu [28].

Na svim jedinicama projektiranim za postavljanje završnih signala, predviđena su dva uređaja na kraju jedinice za postavljanje dvije svjetiljke ili dvije reflektirajuće ploče, kako je utvrđeno u Dodatku E, na istoj visini iznad šine, a najviše do 2 000 mm. Dimenzije i razmak između ovih priključnih uređaja moraju biti kao što je opisano u Poglavlju 1. Tehničkog dokumenta Agencije Europske unije za željeznice ERA/TD/2012-04/INT, verzija 1. 3. od 2. 12. 2014. godine, objavljen na veb sajtu Agencije:

[https://www.era.europa.eu/sites/default/files/activities/doc/s/era\\_td\\_2012\\_04\\_int\\_en.pdf](https://www.era.europa.eu/sites/default/files/activities/doc/s/era_td_2012_04_int_en.pdf).

4.3. Funkcionalne i tehničke specifikacije interfejsa

4.3.1. Interfejs sa podsistemom "infrastruktura"

Tabela 5. Interfejs sa podsistemom "infrastruktura"

| Upućivanje u TSI-ju za teretne vagon (WAG) | Upućivanje u TSI-ju za infrastrukturu (INF)                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.2.3.1. Profili                           | 4.2.4.1. Najmanji tovarni profil pruge<br>4.2.4.2. Razmak između osa kolosijeka<br>4.2.4.5. Minimalni poluprečnik vertikalne krivine                                                                                                                                                                                             |
| 4.2.3.2. Kompatibilnost s nosivošću pruga  | 4.2.7.1. Otpornost kolosijeka na vertikalna opterećenja<br>4.2.7.3. Bočna otpornost kolosijeka<br>4.2.8.1. Otpornost novih mostova na saobraćajna opterećenja<br>4.2.8.2. Ekvivalentno vertikalno opterećenje za nove nasipe i dještvo pritiska tla<br>4.2.8.4. Otpornost postojećih mostova i nasipa na saobraćajna opterećenja |
| 4.2.3.5.2. Dinamičko ponašanje u vožnji    | 4.2.9. Kvalitet geometrije kolosijeka                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

4.3.2. Interfejs sa podsistemom "reguliranje i upravljanje saobraćajem"

Tabela 6. Interfejs sa podsistemom "reguliranje i upravljanje saobraćajem"

| Upućivanje u TSI-ju za teretne vagon (WAG)                 | Upućivanje u TSI-ju za Reguliranje i upravljanje saobraćajem |
|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 4.2.2.2. Čvrstoća jedinice – Podizanje i dizanje dizalicom | 4.2.3.6.3. Rješavanje nepredviđenih slučajeva                |
| 4.2.3.1. Profili                                           | 4.2.2.5. Sastav voza                                         |
| 4.2.3.2. Kompatibilnost sa dozvoljenom nosivošću pruge     | 4.2.2.5. Sastav voza                                         |
| 4.2.4. Kočnica                                             | 4.2.2.6. Kočenje voza                                        |

4.3.3. Interfejs sa podsistemom "kontrola, upravljanje i signalizacija"

Tabela 7. Interfejs sa podsistemom "kontrola, upravljanje i signalizacija"

| Upućivanje u TSI-ju za teretne vagon (WAG) | Upućivanje u TSI-ju za kontrolno-upravljački i signalno-sigurnosni sistem (CSS) |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.2.3.3(a) Karakteristike željezničkih vozila kompatibilne sa sistemom detekcije voza koji se zasniva na šinskim strujnim kolima   | - Kompatibilnost s pružnim sistemima za detekciju voza: konstrukcija vozila<br>- Elektromagnetska kompatibilnost željezničkih vozila i opreme u pružnom kontrolno-upravljačkom i signalno-sigurnosnom podsistemu |
| 4.2.3.3(b) Karakteristike željezničkih vozila kompatibilne sa sistemom za detekciju voza koji se temelji na brojačima osovina      | - Kompatibilnost s pružnim sistemima za detekciju voza: konstrukcija vozila<br>- Elektromagnetska kompatibilnost željezničkih vozila i opreme u pružnom kontrolno-upravljačkom i signalno-sigurnosnom podsistemu |
| 4.2.3.3(c) Karakteristike željezničkih vozila kompatibilne sa sistemom za detekciju voza koji se temelji na opremi za rad u petlji | - Kompatibilnost s pružnim sistemima za detekciju voza: konstrukcija vozila                                                                                                                                      |

4.4. Operativna pravila

Operativna pravila se razvijaju u okviru postupaka koji su opisani u sistemu upravljanja sigurnosti željezničkog prijevoznika. Ova pravila uzimaju u obzir dokumentaciju o načinu rada koja je dio tehničke dokumentacije prema Pravilniku o primjeni tehničke dokumentacije JTP GEN-C ("Službeni glasnik BIH" broj 38/20). Provjera upućivanjem na TSI-je jeste postupak u kojem prijavljeno tijelo provjerava i potvrđuje da je podsistem uskladen s relevantnim tehničkim specifikacijama za interoperabilnost (TSI).

Njima se uzima u obzir dokumentacija koja se odnosi na odvijanje saobraćaja koja je dio tehničke dokumentacije prema zahtjevu iz člana 15. stava 4. Direktive (EU) 2016/797 i utvrđene njenim Prilogom IV.

Za sastavne dijelove koji su kritični za sigurnost projektanti/proizvođači razvijaju posebne operativne zahtjeve i zahtjeve operativne sljedivosti u fazi projektiranja i uz međusobnu saradnju projekatnata/proizvođača i dotičnih željezničkih prijevoznika ili dotičnih imaoča teretnih vagona nakon što su vozila puštena u eksploataciju.

Dokumentacija u vezi sa načinom eksploatacije opisuje karakteristike jedinice u odnosu na projektirano radno stanje, koje se mora imati u vidu da bi se definirao način eksploatacije u redovnom načinu rada i u različitim razumno predvidivim otežanim načinima eksploatacije.

Dokumentacija u vezi sa načinom eksploatacije sastoji se od:

- opisa načina eksploatacije u redovnim uvjetima, uključujući eksploatacione karakteristike i ograničenja jedinice (npr. gabarit vozila, najveća projektirana brzina, osovinsko opterećenje, performanse kočenja, kompatibilnost sa sistemima za detekciju voza, dozvoljeni uvjeti okoline, vrste i rad postrojenja za promjenu širine osovinskog sklopa s kojima je jedinica kompatibilna);
- opisa načina eksploatacije u otežanim situacijama (kada na opremi ili u funkcijama opisanim u ovom TSI-ju ima kvarova koji utiču na sigurnost) u mjeri u kojoj se mogu razumno predvidjeti, zajedno sa odgovarajućim prihvatljivim ograničenjima i radnim uvjetima jedinice do kojih bi moglo doći;
- popisa sastavnih dijelova koji su kritični za sigurnost: Popis sastavnih dijelova koji su kritični za sigurnost sadrži posebne operativne zahtjeve i zahtjeve operativne sljedivosti.

Podnosilac zahtjeva sastavlja početnu verziju dokumentacije u vezi sa načinom eksploatacije. Ova dokumentacija može se kasnije izmijeniti u skladu sa važećim propisima, uzimajući u obzir postojeće uvjete rada i održavanja jedinice.

#### 4.5. Pravila održavanja

Održavanje je set aktivnosti namijenjenih da se funkcionalna jedinica održava ili vrati u stanje u kome može da izvodi svoju zahtijevanu funkciju.

Sljedeći dokumenti, koji su dio tehničke dokumentacije prema Pravilniku o primjeni tehničke dokumentacije JTP GEN-C ("Službeni glasnik BiH" broj 38/20), koju komplektira prijavljeno tijelo u postupku verifikacije podsistema, neophodni su za obavljanje aktivnosti na održavanju jedinice:

- opšta dokumentacija (tačka 4.5.1),
- dokumentacija za obrazloženje koncepta održavanja (tačka 4.5.2) i
- dokumentacija koja sadrži opis održavanja (tačka 4.5.3).

Uz zahtjev se prilažu tri dokumenta opisana u tačkama 4.5.1, 4.5.2. i 4.5.3. Ova dokumentacija može se kasnije izmijeniti u skladu s odgovarajućim zakonodavstvom BiH, uzimajući u obzir postojeće operativne uvjete i uvjete održavanja jedinice.

Uz zahtjev se prilažu tri dokumenta opisana u tačkama 4.5.1, 4.5.2. i 4.5.3. Ova dokumentacija može se kasnije izmijeniti u skladu s odgovarajućim zakonodavstvom BiH, uzimajući u obzir postojeće operativne uvjete i uvjete održavanja jedinice.

Podnosilac zahtjeva ili subjekat kojeg je ovlastio podnosilac zahtjeva (npr. posrednik) mora bez odgađanja dostaviti ovu dokumentaciju subjektu zaduženom za održavanje čim bude zadužen za održavanje jedinice.

Na osnovu ova tri dokumenta subjekat zadužen za održavanje utvrđuje plan održavanja i odgovarajuće zahtjeve za održavanje na operativnom nivou održavanja pod svojom isključivom odgovornošću (osim u području primjene ocjenjivanja na temelju ovog TSI-ja).

Dokumentacija mora sadržati popis činilaca interoperabilnosti koji su kritični za sigurnost. Činioci interoperabilnosti koji su kritični za sigurnost su oni dijelovi za koje je realno moguće da jedan kvar može direktno dovesti do ozbiljne nesreće kako je definirano u Instrukciji za sigurnost i interoperabilnost željezničkog sistema u BiH ("Službeni glasnik BiH" broj 11/12).

Činioce interoperabilnosti koji su kritični za sigurnost i posebne zahtjeve za njihovo servisiranje, održavanje i sljedivost održavanja utvrđuju projektanti/proizvođači u fazi projektiranja i uz međusobnu saradnju projektanata/proizvođača i dotičnih subjekata nadležnih za održavanje nakon što su vozila puštena u eksploataciju.

##### 4.5.1. Opća dokumentacija

Opća dokumentacija obuhvata:

- crteže i opise jedinice i njenih komponenata;
- sve propise koji se odnose na održavanje jedinice;
- crteže sistema (električne, pneumatske, hidrauličke šeme i šeme upravljačkih kola);
- dodatne sisteme na vozu (opis sistema, uključujući opis funkcionalnosti, specifikacije interfejsa i obrade podataka i protokola);
- konfiguracione datoteke za svako vozilo (spisak dijelova i materijala), da bi se omogućila (posebno, ali ne samo) sljedivost tokom aktivnosti na održavanju.

##### 4.5.2. Dokumentacija za obrazloženje koncepta održavanja

Dokumentacija za obrazloženje koncepta održavanja objašnjava kako su definirane i projektirane aktivnosti na održavanju da bi se obezbijedilo da se karakteristike voznog sredstva održe u okviru dozvoljenih graničnih vrijednosti za korištenje tokom njegovog životnog vijeka. Dokumentacija

pruža ulazne podatke, da bi se odredili kriterijumi za kontrole i periodičnost aktivnosti na održavanju.

Dokumentacija za obrazloženje koncepta održavanja obuhvata:

- prethodna iskustava, načela i metode na kojima se zasniva održavanje jedinice;
- prethodne slučajeve, načela i metoda koje se primjenjuju za utvrđivanje činilaca interoperabilnosti koji su kritični za sigurnost i njihovih posebnih zahtjeva u pogledu rada, servisiranja, održavanja i sljedivosti;
- ograničenja za uobičajeno korištenje jedinice (npr. km/mjesečno, klimatska ograničenja, predviđeni tipovi tereta itd);
- relevantne podatke na kojima se zasniva koncept održavanja i porijeklo ovih podataka (povratna iskustva);
- ispitivanja, istraživanja i proračune na kojima se zasniva koncept održavanja.

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

Dokumentacija koja sadrži opis održavanja opisuje kako se sprovode aktivnosti na održavanju. Aktivnosti na održavanju obuhvataju, između ostalog, kontrole, ispitivanja, mjerenja, zamjenu, podešavanja i popravke.

Aktivnosti održavanja dijele se na:

- preventivno održavanje (planirano i kontrolisano) i
- korektivno održavanje (opravke).

Dokumentacija koja sadrži opis održavanja uključuje sljedeće:

- hijerarhiju i funkcionalni opis komponenata, kojima se postavlja ograničenje u primjeni voznog sredstva, nabranjem svih dijelova koji pripadaju strukturi proizvoda tog voznog sredstva korištenjem odgovarajućeg broja zasebnih nivoa. Najniži dio u hijerarhiji je zamjenjiva komponenta;
- spisak dijelova koji sadrži tehničke i funkcionalne opise rezervnih dijelova (zamjenjive jedinice). Spisak uključuje sve dijelove specifične za zamjenu pod određenim uvjetom, za koje može da postoji potreba da se zamijene nakon električnog ili mehaničkog kvara ili za koje se predviđa da treba da se zamijene nakon slučajnog oštećenja. Činioce interoperabilnosti se označavaju i za njih se navodi upućivanje na njihovu odgovarajuću izjavu o usaglašenosti;
- popis činilaca interoperabilnosti koji su kritični za sigurnost: Popis činilaca interoperabilnosti koji su kritični za sigurnost sadrži posebne zahtjeve u pogledu servisiranja/održavanja i sljedivosti.
- granične vrijednosti za komponente koje ne smiju da se prekorače tokom rada. Dozvoljeno je da se preciziraju ograničenja u eksploataciji u otežanom načinu radu (dostignuta granična vrijednost);
- spisak upućivanja na europske propise, kojima podliježu komponente ili podsystemi;
- plan održavanja ("Završni izvještaj o aktivnostima Radne grupe za održavanje teretnih vagona" objavljen na sajtu ERA)<sup>1</sup>.

Opis ovog skupa zadataka uključuje:

- a) uputstva sa crtežima za demontažu/montažu, potrebna za ispravnu montažu/demontažu zamjenjivih dijelova;

<sup>1</sup> [https://www.era.europa.eu/sites/default/files/activities/docs/tsi\\_tf\\_fwm\\_final\\_report\\_en.pdf](https://www.era.europa.eu/sites/default/files/activities/docs/tsi_tf_fwm_final_report_en.pdf), tj. strukturiran set zadataka za izvršenje održavanja, uključujući aktivnosti, postupke i sredstva.

- b) kriterijume za održavanje;
- c) provjere i ispitivanja, posebno dijelova koji imaju uticaj na sigurnost; to uključuje vizuelni pregled i ispitivanja koja ne izazivaju oštećenja (po potrebi, npr. za otkrivanje nedostataka koji mogu da ugroze sigurnost);
- d) alat i materijal potreban da se zadatak obavi;
- e) potrošni materijal potreban da se zadatak obavi;
- f) zaštitne mjere i opremu za ličnu zaštitu;
  - neophodna ispitivanja i postupke, koji moraju da se preduzumu poslije svakog održavanja prije ponovnog puštanja u rad voznog sredstva

#### 4.6. Stručna osposobljenost

Stručna osposobljenost osoblja, potrebna za rad i održavanje jedinica, nije obuhvaćena ovim TSI- jem

#### 4.7. Uvjeti za zaštitu zdravlja i sigurnosti

Odredbe u vezi sa zdravljem i sigurnošću osoblja koji se zahtijevaju za upravljanje jedinicama i održavanje jedinica obuhvaćene su sljedećim osnovnim zahtjevima:

- Svi uređaji koji su namijenjeni za rukovanje od strane korisnika moraju biti projektirani tako da ne ugrožavaju sigurno rukovanje njima ili zdravlje i sigurnost korisnika ako se upotrebljavaju na predvidiv način, iako to nije u skladu s objavljenim uputstvima.
- Materijali se moraju izabirati, postavljati i upotrebljavati tako da se ograniči emisija štetnih i opasnih dimova i gasova, posebno u slučaju požara.
- Tehnička postrojenja i postupci koji se koriste u centrima moraju osigurati siguran rad podsistema i ne smiju predstavljati opasnost za zdravlje i sigurnost.
- Uskladjivanje pravila za odvijanje saobraćaja na mreži i kvalifikacija mašinovođa i osoblja u vozu, kao i osoblja u centrima za upravljanje saobraćajem mora biti takvo da osigura sigurno odvijanje saobraćaja, imajući na umu različite zahtjeve prekograničnog i domaćeg saobraćaja.
- Radovi na održavanju i njihova učestalost, osposobljavanje i kvalifikacije osoblja na poslovima održavanja i osoblja u centrima za upravljanje saobraćajem i sistema osiguranja kvaliteta, koje su u centrima za upravljanje saobraćajem i centrima za održavanje uspostavili dotični prijevoznici, moraju garantovati visok nivo sigurnosti.

Posebno, u sljedećim tačkama odjeljka 4.2. navode se odredbe u vezi sa zaštitom zdravlja i sigurnosti na radu:

- tačka 4.2.2.1.1: Krajnje kvačilo,
- tačka 4.2.6.1: Protupožarna zaštita,
- tačka 4.2.6.2: Zaštita od opasnosti koje potiču od električne struje.

Ako je jedinica opremljena manuelnim sistemom za kvačenje, mora se predvidjeti slobodan prostor za manevriste tokom kvačenja i rastavljanja vagona.

Svi istureni dijelovi koji se smatraju opasnim po radnike, moraju jasno da se označe i/ili opreme zaštitnim uređajima.

Jedinica mora da bude opremljena stepenicama i rukohvatima, osim u onim slučajevima kada nije predviđeno da se na njoj nalazi osoblje npr. prilikom manevrisanja.

#### 4.8. Parametri koji se bilježe u tehničkoj dokumentaciji i Europskom registru odobrenih tipova vozila

Tehnička dokumentacija mora da sadrži najmanje sljedeće parametre:

- tip, položaj i elastičnost krajnjeg kvačila;

- opterećenje usljed dinamičkih vučnih sila i sila pritiska;
- referentne tovarne profile sa kojima je jedinica u skladu;
- usaglašenost, ako postoji, sa ciljnim referentnim tovarnim profilom(ima) G1, GA, GB i GC;
- usaglašenost, ako postoji, sa donjim referentnim profilom(ima) G11 i G12;
- masa po osovini (prazno i potpuno towareno vozilo);
- položaj osovina duž jedinice i broj osovina;
- dužina jedinice;
- maksimalna projektirana brzina;
- širina(e) kolosijeka na kojima jedinica može da saobraća;
- kompatibilnost sa sistemima detekcije voza (strujna kola, brojači osovina, petlje);
- kompatibilnost sa sistemima za otkrivanje pregrijanog ležišta osovinskog kućišta;
- obim radne temperature ležajeva osovinskog sklopa pri radu;
- priroda signala koji kontrolira kočnicu (primjer: pneumatski glavni cijevni vod kočnice, električna kočnica tipa XXX itd);
- karakteristike upravljačkog voda i njegovog povezivanja sa drugim jedinicama (prečnik glavnog voda za kočnice, presjek električnog kablova itd);
- nominalni učinak kočione jedinice u zavisnosti od načina kočenja, ako se zavede kočenje (vrijeme odziva, kočiona sila, zahtjevani nivo adhezije itd);
- zaustavni put ili kočiona masa u zavisnosti od načina kočenja, ako postoji;
- toplotno opterećenje komponenti kočnice izraženo preko brzine, osovinskog opterećenja, nagiba i zaustavnog puta;
- temperaturni obim i nivo strogosti uvjeta za snijeg/led/grad;
- Minimalna kočiona sila i, prema potrebi, maksimalna kočiona sila i prelomna masa opterećenja pritvrđene kočnice (ako je primjenjivo);
- Broj osovina na koje se primjenjuje pritvrđena kočnica;
- Postojanje jedne ili više sljedećih funkcija: DDF, DPF, DDAF;
- Opis signala kojim se obavještava o iskliznuću iz šina ili uvjetu koji je prethodio iskliznuću i njegov prenos za vozila opremljena DDF-om ili DPF-om;
- mogućnost/nemogućnost manevrisanja preko spuštalice;
- prisustvo stepenica i/ili rukohvata.

#### 4.9. Provjere kompatibilnosti pruga prije korištenja odobrenih tipova vozila

Parametri podsistema željeznička vozila – teretni vagoni koje upotrebljava željeznički prijevoznik u svrhu provjere kompatibilnosti pruga opisani su u Pravilniku o primjeni tehničkih specifikacija interoperabilnost koji se odnose na podsistem odvijanje i upravljanje saobraćajem u Bosni I Hercegovini ("Službeni glasnik BiH" broj 86/23).

### 5. ČINIOCI INTEROPERABILNOSTI

#### 5.1. Opće

"Činioci interoperabilnosti" predstavljaju sve osnovne sastavne dijelove, grupe sastavnih dijelova, podsklopovi ili cijeli sklop opreme koja je ugrađena ili koja se namjerava ugraditi u podsistem o kojem, direktno ili indirektno, zavisi interoperabilnost željezničkog sistema, uključujući materijalne i nematerijalne predmete.

Činioci interoperabilnosti nabrojani su u odjeljku 5.3 zajedno sa:

- njihovim područjem primjene, koje obuhvata parametre podsistema i
- upućivanjem na odgovarajuće zahtjeve definirane u odjeljku 4.2.

Kada je zahtjev identifikovan u odjeljku 5.3 kao zahtjev koji se ocjenjuje na nivou činilaca interoperabilnosti, ocjenjivanje za isti zahtjev na nivou podsistema nije potrebno.

## 5.2. Inovativna rješenja

Inovativna rješenja mogu iziskivati nove specifikacije i/ili nove metode procjene. Takve specifikacije i metode procjene se razvijaju koristeći proces opisan u tački 6.1.3. kada god je inovativno rješenje predviđeno za činioca interoperabilnosti.

## 5.3. Specifikacije činilaca interoperabilnosti

### 5.3.1. Trčeći stroj

Trčeći stroj se mora projektirati za sve obime primjene, područje primjene, određene sljedećim parametrima:

- širina kolosijeka
- maksimalna brzina;
- maksimalan manjak nadvišenja;
- minimalna masa prazne jedinice;
- maksimalno osovinsko opterećenje;
- obim udaljenosti između obrtnih šolja obrtnih postolja ili razmaka osovinskih sklopova "dvoosovinskih jedinica";
- maksimalna visina težišta prazne jedinice;
- koeficijent visine težišta natovarene jedinice;
- minimalni koeficijent čvrstoće pri uvijanju sanduka vozila;
- maksimalni koeficijent raspodjele mase za prazne jedinice prema sljedećem proračunu:

$$\frac{1}{2a^*} \cdot \sqrt{\frac{I_{zz}}{m}}$$

pri čemu je:

$I_{zz}$  = momenat inercije sanduka vozila u odnosu na vertikalnu osu kroz težište sanduka vozila,  
 $m$  = masa sanduka vozila,  
 $2a^*$  = razmak osovinskih sklopova,  
- minimalni nominalni prečnik točka,  
- nagib kolosijeka.

