

Tento text slúži výlučne ako dokumentačný nástroj a nemá žiadny právny účinok. Inštitúcie Únie nenesú nijakú zodpovednosť za jeho obsah. Autentické verzie príslušných aktov vrátane ich preambúl sú tie, ktoré boli uverejnené v Úradnom vestníku Európskej únie a ktoré sú dostupné na portáli EUR-Lex. Tieto úradné znenia sú priamo dostupné prostredníctvom odkazov v tomto dokumente

► **B** NARIADENIE KOMISIE (EÚ) č. 1302/2014  
z 18. novembra 2014

o technickej špecifikácii interoperability týkajúcej sa subsystému „železničné koľajové vozidlá – rušne a osobné železničné koľajové vozidlá“ železničného systému v Európskej únii

(Text s významom pre EHP)

(Ú. v. EÚ L 356, 12.12.2014, s. 228)

Zmenené a doplnené:

		Úradný vestník		
		Č.	Strana	Dátum
► <b><u>M1</u></b>	Nariadenie Komisie (EÚ) 2016/919 z 27. mája 2016	L 158	1	15.6.2016
► <b><u>M2</u></b>	Vykonávacie nariadenie Komisie (EÚ) 2018/868 z 13. júna 2018	L 149	16	14.6.2018
► <b><u>M3</u></b>	Vykonávacie nariadenie Komisie (EÚ) 2019/776 zo 16. mája 2019	L 139I	108	27.5.2019
► <b><u>M4</u></b>	Vykonávacie nariadenie Komisie (EÚ) 2020/387 z 9. marca 2020	L 73	6	10.3.2020
► <b><u>M5</u></b>	Vykonávacie nariadenie Komisie (EÚ) 2023/1694 z 10. augusta 2023	L 222	88	8.9.2023

Opravené a doplnené:

- **C1** Korigendum, Ú. v. EÚ L 10, 16.1.2015, s. 45 (1302/2014)

**▼B****NARIADENIE KOMISIE (EÚ) č. 1302/2014****z 18. novembra 2014****o technickej špecifikácii interoperability týkajúcej sa subsystému „železničné koľajové vozidlá – rušne a osobné železničné koľajové vozidlá“ železničného systému v Európskej únii****(Text s významom pre EHP)***Článok 1*

Týmto sa prijíma technická špecifikácia interoperability (ďalej len „TSI“) týkajúca sa subsystému „Železničné koľajové vozidlá – rušne a osobné železničné koľajové vozidlá“ železničného systému v celej Európskej únii v zmysle prílohy.

*Článok 2*

1. TSI sa uplatňuje na subsystém „železničné koľajové vozidlá“ v súlade s opisom uvedeným v ►**M3** bode 2.7 prílohy II k smernici Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2016/797 <sup>(1)</sup> ◀, ktoré sa prevádzkujú, alebo sú určené na prevádzku v železničnej sieti vymedzenej v bode 1.2 prílohy, a ktoré patria do jednej z týchto kategórií:

- a) motorové dieselové alebo elektrické vlaky;
- b) dieselové alebo elektrické hnacie jednotky;
- c) osobné vozne;
- d) ►**M5** špeciálne vozidlá, ako napr. traťové stroje ◀.

2. TSI sa uplatňuje na železničné koľajové vozidlá uvedené v ods. 1, ktoré sú určené na prevádzku na koľajach s jedným alebo viacerými uvedenými menovitými rozchodmi: 1 435 mm, 1 520 mm, 1 524 mm, 1 600 mm a 1 668 mm, v súlade s vymedzením uvedeným v oddiele 2.3.2 prílohy.

*Článok 3*

1. Bez toho, aby boli dotknuté články 8 a 9 a bod 7.1.1 prílohy, TSI sa uplatňuje na všetky nové železničné koľajové vozidlá v rámci železničného systému v Únii vymedzené v článku 2 ods. 1, ktoré sa uvedú do prevádzky od 1. januára 2015.

**▼M4**

2. TSI sa neuplatňuje na existujúce železničné koľajové vozidlá v rámci železničného systému v Únii, ktoré sú k 1. januáru 2015 už uvedené do prevádzky na celej železničnej sieti ľubovoľného členského štátu, alebo na jej časti, okrem prípadu,

- a) keď sú predmetom obnovy alebo modernizácie v súlade s oddielom 7.1.2 prílohy k tomuto nariadeniu, alebo

<sup>(1)</sup> Smernica Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2016/797 z 11. mája 2016 o interoperabilite železničného systému v Európskej únii (Ú. v. EÚ L 138, 26.5.2016, s. 44).

**▼ M4**

- b) oblasť použitia sa rozšíri v súlade s článkom 54 ods. 3 smernice (EÚ) 2016/797 a v takom prípade sa uplatňujú ustanovenia oddielu 7.1.4 prílohy k tomuto nariadeniu.

**▼ B**

3. Technický a geografický rozsah pôsobnosti tohto nariadenia sa stanovuje v oddiele 1.1 a 1.2 prílohy.

4. Inštalácia vozidlového systému merania energie vymedzeného v ustanovení 4.2.8.2.8 prílohy je povinná pre nové, modernizované a obnovené vozidlá určené na prevádzku v sieťach vybavených pozemným systémom zberu energetických údajov (DCS) vymedzeným v bode 4.2.17 nariadenia Komisie (EÚ) č. 1301/2014 <sup>(1)</sup> (TSI ENE).

*Článok 4***▼ M3**

1. Pokiaľ ide o aspekty uvedené ako „otvorené body“ v dodatku I prílohy, podmienkami, ktoré sa majú splniť na overenie základných požiadaviek stanovených v prílohe III k smernici (EÚ) 2016/797, sú podmienky stanovené vnútroštátnymi predpismi platnými v členských štátoch, ktoré sú súčasťou oblastí použitia vozidiel, na ktoré sa vzťahuje toto nariadenie.

**▼ B**

2. Do šiestich mesiacov od nadobudnutia účinnosti tohto nariadenia každý členský štát zašle ostatným členským štátom a Komisii tieto informácie (pokiaľ im ich ešte nezaslal na základe rozhodnutí Komisie 2008/232/ES alebo 2011/291/EÚ):

- a) vnútroštátne predpisy, na ktoré sa odkazuje v odseku 1;
- b) postupy posudzovania zhody a overovania, ktoré sa majú vykonávať pri uplatňovaní vnútroštátnych predpisov, na ktoré sa odkazuje v odseku 1;

**▼ M3**

c) orgány určené na vykonávanie postupov posudzovania zhody a overovania, pokiaľ ide o otvorené body.

**▼ B***Článok 5***▼ M3**

1. Pokiaľ ide o špecifické prípady uvedené v oddiele 7.3 prílohy, podmienkami, ktoré sa majú splniť na overenie základných požiadaviek stanovených v prílohe III k smernici (EÚ) 2016/797, sú podmienky stanovené v oddiele 7.3 prílohy alebo vnútroštátnymi predpismi platnými v členských štátoch, ktoré sú súčasťou oblastí použitia vozidiel, na ktoré sa vzťahuje toto nariadenie.

**▼ B**

2. Do šiestich mesiacov od nadobudnutia účinnosti tohto nariadenia každý členský štát oznámi ostatným členským štátom a Komisii:

<sup>(1)</sup> Nariadenie Komisie (EÚ) č. 1301/2014 z 18. novembra 2014o technickej špecifikácii interoperability (TSI) týkajúcej sa subsystému „energia“ systému železníc v Únii (pozri stranu 179 tohto úradného vestníka).

**▼ B**

- a) vnútroštátne predpisy, na ktoré sa odkazuje v odseku 1;
- b) postupy posudzovania zhody a overovania, ktoré sa majú vykonávať pri uplatňovaní vnútroštátnych predpisov, na ktoré sa odkazuje v odseku 1;

**▼ M3**

- c) orgány určené na vykonávanie postupov posudzovania zhody a overovania vnútroštátnych predpisov, ktoré sa týkajú špecifických prípadov uvedených v bode 7.3 prílohy.