Parametri brzine i osovinskog opterećenja mogu se razmatrati u kombinaciji, kako bi se definiralo odgovarajuće područje primjene (npr. maksimalna brzina i masa praznog vozila).

Trčeći stroj mora da ispunjava zahtjeve navedene u tačkama 4.2.3.5.2 i 4.2.3.6.1. Ovi zahtjevi se ocjenjuju na nivou činilaca interoperabilnosti.

### 5.3.2. Osovinski sklop

Za potrebe ovog TSI-ja, osovinski sklopovi uključuju glavne dijelove koji osiguravaju mehanički interfejs s kolosijekom (točkovi i spojni elementi: npr. osovina, nezavisna osovina točka). Dodatni dijelovi (osovinski ležajevi, kućišta ležajeva i kočioni diskovi) ocjenjuju se na nivou podsistema.

Osovinski sklop mora se ocijeniti i projektirati za područje primjene, određeno sljedećim parametrima:

- širina kolosijeka,
- nominalnim prečnikom gazeće površine točka i
- maksimalnom vertikalnom statičkom silom.

Osovinski sklop mora da ispunjava zahtjeve za geometrijske i mehaničke parametre definirane u tački

4.2.3.6.2. Ovi zahtjevi se ocjenjuju na nivou činilaca interoperabilnosti.

### 5.3.3. Točak

Točak se projektira i ocjenjuje za područje primjene, kako je definiran sa:

- nominalnim prečnikom obruča točka;
- maksimalnom vertikalnom statičkom silom;
- maksimalnom brzinom,
- radnom graničnom vrijednošću i
- maksimalnom energijom kočenja.

Točak mora da ispunjava zahtjeve za geometrijske, mehaničke i termomehaničke parametre definirane u tački 4.2.3.6.3. Ovi zahtjevi se ocjenjuju na nivou činilaca interoperabilnosti.

### 5.3.4. Osovina

Osovina se projektira i ocjenjuje za područje primjene definirano sa:

- maksimalnom vertikalnom statičkom silom.

Osovina mora da ispunjava zahtjeve za mehaničke parametre definirane u tački 4.2.3.6.4. Ovi zahtjevi se ocjenjuju na nivou činilaca interoperabilnosti.

### 5.3.4a. Tarni element kočnice koji deluje na obruč točka

Tarni element kočnice koji deluju na obruč točka se projektira i procenjuje za područje primjene određeno:

- dinamičkim koeficijentom trenja i njegovim rasponima tolerancije,
- minimalnim statičkim koeficijentom trenja,
- najvećim dozvoljenim silama kočenja koje deluju na elemenat,
- pogodnošću za detekciju voza korištenjem sistema zasnovanih na šinskim strujnim kolima,
- pogodnošću za teške uvjete okoline.

Tarni element kočnice koji djeluje na obruč točka mora ispunjavati zahtjeve utvrđene u tački 4.2.4.3.5. Ti zahtjevi se procenjuju na nivou činilaca interoperabilnosti (IC)."

### 5.3.4b. Automatski sistem za promjenu profila

Sastavni dio interoperabilnosti, automatski sistem za promjenu profila projektira se i ocjenjuje za područje upotrebe koje je određeno:

- širinama kolosijeka za koje je sistem projektiran,
- rasponom najvećeg statičnog osovinskog opterećenja,
- rasponom nominalnih prečnika obruča točka,
- najvećom predviđenom brzinom jedinice i
- vrstama postrojenja za promjenu širine osovinskog sklopa za koje je sistem projektiran, uključujući nominalnu brzinu kroz postrojenje(a) za promjenu i najveće aksijalne sile tokom automatskog postupka promjene profila.

Automatski sistem za promjenu profila mora ispunjavati zahtjeve utvrđene u tački 4.2.3.6.6; ti zahtjevi se ocjenjuju na nivou sastavnih dijelova interoperabilnosti kako je utvrđeno u tački 6.1.2.6.

### 5.3.5. Završni signal

Završni signal, kako je opisan u Dodatku E, predstavlja nezavisni činilac interoperabilnosti. U odjeljku 4.2. nema zahtjeva koji se odnose na završni signal. Njegovo ocjenjivanje od strane prijavljenog tijela nije dio verifikacije podsistema.

## 6. OCJENA USAGLAŠENOSTI I PROVJERA

### 6.1. Činilac interoperabilnosti

#### 6.1.1. Moduli

Ocjena usaglašenosti činioca interoperabilnosti mora da se izvede u skladu sa modulom(ima) opisanim u tabeli 8.

Tabela 8. **Moduli za ocjenu usaglašenosti činilaca interoperabilnosti**

|           |                                                                                               |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Modul CA1 | Interna kontrola proizvodnje i verifikacija proizvoda pojedinačnim ispitivanjem               |
| Modul CA2 | Interna kontrola proizvodnje i verifikacija proizvoda u slučajnim intervalima                 |
| Modul CB  | Ispitivanje tipa                                                                              |
| Modul CD  | Usaglašenost sa tipom koje se zasniva na sistemu upravljanja kvalitetom u proizvodnom procesu |
| Modul CF  | Usaglašenost sa tipom koje se zasniva na verifikaciji proizvoda                               |
| Modul CH  | Usaglašenost zasnovana na potpunom sistemu za upravljanje kvalitetom                          |

|           |                                                                                                |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Modul CH1 | Usaglašenost zasnovana na potpunom sistemu za upravljanje kvalitetom plus ispitivanje projekta |
| Modul CV  | Validacija tipa na osnovu ispitivanja u eksploataciji (pogodnost za upotrebu)                  |

6.1.2. Procedure za ocjenjivanje usaglašenosti

Proizvođač ili njegov ovlašteni predstavnik, treba da odabere jedan od modula ili kombinaciju modula navedenih u tabeli 9. u skladu sa zahtijevanim činiocem interoperabilnosti.

Tabela 9. Moduli koje treba primijeniti za činioce interoperabilnosti

| Tačka      | Činilac                                          | Moduli      |         |         |       |     | CV     |
|------------|--------------------------------------------------|-------------|---------|---------|-------|-----|--------|
|            |                                                  | CA1 ili CA2 | CB + CD | CB + CF | CH    | CH1 |        |
| 4.2.3.6.1  | Trčeci stroj                                     |             | X       | X       |       | X   |        |
|            | Trčeci stroj - odobren                           | X           |         |         | X     |     |        |
| 4.2.3.6.2  | Osovinski sklop                                  | X (*)       | X       | X       | X (*) | X   |        |
| 4.2.3.6.3  | Točak                                            | X (*)       | X       | X       | X (*) | X   |        |
| 4.2.3.6.4  | Osovina                                          | X (*)       | X       | X       | X (*) | X   |        |
| 4.2.3.6.6. | Automatski sistem za promjenu profila            | X (*)       | X       | X       | X (*) | X   | X (**) |
| 4.2.4.3.5. | Tarni element kočnice koji deluje na obruč točka | X (*)       | X       | X       | X (*) | X   | X (**) |
| 5.3.5      | Završni signal                                   | X           |         |         | X     |     |        |

(\*) Moduli CA1, CA2 ili CH se mogu koristiti samo u slučaju proizvoda koji su stavljeni na tržište, a samim tim i razvijeni, prije stupanja na snagu ovog TSI-ja, pod uvjetom da proizvođač dokaže prijavljenom tijelu da su ispitivanje projekta i ispitivanje tipa izvršeni za prethodne primjene pod uporedivim uvjetima, kao i da su u skladu sa zahtjevima ovog TSI-ja; ti dokazi se dokumentiraju i smatraju se dokazima istog nivoa kao modul CB ili pregled projekta na osnovu modula CH1.
(\*\*) Modul CV se koristi u slučaju da proizvođač tarnog elementa kočnice koje deluju na obruč točka nema dovoljno iskustva (prema sopstvenoj procjeni) za predloženi projekat"

U okviru primjene odabranog modula ili kombinacije modula, činilac interoperabilnosti se ocjenjuje u odnosu na zahtjeve pomenute u odjeljku 4.2. Prema potrebi, u sljedećim klauzulama dati su dodatni zahtjevi u vezi ocjene određenih činilaca interoperabilnosti.

Kod posebnih slučajeva koji se primjenjuju na komponentu definiranu kao sastavni dio interoperabilnosti u odjeljku 5.3. ovog TSI-ja, odgovarajući zahtjev može biti dio provjere na nivou sastavnog dijela interoperabilnosti samo u slučaju ako komponenta ostane usklađena s poglavljima 4. i 5. ovog TSI-ja i ako se poseban slučaj ne odnosi na nacionalni propis (tj. dodatni zahtjev kompatibilan s glavnim TSI-jem i u cijelosti utvrđen u TSI-ju). U ostalim slučajevima provjera se obavlja na nivou podsistema; ako se nacionalni propis primjenjuje na komponentu, BiH može utvrditi odgovarajuće važeće postupke za ocjenu usklađenosti.

6.1.2.1. Trčeci stroj

Dokazivanje usaglašenosti trčeceg stroja za dinamičko ponašanje tokom vožnje utvrđeno je u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku D indeksu [8].

Za jedinice opremljene odobrenim trčecim strojem, kao što je opisano u specifikaciji, pretpostavlja se da su u skladu sa odgovarajućim zahtjevom pod uvjetom da trčeci stroj saobraća unutar svog odobrenog područja korištenja:

Minimalno i maksimalno osovinsko opterećenje tokom rada kola opremljenog odobrenim trčecim strojem mora biti u skladu s uvjetima opterećenja potpuno praznog i opterećenog vozila utvrđenih za odobreni trčeci stroj, kao u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku D indeksu [8].

Ako se minimalno osovinsko opterećenje ne postiže masom praznog vozila, uvjeti za upotrebu mogu se primijeniti na kola koja se moraju uvijek upotrebljavati s minimalnim korisnom nosivošću ili dodatnim opterećenjem (na primjer s praznim uređajem za utovar tereta) kako bi bio u skladu s parametrima specifikacije na koju se upućuje u Dodatku D indeksu [8].

U tom slučaju se parametar "masa praznih kola", koja se upotrebljava za dopuštenje na temelju ispitivanja na šinama može zamijeniti "minimalnim osovinskim opterećenjem". To se navodi u tehničkoj dokumentaciji kao uvjet za upotrebu.

Ocjenjivanje čvrstoće rama obrtnog postolja sprovodi se u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku D indeksu [9].

6.1.2.2. Osovinski sklop

Dokazivanje usaglašenosti za mehaničko ponašanje osovinskog sklopa izvodi se u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku D indeksu [10], granične vrijednosti za aksijalnu silu sklopa i povezano ispitivanje.

6.1.2.3. Točak

Kovani i valjani točkovi: Mehaničke karakteristike ispituju se postupkom opisanim u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku D tački [11].

Ako je točak namijenjen za korištenje sa kočionim papučama koje djeluju na gazeću površinu točka, točak mora biti termomehanički ispitat uzimajući u obzir predviđenu maksimalnu energiju kočenja. Izvodi se ispitivanje tipa, kako je opisano u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku D indeksu [11], da bi se provjerilo da li su bočno pomijeranje obruča točka tokom kočenja i zaostalim naponima u okviru dozvoljenih odstupanja.

Kriterijumi odlučivanja u vezi sa zaostalim naponima za kovane i valjane točkove utvrđeni su u istoj specifikaciji.

Alternativno dokazivanje usklađenosti dopušteno je u skladu s tačkom 6.1.2.4.a

(b) Ostali tipovi točkova: Ostali tipovi točkova su dozvoljeni za jedinice u nacionalnoj upotrebi. U tom slučaju kriterijumi odlučivanja i kriterijumi zamora usljed naprezanja specifikuju se u nacionalnim željezničkim tehničkim propisima.

Postupak verifikacije postoji da bi se osiguralo da u proizvodnoj fazi nikakvi defekti nastali usljed bilo koje promjene mehaničkih karakteristika točkova ne mogu negativno da utiču na sigurnost. Verifikuju se zatezna čvrstoća

materijala u točku, tvrdoća oboda točka, žilavost (samo za točkove sa kočionom papučom), otpornost na udarce, karakteristike materijala i čistoća materijala. Postupak verifikacije precizira uzorkovanje serija upotrijebljenih za svaku karakteristiku koja se verifikuje.

#### 6.1.2.4. Osovine

Pored navedenog zahtjeva za osovinski sklop, dokazivanje usaglašenosti karakteristika mehaničke čvrstoće i karakteristika zamora materijala osovine zasniva se na specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku D, indeksu [12].

Ta specifikacija uključuje mjerila za odlučivanje o dozvoljenom naprezanju. Postupak provjere mora postojati kako bi se osiguralo da u proizvodnoj fazi ne dođe do nedostataka koji bi mogli ugroziti sigurnost zbog promjena nastalih u mehaničkim karakteristikama osovina. Provjerava se zatezna čvrstoća materijala u osovini, otpornost na udarce, cjelovitost površine, karakteristike materijala i čistoća materijala. Postupak provjere precizira uzorkovanje serija upotrijebljenih za svaku karakteristiku koja se provjerava.

Alternativno dokazivanje usklađenosti dopušteno je u skladu s tačkom 6.1.2.4.a

#### 6.1.2.4a. Alternativno dokazivanje usklađenosti

Ako standardima navedenim u tačkama 6.1.2.2, 6.1.2.3. i 6.1.2.4. nije obuhvaćeno predloženo tehničko rješenje, dopušteno je primijeniti druge standarde za dokazivanje usklađenosti za mehaničko ponašanje osovinskog sklopa, mehaničke karakteristike točka odnosno mehaničku otpornost i karakteristike zamora materijala osovine, u tom slučaju prijavljeno tijelo provjerava čine li drugi standardi dio tehnički dosljednog niza standarda koji se primjenjuju na projektiranje, izgradnju i ispitivanje osovinskih sklopova i sadržavaju posebne zahtjeve za osovinske sklopove, točkove i osovine uključujući:

- cjelovitost osovinskog sklopa,
- mehaničku otpornost,
- karakteristike zamora,
- dopuštene granice opterećenja,
- termomehaničke karakteristike.

U prethodno traženom dokazivanju može se pozivati samo na standarde koji su javno dostupni. Provjerom koju sprovede prijavljeno tijelo mora se osigurati dosljednost između metodologije alternativnih normi, pretpostavki podnosilaca zahtjeva, predviđenog tehničkog rješenja i predviđenog područja upotrebe.

#### 6.1.2.5. Tarni element kočnice koji djeluje na obruč točka

Dokazivanje usaglašenosti tarni elemenat kočnice koji deluje na obruč točka vrši se utvrđivanjem sljedećih svojstava tarnog elementa u skladu sa tehničkim dokumentom Agencije Europske unije za željeznice (ERA) ERA/TD/2013-02/INT verzija 2 ERA/TD/2013-02/INT verzija 3.0 od 27. 11. 2015. objavljenim na veb sajtu ERA (<http://www.era.europa.eu>):

- učinak dinamičkog trenja (Poglavlje 4);
- statički koeficijent trenja (Poglavlje 5);
- mehaničke karakteristike uključujući karakteristike u pogledu ispitivanja čvrstoće na smicanje i ispitivanja čvrstoće na savijanje (Poglavlje 6).

Dokazivanje sljedećih pogodnosti se sprovodi u skladu sa poglavljima 7. i/ili 8. tehničkog dokumenta ERA/TD/2013-02/INT verzija ERA/TD/2013-02/INT verzija 3.0 od 27. 11. 2015. objavljenim na veb sajtu ERA (<http://www.era.europa.eu>), ako tarni elemenat treba da bude pogodan za:

- detekciju voza korištenjem sistema zasnovanih na šinskim strujnim kolima i/ili
- teške uvjete okoline.

Ako proizvođač nema dovoljno iskustva (prema sopstvenoj procjeni) za predloženi projekat, potvrđivanje tipa na osnovu iskustva stečenog tokom korištenja (modul CV) dio je postupka ocenjivanja pogodnosti za upotrebu. Prije započinjanja ispitivanja tokom korištenja, koristi se odgovarajući modul (CB ili CH1) za potvrdu projekta činilaca interoperabilnosti.

Ispitivanja tokom korištenja se organizuju na zahtjev proizvođača koji mora dobiti saglasnost željezničkog prijevoznika koja će doprinijeti takvoj procjeni.

Pogodnost za detekciju voza korištenjem sistema zasnovanih na šinskim strujnim kolima za tarne elemente namijenjene korištenju u podsistemima van oblasti primjene utvrđene u Poglavlju 7. tehničkog dokumenta ERA/TD/2013-02/INT verzija ERA/TD/2013-02/INT verzija 3.0 od 27. 11. 2015. objavljenog na veb sajtu ERA (<http://www.era.europa.eu>) može se dokazati koristeći postupak za inovativna rješenja opisana u tački 6.1.3.

Pogodnost za teške uvjete okoline na osnovu ispitivanja na dinamometru, kada je riječ o tarnim elementima namijenjenim korištenju u podsistemima van oblasti primjene utvrđene u klauzuli 8.2.1. tehničkog dokumenta ERA/TD/2013-02/INT verzija ERA/TD/2013-02/INT verzija 3.0 od 27. 11. 2015. objavljenog na veb sajtu ERA (<http://www.era.europa.eu>), može se dokazati koristeći postupak za inovativna rješenja opisan u tački 6.1.3.

#### 6.1.2.6. Automatski sistem za promjenu profila

Postupak ocenjivanja temelji se na planu vrednovanja koji obuhvaća sve aspekte koji su spomenuti u tačkama 4.2.3.6.6. i 5.3.4.b. Plan vrednovanja mora biti u skladu sa sigurnosnom analizom propisanom u odredbi 4.2.3.6.6. i njim se mora utvrditi potrebno ocenjivanje u svakoj od sljedećih različitih faza:

- Pregled projekta;
- Statička ispitivanja (testovi na ispitnom stolu i testovi integracije u osovinski sklop/ispitivanja jedinice);
- Ispitivanje na postrojenju (postrojenjima) za promjenu širine osovinskog sklopa koji simuliraju radne uvjete;
- Ispitivanja na šinama koje simuliraju radne uvjete.

Što se tiče dokazivanja usklađenosti sa sigurnosnim nivoom propisanim u tački 4.2.3.6.6, moraju se jasno dokumentirati pretpostavke koje su uzete u obzir za sigurnosnu analizu u vezi s jedinicom u koju je predviđeno da se sistem ugradi i u vezi s profilom misije te jedinice.

Automatski sistem za promjenu profila može biti podvrgnut ocjeni usklađenosti za upotrebu (modul CV). Prije započinjanja ispitivanja u upotrebi, odgovarajući modul (CB ili CH1) koristi se za certificiranje projekta sastavnog dijela interoperabilnosti. Ispitivanja u upotrebi organizuju se na zahtjev proizvođača, koji mora dobiti saglasnost željezničkog prijevoznika za učestvovanje u postupku ocenjivanja.

Potvrda koju dostavlja prijavljeno tijelo zaduženo za ocjenu usklađenosti mora sadržati i uvjete upotrebe u skladu s odredbom 5.3.4.b i vrstu (vrste) i radne uvjete postrojenja za promjenu širine osovinskog sklopa za koje je ocijenjen automatski sistem za promjenu profila.

#### 6.1.3. Inovativna rješenja

Ako se inovativno rješenje predlaže kao činilac interoperabilnosti, proizvođač ili njegov ovlašteni zastupnik moraju primjenjivati postupak utvrđen u članu 6. ovog Pravilnika.

6.2.2. Podsystem

6.2.1. Moduli  
Provjera podsistema "Željeznička vozila – teretni vagoni"  
izvodi se u skladu s modulom (modulima) opisanim u tabeli 10.

Tabela 10. Moduli za provjeru podsistema

|     |                                                                                              |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| SB  | - ispitivanje tipa                                                                           |
| SD  | - provjera na osnovu sistema za upravljanje kvalitetom proizvodnog procesa                   |
| SF  | - provjera zasnovana na verifikaciji proizvoda                                               |
| SH1 | - provjera zasnovana na potpunom sistemu za upravljanje kvalitetom plus ispitivanje projekta |

6.2.2. Postupci provjere  
Podnosilac zahtjeva bira jednu od sljedećih kombinacija modula ili modul za provjeru podsistema:  
- (SB + SD),  
- (SB + SF) ili  
- (SH1).

U okviru primjene odabranog modula ili kombinacije modula, podsistem se ocjenjuje u odnosu na zahtjeve pomenute u odjeljku 4.2. Ako je potrebno, u sljedećim klauzulama dati su dodatni zahtjevi u vezi ocjene određenih činilaca.

6.2.2.1. Čvrstoća jedinice  
Dokazivanje usaglašenosti je u skladu sa jednom od specifikacija na koje se upućuje u Dodatku D, ili indeksom [3] ili indeksom [1].

Kada se radi o spojevima, mora da postoji priznat postupak verifikacije da bi se u proizvodnoj fazi osiguralo da nikakav kvar ne može da umanjí predviđene mehaničke karakteristike strukture.

6.2.2.2. Sigurnost od iskliznuća pri vožnji na zakrivljenim kolosijecima

Dokazivanje usaglašenosti se izvodi bilo u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku D, indeksu [7].

6.2.2.3. Dinamičko ponašanje u vožnji  
Ispitivanje kolosijeka  
Dokazivanje usaglašenost se izvodi u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku D, indeksu [7].

Za jedinice koje saobraćaju na mreži sa širinom kolosijeka 1 668 mm, procijenjena vrijednost sile vođenja normalizirane na poluprečnik  $R_m = 350\text{ m}$  u skladu sa tom specifikacijom, izračunava se prema sljedećoj formuli:

$Y_{a,nf,qst} = Y_{a,f,qst} - (11\,550\text{ m/R}_m - 33)\text{ kN}$ .  
Granična vrijednost kvazistatične sile vođenja  $Y_{j,a,qst}$  iznosi 66 kN.

Vrijednosti manjka nadvišenja mogu se prilagoditi na širinu kolosijeka od 1 668 mm ako se pomnože odgovarajuće vrijednosti parametra 1 435 mm sa sljedećim faktorom izračunavanja: 1 733/1 500.

Kombinacija najveće ekvivalentne koničnosti i brzine za koju jedinica zadovoljava kriterijum stabilnosti u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku D indeksu [7] mora se navesti u izvještaju.

6.2.2.4. Kućišta osovinskih ležajeva/osovinski ležajevi  
Dokazivanje usaglašenosti za karakteristike mehaničke otpornosti i zamora materijala valjčastog ležaja mora da bude u skladu sa klauzulom 6. Standarda BAS EN 12082+A1:2022.

Kada standardi ne obuhvataju predloženo tehničko rješenje, za navedeno dokazivanje usklađenosti dopušteno je primjenjivati druge standarde; u tom slučaju prijavljeno tijelo provjerava čine li drugi standardi dio tehnički dosljednog niza standarda koje se primjenjuju na projektiranje, izgradnju i ispitivanje ležajeva.

U traženom dokazivanju može se upućivati samo na standarde koji su javno dostupni.

U slučaju ležajeva koji se proizvode u skladu s projektom koji je razvijen i već se koristi za stavljanje proizvoda na tržište

prije stupanja na snagu mjerodavnog TSI-ja koji se primjenjuje na te proizvode, podnosilac zahtjeva smije odstupiti od navedenog dokazivanja usklađenosti i umjesto toga uputiti na pregled projekta i pregled tipa koji su izvršeni za prethodne zahtjeve u uporedivim uvjetima; to dokazivanje se bilježi i smatra se da daje isti nivo dokaza kao i pregled tipa prema modulu SB ili pregled projekta prema modulu SH1.

6.2.2.4a. Automatski sistem za promjenu profila  
Sigurnosna analiza propisana u tački 4.2.3.6.6, a koja se sprovodi na nivou sastavnih dijelova interoperabilnosti, mora se uskladiti na nivou jedinice; posebno, možda će biti potrebno preispitati pretpostavke uzete u skladu s tačkom 6.1.2.6. kako bi se u obzir uzeli jedinica i njezin profil misije.

6.2.2.5. Trčeci stroj za ručnu zamjenu osovinskih sklopova

Promjena širina kolosijeka 1 435 mm do 1 668 mm  
Smatra se da su tehnička rješenja opisana u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku D indeksu [14] za osovinske jedinice i jedinice obrtnog postolja u skladu sa zahtjevima iz tačke 4.2.3.6.7:

Promjena širina kolosijeka 1 435 mm do 1 524 mm  
Tehničko rješenje opisano u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku D indeksu [15] smatra se usaglašenim sa zahtjevima iz tačke 4.2.3.6.7.

6.2.2.6. Toplotni kapacitet  
Proračuni, simulacije ili ispitivanja moraju da dokažu da temperatura kočione papuče, kočionog umetka ili kočionog diska ne prelazi njihov toplotni kapacitet. Pri tome se u obzir uzima sljedeće:

- (a) u vezi sa primjenom kočnice u slučaju opasnosti: kritična kombinacija brzine i utovarene mase, na ravnom kolosijeku u pravcu, pri minimalnom vjetru i suvim šinama;
- (b) u vezi sa kontinualnom primjenom kočnice:
  - dostizanje maksimalne snage kočenja;
  - dostizanje maksimalne brzine i
  - odgovarajuće vrijeme primjene kočnice.

6.2.2.7. Uvjeti okoline  
Za čelične materijale se smatra da ispunjavaju uvjete za sve obime navedene u tački 4.2.5. ako se osobine materijala određuju u uvjetima do - 20 °C.

6.2.2.8. Protupožarna zaštita  
6.2.2.8.1. Protupožarne pregrade  
Protupožarne pregrade ispituju se u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku D indeksu [19]. Smatra se da čelične ploče debljine najmanje 2 mm i aluminijumske ploče debljine 5 mm ispunjavaju zahtjeve za cjelovitost bez ispitivanja.

6.2.2.8.2. Materijali  
Ispitivanje zapaljivosti materijala i njihovih osobina vezanih za širenje plamena sprovodi se u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku D indeksu [20], pri čemu je granična vrijednost, pri čemu je granična vrijednost  $C_{FE} \geq 18\text{ kW/m}^2$ .

Za gumena obrtna postolja ispitivanje se sprovodi u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku D indeksu [23], pri čemu je granična vrijednost  $MARHE \leq 90\text{ kW/m}^2$ , pod uvjetima ispitivanja utvrđenima u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku D indeksu [22].

Za sljedeće materijale i komponente se smatra da ispunjavaju zahtjeve protupožarne zaštite u skladu sa zahtjevima za osobine zapaljivosti i širenje plamena:

- osovinski sklopovi, obloženi ili neobloženi,
- metali i legure sa neorganskom oblogom (kao što su između ostalog: galvanska obloga, anodna obloga, hromatski film, fosfatni konverzioni premaz);

- metali i legure sa organskim premazom nominalne debljine manje od 0,3 mm (kao što su između ostalog, boje, plastični premaz, asfaltni premaz);
- metali i legure sa kombiniranim neorganskim i organskom premazom, gdje je nominalna debljina organskog sloja manja od 0,3 mm;
- stakleni, glineni i proizvodi od keramike i prirodnog kamena;
- materijali koji ispunjavaju zahtjeve kategorije C-s3, d2 ili više u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku D indeksu [21].

#### 6.2.2.8.3. Kablovi

Električni kablovi moraju da se biraju i postavljaju u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku D indeksima [24] i [25].

#### 6.2.2.8.4. Zapaljive tečnosti

Mjere koje se preduzimaju moraju da budu u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku D indeksu [26].

#### 6.2.3. Inovativna rješenja

Ako se inovativno rješenje predlaže za podsistem "vozna sredstva — teretni vagoni", podnosilac zahtjeva mora primjenjivati postupak utvrđen u članu 6. ovog Pravilnika.

### 6.3. Podsistem koji sadrži komponente koje odgovaraju činiocima interoperabilnosti bez potvrde o usaglašenosti

Prijavljeno tijelo može da izda certifikat o verifikaciji podsistema i ako jedna ili više komponenti, koje odgovaraju činiocima interoperabilnosti ugrađenih u podsistem, nisu obuhvaćene odgovarajućom potvrdom o usaglašenosti u skladu sa ovim TSI-jem (necertifikovani činioци interoperabilnosti), u jednom od sljedećih slučajeva:

- (a) činilac interoperabilnosti potpada pod prelazni period, kako je utvrđeno u članu 5;
- (b) činilac interoperabilnosti je proizveden prije stupanja na snagu ovog TSI-ja i tip činioца je bio:
  - korišten u podsistemu koji je već odobren i
  - korišten u podsistemu koji je već odobren i pušten u rad u najmanje jednoj državi prije stupanja na snagu ovog TSI-ja.

Provjeru podsistema mora da izvede prijavljeno tijelo u odnosu na zahtjeve iz Poglavlja 4. primjenjujući odgovarajuće zahtjeve koji se odnose na ocjenjivanje u Poglavlju 6. zajedno sa Poglavljem 7, osim za posebne slučajeve. Za ovu provjeru primjenjuju se moduli podsistema utvrđeni u tački 6.2.2.

Za komponente ocijenjene na ovaj način ne mora da se sastavlja potvrda o usaglašenosti ili potvrda o podobnosti za upotrebu.

### 6.4. Projektne faze u kojima se zahtijeva ocjenjivanje

Ocjenjivanje obuhvata sljedeće dvije faze, kako su identifikovane sa "X" u tabeli F.1 Dodatka F u ovom TSI-ju. Posebno, kada se radi o ispitivanju tipa, moraju se imati u vidu uvjeti i zahtjevi iz Odjeljka 4.2.

- (a) Faza projektiranja i razvoja:
  - revizija projekta i/ili pregled projekta,
  - ispitivanje tipa: ispitivanje radi verifikacije projekta, ako i kada je definirano u Odjeljku 4.2.
- (b) Faza proizvodnje:
  - Rutinsko ispitivanje radi verifikacije usaglašenosti proizvodnje. Subjekt zadužen za ocjenjivanje rutinskih ispitivanja određuje se u skladu sa odabranim modulom za ocjenu.

Dodatak F strukturiran u skladu s odjeljkom 4.2. Prema potrebi, navode se upućivanja na tačke u odjeljcima 6.1. i 6.2.

### 6.5. Činioци koji imaju potvrdu o usaglašenosti

Kada je činilac identifikovan kao činilac interoperabilnosti i ako je imao potvrdu o usaglašenosti prije stupanja na snagu ovog TSI-ja, njegov tretman u odnosu na ovaj TSI utvrđuje se sljedeći način:

- (a) u slučaju da ovaj činilac nije prepoznat kao činilac interoperabilnosti u ovom TSI-ju, ni certifikat kao ni potvrda ne važe za postupak provjere u odnosu na ovaj TSI;
- (b) sljedeći činioци interoperabilnosti ne zahtijevaju novu ocjenu usaglašenosti prema ovom TSI-ju do isteka važenja odgovarajućeg certifikata ili potvrde:
  - osovinski sklop,
  - točak,
  - osovina.

## 7. SPROVOĐENJE

### 7.1. Odobrenje za stavljanje na tržište

1. Ovaj TSI se, u obimu navedenom u njegovim odjeljcima 1.1, 1.2. i 2.1, primjenjuje na podsistem željeznička vozila – teretni vagoni koji se stavlja na tržište nakon datuma početka primjene ovog TSI-ja, osim ako se primjenjuje tačka 7.1.1. Primjena na projekte u toku.
2. Ovaj TSI se na dobrovoljnoj osnovi primjenjuje i na:
  - jedinice iz tačke 2.1. podtačke (a) u konfiguraciji za prijevoz (vožnju), u slučaju da odgovaraju „jedinici” kako je definirano u ovom TSI-ju i
  - jedinice kako je definirano u tački 2.1. podtački (c), u slučaju da su u praznoj konfiguraciji.

Ako podnosilac zahtjeva odluči primijeniti ovaj TSI, pripadajuća izjava o provjeri kao takva se priznaje.

#### 7.1.1. Primjena na projekte u toku

1. Primjena ovog TSI-ja koja se primjenjuje od datuma stupanja na snagu nije obavezna za projekte koji su na taj datum u fazi A ili fazi B kako je definirano u tačkama 7.2.3.1.1. i 7.2.3.1.2.
2. Ne dovodeći u pitanje Dodatak A, tabelu A.2, primjena zahtjeva iz poglavlja 4, 5. i 6. na projekte iz podtačke 1. moguća je na dobrovoljnoj osnovi.
3. Ako podnosilac zahtjeva odluči ne primijeniti ovu verziju TSI-ja na projekat koji je u toku, i dalje se primjenjuje verzija ovog TSI-ja koja se primjenjivala na početku faze A iz podtačke 1.

#### 7.1.2. Uzajamno priznavanje prvog odobrenja za stavljanje na tržište

Odobrenje za stavljanje vozila na tržište (kako je definirano ovim TSI-jem) dodjeljuje se na temelju sljedećeg:

- stavljanju mobilnih podsistema na tržište samo ako su projektirani, izrađeni i ugrađeni tako da ispunjavaju osnovne zahtjeve i
- postojanje odgovarajuće izjave o provjeri.

Aspekt u pogledu tehničke kompatibilnosti vozila s mrežom obuhvaćenom pravilima (TSI-jevima ili nacionalnim propisima) takođe se uzima u obzir na nivou provjere. Stoga su uvjeti za ostvarivanje područja upotrebe koje nije ograničeno na određene nacionalne mreže navedeni u nastavku kao dodatni zahtjevi koji trebaju biti obuhvaćeni u provjeri podsistema željezničkih vozila. Ti uvjeti se smatraju dopunama zahtjeva iz odjeljka 4.2. i moraju se u potpunosti ispuniti:

- (a) Jedinica mora biti opremljena kovanim i valjanim točkovima ocijenjenim u skladu sa tačkom 6.1.2.3, podtačka (a).
- (b) U tehničkoj dokumentaciji mora da se navede usaglašenost/neusaglašenost sa zahtjevima koji se odnose na nadzor stanja osovinskih ležajeva pomoću

pružne opreme, kako je utvrđeno u tački 7.3.2.2. podtačka (a).

- (c) Referentni gabarit, utvrđen za jedinicu prema tački 4.2.3.1, mora da se dodijeli jednom od ciljnih referentnih profila G1, GA, GB i GC, uključujući one koji se koriste za donji dio GI1 i GI2.
- (d) Jedinica mora da bude kompatibilna sa sistemima za detekciju voza koji se zasnivaju na strujnim kolima, na brojačima osovina i na opremi sa sistemom zatvorene petlje, kako je specifikovano u klauzulama 4.2.3.3 podtačka (a), (b) i (c).
- (d1) Ako je u jedinicu ugrađena elektronska oprema koja emitira strujne smetnje preko šina, "glavna jedinica" (kako je definirana u tehničkom dokumentu na koji se upućuje u Dodatku D.2 indeksu [A]) čiji bi dio jedinica trebala postati mora biti u skladu s posebnim slučajevima za kolosiječne strujne krugove prijavljene u skladu sa TSI-jem za kontrolno-upravljački i signalno-sigurnosni podsistem primjenom usklađenih ispitnih metoda ispitivanja vozila i impedancije vozila iz tehničkog dokumenta na koji se upućuje u Dodatku D.2 indeksu [A]. Usklađenost jedinice može se dokazati na temelju tehničkog dokumenta iz TSI-ja za kontrolno-upravljački i signalno-sigurnosni podsistem, a prijavljeno je tijelo provjerava kao dio provjere.

- (d2) Ako je u jedinicu ugrađena električna ili elektronska oprema koja emituje elektromagnetska polja smetnji:
- blizu senzora točka brojača osovina ili
  - izazvana povratnom strujom na pruži, ako je primjenjivo.

"Glavna jedinica" (kako je definirana u tehničkom dokumentu na koji se upućuje u Dodatku D.2 indeksu [A]) čiji bi dio jedinica trebala postati mora biti u skladu s posebnim slučajevima za brojače osovina prijavljene u skladu sa TSI-jem za kontrolno-upravljački i signalno-sigurnosni podsistem. Usklađenost jedinice dokazuje se primjenom usklađenih metoda ispitivanja vozila iz tehničkog dokumenta na koji se upućuje u Dodatku D.2 indeksu [A] ili na temelju tehničkog dokumenta iz TSI-ja za kontrolno-upravljački i signalno-sigurnosni podsistem. Provjerava je prijavljeno tijelo u okviru provjere.

- (e) Jedinica mora da bude opremljena sa manuelnim sistemom kvačenja u skladu sa propisima utvrđenim u Dodatku C, odjeljak 1. uključujući ispunjavanje odjeljka 8, ili sa nekim poluautomatskim ili automatskim sistemom kvačenja.
- (f) Kada se primjenjuje referentni slučaj utvrđen u tački 4.2.4.2, kočioni sistem mora da bude u skladu sa uvjetima iz Dodatka C, odjeljci 9, 14 i 15.
- (g) Jedinica mora da bude označena svim zahtijevanim oznakama u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku D, indeksu [2].
- (h) Minimalna i, prema potrebi, maksimalna sila pritvrdne kočnice, broj osovinskih sklopova (N) i broj osovinskih sklopova na koje se primjenjuje pritvrdna kočnica (n) označavaju se kako je prikazano na slici 1.

Slika 1. Označavanje kočione sile za parkiranje



## 7.2. Opća pravila za upotrebu

### 7.2.1. Zamjena, obnova i modernizacija

Ovaj odjeljak se odnosi na zamjene činilaca interoperabilnosti koji su osnovni činioci interoperabilnosti, grupe činilaca, podsklop ili cijeli sklop opreme koja je ugrađena ili koja se namjerava ugraditi u podsistem o kojem, direktno ili indirektno, zavisi interoperabilnost željezničkog sistema, uključujući materijalne i nematerijalne predmete.

Kod zamjene koja se odnosi na činioce, moraju da se imaju u vidu sljedeće kategorije:

- Certificirani činioci interoperabilnosti: komponente koje odgovaraju nekom činiocu interoperabilnosti iz Poglavlja 5. i koje imaju certifikat o usaglašenosti.
- Ostale komponente: komponente koje ne odgovaraju nekom činiocu interoperabilnosti iz Poglavlja 5.
- Necertificirani činioci interoperabilnosti bez potvrde: komponente koje odgovaraju jednom od činioca interoperabilnosti iz Poglavlja 5. ili nemaju potvrdu o usaglašenosti, i koji su proizvedene prije isteka prijelaznog perioda.

U tabeli 11. prikazani su svi mogući slučajevi.

Tabela 11. Tabela zamjene dijelova

|                                            | Zamjenjuju se                            |                   |                                            |
|--------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------|
|                                            | Certificirani činioci interoperabilnosti | Ostale komponente | Necertificirani činioci interoperabilnosti |
| Certificirani činioci interoperabilnosti   | Provjera                                 | Nije moguće       | Provjera                                   |
| Ostale komponente                          | Nije moguće                              | Provjera          | Nije moguće                                |
| Necertificirani činioci interoperabilnosti | Provjera                                 | Nije moguće       | Provjera                                   |

Riječ "provjera" u tabeli 11. označava da lice zaduženo za održavanje (ECM) može na svoju odgovornost da zamijeni jednu komponentu drugom, koja ima istu funkciju i performansu u skladu sa zahtjevima iz odgovarajućeg TSI-ja, imajući u vidu da su te komponente:

- prikladni, tj. usaglašene sa odgovarajućim TSI-jem,
- da se koriste u svom području primjene,
- da omogućuju interoperabilnost,
- da ispunjavaju osnovne zahtjeve i
- da su u skladu s ograničenjima, koja su navedena u tehničkoj dokumentaciji.

Kada obim radova dovede do drugačije funkcije ili performanse, ili u slučaju zamjene nekog elementa u jedinici, ugovorni subjekat (ECM) ili proizvođač mora da dostavi ROŽ BiH dokumentaciju koja opisuje projekat. ROŽ BiH odlučuje da li je potrebna nova dozvola za korištenje.

7.2.2. Promjene jedinice koja je u upotrebi ili postojećeg tipa jedinice

#### 7.2.2.1. Uvod

U ovoj tački 7.2.2. definišu se načela koja trebaju primjenjivati tijela koja upravljaju promjenom i tijela za izdavanje odobrenja u skladu sa postupkom provjere.

Ova tačka 7.2.2. se primjenjuje ako je došlo do promjena jedinica koja su u upotrebi ili postojećeg tipa jedinice, uključujući obnovu ili modernizaciju. Ne primjenjuje se u slučaju promjena:

- koje ne uvode odstupanje od eventualne tehničke dokumentacije priložene izjavama o provjeri podsistema i
- nemaju uticaja na eventualne osnovne parametre koji nisu obuhvaćeni u izjavi.

Imalac odobrenja za tip vozila dostavlja, u razumnim uvjetima, neophodne informacije za ocjenu promjena subjektu koji upravlja promjenom.

7.2.2.2. Pravila za upravljanje promjenama na jedinici i na tipu jedinice

Dijelovi i osnovni parametri jedinice na koje nisu uticale promjene izuzimaju se od ocjenjivanja usklađenosti na temelju odredbi ovog TSI-ja.

Ne dovodeći u pitanje odredbu 7.2.2.3, usklađenost sa zahtjevima ovog TSI-ja ili Pravilnikom o primjeni jedinstvenih propisa (JTP) koji se odnose na podsistem željeznička vozila - buka (JTP BUKA) u BiH ("Službeni glasnik BiH" broj 15/22) potrebna je samo za osnovne parametre ovog TSI-ja na koje izmjene mogu uticati.

Subjekt koji upravlja promjenom mora obavijestiti prijavljeno tijelo o svim promjenama koje utiču na usklađenost podсистема sa zahtjevima odgovarajućeg TSI-ja (TSI-jeva) u kojem (kojima) se od prijavljenog tijela zahtijevaju nove provjere. Tu informaciju osigurava subjekt koji upravlja promjenom uz odgovarajuće upućivanje na tehničku dokumentaciju koja se odnosi na postojeću verifikaciju o pregledu tipa ili pregledu projekta.

Ne dovodeći u pitanje opće sigurnosno presuđivanje, u slučaju promjena za koje je potrebna ponovna procjena sigurnosnih zahtjeva iz odredbe 4.2.4.2. za kočioni sistem, bit će potrebno novo odobrenje za stavljanje na tržište, osim ako je ispunjen jedan od sljedećih uvjeta:

- kočioni sistem ispunjava uvjete iz tačke C.9 i C.14 Dodatka C nakon promjene ili
- i izvorni i promijenjeni kočioni sistemi ispunjavaju sigurnosne zahtjeve utvrđene u odredbi 4.2.4.2.

Nacionalne migracijske strategije u vezi sa sprovođenjem drugih TSI-jeva (npr. TSI-jevi koji se odnose na fiksne sisteme) moraju se uzeti u obzir pri utvrđivanju mjere u kojoj se moraju primjenjivati TSI-jevi koji obuhvaćaju željeznička vozila.

Osnovne karakteristike konstrukcije željezničkih vozila utvrđene su u tabeli 11a. Na osnovu ovih tabela i sigurnosne procjene gdje bi predviđeni radovi mogli imati negativne posljedice na ukupni nivo sigurnosti dotičnog vozila promjene se kategorizuju kako slijedi:

- promjena zbog koje je potrebno novo odobrenje ako su kriterijumi iznad pragova utvrđenih u koloni 3 i ispod pragova utvrđenih u koloni 4 tabele 11a osim ako bi predviđeni radovi mogli imati negativne posljedice na ukupni nivo sigurnosti vozila;
- promjena zbog koje je potrebno novo odobrenje, ako su kriterijumi iznad pragova utvrđenih u koloni 4 tabele 11a, osim ako bi predviđeni radovi mogli imati negativne posljedice na ukupni nivo sigurnosti vozila.

Određivanje jesu li promjene iznad ili ispod prethodno navedenih pragova vrši se prema vrijednostima parametara u vrijeme posljednjeg odobrenja tog željezničkog vozila ili tipa željezničkog vozila.