**▼ B***Článok 6*

1. Bez toho, aby boli dotknuté dohody, ktoré už boli oznámené na základe rozhodnutia Komisie 2008/232/ES a ktoré sa už znova neozna­mujú, členské štáty oznámia Komisii do šiestich mesiacov od nadobud­nutia účinnosti tohto nariadenia všetky vnútroštátne, dvojstranné, viac­stranné alebo medzinárodné dohody, na základe ktorých sa prevádzkujú železničné koľajové vozidlá patriace do rozsahu pôsobnosti tohto nariadenia.

2. Členské štáty bezodkladne oznámia Komisii všetky budúce dohody a úpravy existujúcich dohód.

*Článok 7*

V súlade s článkom 9 ods. 3 smernice 2008/57/ES každý členský štát do jedného roka od nadobudnutia účinnosti tohto nariadenia oznámi Komisii zoznam projektov realizovaných na svojom území, ktoré sa nachádzajú v pokročilom štádiu vývoja.

**▼ M5****▼ B***Článok 9*

Vyhlásenie o overení subsystému uvedené v ►**M3** článkoch 13 až 15 smernice (EÚ) 2016/797 ◀, a/alebo vyhlásenie o zhode s typom nového vozidla uvedené v ►**M3** článku 24 smernice (EÚ) 2016/797 ◀, vytvorené v súlade s rozhodnutím 2008/232/ES alebo rozhodnutím 2011/291/EÚ sa považujú za platné, pokiaľ členský štát nerozhodne, že typové alebo konštrukčné osvedčenie je potrebné obnoviť v súlade s ustanoveniami uvedených rozhodnutí.

*Článok 10*

1. Na udržanie kroku s technickým pokrokom môže byť potrebné zaviesť inovačné riešenia, ktoré nie sú v súlade so špecifikáciami stanovenými v prílohe, a/alebo na ktoré nemožno uplatniť metódy posudzovania stanovené v prílohe. V takom prípade sa vypracujú nové špecifikácie a/alebo nové metódy posudzovania, ktoré sa vzťahujú na predmetné inovačné riešenia.

**▼ B**

2. Inovačné riešenia sa môžu týkať subsystému „železničné koľajové vozidlá“, jeho častí alebo jeho komponentov interoperability.

3. Ak sa navrhuje inovačné riešenie, výrobca alebo jeho splnomocnený zástupca so sídlom v Únii musí uviesť, ako sa dané riešenie odchyľuje od príslušných ustanovení tejto TSI, prípadne ako dané riešenie dopĺňa príslušné ustanovenia TSI, pričom tieto odchýlky musí predložiť Komisii na analýzu. Komisia si môže k navrhovanému inovačnému riešeniu vyžiadať stanovisko Európskej železničnej agentúry (ďalej len „agentúra“).

4. Komisia vydá stanovisko k navrhovanému inovačnému riešeniu. Ak je stanovisko kladné, vypracujú sa príslušné funkčné špecifikácie a špecifikácie rozhrania a tiež príslušné metódy posudzovania, ktoré treba začleniť do TSI, aby sa umožnilo používanie daného inovačného riešenia. V rámci postupu revízie podľa ►**M3** článku 5 smernice (EÚ) 2016/797 ◀ sa vzápätí dané špecifikácie a metódy začlenia do TSI. Ak je stanovisko záporné, navrhované inovačné riešenie nemožno uplatniť v praxi.

5. Až do revízie TSI sa kladné stanovisko Komisie považuje za prijateľný spôsob dosiahnutia súladu so základnými požiadavkami ►**M3** smernice (EÚ) 2016/797 ◀, a preto ho možno použiť pri posudzovaní subsystému.

*Článok 11*

1. Rozhodnutia 2008/232/ES a 2011/291/EÚ sa zrušujú s účinnosťou od 1. januára 2015.

**▼ M5**

Nadalej sa však uplatňujú na:

**▼ B**

- a) subsystémy schválené v súlade s týmito rozhodnutiami;
- b) prípady uvedené v článku 9 tohto nariadenia.

**▼ M5**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**▼ M3**

4. Členské štáty môžu iba v riadne odôvodnených prípadoch povoliť žiadateľom neuplatňovanie tohto nariadenia alebo jeho častí podľa článku 7 ods. 1 písm. a) smernice 2016/797 len v prípade projektov, pre ktoré existuje možnosť uplatniť oddiely 7.1.1.2 alebo 7.1.3.1 prílohy alebo ak platnosť tejto možnosti uplynula. Uplatnenie oddielov 7.1.1.2 alebo 7.1.3.1 prílohy si nevyžaduje uplatňovanie článku 7 ods. 1 písm. a) smernice 2016/797.

**▼ B***Článok 12*

Toto nariadenie nadobúda účinnosť dvadsiatym dňom nasledujúcim po jeho uverejnení v *Úradnom vestníku Európskej únie*.

**▼B**

Uplatňuje sa od 1. januára 2015. Povolenie na uvedenie do prevádzky sa však môže udeliť v súlade s TSI podľa prílohy k tomuto nariadeniu aj pred 1. januárom 2015.

Toto nariadenie je záväzné v celom rozsahu a priamo uplatniteľné vo všetkých členských štátoch.

**▼ B***PRÍLOHA*

1. Úvod
  - 1.1. Technický rozsah pôsobnosti
  - 1.2. Geografický rozsah pôsobnosti
  - 1.3. Obsah TSI
2. Subsystem „železničné koľajové vozidlá“ a jeho funkcie
  - 2.1. Subsystem „železničné koľajové vozidlá“ ako súčasť železničného systému Únie
  - 2.2. Vymedzenie pojmov týkajúcich sa železničných koľajových vozidiel
    - 2.2.1. Zostava vlaku
    - 2.2.2. Železničné koľajové vozidlá
  - 2.3. Železničné koľajové vozidlá v rozsahu pôsobnosti tejto TSI
    - 2.3.1. Typy železničných koľajových vozidiel
    - 2.3.2. Rozchod koľaje
    - 2.3.3. Maximálna rýchlosť
3. Základné požiadavky
  - 3.1. Prvky subsystému „železničné koľajové vozidlá“, ktoré zodpovedajú základným požiadavkám
  - 3.2. Základné požiadavky, na ktoré sa táto TSI nevzťahuje
4. Charakteristika subsystému „železničné koľajové vozidlá“
  - 4.1. Úvod
    - 4.1.1. Všeobecné ustanovenia
    - 4.1.2. Opis železničných koľajových vozidiel, na ktoré sa vzťahuje táto TSI
    - 4.1.3. Hlavná kategorizácia železničných koľajových vozidiel na uplatňovanie požiadaviek TSI
    - 4.1.4. Kategorizácia železničných koľajových vozidiel z hľadiska požiarnej bezpečnosti
  - 4.2. Funkčná a technická špecifikácia subsystému
    - 4.2.1. Všeobecné ustanovenia
    - 4.2.2. Konštrukčné a mechanické časti
    - 4.2.3. Vzájomné pôsobenie vozidla a koľaje a obrys vozidla;
    - 4.2.4. Brzdenie
    - 4.2.5. Prvky týkajúce sa cestujúcich
    - 4.2.6. Podmienky prostredia a aerodynamické účinky
    - 4.2.7. Vonkajšie osvetlenie a vizuálne a zvukové výstražné zariadenia
    - 4.2.8. Trakčné a elektrické zariadenia
    - 4.2.9. Stanovište rušňovodiča a rozhranie rušňovodič – stroj
    - 4.2.10. Požiarna bezpečnosť a evakuácia
    - 4.2.11. Servis
    - 4.2.12. Dokumentácia týkajúca sa prevádzky a údržby.
    - 4.2.13. Požiadavky na rozhranie s vozidlovou automatizovanou prevádzkou vlakov
  - 4.3. Funkčné a technické špecifikácie rozhraní

**▼ B**

- 4.3.1. Rozhranie so subsystémom „energia“
- 4.3.2. Rozhranie so subsystémom „infraštruktúra“
- 4.3.3. Rozhranie so subsystémom „prevádzka“
- 4.3.4. Rozhranie so subsystémom „riadenie-zabezpečenie a návštenie“
- 4.3.5. Rozhranie so subsystémom „telematické aplikácie“
- 4.4. Prevádzkové predpisy
- 4.5. Predpisy týkajúce sa údržby
- 4.6. Odborná spôsobilosť
- 4.7. Zdravotné a bezpečnostné podmienky
- 4.8. Európsky register povolených typov vozidiel
- 4.9. Kontroly zlučiteľnosti s trasou pred použitím povolených vozidiel
- 5. Komponenty interoperability
- 5.1. Vymedzenie pojmov
- 5.2. Inovačné riešenie
- 5.3. Špecifikácia komponentov interoperability
- 5.3.1. Automatické stredové nárazníkové spriahadlo
- 5.3.2. Manuálne koncové spriahadlo
- 5.3.3. Spriahadlá na odtiahnutie
- 5.3.4. Kolesá

**▼ M3**

- 5.3.4a. Automatické systémy na zmenu rozchodu koľaje

**▼ B**

- 5.3.5. Systém protišmykovej ochrany kolies
- 5.3.6. Svetlomety
- 5.3.7. Obrysové svetlá
- 5.3.8. Koncová svetlá
- 5.3.9. Húkačky
- 5.3.10. Zberač
- 5.3.11. Klzné lišty
- 5.3.12. Hlavný vypínač (istič)
- 5.3.13. Sedadlo rušňovodiča
- 5.3.14. Prípojka na vyprázdňovanie toaliet
- 5.3.15. Prípojka na prívod vody do nádrží
- 6. Posudzovanie zhody alebo vhodnosti na použitie a ES overovanie
- 6.1. Komponenty interoperability
- 6.1.1. Posudzovanie zhody
- 6.1.2. Uplatňovanie modulov
- 6.1.3. Osobitné postupy posudzovania zhody komponentov interoperability
- 6.1.4. Fázy projektu, v ktorých sa vyžaduje posúdenie
- 6.1.5. Inovačné riešenia
- 6.1.6. Posudzovanie vhodnosti na použitie
- 6.2. Subsystém „železničné koľajové vozidlá“
- 6.2.1. ES overenie (všeobecné ustanovenia)
- 6.2.2. Uplatňovanie modulov



**▼ B**

- 6.2.3. Osobitné postupy posudzovania subsystémov
- 6.2.4. Fázy projektu, pri ktorých sa vyžaduje posudzovanie
- 6.2.5. Inovačné riešenia
- 6.2.6. Posudzovanie dokumentácie požadovanej v súvislosti s prevádzkou a údržbou
- 6.2.7. Posudzovanie jednotiek určených na použitie vo všeobecnej prevádzke
- 6.2.8. Posudzovanie jednotiek určených na používanie vo vopred určených zostavách
- 6.2.9. Zvláštny prípad: posudzovanie jednotiek určených na začlenenie do existujúcej pevnej zostavy
- 6.2.10. Overenie ES, keď je zariadenie ETCS nainštalované v železničnom koľajovom vozidle/type železničného koľajového vozidla
- 6.2.11. ES overenie pre železničné koľajové vozidlo/typ železničného koľajového vozidla, keď je nainštalované vozidlové zariadenie ATO
- 6.3. Údržba subsystémov obsahujúcich komponenty interoperability bez vyhlásenia ES
- 7. Vykonávanie
  - 7.1. Všeobecné pravidlá vykonávania
    - 7.1.1. Všeobecné ustanovenia
      - 7.1.1.1. Uplatňovanie na novovyrobené železničné koľajové vozidlá
      - 7.1.1.2. Uplatňovanie na prebiehajúce projekty
      - 7.1.1.3. Uplatňovanie na špeciálne vozidlá
      - 7.1.1.4. Prechodné opatrenie týkajúce sa požiadavky požiarnej bezpečnosti
      - 7.1.1.5. Podmienky na získanie povolenia pre typ vozidla a/alebo povolenia na uvedenie na trh pre osobné vozne bez obmedzenia na konkrétnu oblasť použitia
    - 7.1.2. Zmeny železničných koľajových vozidiel v prevádzke alebo existujúceho typu železničných koľajových vozidiel
      - 7.1.2.1. Úvod
      - 7.1.2.2. Zásady riadenia zmien v železničných koľajových vozidlách a v type železničných koľajových vozidiel
        - 7.1.2.2a. Osobitné pravidlá pre železničné koľajové vozidlá v prevádzke, na ktoré sa nevzťahuje vyhlásenie ES o overení a ktorým bolo udelené prvé povolenie na uvedenie do prevádzky pred 1. januárom 2015
        - 7.1.2.2b. Osobitné pravidlá pre vozidlá upravené tak, aby mohli počas obmedzeného obdobia testovať výkonnosť alebo spoľahlivosť technologických inovácií
  - 7.1.3. Pravidlá týkajúce sa osvedčení ES o typovej skúške alebo preskúšaní návrhu
    - 7.1.3.1. Subsystém „železničné koľajové vozidlá“
    - 7.1.3.2. Komponenty interoperability
  - 7.1.4. Pravidlá rozšírenia oblasti použitia železničných koľajových vozidiel, ktoré majú povolenie v súlade so smernicou 2008/57/ES alebo boli v prevádzke pred 19. júlom 2010
  - 7.1.5. Požiadavky na predmontáž pre nové konštrukčné riešenie železničných koľajových vozidiel, pri ktorých ešte nie je nainštalované ETCS
- 7.2. Zlučiteľnosť s inými subsystémami
- 7.3. Špecifické prípady
  - 7.3.1. Všeobecné ustanovenia
  - 7.3.2. Zoznam špecifických prípadov
- 7.4. Špecifické podmienky prostredia
- 7.5. Hľadiská, ktoré treba zohľadniť v procese revízie alebo pri iných činnostiach agentúry
  - 7.5.1. Hľadiská týkajúce sa základného parametra v tejto TSI
  - 7.5.2. Hľadiská, ktoré sa netýkajú základného parametra v tejto TSI, ale sú predmetom výskumných projektov

**▼B**

- DODATOK A – Nepoužíva sa
- DODATOK B – Systém s rozchodom koľaje 1 520 mm T
- DODATOK C – Osobitné ustanovenia pre traťové stroje (OTM)
- DODATOK D – Nepoužíva sa
- DODATOK E – Antropometrické merania rušňovodiča
- DODATOK F – Viditeľnosť vpred
- DODATOK G – Servis
- DODATOK H – Posudzovanie subsystému „železničné koľajové vozidlá“
- DODATOK I – Hľadiská, pre ktoré technická špecifikácia nie je k dispozícii (otvorené body)
- DODATOK J – Technické špecifikácie uvedené v tejto TSI
- DODATOK J-1 – Normy alebo normatívne dokumenty
- DODATOK J-2 – Technické dokumenty
- DODATOK K – Proces potvrdenia pre nové koncové kusy magnetickej koľajnicovej brzdy (MTB)
- DODATOK L – Zmeny požiadaviek a prechodných režimov

**▼ M5**

## 1. ÚVOD

Technická špecifikácia interoperability (ďalej len „TSI“) je špecifikácia, ktorá sa vzťahuje na subsystém vymedzený v článku 2 ods. 11 smernice Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2016/797 <sup>(1)</sup> alebo na jeho časť.

**▼ B**1.1. **Technický rozsah pôsobnosti**

Táto technická špecifikácia interoperability (TSI) je špecifikácia, ktorá sa vzťahuje na konkrétny subsystém s cieľom zabezpečiť splnenie základných požiadaviek a interoperabilitu železničného systému Únie v súlade s ►**M3** článkom 1 smernice (EÚ) 2016/797 ◀.

Konkrétnym subsystémom sú železničné koľajové vozidlá železničného systému Únie podľa ►**M3** oddielu 2.7 prílohy II k smernici (EÚ) 2016/797 ◀.

Táto TSI sa uplatňuje na železničné koľajové vozidlá:

— ktoré sa prevádzkujú (alebo sú určené na prevádzku) v železničnej sieti vymedzenej v oddiele 1.2 „Geografický rozsah pôsobnosti“ tejto TSI;

a

— ktoré patria k jednému z týchto typov (v súlade s vymedzením uvedeným ►**M3** v oddiele 2 prílohy I k smernici (EÚ) 2016/797 ◀):

- motorové dieselové alebo elektrické vlaky;
- dieselové alebo elektrické hnacie jednotky;
- osobné vozne;

— mobilné zariadenia na výstavbu a údržbu železničnej infraštruktúry.