Za promjene koje nisu navedene u prethodnom stavu osim ako bi predviđeni radovi mogli imati negativne posljedice na ukupan nivo sigurnosti vozila, smatra se da nemaju nikakvog uticaja na osnovne karakteristike konstrukcije i kategoriziraju se na:

- promjenu koja ne prouzrokuje odstupanje od tehničke dokumentacije priložene izjavama o provjeri podсистема. U tom slučaju nema potrebe da tijelo za ocjenjivanje usklađenosti sprovodi provjeru, a prvobitna izjava o provjeri podсистема i odobrenje za tip vozila ostaju važeće i nepromijenjene i
- promjena koja prouzrokuje odstupanje od tehničke dokumentacije priložene izjavama o provjeri podсистема zbog koje mogu biti potrebne nove provjere, pa zahtijevaju provjeru u skladu s

primjenjivim modulima za ocjenjivanje usklađenosti, ali koja nema nikakav uticaj na osnovne karakteristike projekta za tip vozila i zbog koje nije potrebno novo odobrenje u skladu sa utvrđenim kriterijumima.

Sigurnosne procjene, gdje bi predviđeni radovi mogli imati negativne posljedice na ukupan nivo sigurnosti dotičnog vozila mora obuhvatati sve promjene koje se odnose na osnovne parametre iz tabele 1, koji se odnose na sve osnovne zahtjeve, a posebno na zahtjeve sigurnosti i tehničke kompatibilnosti.

Ne dovodeći u pitanje odredbu 7.2.2.3, sve promjene moraju ostati usklađene s primjenjivim TSI-jevima bez obzira na njihovu klasifikaciju.

Zamjena cijelog elementa u sklopu kompozicije trajno povezanih elemenata nakon ozbiljnijeg oštećenja ne zahtijeva ocjenu usklađenosti u odnosu na ovaj TSI, sve dok je taj element identičan onom kojeg zamjenjuje. Takvi elementi moraju biti sljedivi i imati potvrdu u skladu s nacionalnim ili međunarodnim propisom ili opštepriznatom praksom u željezničkom sistemu.

Tabela 11a

| 1. Odredba TSI-ja                                   | 2. Pripadajuća(e) osnovna(e) karakteristika(e) konstrukcije                              | 3. Promjene koje utiču na osnovne karakteristike konstrukcije i koje nisu izvan obima prihvatljivih parametara kako su utvrđeni u TSI-jevima;      | 4. Promjene koje utiču na osnovne karakteristike konstrukcije i koje nisu izvan obima prihvatljivih parametara kako su utvrđeni u TSI-jevima; |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.2.2.1.1. Krajnje kvačilo                          | Tip krajnjeg kvačila                                                                     | Promjena tipa krajnjeg kvačila                                                                                                                     | Nije primjenjivo                                                                                                                              |
| 4.2.3.1. Profili                                    | Referentni profil                                                                        | Nije primjenjivo                                                                                                                                   | Promjena referentnog profila s kojim je vozilo usklađeno                                                                                      |
|                                                     | Najmanji poluprečnik vertikalnog konveksnog luka                                         | Promjena najmanjeg poluprečnika vertikalnog konveksnog luka s kojim je jedinica kompatibilna za više od 10 %                                       | Nije primjenjivo                                                                                                                              |
|                                                     | Najmanji poluprečnik vertikalnog konkavnog luka                                          | Promjena najmanjeg poluprečnika vertikalnog konkavnog luka s kojim je jedinica kompatibilna za više od 10 %                                        | Nije primjenjivo                                                                                                                              |
| 4.2.3.2. Kompatibilnost s nosivošću pruga           | Dozvoljena korisna nosivost za različite kategorije pruga                                | Promjena (¹) bilo kojih karakteristika vertikalnog opterećenja koja dovodi do promjene kategorije (kategorija) pruge s kojom je vagon kompatibilan | Nije primjenjivo                                                                                                                              |
| 4.2.3.3. Kompatibilnost sa sistemima detekcije voza | Kompatibilnost sa sistemima detekcije voza                                               | Nije primjenjivo                                                                                                                                   | Promjena prijavljene kompatibilnosti s jednim ili više od svih sistema detekcije voza                                                         |
| 4.2.3.4. Nadzor stanja osovinskog ležaja            | Sistem detekcije na vozilu                                                               | Nije primjenjivo                                                                                                                                   | Ugradnja/uklanjanje sistema detekcije na vozilu                                                                                               |
| 4.2.3.5. Sigurnost vožnje                           | Kombinacija najveće brzine i najvećeg nedostatka nadvišenja za koje je jedinica ispitana | Nije primjenjivo                                                                                                                                   | Povećanje najveće brzine za više od 15 km/h ili promjena najvećeg dopuštenog nedostatka nadvišenja za više od ± 10 %                          |
|                                                     | Nagib šine                                                                               | Nije primjenjivo                                                                                                                                   | Promjena nagiba šine s kojim je vozilo usklađeno (²)                                                                                          |

|                                                             |                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                      |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 4.2.3.5.3.<br>Funkcija otkrivanja i sprječavanja iskliznuća | Postojanje i vrsta funkcija za otkrivanje i sprječavanje iskliznuća                                                                 | Ugradnja/uklanjanje funkcije sprječavanja/otkrivanja                                                                                                                                                                                                                                                                              | Nije primjenjivo                                                     |
| 4.2.3.6.2.<br>Karakteristike osovinskih sklopova            | Razmak između šina                                                                                                                  | Nije primjenjivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Promjena širine kolosijeka s kojom je osovinski sklop kompatibilan   |
| 4.2.3.6.3.<br>Karakteristike točka                          | Najmanji potrebni radni prečnik točka                                                                                               | Promjena najmanjeg propisanog radnog prečnika za više od 10 mm                                                                                                                                                                                                                                                                    | Nije primjenjivo                                                     |
| 4.2.3.6.6.<br>Automatski sistemi za promjenu profila        | Postrojenje za promjenu širine osovinskog sklopa                                                                                    | Promjena na jedinici koja dovodi do promjene postrojenja za promjenu s kojim(a) je osovinski sklop kompatibilan                                                                                                                                                                                                                   | Promjena širine kolosijeka s kojom je osovinski sklop kompatibilan   |
| 4.2.4.3.2.1.<br>Radna kočnica                               | Zaustavni put                                                                                                                       | Promjena zaustavnog puta za više od $\pm 10\%$<br>Napomena: Mogu se koristiti i procenti kočione težine (koji se naziva i 'lambda' ili 'procenat kočione mase') ili kočiona masa i mogu se izračunati (direktno ili pomoću zaustavnog puta) iz profila usporavanja pomoću proračuna.<br>Dopuštena promjena je ista ( $\pm 10\%$ ) | Nije primjenjivo                                                     |
|                                                             | Najveće usporavanje, za stanje opterećenja "konstrukcijska masa s uobičajenim korisnim teretom" pri najvećoj konstrukcijskoj brzini | Promjena najvećeg prosječnog kočnog usporavanja za više od $\pm 10\%$                                                                                                                                                                                                                                                             | Nije primjenjivo                                                     |
| 4.2.4.3.2.2.<br>Pritvrdna kočnica                           | Pritvrdna kočnica                                                                                                                   | Funkcija pritvrdne kočnice postavljena/uklonjena                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Nije primjenjivo                                                     |
| 4.2.4.3.3.<br>Toplotni kapacitet                            | Toplotni kapacitet izražen u smislu brzine, nagiba zaustavnog puta                                                                  | Nije primjenjivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Prijavljen je novi referentni slučaj                                 |
| 4.2.4.3.4. Zaštita od proklizavanja točka (WSP)             | Zaštita točka od proklizavanja                                                                                                      | Nije primjenjivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Ugradnja/uklanjanje funkcije za zaštitu točka od proklizavanja (WSP) |
| 4.2.5. Uvjeti okoline                                       | Raspon temperature                                                                                                                  | Promjena temperaturnog raspona (T1, T2, T3)                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Nije primjenjivo                                                     |
|                                                             | Uvjeti leda, snijega i grada                                                                                                        | Promjena odabranog raspona za, snijeg, led i grad (nominalni ili težji)                                                                                                                                                                                                                                                           | Nije primjenjivo                                                     |

(<sup>1</sup>) Promjena karakteristika opterećenja ne procjenjuje se ponovno u radu (utovar/istovar kola)

(<sup>2</sup>) Željeznička vozila koja ispunjavaju jedan od sljedećih uvjeta smatraju se kompatibilnim sa svim nagibima šina:

- željeznička vozila ocijenjena u skladu sa Standardom BAS EN 14363+A1:2020;
- željeznička vozila ocijenjena u skladu sa Standardom BAS EN 14363+A1:2020 (izmijenjenom ili neizmijenjenom s ERA/TD/2012-17/INT) ili UIC 518:2009 s rezultatom da nema ograničenja na jedan nagib šine;

- vozila ocijenjena u skladu sa Standardom BAS EN 14363+A1:2020 (izmijenjenom ili neizmijenjenom s ERA/TD/2012-17/INT) ili UIC 518:2009 s rezultatom da ima ograničenja na jedan nagib šine i novom ocjenom s ispitnim uvjetima za kontakt između točka i šine koji se temelje na stvarnim profilima točka i šine i izmjerenoj širini kolosijeka, a koja pokazuje usklađenost sa zahtjevima za kontakt točka i šine iz Standarda BAS EN 14363+A1:2020.

Kako bi se izdala potvrda o ispitivanju tipa ili projekta, prijavljeno tijelo koje je odabrao subjekat koji upravlja promjenom može se pozvati na:

- Izvornu potvrdu o ispitivanju tipa ili projekta za sastavne dijelove konstrukcije koji nisu izmijenjeni ili one koji su izmijenjeni, ali ne utiču na usklađenost podsistema, dok je ona još važeća.
- Dopunsku potvrdu o ispitivanju tipa ili projekta (kojom se izmjenjuje izvorna potvrda) za izmijenjene dijelove konstrukcije koji utiču na usklađenost podsistema s TSI-jevima navedenim u certificiranom okviru iz tačke 7.2.3.1.1.

Ako je period važenja potvrde o ispitivanju tipa ili projekta za izvorni tip ograničen na 10 godina (zbog primjene koncepta prethodne faze A/B), period važnosti potvrde o ispitivanju tipa ili projekta za izmijenjeni tip, varijantu tipa ili izvođenje tipa ograničava se na 14 godina nakon datuma na koji je podnositelj zahtjeva imenovao prijavljeno tijelo za prvobitni tip željezničkih vozila (početak faze A izvorne potvrde o ispitivanju tipa ili projekta).

U svakom slučaju, subjekat koji upravlja promjenom u skladu s tim osigurava ažuriranje tehničke dokumentacije koja se odnosi na potvrdu o pregledu tipa ili pregledu projekta.

Ažurirana tehnička dokumentacija koja se odnosi na potvrdu o pregledu tipa ili pregledu projekta navodi se u tehničkoj dokumentaciji i priloženoj izjavi o provjeri koju je izdao subjekat koji upravlja promjenom za željezničko vozilo za koje je utvrđeno da odgovara izmijenjenom tipu.

7.2.2.3. Posebna pravila za jedinice u upotrebi koje nisu obuhvaćene izjavom o provjeri čije je stavljanje u upotrebu prvi put odobreno prije 1. januara 2015.

Sljedeća pravila se primjenjuju, uz tačku 7.2.2.2, na jedinice koje su u upotrebu, a čije je stavljanje u upotrebu prvi put odobreno prije 1. januara 2015, ako područje promjene ima uticaj na osnovne parametre koji nisu obuhvaćeni u izjavi

Smatra se da je usklađenost s tehničkim zahtjevima ovog TSI-ja uspostavljena kada se osnovni parametar poboljšao u smislu efikasnosti određene TSI-jem i kada subjekat koji upravlja promjenom dokaže da su ispunjeni odgovarajući osnovni zahtjevi i da je održan i, gdje je to u razumnoj mjeri izvedljivo, poboljšan nivo sigurnosti. Subjekt koji upravlja promjenom mora u ovom slučaju obrazložiti razloge zbog kojih efikasnost određena TSI-jem nije postignuta, uzimajući u obzir strategije prijelaza drugih TSI-jeva kako je navedeno u odjeljku 7.2.2.2. To obrazloženje se nalazi u tehničkoj dokumentaciji, ako postoji, ili u izvornoj tehničkoj dokumentaciji jedinice.

Posebno pravilo utvrđeno u prethodnom odlomku ne primjenjuje se kod promjena koje utiču na osnovne parametre i koje su utvrđene u tabeli 11.b. Za te promjene je usklađenost sa zahtjevima TSI-ja obavezna.

Tabela 11b Promjene osnovnih parametara za koje je obavezna usklađenost sa zahtjevima TSI-ja za željeznička vozila koja nemaju potvrdu o pregledu tipa ili pregledu projekta.

|                                                     |                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Odredba TSI-ja                                      | Pripadajuća(e) osnovna(e) karakteristika(e) konstrukcije | Promjene koje utiču na osnovnu karakteristiku konstrukcije i koje su klasifikovane kao vrijednosti parametara navedene u TSI-jevima i, ako je primjenjivo, u nacionalnim pravilima, za provjeru tehničke kompatibilnosti između vozila i područja upotrebe koja su izvan raspona prihvatljivih parametara kako su utvrđeni u TSI-jevima |
| 4.2.3.1. Profili                                    | Referentni profil                                        | Promjena referentnog profila s kojim je jedinica uskladen                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 4.2.3.3. Kompatibilnost sa sistemima detekcije voza | Kompatibilnost sa sistemima detekcije voza               | Promjena prijavljene kompatibilnosti s jednim ili više od sva tri sistema detekcije voza; Kolosiječni strujni krugovi brojači osovina kablovske petlje                                                                                                                                                                                  |
| 4.2.3.4. Nadzor stanja osovinskog ležaja            | Sistem detekcije na vozilu                               | Ugradnja/uklanjanje sistema detekcije na vozilu                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 4.2.3.6.2. Karakteristike osovinskih sklopova       | Razmak između šina                                       | Promjena širine kolosijeka s kojim je osovinski sklop kompatibilan                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 4.2.3.6.6. Automatski sistemi za promjenu profila   | Postrojenje za promjenu širine osovinskog sklopa         | Promjena širine kolosijeka s kojim je osovinski sklop kompatibilan                                                                                                                                                                                                                                                                      |

7.2.2.4. Pravila za proširenje područja upotrebe za jedinice koje su upotrebi i imaju odobrenje ili su bile u upotrebi prije 19. jula 2010

- Ako se ovaj TSI ne poštuje u potpunosti, tačka 2. odnosi se na jedinice koje ispunjavaju sljedeće uvjete kad traže proširenje područja upotrebe već odobrenog vozila:
  - imaju odobrenje ili su puštene u eksploataciju prije 19. jula 2010;
  - registrirani su pod oznakom "00" (važeća registracija) u nacionalnom registru vozila ili u Europskom registru vozila i održavaju se u sigurnom stanju za saobraćaj. Sljedeće odredbe za proširenje područja upotrebe primjenjuju se u kombinaciji s novim odobrenjem.
- Odobrenje za prošireno područje upotrebe jedinica iz tačke 1. temelji se na postojećem odobrenju ako postoji, tehničkoj kompatibilnosti jedinice s mrežom i usklađenosti sa osnovnim karakteristikama konstrukcije iz tabele 11.a ovog TSI-ja, uzimajući u obzir sva ograničenja.

Podnosilac zahtjeva dostavlja izjavu o provjeri i tehničku dokumentaciju kojom dokazuje usklađenost sa zahtjevima iz ovog TSI-ja ili s odredbama sa istim učinkom za svaki osnovni parametar iz kolone 1. tabele 11.a ovog TSI-ja, na jedan od ili više sljedećih načina:

  - uskladenost sa zahtjevima ovog TSI-ja kako je prethodno navedeno;
  - uskladenost s odgovarajućim zahtjevima utvrđenima u prethodnom TSI-ju kako je prethodno navedeno;
  - uskladenost sa alternativnim specifikacijama za koje se smatra da imaju isti učinak kao i relevantni zahtjevi utvrđeni u ovom TSI-ju kako je prethodno navedeno;
  - dokaz da su zahtjevi za tehničku kompatibilnost s mrežom proširenog područja upotrebe isti zahtjevima za tehničku kompatibilnost s mrežom za koju je jedinica već dobila odobrenje ili na kojoj saobraća. Te dokaze dostavlja podnosilac zahtjeva i oni se mogu temeljiti na informacijama iz registra željezničke infrastrukture (RINF).

- Podnosilac zahtjeva mora obrazložiti i dokumentirati isti učinak alternativnih specifikacija u odnosu na zahtjeve ovog TSI-ja (tačka 2. podtačka (c)) i isti zahtjevi za tehničku kompatibilnost s mrežom (tačka 2. podtačka (d)) tako što će primijeniti postupak upravljanja rizikom u skladu sa Pravilnikom o zajedničkim sigurnosnim metodama za vrednovanje i procjenu rizika ("Službeni glasnik BIH" broj 12/19). Podnosilac zahtjeva dostavlja pozitivnu ocjenu tijela za procjenu.
- Osim zahtjeva iz tačke 2. i ako je to potrebno podnosilac zahtjeva dostavlja izjavu o provjeri i tehničku dokumentaciju kojom dokazuje usklađenost sa sljedećim:
  - posebnim slučajevima koji se odnose na bilo koji dio proširenog područja upotrebe navedenim u ovom TSI-ju, TSI-ju za buku i TSI-ju za kontrolno-upravljački i signalno-sigurnosni podsistem;
  - nacionalnim pravilima za implementaciju osnovnih zahtjeva i, prema potrebi, prihvatljivih nacionalnih načina osiguravanja usklađenosti, primjenjuju se u sljedećim slučajevima:
    - ako TSI-jevi ne obuhvataju ili ne obuhvataju u potpunosti određene aspekte koji odgovaraju osnovnim zahtjevima, uključujući otvorena pitanja,
    - ako poseban slučaj zahtjeva primjenu tehničkih pravila koja nisu uključena u relevantni TSI;
    - nacionalna pravila koja se koriste za određivanje postojećih sistema, čija je svrha ograničena na ocjenjivanje tehničke usklađenosti vozila s mrežom.
- Tijelo za izdavanje odobrenja objavljuje pojedinosti o alternativnim specifikacijama iz tačke 2. podtačke (c) i zahtjevima za tehničku kompatibilnost s mrežom iz tačke 2. podtačke (d) na temelju kojih je izdalo odobrenje za prošireno područje upotrebe.
- Ako odobreno vozilo nije moralo primjenjivati TSI-jeve ili njihove dijelove podnosilac zahtjeva traži odstupanje za prošireno područje upotrebe.
- Teretni vagoni koji se upotrebljavaju na temelju sporazuma Regolamentoo Internazionale Veicoli (RIV) smatraju se odobrenima u skladu sa uvjetima prema kojima su korišteni, uključujući područje upotrebe u kojem saobraćaju. U slučaju obnove ili modernizacije postojećih vozila koja već imaju odobrenje za stavljanje vozila na tržište, novo odobrenje za stavljanje vozila na tržište potrebno je ako:
  - se izmijene vrijednosti parametara navedene u TSI-jevima i, ako je primjenjivo, u nacionalnim pravilima, za provjeru tehničke kompatibilnosti između vozila i područja upotrebe; koje su van raspona prihvatljivih parametara kako su utvrđeni u TSI-jevima;
  - bi predviđeni radovi mogli imati negativan učinak na ukupni nivo sigurnosti dotičnog vozila ili;
  - to zahtijevaju relevantni TSI-jevi teretni vagoni prihvaćeni na temelju posljednjeg sporazuma RIV zadržavaju područje upotrebe na kojem su saobraćali bez daljih provjera nepromijenjenih dijelova.
- 7.2.3. Pravila povezana sa potvrdama o pregledu tipa ili pregledu projekta

#### 7.2.3.1. Podsistem željezničkih vozila

Ova tačka se odnosi na tip željezničkog vozila koji određuje osnovne karakteristike projekta vozila, obuhvaćene potvrdom o tipskom ispitivanju ili ispitivanju projekta opisanom u odgovarajućem modulu za provjeru (tip jedinice u

kontekstu ovog TSI-ja) koji je predmet postupka provjere tipa ili projekta u skladu s odjeljkom 6.2. ovog TSI-ja. Ona se primjenjuje i na postupak provjere tipa ili projekta u skladu s Pravilnikom o primjeni jedinstvenih tehničkih propisa (JTP) koji se odnosi na podsistem "željeznička vozila-buka" (JTP Buka) u BiH ("Službeni glasnik BiH" 15/22) , koji se poziva na ovaj TSI zbog svog područja primjene na teretne jedinice.

Osnova u TSI-ju za ocjenjivanje ispitivanja tipa ili projekta definirana je u kolonama Ispitivanje projekta i ispitivanje tipa iz Dodatka F ovog TSI-ja i ispitivanje projekta i test tipa Dodatka C TSI-ja za buku.

#### 7.2.3.1.1. Definicije

##### 1. Početni okvir za ocjenjivanje

Početni okvir za ocjenjivanje je skup TSI-jeva (ovaj TSI i TSI za buku) koji se primjenjuje na početku faze projektiranja u kojoj je podnositelj zahtjeva sklopio ugovor s prijavljenim tijelom.

##### 2. Certifikacioni okvir

Certifikacioni okvir je skup TSI-jeva (ovaj TSI i TSI NOI) koji se primjenjuje u trenutku izdavanja potvrde o ispitivanju tipa ili projekta. To je početni okvir za ocjenjivanje koji je izmijenjen revizijama TSI-jeva koje su stupile na snagu tokom faze projektiranja.

##### 3. Faza projektiranja

Faza projektiranja je period koji počinje kad prijavljeno tijelo, koje je odgovorno za provjeru, sklopi ugovor s podnosiocem zahtjeva i završava izdavanjem potvrde o ispitivanju tipa ili projekta.

Faza projektiranja može obuhvatati tip i jednu ili više varijanti i izvođenja tipa. Za sve varijante i izvođenje tipa smatra se da faza projektiranja počinje istovremeno kad i faza projektiranja za glavni tip.

##### 4. Faza proizvodnje

Faza proizvodnje je period tokom kojeg se jedinice mogu staviti na tržište na temelju izjave o provjeri koja se odnosi na važeću potvrdu o ispitivanju tipa ili projekta.

##### 5. Jedinice u upotrebi

Jedinica je u upotrebi ako je registrirana pod oznakom "00" (važeća registracija) u nacionalnom registru vozila ili u Europskom registru vozila i održavaju se u sigurnom stanju saobraćanja.

7.2.3.1.2. Pravila povezana sa potvrdama o ispitivanju tipa ili projekta

1. Prijavljeno tijelo izdaje potvrdu o ispitivanju tipa ili projekta s upućivanjem na certifikacioni okvir.

2. Ako revizija ovog TSI-ja ili TSI-ja za buku stupi na snagu tokom faze projektiranja, prijavljeno tijelo izdaje potvrdu o ispitivanju tipa ili projekta u skladu sa sljedećim pravilima:

- Za izmjene TSI-jeva na koje se ne upućuje u Dodatku A, usklađenost s početnim okvirom za ocjenjivanje dovodi do usklađenosti s okvirom za izdavanje potvrda. Prijavljeno tijelo izdaje potvrdu o ispitivanju tipa ili projekta s upućivanjem na certifikacioni okvir bez dodatnog ocjenjivanja.

- Za izmjene TSI-jeva na koje se ne upućuje u Dodatku A njihova je primjena obavezna u skladu s prijelaznim režimom utvrđenim u tom dodatku. Tokom prijelaznog perioda prijavljeno tijelo može izdati potvrdu o ispitivanju tipa ili projekta s upućivanjem na certifikacioni okvir bez dodatnog ocjenjivanja. Prijavljeno tijelo u potvrdi o ispitivanju tipa ili projekta navodi sve tačke ocijenjene u skladu s početnim okvirom za ocjenjivanje.

3. Ako u fazi projektiranja stupi na snagu nekoliko revizija ovog TSI-ja ili TSI-ja za buku, podtačka 2. primjenjuje se na sve uzastopne revizije.

4. Uvijek je dopušteno (ali ne i obavezno) koristiti najnoviju verziju bilo kojeg TSI-ja, u potpunosti ili za određene odjeljke, osim ako nije izričito drukčije navedeno u reviziji tih TSI-jeva; ako je primjena ograničena na određene odjeljke, podnositelj prijave mora opravdati i dokumentirati da primjenjivi zahtjevi ostaju dosljedni i prijavljeno tijelo to mora odobriti.

7.2.3.1.3. Validnost potvrde o ispitivanju tipa ili projekta

1. Ako revizija ovog TSI-ja ili TSI-ja za buku stupi na snagu, potvrda o ispitivanju tipa ili projekta za podsistem ostaje važeća, osim ako se zahtijeva revizija u skladu s posebnim prijelaznim režimom izmjene TSI-ja.

2. Samo se izmjene TSI-jeva s posebnim prijelaznim režimom mogu primjenjivati na jedinice u fazi proizvodnje ili na jedinice koje su u upotrebi.

#### 7.2.3.2. Činioci interoperabilnosti

Ova tačka se odnosi na činioce interoperabilnosti koji podliježu ispitivanju tipa ili projekta ili usklađenosti za upotrebu.

Ispitivanje tipa ili projekta ili usklađenosti za upotrebu ostaje na snazi čak i ako revizija ovog TSI-ja ili TSI-ja za buku stupi na snagu, osim ako nije izričito drukčije navedeno u reviziji tih TSI-jeva.

Za to vrijeme je dopušteno stavljati na tržište nove činioce istog tipa bez novog tipskog ispitivanja.

### 7.3. Posebni slučajevi

#### 7.3.1. Uvod

Posebni slučajevi, kako je navedeno u tački 7.3.2, razvrstavaju se kao:

- slučajevi "P": "trajni" slučajevi,
- "T0": "privremeni" slučajevi neodređenog trajanja, za koje još nije određen datum do kada se mora postići ciljni sistem.
- "T2" slučajevi: "privremeni" slučajevi, u kojima se ciljni sistem mora uspostaviti do 31. decembra 2035.

Svi posebni slučajevi i datumi koji se na njih odnose preispitat će se tokom budućih revizija TSI-jeva s ciljem ograničavanja njihovog tehničkog i geografskog područja primjene, na temelju procjene njihovog uticaja na sigurnost, interoperabilnost, prekogranične usluge, koridore TEN-T, i praktične i ekonomske efekte koje ima njihovo zadržavanje ili ukidanje.

Posebni slučajevi ograničeni su na trase ili mreže na kojima su nužno potrebni, uz uzimanje u obzir postupake koji se odnose na kompatibilnost rute za tranzitni saobraćaj.

Kod posebnih slučajeva koji se primjenjuju na komponentu definiranu kao činioac interoperabilnosti u odjeljku 5.3. ovog TSI-ja, ocjena usklađenosti mora se sprovesti u skladu s tačkom 6.1.2.

#### 7.3.2. Spisak posebnih slučajeva

##### 7.3.2.1. Opći posebni slučajevi

Jedinice koje saobraćaju između države i treće zemlje na mreži sa širinom kolosijeka od 1 520 mm: Poseban slučaj Finske, Poljske, Slovačke i Švedske.

("R") Za željeznička vozila trećih zemalja dozvoljena je primjena nacionalnih tehničkih propisa umesto zahtjeva u ovom TSI-ju.

##### 7.3.2.1a. Profili (tačka 4.2.3.1)

Poseban slučaj Irske i UK-a za Sjevernu Irsku

(„P”) Dopusšteno je da referentni profil gornjeg i donjeg dijela jedinice bude utvrđen u skladu sa nacionalnim tehničkim pravilima prijavljenim u tu svrhu.

Taj poseban slučaj ne sprječava pristup bilo kojem željezničkom vozilu koje je u skladu sa TSI-jem, sve dok je takođe kompatibilno s IRL profilom (sistem širine kolosijeka 1 600 mm).

- 7.3.2.2. Nadzor stanja osovinskih ležajeva (tačka 4.2.3.4)  
(a) Poseban slučaj Švedske

Tabela 12. Ciljna i zaštićena zona za jedinice predviđene za saobraćanje u Švedskoj

|          | Y <sub>TA</sub> [mm] | W <sub>TA</sub> [mm] | L <sub>TA</sub> [mm] | Y <sub>PZ</sub> [mm] | W <sub>PZ</sub> [mm] | L <sub>PZ</sub> [mm] |
|----------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Sistem 1 | 862                  | ≥ 40                 | u cjelini            | 862                  | ≥ 60                 | ≥ 500                |
| Sistem 2 | 905 ± 20             | ≥ 40                 | u cjelini            | 905                  | ≥ 100                | ≥ 500                |

Jedinice koje se uzajamno priznaju u skladu s tačkom 7.1.2 i jedinice koje su opremljene voznom opremom za nadzor stanja osovinskih ležajeva na vozilu izuzimaju se iz ovog posebnog slučaja. Izuzeće jedinica u skladu s tačkom 7.1.2. nije primjenjivo kad se primjenjuju druge metode ocjenjivanja usklađenosti u skladu s tačkom 6.1.2.4.a

(b) Posebni slučajevi za Francusku ("T0")  
Ovaj poseban slučaj primjenjuje se na sve jedinice predviđene za saobraćanje na francuskoj željezničkoj mreži.

Tačke 5.1. i 5.2. Standarda BAS EN 15437-1:2010 primjenjuju se sa sljedećim osobinama. Oznake su one koje su korištene na slici 3. standarda.

W<sub>TA</sub>=70 mm  
Y<sub>TA</sub>=1 092,5 mm  
L<sub>TA</sub>=Vmax x 0,56 (pri čemu je Vmax najveća brzina na pruži na nivou uređaja za otkrivanje pregrijanih ležajeva, izražena u km/h).

Jedinice koje se uzajamno priznaju u skladu s tačkom 7.1.2. i jedinice opremljene opremom za nadzor stanja osovinskih ležajeva na vozilu izuzete su od ovog posebnog slučaja. Izuzeće jedinica u skladu s tačkom 7.1.2. nije primjenjivo kad se primjenjuju druge metode ocjenjivanja usklađenosti u skladu s tačkom 6.1.2.4.a.

7.3.2.3. Sigurnost od iskliznuća pri vožnji na zakrivljenom kolosijeku (tačka 4.2.3.5.1)

Poseban slučaj UK-a za Veliku Britaniju  
("P") Ograničenja korištenja metode 3. utvrđene u tački 6.1.5.3.1. Standarda BAS EN 14363+A1:2020, nisu primjenjiva za jedinice predviđene samo za nacionalno korištenje na mreži glavnih pruga UK-a.

Taj poseban slučaj ne sprječava korištenje željezničkih vozila u skladu s TSI-jem na nacionalnoj mreži.

7.3.2.4. Dinamičko ponašanje u vožnji (tačka 4.2.3.5.2)

Poseban slučaj Irske i UK-a za Sjevernu Irsku  
(,P') U svrhu tehničke usklađenosti s postojećom mrežom širine kolosijeka 1 600 mm dopušteno je za ocjenu dinamičkog ponašanja vozila koristiti prijavljena nacionalna pravila.

Taj poseban slučaj ne sprječava korištenje željezničkih vozila u skladu s TSI-jem na nacionalnoj mreži

7.3.2.5. Sigurnosni zahtjevi za kočnice (tačka 4.2.4.2)

Posebni slučajevi za Finsku

Za teretne vagone predviđene za saobraćanje samo na mreži od 1 524 mm smatra se da je sigurnosni zahtjev definiran u tački 4.2.4.2. ispunjen ako jedinica ispunjava uvjete definirane u tački 9. Dodatka C sa sljedećim izmjenama:

- (tačka 9. podtačka (d) Dodatka C) efikasnost kočenja određuje se na temelju minimalne udaljenosti od 1 200 m između signala na finskoj mreži. Najmanji procenat kočione mase iznosi 55 % za 100 km/h i 85 % za 120 km/h;
- (tačka 9. podtačka l. Dodatka C) ako kočioni sistem zahtijeva sastavni dio interoperabilnosti za "tarni

"T2") jedinice namijenjene da saobraćaju na švedskoj željezničkoj mreži moraju da budu usaglašene sa ciljnim i zaštićenim zonama kako je utvrđeno u tabeli 12.

Dvije zone ispod ležišta osovinskog sklopa/rukavca utvrđene u tabeli 12, koje se odnose na parametre standarda BAS EN 15437-1:2010, moraju da budu slobodne da se omogući vertikalni nadzor pomoću pružnog sistema za detekciju osovinskih ležajeva:

element za kočnice koje djeluju na gaznu površinu točka", činilac interoperabilnosti mora ispunjavati zahtjeve iz tačke 6.1.2.5. ili biti izrađen od livenog željeza.

7.3.2.6. Uređaji za pričvršćivanje završnih signala (tačka 4.2.6.3)

Poseban slučaj Irske i UK-a za Sjevernu Irsku  
("P") Uređaji za pričvršćivanje završnih signala na jedinicama koje su namijenjene da saobraćaju samo u saobraćaju koji ne prelazi granicu između država na mrežama sa širinom kolosijeka od 1 600 mm.

Taj poseban slučaj ne sprječava korištenje željezničkih vozila u skladu s TSI-jem na nacionalnoj mreži.

7.4. Specifični uvjeti okoline

Posebni uvjeti Finske i Švedske  
Za neograničeni pristup željezničkih vozila finskoj i švedskoj mreži u zimskim uvjetima, mora se dokazati da željeznička vozila ispunjavaju sljedeće zahtjeve:

- bira se temperaturna zona T2, kako je utvrđeno u tački 4.2.5,
- biraju se oštri kriterijumi vezani za snijeg, led i grad, kako je utvrđeno u tački 4.2.5.

Posebni uvjeti Portugala i Španije  
Za neograničeni pristup željezničkih vozila portugalskoj i španskoj mreži u ljetnjim uvjetima, bira se temperaturna zona T3 kako je utvrđeno u tački 4.2.5.

Dodatak A

Otvorena pitanja

Promjene zahtjeva i prelaznih režima

Za tačke TSI-ja osim onih navedenih u tabeli A.1. i tabeli A.2. usklađenost sa "prethodnim TSI-jem podrazumijeva usklađenost sa ovim TSI-jem koji će se primjenjivati od dana stupanja na snagu.

Promjene sa općim prijelaznim režimom od sedam godina:

Za tačke TSI-ja navedene u tabeli A.1. usaglašenost sa prethodnim TSI-jem ne podrazumijeva usaglašenost sa verzijom ovog TSI-ja koji će se primjenjivati od dana stupanja na snagu.

Projekti koji su već u fazi projektiranja moraju da budu u skladu sa zahtjevima iz ovog TSI-ja u prijelaznom periodu od sedam godina od dana stupanja na snagu ovog TSI-ja.

TSI zahtjevi navedeni u tabeli A.1 ne utiču na projekte u fazi proizvodnje i jedinice u upotrebi.

Tabela A.1. Prijelazni režim od 7 godina

| Tačke TSI-ja                                             | Tačke TSI-ja iz prethodnog TSI-ja | Objašnjenje izmjene TSI-ja                                             |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 4.2.2.3. Drugi stav                                      | Novi zahtjev                      | Uključivanje zahtjeva za uređaje za učvršćivanje                       |
| 4.2.3.5.3. Funkcija otkrivanja i sprječavanja iskliznuća | Nema tačke                        | Uključivanje zahtjeva za funkciju otkrivanja i sprječavanja iskliznuća |

|                                                            |                                   |                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.2.4.3.2.1. Radna kočnica                                 | 4.2.4.3.2.1. Radna kočnica        | Razvoj specifikacije na koju se upućuje u Dodatku D.1, indeksima [16] i [17]                        |
| 4.2.4.3.2.2. Pritvrдна kočnica                             | 4.2.4.3.2.2. Pritvrдна kočnica    | Razvoj specifikacije na koju se upućuje u Dodatku D.1 indeksu [17]                                  |
| 4.2.4.3.2.2. Pritvrдна kočnica                             | 4.2.4.3.2.2. Pritvrдна kočnica    | Promjena u proračunu parametara pritvrđne kočnice                                                   |
| 6.2.2.8.1. Ispitivanje pregrada                            | 6.2.2.8.1. Ispitivanje pregrada   | Razvoj specifikacije na koju se upućuje u Dodatku D.1 indeksu [19]                                  |
| 7.1.2. (h) Označavanje priručnice                          | 7.1.2. (h) Označavanje priručnice | Promjena potrebne oznake                                                                            |
| Таčka 9. Dodataka C                                        | Таčka 9. Dodataka C               | Razvoj specifikacije na koju se upućuje u Dodatku D.1, indeksima [38], [39], [46], [48], [49], [58] |
| Таčke koje se odnose na Dodatak H i Dodatak D.2 indeks [B] | Novi zahtjev                      | Uključivanje zahtjeva za kodifikaciju jedinica namijenjenih upotrebi u                              |

|                                                                   |                                                                  |                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Таčke koje se odnose na Dodatak D.2 Indeks [A], osim таčke 3.2.2. | Таčke koje se odnose на ERA/ERTMS/033281 V4 osim на таčku 3.2.2. | ERA/ERTMS/033281 V5 zamjenjuje ERA/ERTMS/033281 V4, glavne promjene se odnose на upravljanje frekvencijom за ograničenja struje smetnje i zatvaranje otvorenih pitanja |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Promjene s posebnim prijelaznim režimom:

Za таčke TSI-ja navedene u tabeli A.2. usklađenost sa prethodnim TSI-jem ne podrazumijeva usklađenost sa ovim TSI-jem koji se primenjuje od 28. septembra 2023. godine. Projekti koji su već u fazi projektiranja 28. septembra 2023. godine, projekti u fazi proizvodnje i jedinice u upotrebi moraju biti u skladu sa zahtjevima ovog TSI-ja u skladu sa odgovarajućim prijelaznim režimom navedenim u tabeli A.2. počev od 28. 9. 2023.

Tabela A.2. Poseban prijelazni režim

| Таčke TSI-ja                                                 | Таčke TSI-ja iz prethodnog TSI-ja                          | Objašnjenje izmjene i dopune TSI-ja                    | Prijelazni režim                                                                                                         | Započela faza projektiranja                                  | Faza proizvodnje                                           | Jedinice u upotrebi                                    |
|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Таčke koje se odnose на таčku 3.2.2. Dodatak D.2. indeks [A] | Таčke koje se odnose на таčku 3.2.2. ERA/ERTM- S/033281 V4 | ERA/ERTM- S/033281 V5 zamjenjuje ERA/ERTM- S/033281 V4 | Prijelazni režim definiran je u tabeli B.1 u Dodatku B TSI-ju за kontrolno-upravljački i signalno-sigurnosni podsistem." | Таčke koje se odnose на таčku 3.2.2. Dodatak D.2. indeks [A] | Таčke koje se odnose на таčku 3.2.2. ERA/ERTM- S/033281 V4 | ERA/ERTM- S/033281 V5 zamjenjuje ERA/ERTM- S/033281 V4 |

Dodatak B  
Ne upotrebljava se  
Dodatak C  
Dodatni uvjeti čije ispunjavanje nije obavezno

Usaglašavanje sa sljedećim setom uvjeta C.1 do C.20 je neobavezno. Ako podnosilac zahtjeva odabere ovu opciju, prijavljeno tijelo mora да ocijeni usaglašenost u okviru postupka verifikacije.

1.1. Ručni sistem kvačenja

Ručni sistem kvačenja mora biti u skladu sa sljedećim zahtjevima:

- Vijčani sistem kvačenja, osim kuke za vuču, mora ispunjavati zahtjeve u vezi s teretnim vagonima definirane u Dodatku D indeksu [31].
- Kola moraju biti u skladu sa zahtjevima u vezi s teretnim vagonima određenim u Dodatku D indeksu [59]
- Odbojnik mora biti u skladu sa zahtjevima u vezi s teretnim vagonima određenima u Dodatku D indeksu [32]

Ako je ugrađena kombinacija automatske i vijčane spojnice, glava automatske spojnice smije prodrijeti u prostor za ranžirno osoblje на lijevoj strani kad je van upotrebe, а koristi se vijčana spojnica. U tom slučaju je oznaka definirana u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku D indeksu [2] obavezna.

Kako bi se osigurala ovakva potpuna kompatibilnost, dopušteno je postojanje različite vrijednosti udaljenosti između centralnih linija odbojnika, i to 1 790 mm (Finska) i 1 850 mm (Portugal i Španija), uzimajući u obzir specifikaciju na koju se upućuje u Dodatku D indeksu [32].

2. Stepenice i rukohvati prema UIC

Jedinica mora biti opremljena stepenicama i rukohvatima u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku D indeksu [28] i razmacima u skladu s istom specifikacijom.

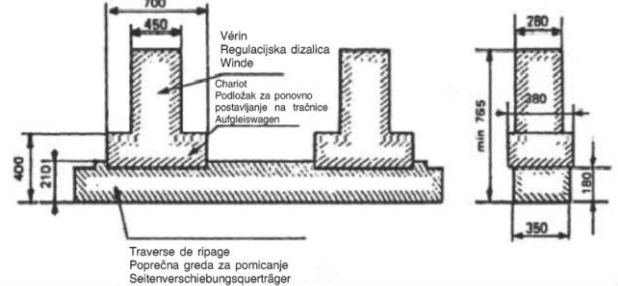
3. Mogućnost manevrisanja preko spuštalice

Osim zahtjeva iz таčke 4.2.2.2, jedinica mora да se ocjenjuje u skladu sa specifikacijom на koju se upućuje u Dodatku D indeksu [1] i klasificira u kategoriju F I u skladu s istom specifikacijom, sa sljedećim izuzetkom: за jedinice projektirane за prijevoz motornih vozila ili jedinice kombiniranog transporta bez prigušivača udara sa dugim hodom, može se koristiti kategorija F-II. Za ispitivanje odbojnika primjenjuju se zahtjevi iz iste specifikacije.

4. Slobodan prostor ispod таčaka за podizanje

Jedinica mora biti u skladu sa slikom C.2 u vezi sa slobodnim prostorom ispod mjesta predviđenog за ponovno postavljanje vozila на šine.

Slika C.2 Slobodni prostori ispod mjesta за ponovno postavljanje на šine



5. Označavanje jedinica

Jedinice koje su u skladu sa svim zahtjevima navedenim u odjeljku 4.2 i koje ispunjavaju sve uvjete navedene u таčki 7.1.2 i sve uvjete iz Dodataka C, mogu dobiti oznaku "GE".

Jedinice koje su u skladu sa svim zahtjevima navedenim u odjeljku 4.2 i koje ispunjavaju sve uvjete navedene u таčki 7.1.2 i uvjete iz Dodataka C, ali ne ispunjavaju uvjete iz odjeljka 3. i/ili 6. i/ili 7.b Dodataka C, mogu dobiti oznaku "CW".

Ako se koristi dodatna oznaka, ona mora biti napisana na jedinici kako je prikazano na slici C.3.

Slika C.3 Dodatne oznake "GE" i "CW"



Slova moraju biti iste vrste fonta kao za oznaku TEN. Slova moraju biti visoka najmanje 100 mm. Spoljašnje mjere okvira su najmanje sljedeće: širina 275 mm i visina 140 mm, a debljina okvira je 7 mm.

Oznake se postavljaju sa desne strane od površine na kojoj je prikazan europski broj vozila i oznaka TEN.

## 6. Profil G1

Referentni profil sa kojim jedinica mora da bude u skladu je G1 i G1I, određen kako je definirano u tački 4.2.3.1.

## 7. Kompatibilnost sa sistemima za detekciju voza

- (a) Jedinica mora biti kompatibilna sa sistemima za detekciju voza koji se zasnivaju na strujnim kolima, na brojačima osovine i na opremi sa sistemom zatvorene petlje, kako je navedeno u tački 4.2.3.3 podtačkama (a), (b) i (c).
- (b) Rastojanje između dvije susjedne osovine jedinice ne smije biti veće od 17 500 mm.
- (c) Ako jedinica sadrži elektronsku opremu koja emituje struje smetnji preko šina, "glavna jedinica" (kako je definirana u tehničkom dokumentu navedenom u Dodatku D.2 indeks [A]) čiji dio treba da postane, jedinica mora da bude u skladu sa posebnim slučajevima za kolosiječne kolosijeke koji su prijavljeni u skladu sa TSI-jem za podsistem za kontrolno-upravljačkim i signalno-sigurnosnu upotrebu usaglašenih metoda ispitivanja vozila i impedanse vozila iz tehničkog dokumenta navedenog u Dodatku D.2 indeks [A]. Usklađenost jedinice se može dokazati na osnovu tehničkog dokumenta iz TSI-ja za kontrolno-upravljački i signalno-sigurnosni podsistem, a provjerava je prijavljeno tijelo u okviru verifikacije.
- (d) Ako je u jedinicu ugrađena električna ili elektronska oprema koja emitira elektromagnetna polja smetnji:
  - blizu senzora točka brojača osovine ili
  - izazvana povratnom strujom na pruzi, ako je primjenjivo.