Tieto typy železničných koľajových vozidiel uvedené v ►**M3** článku 1 ods. 3 a 4 smernice (EÚ) 2016/797 ◀ sú vylúčené z rozsahu pôsobnosti tejto TSI:

- metrá, električky a iné ľahké železničné systémy;
- vozidlá určené len na miestnu, mestskú alebo prímestskú osobnú dopravu na sieťach, ktoré sú funkčne oddelené od zvyšného železničného systému;
- vozidlá, ktoré sa využívajú výlučne na železničnej infraštruktúre v súkromnom vlastníctve, pričom slúžia len pre potreby majiteľa na jeho vlastnú prevádzku nákladnej dopravy;
- vozidlá vyhradené striktné na miestne, historické alebo turistické účely.

Podrobné vymedzenie železničných koľajových vozidiel patriacich do rozsahu pôsobnosti tejto TSI je uvedené v kapitole 2.

**▼ M5**1.2. **Geografický rozsah pôsobnosti**

Táto TSI sa vzťahuje na železničný systém Únie.

<sup>(1)</sup> Smernica Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2016/797 z 11. mája 2016 o interoperabilite železničného systému v Európskej únii (Ú. v. EÚ L 138, 26.5.2016, s. 44).

**▼ M5**

- 1.3. **Obsah TSI**
- V súlade s článkom 4 ods. 3 smernice (EÚ) 2016/797 sa táto TSI vzťahuje na subsystém „železničné koľajové vozidlá – rušne a osobné železničné koľajové vozidlá“.

**▼ B**

2. SUBSYSTÉM „ŽELEZNIČNÉ KOLAJOVÉ VOZIDLÁ“ A JEHO FUNKCIE

**▼ M5**

- 2.1. **Subsystém „železničné koľajové vozidlá“ ako súčasť železničného systému Únie**

Železničný systém Únie sa rozdeľuje na subsystémy vymedzené v prílohe II k smernici (EÚ) 2016/797.

Subsystém „železničné koľajové vozidlá – rušne a osobné železničné koľajové vozidlá“ má rozhrania s inými subsystémami železničného systému Únie. Tieto rozhrania sa uvažujú v rámci integrovaného systému, ktorý je v súlade so všetkými príslušnými TSI.

Okrem subsystému „železničné koľajové vozidlá“ ostatné TSI opisujú špecifické hľadiská železničného systému a týkajú sa viacerých subsystémov.

Požiadavky týkajúce sa subsystému železničných koľajových vozidiel uvedené v nariadení Komisie (EÚ) č. 1300/2014 <sup>(1)</sup> (TSI PRM) a nariadení Komisie (EÚ) č. 1304/2014 <sup>(2)</sup> (TSI NOI) sa v tejto TSI neopakujú. Na subsystém „železničné koľajové vozidlá – rušne a osobné železničné koľajové vozidlá“ sa uplatňujú v súlade s ich príslušným rozsahom pôsobnosti a vykonávacími predpismi.

**▼ B**

- 2.2. **Vymedzenie pojmov týkajúcich sa železničných koľajových vozidiel**

Na účely tejto TSI sa uplatňuje toto vymedzenie pojmov:

- 2.2.1. *Zostava vlaku:*

- a) „Jednotka“ je všeobecný pojem na označenie železničného koľajového vozidla, ktoré podlieha uplatňovaniu tejto TSI, a preto je predmetom ES overovania.
- b) Jednotka sa môže skladať z niekoľkých vozidiel v súlade s vymedzením uvedeným v ►**M3** článku 2 ods. 3 smernice (EÚ) 2016/797 ◀. Pokiaľ ide o rozsah pôsobnosti tejto TSI, používanie pojmu „vozidlo“ v tejto TSI sa obmedzuje na subsystém „železničné koľajové vozidlá“ v súlade s vymedzením uvedeným v kapitole 1.
- c) „Vlak“ je prevádzková zostava, ktorá pozostáva z jednej jednotky alebo viacerých jednotiek.

<sup>(1)</sup> Nariadenie Komisie (EÚ) č. 1300/2014 z 18. novembra 2014 o technických špecifikáciách interoperability týkajúcich sa prístupnosti železničného systému Únie pre osoby so zdravotným postihnutím a osoby so zníženou pohyblivosťou (Text s významom pre EHP) (Ú. v. EÚ L 356, 12.12.2014, s. 110).

<sup>(2)</sup> Nariadenie Komisie (EÚ) č. 1304/2014 z 26. novembra 2014 o technickej špecifikácii interoperability týkajúcej sa subsystému „železničné koľajové vozidlá – hluk“, ktorým sa mení rozhodnutie 2008/232/ES a zrušuje rozhodnutie 2011/229/EÚ (Text s významom pre EHP, Ú. v. EÚ L 356, 12.12.2014, s. 421).

**▼ B**

- d) „Vlak osobnej dopravy“ je prevádzková zostava prístupná pre cestujúcich (vlak, ktorý pozostáva z vozidiel osobnej dopravy, ktoré nie sú prístupné pre cestujúcich, sa nepovažuje za vlak osobnej dopravy).
- e) „Pevná zostava“ je zostava vlaku, ktorej usporiadanie možno zmeniť iba v dielenskom prostredí.
- f) „Vopred určená zostava(-y)“ je zostava vlaku zostavená z niekoľkých spriahnutých jednotiek, ktorá sa vymedzuje v etape projektovania a počas prevádzky možno jej usporiadanie meniť.

**▼ M5**

- g) „Viacčlenná prevádzka“ je prevádzková zostava, ktorá pozostáva z viac ako jednej jednotky, vrátane:
- vlakových súprav, ktorých konštrukčné riešenie umožňuje spriahnutie niekoľkých súprav (daného posudzovaného typu) a ich prevádzku ako jedného vlaku riadeného z jedného stanovišťa rušňovodiča;
  - rušňov, ktorých konštrukčné riešenie umožňuje zapojenie niekoľkých rušňov (daného posudzovaného typu) do jedného vlaku riadeného z jedného stanovišťa rušňovodiča.

**▼ B**

- h) „Všeobecná prevádzka“: jednotka je určená na všeobecnú prevádzku, keď sa má spriahnuť s inou jednotkou (jednotkami) do vlakovej zostavy, ktorá **nie je vymedzená** v etape projektovania.

**▼ M3**2.2.2. *Železničné koľajové vozidlá*

Ďalej uvedené pojmy sú zatriedené do troch skupín v súlade s vymedzením uvedeným v oddiele 2 prílohy I k smernici (EÚ) 2016/797.

- A. Rušne a osobné železničné koľajové vozidlá vrátane motorových alebo elektrických hnacích jednotiek, motorových diesellových alebo elektrických osobných vlakov a osobných vozňov:

## 1. Motorové alebo elektrické hnacie jednotky

Rušeň je hnacie vozidlo (alebo kombinácia niekoľkých vozidiel), ktoré nie je určené na prepravu užitočného nákladu a za normálnej prevádzky sa môže odpojiť od vlaku a prevádzkovať samostatne.

Posunovací rušeň je hnacia jednotka určená na použitie len v zriaďovacích staniaciach, staniaciach a v depách.

Na pohon vlaku môže slúžiť aj vozidlo s vlastným pohonom so stanovišťom rušňovodiča alebo bez neho, pričom dané vozidlo nie je určené na odpojenie počas normálnej prevádzky. Takéto vozidlo sa všeobecne nazýva hnacia jednotka (alebo hnací vozeň) alebo čelné hnacie vozidlo, ak je umiestnené na jednom konci vlakovej súpravy a je vybavené stanovišťom rušňovodiča.

▼ **M3**2. ► **M5** Motorové dieselové alebo elektrické vlaky ◀

Vlaková súprava je pevná zostava, ktorá sa môže prevádzkovať ako vlak. Zo svojej podstaty nie je určená nato, aby sa menilo jej usporiadanie, okrem prípadu, keď sa zmena usporiadania uskutoční v dielenskom prostredí. Skladá sa z výlučne motorových vozidiel, alebo z motorových a nemotorových vozidiel.

Elektrická a/alebo dieselová motorová jednotka je vlaková súprava, v ktorej sa vo všetkých vozidlách môže prepravovať užitočný náklad (cestujúci alebo batožina/pošta alebo náklad).