"Glavna jedinica" (kako je definirana u tehničkom dokumentu na koji se upućuje u Dodatku D.2 indeksu [A]) čiji bi dio jedinica trebala postati mora biti u skladu s posebnim slučajevima za brojače osovine prijavljene u skladu sa TSI-jem za kontrolno-upravljački i signalno-sigurnosni podsistem primjenom usklađenih ispitnih metoda ispitivanja vozila iz tehničkog dokumenta na koji se upućuje u Dodatku D.2 indeksu [A]. Usklađenost jedinice može se dokazati na temelju tehničkog dokumenta iz TSI-ja za kontrolno-upravljački i signalno-sigurnosni podsistem, a prijavljeno je tijelo provjerava kao dio provjere.

## 8. Ispitivanja u vezi sa uzdužnim silama pritiska

Verifikacija sigurnosti vožnje pod uzdužnim silama pritiska mora da bude u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku D indeksu [33].

## 9. Kočnica prema UIC

Kočioni sistem mora da bude kompatibilan sa vozilima opremljenim kočionim sistemima koje je odobrio UIC. Kočioni sistem jedinice je kompatibilan sa UIC kočionim sistemom ako ispunjava sljedeće zahtjeve:

- (a) Jedinica je opremljena pneumatskim kočionim vodom prečnika 32 mm.
- (b) Režimi kočenja imaju različita vremena kočenja i otkočivanja kočnice i određeni procenat kočione mase.
- (c) Svaka jedinica mora biti opremljena kočionim sistemom koji ima najmanje režim kočenja G i P. Režimi kočenja G i P ocjenjuju se u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku D indeksu [36].
- (d) Minimalna kočiona performansa za režim kočenja G i P mora da bude u skladu sa tabelom C.3.
- (e) Ako je jedinica opremljena kočionim sistemom koji ima i dodatne načine kočenja, postupak ocjenjivanja, kako je opisano u tački 4.2.4.3.2.1, mora da se izvede za ove dodatne načine kočenja. Vrijeme primjene kočnice kod režima kočenja P u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku D indeksu [36] vrijedi i za dodatne načine kočenja.
- (f) Skladištenje energije mora da se projektira na takav način da poslije kočenja sa maksimalnim pritiskom kočionog cilindra i maksimalnim hodom klipa kočionog cilindra određenog za jedinicu, pri bilo kom stanju opterećenja, pritisak u pomoćnom rezervoaru mora da bude najmanje 0,3 bara viši od pritiska kočionog cilindra bez dodavanja neke dodatne energije. Pojednosti za standardizirane rezervoare vazduha utvrđene su u specifikacijama na koje se upućuje u Dodatku D indeksu [40] i indeksu [41].
- (g) Pneumatska energija kočionog sistema ne koristi se za druge primjene, koje nisu povezane s kočenjem.
- (h) Rasporednik i izolacioni uređaj rasporednika moraju da budu u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku D indeksu [34]. Najmanje jedan rasporednik mora da bude postavljen na svakih 31 m dužine jedinice.
- (i) Pneumatska kočnička spojnica i njena cijev
  - I Interfejs kočionog voda mora da bude u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku D indeksu [42].
  - II Otvaranje glave spojnice automatske vazdušne kočnice mora da bude sa lijeve strane kada se gleda prema kraju vozila.
  - III Otvaranje glave spojnice glavnog rezervoara mora da bude okrenut nadesno kada se gleda sa kraja jedinice.
  - IV Čeone slavine su u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku D indeksu [43].
- (j) Uređaj za promjenu režima kočenja mora da bude u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku D indeksu [44].
- (k) Držac kočionog bloka mora biti u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku D indeksu [45].
- (l) Ako ja za kočioni sistem potreban činilac interoperabilnosti "tarni element za kočnice koje djeluju na gaznu površinu točka", činilac interoperabilnosti mora, uz zahtjeve iz tačke 6.1.2.5, biti u skladu sa specifikacijom iz Dodatka D indeksa [46] ili indeksa [47] zahtjeva kočione papuče koje deluju na gaznu površinu točka, moraju da se koriste samo kočione papuče nabrojane u Dodatku G.
- (m) Regulatori kočionog polužja moraju biti u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku D indeksu [48]. Ocjena usklađenosti izvodi se u skladu

s istom specifikacijom. Dodatno se sprovedi ispitivanje na pruži kako bi se dokazala primjerenost regulatora kočionog polužja za rad na jedinici, te kako bi se provjerili zahtjevi za održavanjem za projektirani radni vijek. To će se izvršiti uz ciklus

maksimalnog nazivnog opterećenja kroz cijeli obim prilagođavanja.

- (n) Ako je jedinica opremljena zaštitnim sistemom protiv proklizavanja točka (WSP), on mora da bude u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku D indeksu [49].

**Tabela C.3 Minimalna performansa kočenja za režim kočenja G i P**

| Način kočenja     | Oprema za upravljanje                            | Vrsta jedinice      | Status opterećenja                             | Zahtjev za brzinu vožnje od 100 km/h                                                                |                                                                                                                                                                                                                                      | Zahtjev za brzinu vožnje od 120 km/h                                                                                                                                                                   |                                                                                                            |
|-------------------|--------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   |                                                  |                     |                                                | Maksimalni zaustavni put                                                                            | Minimalni zaustavni put                                                                                                                                                                                                              | Maksimalni zaustavni put                                                                                                                                                                               | Minimalni zaustavni put                                                                                    |
| Način kočenja "P" | Promjena <sup>(1)</sup>                          | "S1" <sup>(2)</sup> | Prazno                                         | $S_{\max}=700 \text{ m}$<br>$\lambda_{\min}=65 \%$<br>$a_{\min}=0,60 \text{ m/s}^2$                 | $S_{\min}=390 \text{ m}$<br>$\lambda_{\max}=125 \%$ (130 %) <sup>(3)</sup><br>$a_{\max}=1,15 \text{ m/s}^2$                                                                                                                          | $S_{\max}=700 \text{ m}$<br>$\lambda_{\min}=100 \%$<br>$a_{\min}=0,88 \text{ m/s}^2$                                                                                                                   | $S_{\min}=80 \text{ m}$<br>$\lambda_{\max}=125\%$ (130 %) <sup>(3)</sup><br>$a_{\max}=1,08 \text{ m/s}^2$  |
|                   |                                                  |                     | Srednje                                        | $S_{\max}=810 \text{ m}$<br>$\lambda_{\min}=55 \%$<br>$a_{\min}=0,51 \text{ m/s}^2$                 | $S_{\min}=390 \text{ m}$<br>$\lambda_{\max}=125 \%$<br>$a_{\max}=1,15 \text{ m/s}^2$                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                            |
|                   |                                                  |                     | Natovareno                                     | $S_{\max}=00 \text{ m}$<br>$\lambda_{\min}=65 \%$<br>$a_{\min}=0,60 \text{ m/s}^2$                  | $S_{\min}=\text{Max } [(S=480 \text{ m}, \lambda_{\max}=100 \%, a_{\max}=0,91 \text{ m/s}^2), (S \text{ dobijen srednjom silom usporjenja od } 16,5 \text{ kN po osovini})]$ <sup>(4)</sup>                                          |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                            |
|                   | Releji za varijabilno opterećenje <sup>(5)</sup> | SS, "S2"            | Prazno                                         | $S_{\max}=480 \text{ m}$<br>$\lambda_{\min}=100 \%$<br>$a_{\min}=0,91 \text{ m/s}^2$ <sup>(6)</sup> | $S_{\min}=390 \text{ m}, \lambda_{\max}=125\%, (130\%)(^{(1)})$<br>$a_{\max}=1,15 \text{ m/s}^{25}$                                                                                                                                  | $S_{\max}=700 \text{ m}$<br>$\lambda_{\min}=100 \%$<br>$a_{\min}=0,88 \text{ m/s}^2$                                                                                                                   | $S_{\min}=580 \text{ m}$<br>$\lambda_{\max}=125\%$ (130 %) <sup>(1)</sup><br>$a_{\max}=1,08 \text{ m/s}^2$ |
|                   |                                                  | "S2" <sup>(7)</sup> | Natovareno                                     | $S_{\max}=700 \text{ m}$<br>$\lambda_{\min}=65 \%$<br>$a_{\min}=0,60 \text{ m/s}^2$                 | $S_{\min}=\text{Max } [(S=480 \text{ m}, \lambda_{\max}=100 \%, a_{\max}=0,91 \text{ m/s}^2), (S \text{ dobijeno sa srednjom silom usporavanja od } 16,5 \text{ kN po osovini})]$ <sup>(8)</sup>                                     |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                            |
|                   |                                                  | "SS" <sup>(9)</sup> | Natovareno (18t po osovini za kočione blokove) |                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                      | $S_{\max}^{(8)} = \text{Max } [S=700 \text{ m}, \lambda_{\max}=100 \%, a_{\max}=0,88 \text{ m/s}^2], (S \text{ dobijeno sa srednjom silom usporavanja od } 16 \text{ kN po osovini})]$ <sup>(11)</sup> |                                                                                                            |
| Način kočenja "G" |                                                  |                     |                                                |                                                                                                     | Ne obavlja se posebno ocjenjivanje performanse kočenja jedinica u položaju G. Kočiona masa jedinice u položaju G je rezultat kočione mase u položaju P (vidjeti specifikacije na koje se upućuje u Dodatku D, indeksu [17] ili [58]) |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                            |

<sup>(1)</sup> Promjena u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku D indeksu [38].

<sup>(2)</sup> Jedinica "S1" jedinica je s mjenjačem sile kočenja. Maksimalno opterećenje po osovini iznosi 22,5 t.

<sup>(3)</sup> Samo za kočnice s dvostepenim opterećenjem (komanda promjene) i P10 (blokovi od livenog željeza s 10 ‰ fosfora) – ili LL-kočni blokovi.

<sup>(4)</sup> Maksimalna dozvoljena srednja sila usporavanja (za brzinu vožnje od 100 km/h) je  $18 \times 0,91 = 16,5 \text{ kN/osovini}$ . Ova vrijednost proizlazi iz maksimalne ulazne energije kočenja, dozvoljene na točku kočenom sa dvostrukim papučama, nominalnog novog prečnika u obimu od [920 mm; 1 000 mm] tokom kočenja (kočiona masa mora da bude ograničena na 18 tona/osovini).

<sup>(5)</sup> Releji za promjenjivo opterećenje u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku D indeksu [35] u kombinaciji s uređajem za otkrivanje promjenjivog opterećenja u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku D indeksu [39].

<sup>(6)</sup> "a" =  $((\text{brzina (km/h)} / 3,6)^2) / (2 \times (S - ((Te) \times (\text{brzina (km/h)} / 3,6))))$ , pri čemu je  $Te = 2 \text{ sek}$ . Izračunavanje rastojanja u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku D indeksu [16].

<sup>(7)</sup> Jedinica "S2" je jedinica sa relejom za promjenjivo opterećenje. Maksimalno opterećenje po osovini je 22,5 t.

<sup>(8)</sup> Oprema za automatsko utovaranje kola koja rade u uvjetima "s" može osigurati najveću kočionu masu od  $\lambda=100 \%$ , do granice opterećenja koja iznosi 67 % maksimalne dopuštene mase kola.

Za standardni osovinski sklop s maksimalnim osovinskim opterećenjem maksimalni prečnik 1 000 mm; minimalni prečnik za istrošene točkove 840 mm, maksimalno osovinsko opterećenje 22,5 t, maksimalno osovinsko opterećenje za  $\lambda=100$ : 15t.

Maksimalni prečnik 840 mm; minimalni prečnik za istrošene točkove 760 mm, maksimalno osovinsko opterećenje 20t, maksimalno osovinsko opterećenje za  $\lambda=100$ : 13 t maksimalni prečnik 760 mm; minimalni prečnik za istrošene točkove 680 mm, maksimalno osovinsko opterećenje 18 t, maksimalno osovinsko opterećenje za  $\lambda=100$ : 12t maksimalni prečnik 680 mm; minimalni prečnik za istrošene točkove 620 mm Maksimalno osovinsko opterećenje 16t, maksimalno osovinsko opterećenje za  $\lambda=100$ : 10,5 t.

<sup>(9)</sup> Jedinica "SS" je jedinica sa relejom za promjenjivo opterećenje. Maksimalno opterećenje po osovini je 22,5 t.

<sup>(10)</sup>  $\lambda$  ne smije da prekorači 125 %, uzimajući u obzir samo kočenje na točkovima (kočione papuče), maksimalna dozvoljena srednja sila usporavanja je 16 kN/osovina (za brzinu vožnje od 120 m/h).

<sup>(11)</sup> Zahtjev pri brzini vožnje od 120 km/h mora biti u skladu s  $\lambda=100 \%$  do granice opterećenja SS, uz sljedeće odstupanje: srednja sila usporavanja za kočnicu koja djeluje na gaznu površinu točka sa prečnikom točka [primjer novog točka maksimalno 1000 mm, prečnik istrošenog točka minimalno 840 mm] ograničava se na 16 kN/osovinski sklop. Ta je granična vrijednost uzrokovana maksimalnom dopuštenom kočionom energijom koja odgovara opterećenju osovine od 20 t, pri čemu je  $\lambda=90 \%$  i 18 t kočione mase po osovinskom sklopu.

Ako je potreban procenat kočione mase veći od 100 % pri osovinskom opterećenju većem od 18 t, potrebno je izvesti drugi tip kočionog sistema (npr. disk kočnice) kako bi se ograničilo toplotno opterećenje točka.

- (o) Za kola sa kompozitnim kočionim umecima i nominalnim prečnikom točka od najviše 1 000 mm, minimalnim prečnikom istrošenih točkova od 840 mm i kočionom težinom po osovinskom sklopu većom od 15,25 t (14,5 t plus 5 %), koristi se relejni ventil tipa E u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku D indeksu [35]. Za kola nominalnog prečnika točka manjeg od 920 mm ta granična vrijednost kočione mase prilagođava se u skladu s količinom energije koja ulazi u naplatak točka.

10. Mjesto ručne pritvrđne kočnice

Ako je jedinica opremljena pritvrđnom kočnicom, mjesto gdje se nalazi njena ručica ili točak za rukovanje mora da bude:

- na obje strane jedinice, ako se njome upravlja sa tla ili
- na platformi kojoj se može pristupiti sa obje strane jedinice.

Upravljanje sa tla obavlja se pomoću točka.

11. Temperaturni rasponi za vazdušne rezervoare, crijeva i maziva

Smatra se da su sljedeći zahtjevi u skladu sa bilo kojim temperaturnim rasponom navedenim u tački 4.2.5:

- Vazdušni rezervoari se projektiraju za temperaturni obim od - 40 °C do + 70 °C.
- Kočioni cilindri i kočničke spojnice se projektiraju za temperaturni obim od - 40 °C do + 70 °C.
- crijeva za vazdušne kočnice i dovod vazduha se projektiraju za temperaturni obim od - 40 °C do + 70 °C. Smatra se da je sljedeći zahtjev u skladu s rasponom T1 navedenim u tački 4.2.5.
- maziva za podmazivanje valjčanih ležajeva treba da su specifikirana za temperaturu okoline do - 20 °C.

12. Zavarivanje

Zavarivanje se izvodi u skladu sa specifikacijama na koje se upućuje u Dodatku D indeksima od [50] do [54]".

13. Širina kolosijeka

Jedinica mora da bude kompatibilna sa širinom kolosijeka 1 435 mm.

14. Specifični toplotni kapacitet kočnice

Kočioni sistem mora da bude otporan na toplotno opterećenje ekvivalentno predloženom referentnom slučaju u tački 4.2.4.3.

U pogledu upotrebe sistema kočnica koje djeluju na obruč točka, smatra se da je taj uvjet ispunjen ako je činilac interoperabilnosti tarni element kočnice koji djeluje na obruč točka, osim sa zahtjevima iz tačke 6.1.2.5, i specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku D, ili indeksom [46] ili indeksom [47], i ako je točak:

- ocijenjen u skladu sa tačkom 6.1.2.3. i
- ispunjava uvjete iz odjeljka 15. Dodatka C.

15. Specifične karakteristike koje se odnose na točak

Točkovi moraju biti u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku D indeksu [55]. Termomehaničko ispitivanje tipa koje se zahtijeva u tački 6.1.2.3, izvodi se u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku D indeksu [11] kada cio kočioni sistem neposredno djeluje na gazeću površinu točka.

16. Kuke za vuču

Jedinica mora biti opremljena kukama za vuču, od kojih je svaka pričvršćena na stranu šasije jedinice u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku D indeksu [56].

Dopuštena su alternativna tehnička rješenja sve dok se poštuju uvjeti u istoj specifikaciji. Ako je alternativno rješenje okasti nosač kabla, on osim toga mora imati najmanji prečnik od 85 mm.

17. Zaštitni uređaji za isturene dijelove

U cilju sigurnosti osoblja, istureni (npr. uglasti ili šiljasti) dijelovi jedinice, smješteni do 2 m iznad nivoa šina ili iznad prolaza za putnike, radnih površina ili vučnih kuka, koji mogu da prouzrokuju nesreće, moraju da budu opremljeni zaštitnim elementima kako je opisno u specifikaciji na koju se upućuje u Dodatku D indeksu [56].

18. Držači oznaka i nosači za završne signale

Sve jedinice moraju biti opremljene držačem oznaka u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku D indeksu [57], a na oba kraja sa nosačima za završne signale kako je navedeno u tački 4.2.6.3.

19. Nadzor stanja osovinskog ležaja

Nadzor stanja osovinskih ležajeva jedinice mora biti moguć pomoću pružne opreme za detekciju.

20. Dinamičko ponašanje tokom vožnje

Kombinacija najveće radne brzine i najvećeg dopuštenog umanjenja mora biti u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku D indeksu [7].

Za jedinice opremljene odobrenim trčaćim strojem, kako je opisano u tački 6.1.2.1, pretpostavlja se da su u skladu s ovim zahtjevom.

Dodatak D

D.1 Standardi ili normativni dokumenti

| Indeks | Karakteristike koje se ocjenjuju                                                                                                                                                                       | Tačka TSI-ja        | Tačka obaveznog standarda                 |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------|
| [1]    | <b>BAS EN 12663-2:2010</b><br><b>Područje primjene na željeznici – Konstruktivni zahtjevi za sanduk željezničkih vozila – Dio 2: Teretni vagoni</b>                                                    |                     |                                           |
| [1.1]  | Čvrstoća jedinice                                                                                                                                                                                      | 4.2.2.2.            | 5.                                        |
| [1.2]  | Čvrstoća jedinice - dokazivanje usklađenosti                                                                                                                                                           | 6.2.2.1.            | 6, 7.                                     |
| [1.3]  | Mogućnost ranžiranja sa spuštalicom                                                                                                                                                                    | Dodatak C, tačka 3. | 8.                                        |
| [1.4]  | Klasifikacija                                                                                                                                                                                          | Dodatak C, tačka 3. | 5.1.                                      |
| [1.5]  | Zahtjevi za ispitivanje odbojnika                                                                                                                                                                      | Dodatak C, tačka 3. | 8.2.5.1.                                  |
| [2]    | <b>BAS EN 15877-1+A1:2020</b><br><b>Područje primjene na željeznici - Obilježavanje željezničkih vozila - Dio 1: Teretni vagoni</b>                                                                    |                     |                                           |
| [2.1]  | Oznaka položaja za podizanje i podizanje dizalicom                                                                                                                                                     | 4.2.2.2.            | 4.5.14.                                   |
| [2.2]  | Označavanje DDAF-a                                                                                                                                                                                     | 4.2.3.5.3.4.        | 4.5.59.                                   |
| [2.3]  | Primjenjive oznake                                                                                                                                                                                     | 7.1.2. (g)          | Sve tačke osim tačke 4.5.25. podtačke (b) |
| [2.4]  | Oznaka za kombiniranu automatsku i vječanu spojnici                                                                                                                                                    | Dodatak C, tačka 1. | Slika 75:                                 |
| [3]    | <b>BAS EN 12663-1+A1:2016</b><br><b>Područje primjene na željeznici - Konstruktivni zahtjevi za željeznička vozila - Dio 1: Lokomotive i putnički vagoni (i alternativna metoda za teretne vagoni)</b> |                     |                                           |
| [3.1]  | Čvrstoća jedinice - dokazivanje usklađenosti                                                                                                                                                           | 6.2.2.1.            | 9.2, 9.3.                                 |
| [3.2]  | Čvrstoća jedinice - dinamička čvrstoća                                                                                                                                                                 | 6.2.2.1.            | 5.6.                                      |
| [4]    | <b>BAS EN 15273-2+A1:2018</b><br><b>Područje primjene na željeznici – Profili – Dio 2: Rastojanja kod željezničkih vozila</b>                                                                          |                     |                                           |
| [4.1]  | Profili                                                                                                                                                                                                | 4.2.3.1.            | 5, prilogi A do J, L, M, P                |

|        |                                                                                                                                                                                                                                      |                      |                                               |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------|
| [5]    | BAS EN 15528:2016<br>Područje primjene na željeznici – Kategorizacija pruga za određivanje kompatibilnosti granice opterećenja željezničkih vozila i infrastrukture                                                                  |                      |                                               |
| [5.1]  | Kompatibilnost s nosivošću pruga                                                                                                                                                                                                     | 4.2.3.2.             | 6.1, 6.2.                                     |
| [6]    | BAS EN 15437-1:2010<br>Područje primjene na željeznici – Kontrola stanja osovinskog ležaja – Povezivanje i konstrukcioni zahtjevi Dio 1: Bočna kolosiječna oprema i osovinski ležaj željezničkih vozila                              |                      |                                               |
| [6.1]  | Nadzor stanja osovinskih ležajeva                                                                                                                                                                                                    | 4.2.3.4.             | 5.1, 5.2.                                     |
| [7]    | BAS EN 14363+A1:2020<br>Područje primjene na željeznici – Ispitivanje i simulacija za prihvatljivost voznih karakteristika željezničkih vozila – Ispitivanja ponašanja tokom vožnje i ispitivanja u mjestu                           |                      |                                               |
| [7.1]  | Zaštita od iskliznuća na zakrivljenim kolosijecima                                                                                                                                                                                   | 6.2.2.2.             | 4, 5, 6.1.                                    |
| [7.2]  | Dinamičko ponašanje u vožnji                                                                                                                                                                                                         | 4.2.3.5.2.           | 4, 5, 7.                                      |
| [7.3]  | Dinamičko ponašanje u vožnji - ispitivanja na šinama                                                                                                                                                                                 | 6.2.2.3.             | 4, 5, 7.                                      |
| [7.4]  | Primjena na jedinice koje saobraćaju na mreži širine kolosijeka od 1 668 mm                                                                                                                                                          | 6.2.2.3.             | 7.6.3.2.6 (2)                                 |
| [7.5]  | Dinamičko ponašanje u vožnji                                                                                                                                                                                                         | C.20.                | Tabela H.1.                                   |
| [8]    | BAS EN 14363+A1:2020<br>Područje primjene na željeznici – Testovi trčućih proba kod prijema željezničkih vozila – Teretni vagoni – Uvjeti za teretne vagona sa definiranim karakteristikama iz testove na pruzi u skladu sa EN 14363 |                      |                                               |
| [8.1]  | Dinamičko ponašanje u vožnji                                                                                                                                                                                                         | 6.1.2.1.             | 5.                                            |
| [8.2]  | Odobrena vozna oprema                                                                                                                                                                                                                | 6.1.2.1.             | 6.                                            |
| [8.3]  | Najmanje osovinsko opterećenje za ugrađene pogonske sklopove                                                                                                                                                                         | 6.1.2.1.             | Tabela 7, 8, 10, 13, 16. i 19, u poglavlju 6. |
| [9]    | BAS EN 13749:2022<br>Područje primjene na željeznici – Osovinski sklopovi i obrtna postolja – Metoda definiranja konstruktivnih zahtjeva za obrtna postolja                                                                          |                      |                                               |
| [9.1]  | Konstrukcija obrtnog postolja                                                                                                                                                                                                        | 4.2.3.6.1            | 6.2.                                          |
| [9.2]  | Ocjenjivanje čvrstoće okvira obrtnog postolja                                                                                                                                                                                        | 6.1.2.1.             | 6.2.                                          |
| [10]   | BAS EN 13260:2021<br>Područje primjene na željeznici – Osovinski sklopovi i obrtna postolja – Osovinski sklopovi - Zahtjevi za proizvod                                                                                              |                      |                                               |
| [10.1] | Karakteristike osovinskih sklopova                                                                                                                                                                                                   | 6.1.2.2.             | 4.2.1.                                        |
| [11]   | BAS EN 13979-1:2021<br>Područje primjene na željeznici – Osovinski sklopovi i obrtna postolja - Monoblok točkovi - Postupak tehničkog odobravanja - Dio 1: Kovani i valjani točkovi                                                  |                      |                                               |
| [11.1] | Mehaničke karakteristike točka                                                                                                                                                                                                       | 6.1.2.3.             | 8.                                            |
| [11.2] | Termomehaničko ponašanje i kriterijumi za preostalo naprezanje                                                                                                                                                                       | 6.1.2.3.             | 7.                                            |
| [11.3] | Posebne osobine proizvoda u vezi s točkom                                                                                                                                                                                            | Dodatak C, tačka 15. | 7.                                            |
| [11.4] | Posebne osobine proizvoda u vezi s točkom - termomehanička ispitivanja tipa                                                                                                                                                          | Dodatak C, tačka 15. | Tabela A.1.                                   |
| [12]   | BAS EN 13103-1:2019<br>Područje primjene na željeznici – Osovinski sklopovi i obrtna postolja – Dio 1: Metoda projektiranja za osovine sa spoljašnjim rukavcem                                                                       |                      |                                               |
| [12.1] | Način provjere                                                                                                                                                                                                                       | 6.1.2.4.             | 5, 6, 7.                                      |
| [12.2] | Kriterijumi za odlučivanje o dopuštenom naprezanju                                                                                                                                                                                   | 6.1.2.4.             | 8.                                            |
| [13]   | BAS EN 12082+A1:2022<br>Područje primjene na željeznici – Osovinska ležišta – Ispitivanje performansi                                                                                                                                |                      |                                               |
| [13.1] | Karakteristike mehaničke otpornosti i zamora                                                                                                                                                                                         | 6.2.2.4.             | 7.                                            |

|        |                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                                                         |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------|
|        | valjanog ležaja                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                                                         |
| [14]   | UIC 430-1:2012<br>Uvjeti koje kola moraju ispunjavati kako bi bili prihvaćeni za prijevoz između željezničkih pruga standardne širine kolosijeka španskih i portugalskih željeznica širokog profila                                                  |                                 |                                                         |
| [14.1] | Promjena širine kolosijeka od 1 435 mm do 1 668 mm, za osovinske jedinice                                                                                                                                                                            | 6.2.2.5.                        | Slike 9. i 10. iz Priloga B.4. i slika 18. iz Priloga H |
| [14.2] | Promjena širine kolosijeka od 1 435 mm do 1 668 mm, za jedinice obrtnog postolja                                                                                                                                                                     | 6.2.2.5.                        | Slika 18. u Prilogu H i slike 19. i 20. u Prilogu I.    |
| [15]   | UIC 430-3:1995<br>Teretni vagoni- Uvjeti koje moraju ispuniti teretni vagoni kako bi bili prihvatljivi za vožnju na mrežama standardnog profila i na mreži finskih državnih željeznica                                                               |                                 |                                                         |
| [15.1] | Promjena širine kolosijeka od 1 435 mm do 1 524 mm                                                                                                                                                                                                   | 6.2.2.5.                        | Prilog 7.                                               |
| [16]   | BAS EN 14531-1+A1:2020<br>Područje primjene na željeznici – Metode proračuna zaustavnih puteva, puteva usporjenja i pritvrdnog kočenja - Dio 1: Opći algoritmi koji koriste obračun srednje vrijednosti za kompoziciju ili jedno vozilo              |                                 |                                                         |
| [16.1] | Radna kočnica                                                                                                                                                                                                                                        | 4.2.4.3.2.1.                    | 4.                                                      |
| [16.2] | Pritvrdna kočnica                                                                                                                                                                                                                                    | 4.2.4.3.2.2.                    | 5.                                                      |
| [16.3] | Proračun udaljenosti                                                                                                                                                                                                                                 | Dodatak C, tačka 9, tabela C.3. | 4.                                                      |
| [17]   | UIC 544-1:2014<br>Kočnice – Efikasnost kočenja                                                                                                                                                                                                       |                                 |                                                         |
| [17.1] | Radna kočnica - izračun                                                                                                                                                                                                                              | 4.2.4.3.2.1.                    | od 1. do 3. i od 5. do 8.                               |
| [17.2] | Radna kočnica - vrednovanje                                                                                                                                                                                                                          | 4.2.4.3.2.1.                    | Dodatak B                                               |
| [17.3] | Ocjena načina kočenja G                                                                                                                                                                                                                              | C.9 - tabela C.3.               | od 1. do 3. i od 5. do 8.                               |
| [18]   | BAS EN 50125-1:2015<br>Područje primjene na željeznici – Uvjeti okoline za opremu - Dio 1: Oprema na sanduku željezničkih vozila                                                                                                                     |                                 |                                                         |
| [18.1] | Uvjeti okoline                                                                                                                                                                                                                                       | 4.2.5                           | 4.7.                                                    |
| [19]   | BAS EN 1363-1:2021<br>Ispitivanja otpornosti na požar - Dio 1: Opći zahtjevi                                                                                                                                                                         |                                 |                                                         |
| [19.1] | Protupožarne pregrade                                                                                                                                                                                                                                | 6.2.2.8.1                       | od 4. do 12.                                            |
| [20]   | ISO 5658- 2:2006/Am1:2011<br>Ispitivanje reakcije na požar - Širenje plamena - 2. dio: Bočno širenje na proizvode u građevinarstvu i prijevozu u vertikalnoj konfiguraciji.                                                                          |                                 |                                                         |
| [20.1] | Ispitivanje zapaljivosti materijala i njihovih osobina u vezi sa širenjem plamena                                                                                                                                                                    | 6.2.2.8.2.                      | od 5. do 13.                                            |
| [21]   | BAS EN 13501-1:2020<br>Klasifikacija građevinskih proizvoda i građevinskih elemenata prema njihovom ponašanju u požaru - Dio 1: Klasifikacija prema rezultatima ispitivanja reakcije na požar                                                        |                                 |                                                         |
| [21.1] | Karakteristike materijala                                                                                                                                                                                                                            | 6.2.2.8.2.                      | 8.                                                      |
| [22]   | BAS EN 45545-2:2021<br>Područje primjene na željeznici - Zaštita od požara na šinskim vozilima - Dio 2: Zahtjevi koji se odnose na ponašanje materijala i komponenti prilikom požara                                                                 |                                 |                                                         |
| [22.1] | Uvjeti ispitivanja                                                                                                                                                                                                                                   | 6.2.2.8.2.                      | Referenca T03.02 u tabeli 6.                            |
| [23]   | ISO 5660-1:2015+Amd1:2019<br>Ispitivanja reakcije na požar - Otpuštanje toplote, proizvodnja dima i standard za stopu gubitka mase - 1. dio: Brzina otpuštanja toplote (metoda konusnog kalorimetra) i brzina proizvodnje dima (dinamičko mjerenje). |                                 |                                                         |
| [23.1] | Ispitivanje gumenih dijelova obrtnih postolja                                                                                                                                                                                                        | 6.2.2.8.2.                      | od 5. do 13.                                            |
| [24]   | BAS EN 50355:2014<br>Primjene za željeznicu - Kablovi za šinska vozila s poboljšanim karakteristikama u slučaju požara - Vodič za upotrebu                                                                                                           |                                 |                                                         |
| [24.1] | Kablovi                                                                                                                                                                                                                                              | 6.2.2.8.3.                      | od 1, 4. do 9.                                          |
| [25]   | BAS EN 50343/A1:2019<br>Područje primjene na željeznici – Željeznička vozila – Pravila za kabliranje                                                                                                                                                 |                                 |                                                         |
| [25.1] | Kablovi                                                                                                                                                                                                                                              | 6.2.2.8.3                       | od 1., 4. do 7.                                         |
| [26]   | BAS EN 45545-7:2014<br>Područje primjene na željeznici – Zaštita od požara na željezničkim vozilima – Dio 7: Zahtjevi koji se odnose na                                                                                                              |                                 |                                                         |

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                        |                                                                                                       |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | protupožarnu zaštitu za zapaljive tečnosti i zapaljive gasne instalacije                                                                                                                                                                                         |                                        |                                                                                                       |
| [26.1] | Zapaljive tečnosti                                                                                                                                                                                                                                               | 6.2.2.8.4.                             | od 4. do 9.                                                                                           |
| [27]   | BAS EN 50153/A2:2021<br>Područje primjene na željeznici – Željeznička vozila - Zaštitne odredbe koje se odnose na opasnosti od strujnog udara                                                                                                                    |                                        |                                                                                                       |
| [27.1] | Zaštitne mjere od nedirektnog kontakta (uzemljenje)                                                                                                                                                                                                              | 4.2.6.2.1.                             | 6.4.                                                                                                  |
| [27.2] | Zaštitne mjere od direktnog kontakta                                                                                                                                                                                                                             | 4.2.6.2.2.                             | 5.                                                                                                    |
| [28]   | BAS EN 16116-2:2022<br>Područje primjene na željeznici – Zahtjevi za dizajniranje stepenika, rukohvata i povezanih pristupa za osoblje – Dio 2: Teretni vagoni                                                                                                   |                                        |                                                                                                       |
| [28.1] | Uredaji za pričvršćivanje završnog signala                                                                                                                                                                                                                       | 4.2.6.3.                               | Slika 10:                                                                                             |
| [28.2] | Stepenice i rukohvati UIC-a Razmaci                                                                                                                                                                                                                              | Dodatak C, tačka 2.                    | 4, 5, 6, 2.                                                                                           |
| [29]   | BAS EN 15153-1:2021<br>Područje primjene na željeznici – Uredaji za spoljašnja vizuelna i zvučna upozorenja - Dio 1: Prednja, označavajuća i zadnja rasvjetna tijela šinskih vozila za pruge s velikim kapacitetom i visokom frekvencijom prijevoza (Heavy Rail) |                                        |                                                                                                       |
| [29.1] | Završni signal - boja zadnjih svjetala                                                                                                                                                                                                                           | Dodatak E, tačka 1.                    | 5.5.3.                                                                                                |
| [29.2] | Završni signal - intenzitet svjetla zadnjih svjetala                                                                                                                                                                                                             | Dodatak E, tačka 1.                    | Tabela 8.                                                                                             |
| [30]   | BAS EN 12899-1:2013<br>Fiksni, vertikalni saobraćajni znakovi na putevima - Dio 1: Fiksni znakovi                                                                                                                                                                |                                        |                                                                                                       |
| [30.1] | Reflektujuće ploče                                                                                                                                                                                                                                               | Dodatak E, tačka 2.                    | Razred br. 2                                                                                          |
| [31]   | BAS EN 15566:2018<br>Područje primjene na željeznici - Željeznička vozila - Oprema za vuču i vijak kvačila                                                                                                                                                       |                                        |                                                                                                       |
| [31.1] | Ručni sistem kvačila                                                                                                                                                                                                                                             | Dodatak C, tačka 1.                    | 4, 5, 6, 7, osim tačke 4.3. i dimenzije "a" na slici B.1. u Prilogu B, koje se smatraju informativnim |
| [32]   | BAS EN 15551:2018<br>Područje primjene na željeznici - Željeznička vozila - Odbojnici                                                                                                                                                                            |                                        |                                                                                                       |
| [32.1] | Odbojnici                                                                                                                                                                                                                                                        | Dodatak C, tačka 1.                    | 4. (osim 4.3), 5, 6. (osim 6.2.2.3. i E.4) i 7.                                                       |
| [33]   | BAS EN 15839+A1:2016<br>Područje primjene na željeznici - Ispitivanje za prihvatanje voznih karakteristika šinskih vozila - Teretni vagoni - Ispitivanje sigurnosti trčanja pod uticajem uzdužne sile pritiska                                                   |                                        |                                                                                                       |
| [33.1] | Ispitivanje u vezi s uzdužnom silom pritiska                                                                                                                                                                                                                     | Dodatak C, tačka 8.                    | Sve                                                                                                   |
| [34]   | BAS EN 15355:2020<br>Područje primjene na željeznici - Kočenje - Rasporednici i uredaji za isključenje rasporednika                                                                                                                                              |                                        |                                                                                                       |
| [34.1] | Rasporednik i izolacioni uređaj rasporednika                                                                                                                                                                                                                     | Dodatak C, tačka 9. podtačka (h)       | 5, 6.                                                                                                 |
| [35]   | BAS EN 15611:2021<br>Područje primjene na željeznici - Kočenje - Relejni ventili                                                                                                                                                                                 |                                        |                                                                                                       |
| [35.1] | Relej za promjenjivi teret                                                                                                                                                                                                                                       | Dodatak C, tačka 9, tabela C.3.        | 5, 6, 7, 10.                                                                                          |
| [35.2] | Vrsta relejnog ventila                                                                                                                                                                                                                                           | Dodatak C, tačka 9. podtačka (o)       | 5, 6, 7, 10.                                                                                          |
| [36]   | UIC 540:2016<br>Kočnice - vazdušne kočnice za teretne i putničke vozove                                                                                                                                                                                          |                                        |                                                                                                       |
| [36.1] | Kočnica prema UIC                                                                                                                                                                                                                                                | Dodatak C, tačka 9. podtačke (c) i (e) | 2.                                                                                                    |
| [37]   | BAS EN 14531-2:2017<br>Područje primjene na željeznici – Metode proračuna zaustavnih puteva, puteva usporjenja i pritvrdnog kočenja Dio 2: Korak po korak proračun za kompozicije motornih vozova ili pojedinačna vozila                                         |                                        |                                                                                                       |
| [37.1] | Radna kočnica                                                                                                                                                                                                                                                    | 4.2.4.3.2.1.                           | 4. i 5.                                                                                               |
| [38]   | BAS EN 15624:2022<br>Područje primjene na željeznici – Kočenje – Uređaj za promjenu prazno/tovareno                                                                                                                                                              |                                        |                                                                                                       |
| [38.1] | Specifikacija promjene                                                                                                                                                                                                                                           | Dodatak C, tačka                       | 4, 5, 8.                                                                                              |

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                  |                                 |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
|        | 9, tabela C.3.                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                  |                                 |
| [39]   | BAS EN 15625:2022<br>Područje primjene na željeznici – Kočenje – Automatski uređaji za promjenjivo opterećenje                                                                                                                                                                    |                                  |                                 |
| [39.1] | Uređaji za otkrivanje promjenjivog tereta                                                                                                                                                                                                                                         | Dodatak C, tačka 9, tabela C.3.  | 5, 6, 9.                        |
| [40]   | BAS EN 286-3:2009<br>Jednostavne posude pod pritiskom koje nisu direktno izložene dejstvu plamena, dizajnirane za držanje zraka ili azota - Dio 3: Čelične posude pod pritiskom dizajnirane za zračnu kočionu opremu i pomoćnu pneumatsku opremu za željeznička vozila            |                                  |                                 |
| [40.1] | Rezervoari za zrak - čelični                                                                                                                                                                                                                                                      | Dodatak C, tačka 9. podtačka (f) | 4, 5, 6, 7.                     |
| [41]   | BAS EN 286-4:2009<br>Jednostavne posude pod pritiskom koje nisu direktno izložene dejstvu plamena, projektirane za spremanje zraka ili azota - Dio 4: Posude pod pritiskom od aluminijskih legura namijenjene za zračnu kočionu i pomoćnu pneumatsku opremu za željeznička vozila |                                  |                                 |
| [41.1] | Rezervoari za zrak - aluminijumski                                                                                                                                                                                                                                                | Dodatak C, tačka 9. podtačka (f) | 4, 5, 6, 7.                     |
| [42]   | BAS EN 15807:2022<br>Područje primjene na željeznici – Poluspojnice zračnih vodova                                                                                                                                                                                                |                                  |                                 |
| [42.1] | Interfejs kočnog voda                                                                                                                                                                                                                                                             | Dodatak C, tačka 9. podtačka i.  | 5, 6, 9.                        |
| [43]   | BAS EN 14601+A1:2012<br>Područje primjene na željeznici – Ravne i ugaone završne slavine za kočioni vod i vod glavnog rezervoara                                                                                                                                                  |                                  |                                 |
| [43.1] | Završni ventili                                                                                                                                                                                                                                                                   | Dodatak C, tačka 9. podtačka i.  | 4, 5, 7, 9.                     |
| [44]   | UIC 541-1:2013<br>Kočnice - Propisi o konstrukciji sastavnih dijelova kočnice                                                                                                                                                                                                     |                                  |                                 |
| [44.1] | Sklopka za načine kočenja                                                                                                                                                                                                                                                         | Dodatak C, tačka 9. podtačka (j) | Dodatak E                       |
| [45]   | UIC 542:2015<br>Dijelovi kočnica - Zamjenjivost                                                                                                                                                                                                                                   |                                  |                                 |
| [45.1] | Držači kočionog bloka                                                                                                                                                                                                                                                             | Dodatak C, tačka 9. podtačka (k) | od 1. do 5.                     |
| [46]   | UIC 541-4:2020<br>Kompozitni kočioni umeci - Opći uvjeti za certifikaciju i upotrebu                                                                                                                                                                                              |                                  |                                 |
| [46.1] | Tarni element za kočnice koje djeluju na gaznu površinu točka                                                                                                                                                                                                                     | Dodatak C, tačka 9. podtačka (l) | 1, 2.                           |
| [47]   | BAS EN 16452+A1:2020<br>Područje primjene na željeznici – Kočenje - Kočne papuče                                                                                                                                                                                                  |                                  |                                 |
| [47.1] | Tarni element za kočnice koje djeluju na gaznu površinu točka                                                                                                                                                                                                                     | Dodatak C, tačka 9. podtačka (l) | Od 4. do 11.                    |
| [48]   | BAS EN 16241+A1:2018<br>Područje primjene na željeznici – Regulator kočnice                                                                                                                                                                                                       |                                  |                                 |
| [48.1] | Regulator kočionog polužaja<br>Ocjenjivanje usklađenosti                                                                                                                                                                                                                          | Dodatak C, tačka 9. podtačka (m) | 4, 5, 6, 2. od 6.3.2. do 6.3.5. |
| [49]   | BAS EN 15595/Cor 1:2022<br>Područje primjene na željeznici – Kočenje – Zaštita od proklizavanja točkova                                                                                                                                                                           |                                  |                                 |
| [49.1] | Sistem zaštite točkova od proklizavanja                                                                                                                                                                                                                                           | Dodatak C, tačka 9. podtačka (n) | od 5. do 9, 11.                 |
| [50]   | BAS EN 15085-1+A1:2014<br>Područje primjene na željeznici – Zavarivanje na željezničkim vozilima i elementi - Dio 1: Opće                                                                                                                                                         |                                  |                                 |
| [50.1] | Zavarivanje                                                                                                                                                                                                                                                                       | Dodatak C, tačka 12.             | 4.                              |
| [51]   | BAS EN 15085-2:2021<br>Područje primjene na željeznici – Zavarivanje na željezničkim vozilima - Dio 2: Zahtjevi za proizvođače za zavarivanje                                                                                                                                     |                                  |                                 |
| [51.1] | Zavarivanje                                                                                                                                                                                                                                                                       | Dodatak C, tačka 12.             | 4, 5, 6, 7.                     |
| [52]   | BAS EN 15085-3:2010<br>Područje primjene na željeznici – Zavarivanje na željezničkim vozilima i elementi – Dio 3: Zahtjevi za projektiranje                                                                                                                                       |                                  |                                 |
| [52.1] | Zavarivanje                                                                                                                                                                                                                                                                       | Dodatak C, tačka 12.             | 4, 5, 6, 7.                     |
| [53]   | BAS EN 15085-4:2010<br>Područje primjene na željeznici – Zavarivanje na željezničkim vozilima i elementi – Dio 4: Zahtjevi za proizvodnju                                                                                                                                         |                                  |                                 |
| [53.1] | Zavarivanje                                                                                                                                                                                                                                                                       | Dodatak C, tačka 12.             | 4, 5, 6.                        |