Motorový vozeň je vozidlo, ktoré sa môže prevádzkovať samostatne a dokáže prepravovať užitočný náklad (cestujúci alebo batožina/pošta alebo náklad).

Električko-vlak je vozidlo určené na kombinované použitie na infraštruktúre pre ľahké železničné vozidlá a tiež na infraštruktúre pre štandardné železničné vozidlá.

## 3. Osobné vozne a iné súvisiace vozne

Osobný vozeň je vozidlo bez vlastného pohonu v pevnej alebo meniteľnej zostave schopné prepravovať cestujúcich (v širšom význame slova požiadavky stanovené pre osobné vozne v tejto TSI sa považujú za platné aj pre reštauračné vozne, lôžkové vozne, ležadlové vozne atď.).

Batožinový vozeň je vozidlo bez vlastného pohonu schopné prepravovať iný užitočný náklad ako cestujúcich, napríklad batožinu alebo poštu, pričom je určené na zapojenie do pevnej alebo meniteľnej zostavy, ktorá má slúžiť na prepravu cestujúcich.

Riadiaci vozeň je vozidlo bez vlastného pohonu vybavené stanovišťom rušňovodiča.

Osobný vozeň môže byť vybavený stanovišťom rušňovodiča, takýto vozeň sa potom označuje pojmom riadiaci osobný vozeň

Aj batožinový vozeň môže byť vybavený stanovišťom rušňovodiča, a vtedy sa označuje ako riadiaci batožinový vozeň.

Vozeň na prepravu automobilov je vozidlo bez vlastného pohonu schopné prepravovať osobné motorové vozidlá cestujúcich bez ich prítomnosti v automobile, pričom daný vozeň je určený na zapojenie do vlaku osobnej dopravy.

Pevná skupina osobných vozňov je zostava pozostávajúca z niekoľkých „polotrvalo“ spriahnutých osobných vozňov alebo zostava, ktorej usporiadanie možno meniť iba vtedy, keď je mimo prevádzky.

▼ **M5**

## B. Nákladné vozne vrátane nízkopodlažných vozidiel určených pre celú sieť a vozidiel určených na prepravu nákladných automobilov.

Takéto vozidlá sú mimo rozsahu pôsobnosti tejto TSI. Vztahuje sa na ne nariadenie Komisie (EÚ) č. 321/2013 <sup>(1)</sup> („TSI WAG“).

<sup>(1)</sup> Nariadenie Komisie (EÚ) č. 321/2013 z 13. marca 2013 o technickej špecifikácii interoperability týkajúcej sa subsystému „železničné koľajové vozidlá – nákladné vozne“ systému železníc v Európskej únii, ktorým sa zrušuje rozhodnutie Komisie 2006/861/ES (Ú. v. EÚ L 104, 12.4.2013, s. 1).

▼ **M5**

## C. Špeciálne vozidlá

Špeciálne vozidlá, ako sú napríklad traťové stroje (OTM), sú kategorizované vo vykonávacom rozhodnutí Komisie (EÚ) 2018/1614 o ERV <sup>(1)</sup>. Možno ich zoskupiť do týchto podsúborov:

- i) Traťové stroje (OTM) sú vozidlá špeciálne projektované na výstavbu a údržbu tratí a infraštruktúry;
- ii) Vozidlá na prehliadku infraštruktúry (IIV) sú vozidlá využívané na monitorovanie stavu infraštruktúry;
- iii) Vozidlá na odstraňovanie následkov počasia sú vozidlá určené na čistenie koľají od následkov poveternostných podmienok, ako sú napríklad stroje na odpratávanie snehu;
- iv) Nehodové a pomocné vozidlá sú vozidlá určené na použitie v konkrétnych núdzových situáciách, ako je evakuácia, hasenie požiaru a vyslobodzovanie vlakov (vrátane pomocných žeriavov);
- v) Dvojcestné vozidlá sú motorové stroje schopné pohybu po koľajniciach a po zemi.

Špeciálne vozidlá sa môžu používať v jednom alebo viacerých z týchto režimov: pracovný režim, cestovný režim a jazdný režim ako motorové vozidlá alebo ako ťahané vozidlá.

▼ **B**2.3. **Železničné koľajové vozidlá v rozsahu pôsobnosti tejto TSI**▼ **M3**2.3.1. *Druhy železničných koľajových vozidiel*

V nasledujúcom texte je uvedené podrobné vymedzenie rozsahu pôsobnosti tejto TSI týkajúcej sa železničných koľajových vozidiel zatriedených do troch skupín vymedzených v oddiele 2 prílohy I k smernici (EÚ) 2016/797:

A. Rušne a osobné železničné koľajové vozidlá vrátane motorových alebo elektrických hnacích jednotiek, motorových alebo elektrických osobných vlakov s vlastným pohonom a osobných vozňov

## 1. Motorové alebo elektrické hnacie jednotky

Tento typ zahŕňa hnacie vozidlá, ktoré nemôžu prepravovať užitočný náklad, ako napríklad motorové alebo elektrické rušne alebo hnacie jednotky.

Príslušné hnacie vozidlá sú určené na nákladnú a/alebo osobnú dopravu.

Vyňatie z rozsahu pôsobnosti:

Posunovacie rušne (podľa vymedzenia v oddiele 2.2) nepatria do rozsahu pôsobnosti tejto TSI. Keď sú určené na prevádzku v železničnej sieti Únie (presun medzi zriaďovacími stanicami, stanicami a depami), uplatňuje sa článok 14 písm. b) smernice (EÚ) 2016/797.

<sup>(1)</sup> Vykonávacie rozhodnutie Komisie (EÚ) 2018/1614 z 25. októbra 2018, ktorým sa stanovujú špecifikácie pre registre vozidiel uvedené v článku 47 smernice Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2016/797 a ktorým sa mení a zrušuje rozhodnutie Komisie 2007/756/ES, C(2018) 6929 (Ú. v. EÚ L 268, 26.10.2018, s. 53).

▼ M3

## 2. Motorové alebo elektrické osobné vlaky s vlastným pohonom

Tento druh zahŕňa všetky vlaky v pevnej alebo vopred určenej zostave, ktorú tvoria vozidlá určené na prepravu cestujúcich a/alebo vozidlá, ktoré nie sú určené na prepravu cestujúcich.

Motorové alebo elektrické hnacie zariadenie sa inštaluje do niektorých vozidiel vlaku. Vo vlaku sa nachádza stanovište rušňovodiča.

Vyňatie z rozsahu pôsobnosti:

Podľa článku 1.3, článku 1.4 písm. d) a článku 1.5 smernice (EÚ) 2016/797 nepatria do rozsahu pôsobnosti tejto TSI tieto železničné koľajové vozidlá:

- Železničné koľajové vozidlá určené na prevádzku v miestnych, mestských alebo prímestských sieťach, ktoré sú funkčne oddelené od zvyšného železničného systému.
- Železničné koľajové vozidlá, ktoré sa primárne využívajú na infraštruktúre pre ľahké železničné vozidlá, avšak vybavené niektorými komponentmi štandardných železničných vozidiel, ktoré umožňujú prejazd na obmedzenom a ohraničenom úseku infraštruktúry pre štandardné železničné vozidlá výlučne na účely zabezpečenia príslušných spojení.
- Električko-vlaky.

## 3. Osobné vozne a iné súvisiace vozne

## Preprava cestujúcich

Tento druh zahŕňa vozidlá bez pohonu určené na prepravu cestujúcich (osobné vozne vymedzené v oddiele 2.2), ktoré sa prevádzkujú v meniteľných zostavách s vozidlami kategórie „motorové alebo elektrické hnacie jednotky“ podľa vymedzenia uvedeného v predchádzajúcom texte, pričom dané jednotky zabezpečujú hnaciu funkciu.

Vozidlá, ktoré nie sú určené na prepravu cestujúcich a ktoré sú zapojené do vlaku osobnej dopravy:

Tento druh zahŕňa vozidlá bez pohonu, ktoré sa zapájajú do vlakov osobnej dopravy (napr. batožinové alebo poštové vozne, vozne na prepravu automobilov, servisné vozidlá atď.). Predmetné vozidlá patria do rozsahu pôsobnosti tejto TSI ako vozidlá súvisiace s prepravou cestujúcich.