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                 |                                                   |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------|
| [54]   | BAS EN 15085-5:2010<br>Područje primjene na željeznici – Zavarivanje na željezničkim vozilima i elementi– Dio 5: Inspekcija, ispitivanje i dokumentacija                                                                                                                 |                                 |                                                   |
| [54.1] | Zavarivanje                                                                                                                                                                                                                                                              | Dodatak C, tačka 12.            | od 4. do 10.                                      |
| [55]   | BAS EN 13262:2021<br>Područje primjene na željeznici – Osovinski sklopovi i obrtna postolja - Točkovi - Zahtjevi za proizvod                                                                                                                                             |                                 |                                                   |
| [55.1] | Posebne osobine proizvoda u vezi sa točkom                                                                                                                                                                                                                               | Dodatak C, tačka 15.            | 4, 5. i 6.                                        |
| [56]   | UIC 535-2:2006<br>Standardizacija i postavljanje na vagonne stepenice, završetke perona, prolaza, rukohvata, kuka za vuču, automatske spojnice (AC), automatske spojnice samo za vuču i komande kočionog ventila za željeznička preduzeća koja su članovi UIC-a i OSJD-a |                                 |                                                   |
| [56.1] | Kuke za vuču<br>Uvjeti za alternativna rješenja                                                                                                                                                                                                                          | Dodatak C, tačka 16.            | 1.4.<br>Od 1.4.2. do 1.4.9.                       |
| [56.2] | Zaštitni uređaji za izbočene dijelove                                                                                                                                                                                                                                    | Dodatak C, tačka 17.            | 1.3.                                              |
| [57]   | IRS 50575:2020, Ed1<br>Željeznički sistem - vagoni - držači oznaka i ploče za identifikaciju opasnosti: zamjenjivost                                                                                                                                                     |                                 |                                                   |
| [57.1] | Držači oznaka i uređaji za pričvršćivanje završnog signala                                                                                                                                                                                                               | Dodatak C, tačka 18.            | 2.                                                |
| [58]   | BAS EN 16834:2020<br>Područje primjene na željeznici - Kočenje – Performanse kočnica                                                                                                                                                                                     |                                 |                                                   |
| [58.1] | Radna kočnica                                                                                                                                                                                                                                                            | 4.2.4.3.2.1.                    | Prilog D                                          |
| [58.2] | Provjera efikasnosti kočnica izračunata pomoću indeksa [17]                                                                                                                                                                                                              | 4.2.4.3.2.1.                    | 6, 8, 9, 10, 12.                                  |
| [58.3] | Ocjena načina kočenja G                                                                                                                                                                                                                                                  | Dodatak C, tačka 9, tabela C.3. | 6, 8, 9, 12.                                      |
| [59]   | BAS EN 16839:2018<br>Područje primjene na željeznici - Željeznička vozila - Raspored opreme na čelnoj gredi vozila                                                                                                                                                       |                                 |                                                   |
| [59.1] | Raspored opreme na čelnoj gredi vozila                                                                                                                                                                                                                                   | Dodatak C, tačka 1.             | 4. osim 4.3, 5. osim 5.5.2.3. i 5.5.2.4, 6, 7, 8. |

D.2 Tehnička dokumentacija (dostupna na internetskoj stranici ERA-e)

| Indeks | Karakteristike koje se ocjenjuju                                                                                                                                                                                    | Tačka TSI-ja | Tačka obaveznog tehničkog dokumenta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [A]    | Interfejsi između sistema za upravljanje i signalizaciju i signalno-sigurnosnih i drugih podsistema Aneks A TSI za sisteme za kontrolno-upravljački i signalno-sigurnosni sistem, indeks [77] ERA/ERTMS/033281 V5.0 |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| [A.1]  | Sistem za detekciju voza koji se temelji na kolosiječnim strujnim krugovima                                                                                                                                         | 4.2.3.3.(a)  | Razmak između osovina (3.1.2.1, 3.1.2.3, 3.1.2.4, 3.1.2.5), Osovinsko opterećenje vozila (3.1.7.1), Impedancija između točka (3.1.9), Upotreba kompozitnih kočionih blokova (3.1.6), Ako postoji na željezničkom vozilu: upotreba uređaja za pomoć pri ranžiranju (3.1.8), Ako je u željezničko vozilo ugrađena električna ili elektronska oprema koja stvara struje smetnje na šinama: sprovedena interferencija (3.2.2). |
| [A.2]  | Sistem za detekciju voza koji se temelji na brojačima osovina;                                                                                                                                                      | 4.2.3.3.(b)  | Razmak između osovina (3.1.2.1, 3.1.2.2, 3.1.2.4, 3.1.2.5), Geometrija točka (3.1.3.1—3.1.3.4), prostor između točka slobodan od metalnih/induktivnih                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|        |                                                                                                                                                         |                       |                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                                                                                                                                                         |                       | sastavnih dijelova (3.1.3.5) materijal točka (3.1.3.6), Ako je u željezničko vozilo ugrađena električna ili elektronska oprema koja emituje elektromagnetna polja smetnji u blizini senzora točka: elektromagnetska polja (3.2.1). |
| [A.3]  | Sistem za detekciju voza koji se temelji na opremi za rad u petlji                                                                                      | 4.2.3.3. (c)          | Metalna konstrukcija vozila (3.1.7.2).                                                                                                                                                                                             |
| [A.4.] | Glavna jedinica                                                                                                                                         | 7.1.2. (d1)           | Tačka 3.2.                                                                                                                                                                                                                         |
| [A.5.] | Impedancija vozila                                                                                                                                      | 7.1.2. (d1)           | Tačka 3.2.2.                                                                                                                                                                                                                       |
| [A.6.] | Uskladenost metoda ispitivanja                                                                                                                          | 7.1.2. (d1)           | Tačka 3.2.1.                                                                                                                                                                                                                       |
| [A.7.] | Glavna jedinica                                                                                                                                         | Dodatak tačka 7.      | C, Tačka 3.2.                                                                                                                                                                                                                      |
| [A.8.] | Impedancija vozila                                                                                                                                      | Dodatak tačka 7.      | C, Tačka 3.2.2.                                                                                                                                                                                                                    |
| [A.9]  | Uskladenost metoda ispitivanja                                                                                                                          | Dodatak tačka 7.      | C, Tačka 3.2.1.                                                                                                                                                                                                                    |
| [B]    | Tehnički dokument ERA-e o kodifikaciji kombiniranog prijevoza ERA/TD/CT verzija 1.1 (objavljeno 21. 3. 2023)                                            |                       |                                                                                                                                                                                                                                    |
| [B.1.] | Kodifikacija jedinica namijenjenih za upotrebu kombiniranom prijevozu                                                                                   | 4.2.3.1.<br>Dodatak H | 2.2                                                                                                                                                                                                                                |
| [C]    | Tehnički dokument ERA-e o popisu kompozitnih kočionih umetaka za međunarodni prijevoz koje je u potpunosti odobrio UIC ERA/TD/2009-02/INT, verzija 15.0 |                       |                                                                                                                                                                                                                                    |

Dodatak E  
Završni signal  
1. Svjetiljka

Boja zadnjeg svjetala mora biti u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku D indeksu [29].  
Zadnje svjetlo mora biti konstruirano tako da emituje svjetlo intenziteta u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku D indeksu [29].

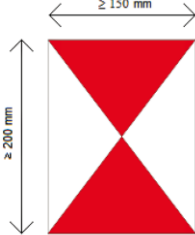
Svjetiljka mora da bude podesna za pričvršćivanje na jedinice koje ispunjavaju zahtjeve za nosače i razmak utvrđen u tački 4.2.6.3. Svjetiljka mora biti opremljena sa:

- prekidačem (uključenje/isključenje),
- pokazivačem stanja baterije.

2. Reflektirajuće ploče

Reflektirajuće ploče moraju da budu podesne za pričvršćivanje na jedinice koje ispunjavaju zahtjeve za nosače i razmak utvrđen u tački 4.2.6.3. Dimenzije reflektirajućeg dijela ploče su najmanje 150 puta 200 mm, kako je prikazano na slici E.1. Bočni trouglovi moraju da budu bijeli, a gornji i donji trouglovi crveni. Ploča mora da bude retro-reflektirajuća klase 2 u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku D indeksu [30].

Slika E.1 Reflektirajuća ploča



Dodatak F  
Ocjenjivanje proizvodnih faza

Tabela F.1 Ocjenjivanje dodijeljeno proizvodnim fazama

| Karakteristike koje se ocjenjuju, kako je navedeno u odjeljku 4.2      |             | Faza projektiranja i razvoja |                       | Faza proizvodnje     | Poseban postupak ocjenjivanja |
|------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------|-----------------------|----------------------|-------------------------------|
|                                                                        |             | Pregled projekta             | Ispitivanje tipa      | Rutinsko ispitivanje |                               |
| Element podсистема željezničkih vozila                                 | Tačka       |                              |                       |                      | Tačka                         |
| Konstrukcija i mehanički dio                                           | 4.2.2.      |                              |                       |                      |                               |
| Krajnje kvačilo                                                        | 4.2.2.1.1.  | X                            | n.p.                  | n.p.                 | -                             |
| Unutrašnje kvačilo                                                     | 4.2.2.1.2.  | X                            | n.p.                  | n.p.                 | -                             |
| Čvrstoća jedinice                                                      | 4.2.2.2.    | X                            | X                     | n.p.                 | 6.2.2.1.                      |
| Cjelovitost jedinice                                                   | 4.2.2.3.    | X                            | n.p.                  | n.p.                 | -                             |
| Interakcija između vozila i kolosijeka i gabarit vozila                | 4.2.3.      |                              |                       |                      |                               |
| Profil                                                                 | 4.2.3.1.    | X                            | n.p.                  | n.p.                 | -                             |
| Kompatibilnost sa kapacitetom nosivosti pruge                          | 4.2.3.2.    | X                            | X                     | n.p.                 | -                             |
| Kompatibilnost sa sistemima detekcije voza                             | 4.2.3.3.    | X                            | X                     | n.p.                 | -                             |
| Nadzor stanja ležišta osovinskog sklopa                                | 4.2.3.4.    | X                            | X                     | n.p.                 | -                             |
| Zaštita od iskliznuća pri vožnji na zakrivljenom kolosijeku            | 4.2.3.5.1.  | X                            | X                     | n.p.                 | 6.2.2.2.                      |
| Dinamičko ponašanje u vožnji                                           | 4.2.3.5.2.  | X                            | X                     | n.p.                 | 6.1.2.1/<br>6.2.2.3.          |
| Funkcija otkrivanja i sprječavanja iskliznuća                          | 4.2.3.5.3.  | X                            | X                     | n.p.                 | -                             |
| Konstrukcija obrtnog postolja                                          | 4.2.3.6.1.  | X                            | X                     | n.p.                 | 6.1.2.1.                      |
| Karakteristike osovinskih sklopova                                     | 4.2.3.6.2.  | X                            | X                     | X                    | 6.1.2.2.                      |
| Karakteristike točkova                                                 | 4.2.3.6.3.  | X                            | X                     | X                    | 6.1.2.3.                      |
| Karakteristike osovina                                                 | 4.2.3.6.4.  | X                            | X                     | X                    | 6.1.2.4.                      |
| Kućiste ležaja/osovinski ležaj                                         | 4.2.3.6.5.  | X                            | X                     | X                    | 6.1.2.4.                      |
| Automatski sistem za promjenu profila                                  | 4.2.3.6.6.  | X                            | X                     | X                    | 6.1.2.6/6.2.2.4.a"            |
| Karakteristike koje se ocjenjuju, kako je specificirano u Odjeljku 4.2 |             | Faza projektiranja i razvoja |                       | Faza proizvodnje     | Poseban postupak ocjenjivanja |
|                                                                        |             | Pregled projekta             | Ispitivanje tipa      | Rutinsko ispitivanje |                               |
| Trčeci stroj sa mogućnošću manuelne zamjene osovinskih sklopova        | 4.2.3.6.7.  | X                            | X                     | n.p.                 | 6.2.2.5.                      |
| Kočnica                                                                | 4.2.4.      |                              |                       |                      |                               |
| Sigurnosni zahtjevi                                                    | 4.2.4.2.    | X                            | n.p.                  | n.p.                 | -                             |
| Funkcionalni i tehnički zahtjevi                                       | 4.2.4.3.    | X                            | X                     | n.p.                 | -                             |
| Radna kočnica                                                          | 4.2.4.3.2.1 | X                            | X                     | n.p.                 | -                             |
| Pritvrdna kočnica                                                      | 4.2.4.3.2.2 | X                            | n.p.                  | n.p.                 | -                             |
| Toplotni kapacitet                                                     | 4.2.4.3.3.  | X                            | X                     | n.p.                 | 6.2.2.6.                      |
| Zaštita od proklizavanja točkova (WSP)                                 | 4.2.4.3.4.  | X                            | X                     | n.p.                 | -                             |
| Tarni element kočnice koji djeluje na obruč točka                      | 4.2.4.3.5.  | X                            | X                     | X                    | 6.1.2.5.                      |
| Uvjeti okoline                                                         | 4.2.5.      |                              |                       |                      |                               |
| Uvjeti okoline                                                         | 4.2.5.      | X                            | n.p./X <sup>(1)</sup> | n.p.                 | 6.2.2.7.                      |
| Zaštita sistema                                                        | 4.2.6.      |                              |                       |                      |                               |
| Protupožarna zaštita                                                   | 4.2.6.1.    | X                            | X                     | n.p.                 | 6.2.2.8.                      |
| Zaštita od opasnosti povezanih s električnom strujom                   | 4.2.6.2.    | X                            | X                     | n.p.                 | -                             |
| Nosači za pričvršćivanje završnog signala                              | 4.2.6.3.    | X                            | X                     | n.p.                 | -                             |
| <sup>(1)</sup> Ispitivanje tipa ako i kako odredi podnositelj zahtjeva |             |                              |                       |                      |                               |

Dodatak G  
Spisak odobrenih kočionih papuča od kompozitnog materijala u međunarodnom saobraćaju

Na ovaj se Dodatak upućuje u Dodatku D.2. indeksu [C].

Dodatak H  
Kodifikacija jedinica namijenjenih za upotrebu u kombiniranom prijevozu

Kodifikacija jedinica namijenjenih za upotrebu u kombiniranom prijevozu vrši se u skladu sa specifikacijom na koju se upućuje u Dodatku D.2 indeksu [B].

Sljedeći zahtjevi primjenjuju se na jedinice namijenjene za upotrebu u kombiniranom prijevozu za koje je potrebna oznaka kompatibilnosti kola.

H.1 Oznaka kompatibilnosti kola

1. U oznaci kompatibilnosti kola (WCC) navodi se vrsta intermodalne utovarne jedinice koja se može utovariti na vozilo.
2. Oznaka kompatibilnosti kola (WCC) određuje se za sve jedinice i ocjenjuje je prijavljeno tijelo.

H.2. Korekcijski broj kola

1. Korekcijski broj kola (WCD) rezultat je poređenja između geometrijskih karakteristika jedinice koja se ocjenjuje i karakteristika referentnih kola definiranih u točki H.3.
2. Poređenje se sprovodi za sve jedinice i ocjenjuje ga prijavljeno tijelo. Rezultat ocjenjivanja unosi se u izvještaj prijavljenog tijela.
3. Na temelju ocjenjivanja:

Za vozila koja imaju jednake ili povoljnije geometrijske karakteristike od referentnih kola, korekcijski broj kola se može izračunati ako to zatraži podnositelj zahtjeva.

Za vozila koja imaju manje povoljne geometrijske karakteristike od referentnih kola, ovaj TSI ne zahtijeva proračun korekcijskog broja kola.

### H.3. Karakteristike referentnih kola

Profili kombiniranog prijevoza "P" izračunavaju se na temelju karakteristika referentnog udubljenih kola definiranih kao:

- udaljenost između osovina obrtnog postolja (a) od 11 200 mm,
- osovinskog sloga obrtnog postolja (p) od 1 800 mm,
- visina utovarne ravnine poluprikolice od 330 mm,
- najveći dopušteni prepust (na) od 2 000 mm,
- dopušteno odstupanje opterećenja od 10 mm,
- asimetrija 1°,
- visina poluprikolice + ose kotrljanja kola (Hc) od 1 000 mm,
- q+wgib od 11,5 mm,
- gibanje bočnih nosača (J) od 12 mm,
- poluudaljenost između bočnih nosača (bG) od 850 mm i
- poluprikolica + savitljivost kola (s) od 0,3.

Profili kombiniranog prijevoza "P" i ISO izračunavaju se na temelju karakteristika referentnog udubljenja kola definiranih kao:

- udaljenost između osovina obrtnih postolja (a) od 13 500 mm,
- osovinski slog obrtnog postolja (p) od 1 800 mm,
- visina utovarne ravnine izmjenjivog sanduka od 1 175 mm,
- najveći dopušteni prepust (na) od 2 000 mm,
- dopušteno odstupanje opterećenja od 10 mm,
- asimetrija 1°,
- visina ose kotrljanja kola (Hc) od 500 mm,
- q+wgib od 11,5 mm,
- gibanje bočnih nosača (J) od 12 mm,
- poluudaljenost između bočnih nosača (bG) od 850 mm i
- savitljivost kola (s) od 0,15".

Temeljem članka 16, članka 61. stavak (2) i članka 99. Zakona o upravi ("Službeni glasnik BiH", broj: 32/02, 102/09 i 72/17) i članka 2. i članka 8. točka b) Zakona o željeznicama Bosne i Hercegovine ("Službeni glasnik BiH", broj 52/05), ravnatelj Regulatornog odbora željeznica Bosne i Hercegovine donosi

## PRAVILNIK

### O PRIMJENI TEHNIČKIH SPECIFIKACIJA INTEROPERABILNOSTI U SVEZI S PODSUSTAVOM "ŽELJEZNIČKA VOZILA – TERETNI VAGONI"

#### Članak 1.

##### (Predmet)

- (1) Ovim Pravilnikom se donose TSI-ji koje se odnose na podsustav željeznička vozila – teretni vagoni željezničkog sustava u BiH kako je to utvrđeno Privitkom ovog Pravilnika.
- (2) Ovim Pravilnikom se preuzimaju odredbe Uredbe Komisije (EU) br. 321/2013 od 13. ožujka 2013. o tehničkoj specifikaciji za interoperabilnost u svezi s podsustavom "željeznička vozila – teretni vagoni" željezničkog sustava u Europskoj uniji (sl.l. L10471, 12.

4. 2013) i izmjenama i dopunama Uredbe Komisije (EU) br. 321/2013 Uredbama Komisije (EU) br. 1236/2013. (sl.l. L322/23, 3. 12. 2013), 2015/924. (sl.l. L150/10, 17. 6. 2015), 2019/776. (sl.l. L1391/108, 27. 5. 2019), 2020/387. (sl.l. L73/6, 10 .3. 2020), i 2023/1694. (sl.l. L222/88, 8. 9. 2023).

- (3) Navođenje odredbi Uredbe iz stavka (2) ovog članka vrši se isključivo u svrhu praćenja i informiranja o preuzimanju pravne stečevine Europske unije u zakonodavstvo Bosne i Hercegovine.

#### Članak 2.

##### (Područje primjene)

- (1) Ovaj Pravilnik se primjenjuje na podsustav željeznička vozila – teretni vagoni koji je određen u točki 2.7. Privitka A Pravilnika o primjeni funkcionalnih i tehničkih zahtjeva na podsustav u ŽS BiH (JTP GEN-B) ("Službeni glasnik BiH", broj 79/20).
- (2) Pravilnik se primjenjuje na teretne vagone koji prometuju maksimalnom brzinom od 160 km/h ili manjom i koja imaju maksimalno osovinsko opterećenje od 25 t ili manje.
- (3) Pravilnik se primjenjuje na teretne vagone koji su namijenjena za promet na jednoj ili više od sljedećih nazivnih širina kolosijeka: 1 435 mm, 1 524 mm, 1 600 mm i 1 668 mm. Pravilnik se ne primjenjuje na teretne vagone koji prometuju uglavnom na širini kolosijeka od 1 520 mm, a koja povremeno mogu prometovati na širini kolosijeka 1 524 mm.
- (4) Pravilnik se primjenjuje na sve nove teretne vagone željezničkog sustava u BiH.
- (5) Pravilnik se primjenjuje i na postojeće teretne vagone:
  - a) ako su obnovljena i modernizirana sukladno sa Naputkom o postupku i načinu izdavanja dozvole za korištenje željezničkih vozila, uređaja, dijelova i opreme za željeznička vozila i uređaje, dijelova i opreme za željezničku infrastrukturu ("Službeni glasnik BiH", broj 82/07) i Naputku o primjeni Jedinstvenih pravila o tehničkom prijemu željezničkih vozničkih sredstava i Jedinstvenih pravila o priznavanju tehničkih standarda i usvajanju jedinstvenih tehničkih propisa koji se primjenjuju na željeznička vozna sredstva namijenjena za korištenje u međunarodnom prijevozu ("Službeni glasnik BiH", broj 102/12),
  - b) u svezi s posebnim odredbama, kao što su sljedivost osovina iz točke 4.2.3.6.4. i plana održavanja iz točke 4.5.3. Privitka ovog Pravilnika.
- (6) Detaljno tehničko područje primjene navedeno je u poglavlju 2. Privitka ovog Pravilnika.

#### Članak 3.

##### (Definicija pojmova i skraćenice)

Za svrhu ovog Pravilnika i njegovog Privitka, primjenjuju se sljedeće definicije i skraćenice:

- (1) Definicije:
  - a) "jedinica" je opći pojam koji se koristi za željezničko vozilo. Podliježe primjeni ovog TSI-ja, pa prema tome i postupku provjere. Jedinica se može sastojati od:
    - jednih kola "koja mogu odvojeno da prometuju koja imaju sopstveno okretno postolje ili
    - garniture stalno povezanih "elemenata", čiji elementi ne mogu odvojeno da prometuju ili
    - "pojedinačnih željezničkih okretnih postolja povezanih sa kompatibilnim cestovnim