▼ M5

- B. Nákladné vozne vrátane nízkopodlažných vozidiel určených pre celú sieť a vozidiel určených na prepravu nákladných automobilov nepatria do rozsahu pôsobnosti tejto TSI, vzťahuje sa však na ne TSI WAG, aj keď sú zapojené do osobného vlaku (zostava vlaku je v tomto prípade otázka prevádzky).

Vozidlá určené na prepravu cestných motorových vozidiel, hoci sa na palube týchto cestných motorových vozidiel nachádzajú osoby, nepatria do rozsahu pôsobnosti tejto TSI.

## C. Špeciálne vozidlo

Špeciálne vozidlá patria do rozsahu pôsobnosti tejto TSI a musí sa preukázať ich súlad s požiadavkami tejto TSI, keď sú v jazdnom režime a keď:

1. sa pohybuje na vlastných železničných kolesách (v jazdnom režime s vlastným pohonom alebo ťahané), a



▼ **M5**

2. sú projektované a určené na to, aby sa ich prítomnosť dala zistiť traťovým systémom detekcie vlakov na účely riadenia dopravy.

Špecifické požiadavky stanovené v kapitole 4 a dodatku C týkajúce sa OTM sa uplatňujú aj na vozidlá na prehladku infraštruktúry, pokiaľ nie sú určené na zapojenie do pevnej zostavy osobného vlaku; v takom prípade sa považujú za vozidlá, ktoré nie sú určené na prepravu cestujúcich podľa vymedzenia v písmene A bode 3.

Z rozsahu pôsobnosti tejto TSI sú vyňaté dvojcestné vozidlá.

▼ **B**2.3.2. *Rozchod koľaje*

Táto TSI sa uplatňuje na železničné koľajové vozidlá, ktoré sú určené na prevádzku v sieťach s rozchodom koľaje 1 435 mm alebo na koľajach s jedným z týchto menovitých rozchodov: 1 520 mm, systém 1 524 mm, systém 1 600 mm a systém 1 668 mm.

2.3.3. *Maximálna rýchlosť*

Pri zohľadnení integrovaného železničného systému zloženého z viacerých subsystémov (predovšetkým pevné zariadenia, pozri oddiel 2.1) by maximálna konštrukčná rýchlosť železničných koľajových vozidiel mala byť nižšia alebo rovná 350 km/h.

Táto technická špecifikácia sa uplatňuje aj v prípade maximálnej konštrukčnej rýchlosti, ktorá je vyššia ako 350 km/h, no treba ju doplniť pre rýchlostný interval od 350 km/h (alebo môže ísť o maximálnu rýchlosť súvisiacu s konkrétnym parametrom v prípadoch, keď sa to uvádza v príslušnom bode oddielu 4.2) až po maximálnu konštrukčnú rýchlosť, a to prostredníctvom postupu na zavádzanie inovačných riešení uvedeného v článku 10.

## 3. ZÁKLADNÉ POŽIADAVKY

▼ **M5**3.1. **Prvky subsystému „železničné koľajové vozidlá“, ktoré zodpovedajú základným požiadavkám**

V ďalej uvedenej tabuľke sa uvádzajú základné požiadavky podľa vymedzenia a číslovania v zmysle prílohy III k smernici (EÚ) 2016/797, zohľadnené v špecifikáciách stanovených v kapitole 4.

Prvky železničných koľajových vozidiel, ktoré zodpovedajú základným požiadavkám

*Poznámka:* uvádzajú sa iba tie body oddielu 4.2, ktoré obsahujú požiadavky.

Referenčný bod	Prvok subsystému železničné koľajové vozidlá	Bezpečnosť	Bezporuchovosť – použiteľnosť	Zdravie	Ochrana životného prostredia	Technická zlučiteľnosť	Prístupnosť
4.2.2.2.2.	Vnútorne spriahadlo	1.1.3. 2.4.1.					
4.2.2.2.3.	Koncové spriahadlo	1.1.3. 2.4.1					
4.2.2.2.4.	Spriahadlo na odtiahnutie		2.4.2.			2.5.3.	
4.2.2.2.5.	Prístup pre personál pri spriahaní a odpájání	1.1.5.		2.5.1.		2.5.3.	
4.2.2.3.	Prechodové lávky	1.1.5.					

## ▼ M5

Referenčný bod	Prvok subsystému železničné koľajové vozidlá	Bezpečnosť	Bezporuchovosť – použiteľnosť	Zdravie	Ochrana životného prostredia	Technická zlučiteľnosť	Prístupnosť
4.2.2.4.	Pevnosť konštrukcie vozidla	1.1.3. 2.4.1.					
4.2.2.5.	Pasívna bezpečnosť	2.4.1.					
4.2.2.6.	Zdvíhanie a nakolajovanie					2.5.3.	
4.2.2.7.	Upevňovanie zariadení na konštrukciu vozňovej skrine	1.1.3.					
4.2.2.8.	Prístupové dvere pre personál a náklad	1.1.5. 2.4.1.					
4.2.2.9.	Mechanické vlastností skla	2.4.1.					
4.2.2.10.	Podmienky zaťaženia a nameraná hmotnosť	1.1.3.					
4.2.3.1.	Obrysy					2.4.3	
4.2.3.2.1.	Parameter zaťaženia nápravy					2.4.3.	
4.2.3.2.2.	Zaťaženie kolies	1.1.3.					
4.2.3.3.1.	Vlastností železničných koľajových vozidiel na účely zlučiteľnosti so systémami detekcie vlakov	1.1.1.				2.4.3. 2.3.2.	
4.2.3.3.2.	Monitorovanie stavu nápravových ložísk	1.1.1.	1.2.				
4.2.3.4.1.	Bezpečnosť proti vykoľajeniu pri jazde na zbertenej koľaji	1.1.1. 1.1.2.				2.4.3.	
4.2.3.4.2.	Dynamické správanie pri jazde	1.1.1. 1.1.2.				2.4.3. 2.3.2.	
4.2.3.4.2.-1.	Hraničné hodnoty pre bezpečnosť jazdy	1.1.1. 1.1.2.				2.4.3.	
4.2.3.4.2.-2.	Hraničné hodnoty zaťaženia koľaje					2.4.3.	

## ▼ M5

Referenčný bod	Prvok subsystému železničné koľajové vozidlá	Bezpečnosť	Bezporuchovosť – použiteľnosť	Zdravie	Ochrana životného prostredia	Technická zlučiteľnosť	Prístupnosť
4.2.3.4.3.	Ekvivalentná kužeľovitost'	1.1.1. 1.1.2.				2.4.3.	
4.2.3.4.3.-1.	Projektované hodnoty profilov nových kolies	1.1.1. 1.1.2.				2.4.3.	
4.2.3.4.3.-2.	Prevádzkové hodnoty ekvivalentnej kužeľovitosti dvojkolesí	1.1.2.	1.2.			2.4.3.	
4.2.3.5.1.	Konstruktívny návrh rámu podvozka	1.1.1. 1.1.2.					
4.2.3.5.2.-1.	Mechanické a geometrické vlastnosti dvojkolesí	1.1.1. 1.1.2.				2.4.3.	
4.2.3.5.2.-2.	Mechanické a geometrické vlastnosti kolies	1.1.1. 1.1.2.					
4.2.3.5.3.	Automatizované systémy na zmenu rozchodu koľaje	1.1.1. 1.1.2., 1.1.3.	1.2.			1.5.	
4.2.3.6.	Minimálny polomer oblúka	1.1.1. 1.1.2.				2.4.3.	
4.2.3.7.	Koľajnicové zmetadlá	1.1.1.					
4.2.4.2.1.	Brzdzenie – funkčné požiadavky	1.1.1. 2.4.1.	2.4.2.			1.5.	
4.2.4.2.2.	Brzdzenie – bezpečnostné požiadavky	1.1.1.	1.2. 2.4.2.				
4.2.4.3.	Druh brzdového systému					2.4.3. 2.3.2.	
4.2.4.4.1.	Príkaz na núdzové brzdzenie	2.4.1.				2.4.3. 2.3.2.	
4.2.4.4.2.	Príkaz na prevádzkové brzdzenie					2.4.3. 2.3.2.	
4.2.4.4.3.	Príkaz na priamočinné brzdzenie					2.4.3.	
4.2.4.4.4.	Príkaz na dynamické brzdzenie	1.1.3.				2.3.2.	
4.2.4.4.5.	Príkaz na zaisťovacie brzdzenie					2.4.3.	
4.2.4.5.1.	Brzdny účinok – všeobecné požiadavky	1.1.1. 2.4.1.	2.4.2.			1.5.	

## ▼ M5

Referenčný bod	Prvok subsystému železničné koľajové vozidlá	Bezpečnosť	Bezporuchovosť – použiteľnosť	Zdravie	Ochrana životného prostredia	Technická zlučiteľnosť	Prístupnosť
4.2.4.5.2.	Núdzové brzdenie	1.1.2. 2.4.1.				2.4.3. 2.3.2.	
4.2.4.5.3.	Prevádzkové brzdenie					2.4.3. 2.3.2.	
4.2.4.5.4.	Výpočty týkajúce sa tepelnej kapacity	2.4.1.				2.4.3.	
4.2.4.5.5.	Zaisťovacia brzda	2.4.1.				2.4.3.	
4.2.4.6.1.	Hraničná hodnota adhézie kolesa ku koľajnici	2.4.1.	1.2. 2.4.2.				
4.2.4.6.2.	Systém protišmykovej ochrany kolies	2.4.1.	1.2. 2.4.2.				
4.2.4.7.	Dynamická brzda – brzdový systém spojený s trakčným systémom	2.4.1.	1.2. 2.4.2.				
4.2.4.8.1.	Brzdový systém nezávislý od adhézných podmienok – všeobecné ustanovenia	2.4.1.	1.2. 2.4.2.				
4.2.4.8.2.	Magnetická koľajnicová brzda					2.4.3. 2.3.2.	
4.2.4.8.3.	Koľajnicová brzda na vírivý prúd					2.4.3. 2.3.2.	
4.2.4.9.	Signalizácia stavu a porúch brzd	1.1.1.	1.2. 2.4.2.				
4.2.4.10.	Požiadavky na brzdy na účely odtiahnutia		2.4.2.				
4.2.5.1.	Hygienické zariadenia				1.4.1.		
4.2.5.2.	Systém zvukovej komunikácie	2.4.1.					
4.2.5.3.	Výstražný systém pre cestujúcich	2.4.1.					
4.2.5.4.	Komunikačné zariadenia pre cestujúcich	2.4.1.					
4.2.5.5.	Vonkajšie dvere: vstup do železničného koľajového vozidla a výstup z neho	2.4.1.				2.3.2.	
4.2.5.6.	Konštrukcia systému vonkajších dverí	1.1.3. 2.4.1.					

## ▼ M5

Referenčný bod	Prvok subsystému železničné koľajové vozidlá	Bezpečnosť	Bezporuchovosť – použiteľnosť	Zdravie	Ochrana životného prostredia	Technická zlučiteľnosť	Prístupnosť
4.2.5.7.	Dvere medzi jednotkami	1.1.5.					
4.2.5.8.	Kvalita vzduchu vo vnútri vozidla			1.3.2.			
4.2.5.9.	Bočné okná vozidla	1.1.5.					
4.2.6.1.	Podmienky prostredia		2.4.2.				
4.2.6.2.1.	Účinky tlakovej vlny na cestujúcich na nástupišti a na pracovníkov pozdĺž koľají	1.1.1.		1.3.1.			
4.2.6.2.2.	Tlakové impulzy čela súpravy					2.4.3.	
4.2.6.2.3.	Maximálne kolísanie tlaku v tuneloch					2.4.3.	
4.2.6.2.4.	Bočný vietor	1.1.1.					
4.2.6.2.5.	Aerodynamický účinok na koľaji so štrkovým lôžkom	1.1.1.				2.4.3.	
4.2.7.1.1.	Predné svetlá					2.4.3. 2.3.2.	
4.2.7.1.2.	Obrysové svetlá	1.1.1.				2.4.3.	
4.2.7.1.3.	Koncové svetlá	1.1.1.				2.4.3.	
4.2.7.1.4.	Ovládanie svetiel					2.4.3.	
4.2.7.2.1.	Húkačka – všeobecné ustanovenia	1.1.1.				2.4.3. 2.6.3.	
4.2.7.2.2.	Hladiny akustického tlaku výstražnej húkačky	1.1.1.		1.3.1.			
4.2.7.2.3.	Ochrany					2.4.3.	
4.2.7.2.4.	Ovládanie húkačky	1.1.1.				2.4.3.	
4.2.8.1.	Trakčný výkon					2.4.3. 2.6.3. 2.3.2.	
4.2.8.2. 4.2.8.2.1. až 4.2.8.2.9.	Napájanie					1.5. 2.4.3. 2.3.2.	

## ▼ M5

Referenčný bod	Prvok subsystému železničné koľajové vozidlá	Bezpečnosť	Bezporuchovosť – použiteľnosť	Zdravie	Ochrana životného prostredia	Technická zlučiteľnosť	Prístupnosť
4.2.8.2.10.	Elektrické ochrany vlaku	2.4.1.					
4.2.8.4.	Ochrana proti elektrickému nebezpečenstvu	2.4.1.					
4.2.9.1.1.	Stanovište rušňovodiča – všeobecné ustanovenia	—	—	—	—	—	
4.2.9.1.2.	Vstup a výstup	1.1.5.				2.4.3.	
4.2.9.1.3.	Vonkajšia viditeľnosť	1.1.1.				2.4.3. 2.3.2.	
4.2.9.1.4.	Usporiadanie interiéru	1.1.5.					
4.2.9.1.5.	Sedadlo rušňovodiča			1.3.1.			
4.2.9.1.6.	Riadiaci pult rušňovodiča – ergonómia	1.1.5.		1.3.1.		2.3.2.	
4.2.9.1.7.	Ovládanie klimatizácie a kvalita vzduchu			1.3.1.			
4.2.9.1.8.	Vnútročné osvetlenie					2.6.3.	
4.2.9.2.1.	Čelné sklo – mechanické vlastnosti	2.4.1.					
4.2.9.2.2.	Čelné sklo – optické vlastnosti					2.4.3. 2.3.2.	
4.2.9.2.3.	Čelné sklo – vybavenie					2.4.3.	
4.2.9.3.1.	Funkcia kontroly činností rušňovodiča	1.1.1.				2.6.3.	
4.2.9.3.2.	Ukazovateľ rýchlosti	1.1.5.					
4.2.9.3.3.	Zobrazovacia jednotka a monitory rušňovodiča	1.1.5.					
4.2.9.3.4.	Riadiace prvky a ukazovatele	1.1.5.					
4.2.9.3.5.	Označovanie					2.6.3.	

## ▼ M5

Referenčný bod	Prvok subsystému železničné koľajové vozidlá	Bezpečnosť	Bezporuchovosť – použiteľnosť	Zdravie	Ochrana životného prostredia	Technická zlučiteľnosť	Prístupnosť
4.2.9.3.6.	Funkcia diaľkového ovládania personálom pri posune	1.1.1.				2.3.2.	
4.2.9.3.7.	Spracovanie signálu detekcie a prevencie vykoľajenia	1.1.1. 1.1.2.					
4.2.9.3.7a	Vozidlová funkcia detekcie a prevencie vykoľajenia	1.1.1. 1.1.2.					
4.2.9.3.8.	Požiadavky na riadenie režimov ETCS	1.1.1.				1.5. 2.3.2.	
4.2.9.3.9.	Stav trakcie					2.3.2.	
4.2.9.4.	Nástroje vo vozidle a prenosné vybavenie	2.4.1.				2.4.3. 2.6.3.	
4.2.9.5.	Skladovací priestor pre osobné veci personálu	—	—	—	—	—	
4.2.9.6.	Záznamové zariadenie					2.4.4. 2.3.2.	
4.2.10.2.	Požiarne bezpečnosť – protipožiarne opatrenia	1.1.4.		1.3.2.	1.4.2.		
4.2.10.3.	Opatrenia na detekciu/hasenie požiaru	1.1.4.					
4.2.10.4.	Požiadavky týkajúce sa núdzových situácií	2.4.1.				2.3.2.	
4.2.10.5.	Požiadavky týkajúce sa evakuácie	2.4.1.					
4.2.11.2.	Vonkajšie čistenie vlaku					1.5.	
4.2.11.3.	Prípojka do systému na vyprázdňovanie toaliet					1.5.	
4.2.11.5.	Rozhranie na dopĺňanie vody					1.5.	

▼ **M5**

Referenčný bod	Prvok subsystému železničné koľajové vozidlá	Bezpečnosť	Bezporuchovosť – použiteľnosť	Zdravie	Ochrana životného prostredia	Technická zlučiteľnosť	Prístupnosť
4.2.11.6.	Osobitné požiadavky na odstavenie vlakov					1.5.	
4.2.11.7.	Zariadenie na dopĺňanie paliva					1.5.	
4.2.11.8.	Čistenie interiéru vlaku – napájanie					2.5.3.	
4.2.12.2.	Všeobecná dokumentácia					1.5.	
4.2.12.3.	Dokumentácia týkajúca sa údržby	1.1.1.				2.5.1. 2.5.2. 2.6.1. 2.6.2.	
4.2.12.4.	Prevádzková dokumentácia	1.1.1.				2.4.2. 2.6.1. 2.6.2.	
4.2.12.5.	Diagram zdvíhania a pokyny na zdvíhanie					2.5.3.	
4.2.12.6.	Opisy týkajúce sa záchranných akcií		2.4.2.			2.5.3.	
4.2.13.	Požiadavky na rozhranie s automatizovanou prevádzkou vlakov					1.5. 2.3.2. 2.4.3.	

3.2. **Základné požiadavky, na ktoré sa táto TSI nevzťahuje**

Niektoré základné požiadavky zatriedené v prílohe III k smernici (EÚ) 2016/797 ako „všeobecné požiadavky“ alebo „požiadavky špecifické pre každý subsystém“, ktoré majú vplyv na subsystém „železničné koľajové vozidlá“, patria obmedzene do rozsahu pôsobnosti tejto TSI.

▼ **B**

## 4. CHARAKTERISTIKA SUBSYSTÉMU „ŽELEZNIČNÉ KOLAJOVÉ VOZIDLÁ“

4.1. **Úvod**4.1.1. *Všeobecné ustanovenia*

- (1) Železničný systém Únie, na ktorý sa uplatňuje ► **M3** smernica (EÚ) 2016/797 ◀ a ktorého súčasťou je subsystém „železničné koľajové vozidlá“, je integrovaný systém, ktorého konzistentnosť sa musí overiť. Táto konzistentnosť sa musí kontrolovať najmä so zreteľom na špecifikácie subsystému „železničné koľajové vozidlá“, jeho rozhrania s inými subsystémami železničného systému Únie, do ktorých je začlenený, ako aj na prevádzkové predpisy a predpisy týkajúce sa údržby.



**▼ B**

- (2) Základné parametre subsystému „železničné koľajové vozidlá“ sa vymedzujú v kapitole 4 tejto TSI.
- (3) S výnimkou prípadov, keď je to nevyhnutne potrebné pre interoperabilitu železničného systému Únie, sa vo funkčných a technických špecifikáciách subsystému a jeho rozhraní v súlade s vymedzením uvedeným v oddieloch 4.2 a 4.3 neukladá povinnosť používať žiadne špecifické technológie ani technické riešenia.

**▼ M5**

- (4) Niektoré vlastnosti železničných koľajových vozidiel, ktoré sa povinne zaznamenávajú v Európskom registri povolených typov vozidiel (podľa príslušného rozhodnutia Komisie), sú opísané v bode 7.1.2 (pozri tabuľku 17a). Uvedené vlastnosti musia byť okrem toho uvedené v technickej dokumentácii železničných koľajových vozidiel opísanej v bode 4.2.12.

**▼ B**

4.1.2. *Opis železničných koľajových vozidiel, na ktoré sa vzťahuje táto TSI*

- (1) Železničné koľajové vozidlá, na ktoré sa vzťahuje táto TSI (v kontexte tejto TSI označované ako jednotka), sa uvádzajú v ES osvedčení o overení prostredníctvom jednej z týchto charakteristík:

— Vlaková súprava s pevnou zostavou a (v prípade potreby) vopred určená zostava (príp. vopred určené zostavy) niekoľkých vlakových súprav typu, ktorý sa posudzuje z hľadiska viacčlennej prevádzky.

— Samostatné vozidlo alebo pevná súprava vozidiel pre vopred určenú zostavu (príp. vopred určené zostavy).

— Samostatné vozidlo alebo pevná súprava vozidiel na všeobecnú prevádzku a (v prípade potreby) vopred určená zostava (príp. vopred určené zostavy) niekoľkých vozidiel (rušňov) typu, ktorý sa posudzuje z hľadiska viacčlennej prevádzky.

*Poznámka:* Viacčlenná prevádzka jednotky, ktorá sa posudzuje, s inými typmi železničných koľajových vozidiel nepatrí do rozsahu pôsobnosti tejto TSI.

- (2) Vymedzenie pojmov týkajúcich sa vlakových zostáv a jednotiek sa uvádzajú v oddiele 2.2 tejto TSI.
- (3) Ak sa posudzuje jednotka určená na používanie v pevných alebo vopred určených zostavách, zostavy, pre ktoré platí toto posudzovanie, musí vymedziť strana žiadajúca o posúdenie, pričom sa to uvedie aj v ES osvedčení o overení. Vymedzenie jednotlivých zostáv zahŕňa typové označenie každého vozidla (alebo vozňových skriň a dvojkolesí v prípade kĺbových pevných zostáv) a ich usporiadanie v zostave. Ďalšie podrobné informácie sa uvádzajú v ► **M5** bodoch ◀ 6.2.8 a 6.2.9.

**▼ B**

- (4) Niektoré vlastnosti alebo posúdenia jednotky určenej na používanie vo všeobecnej prevádzke si budú vyžadovať stanovené obmedzenia v súvislosti s vlakovými zostavami. Tieto obmedzenia sa stanovujú v oddiele 4.2 a v ►**M5** bode ◀ 6.2.7.

4.1.3. *Hlavná kategorizácia železničných koľajových vozidiel na uplatňovanie požiadaviek TSI*

- (1) V nasledujúcich ►**M5** bodoch ◀ tejto TSI sa systém technickej kategorizácie železničných koľajových vozidiel používa na vymedzenie príslušných požiadaviek platných pre jednotku.
- (2) Technické kategórie relevantné pre jednotku, ktorá podlieha uplatňovaniu tejto TSI, musí určiť strana žiadajúca o posúdenie. Túto kategorizáciu použije notifikovaný orgán zodpovedný za posudzovanie na účely posúdenia príslušných požiadaviek tejto TSI a uvedie sa aj v ES osvedčení o overení.
- (3) Technické kategórie železničných koľajových vozidiel sú tieto:

- jednotka určená na prepravu cestujúcich;
- jednotka určená na prepravu nákladu súvisiaceho s prepravou cestujúcich (batožina, automobily atď.);
- jednotka určená na prepravu iného užitočného zaťaženia (pošta, náklad atď.) v motorových vlakoch (s vlastným pohonom);
- jednotka vybavená stanovišťom rušňovodiča;
- jednotka vybavená trakčným zariadením;
- elektrická jednotka vymedzená ako jednotka napájaná elektrickou energiou z elektrifikačnej sústavy špecifikovanej v TSI Energia;
- dieselová hnacia jednotka;
- nákladný rušeň: jednotka určená na ťahanie nákladných vozňov;
- osobný rušeň: jednotka určená na ťahanie osobných vozňov;

**▼ M5**

- špeciálne vozidlá (pozri bod 2.2.2, písmeno C).

**▼ B**

Jednotku možno charakterizovať jednou alebo viacerými z uvedených kategórií.

- (4) Pokiaľ sa v ►**M5** bodoch ◀ oddielu 4.2 neuvádza inak, požiadavky uvedené v tejto TSI sa uplatňujú na všetky vyššie vymedzené technické kategórie železničných koľajových vozidiel.
- (5) Pri posudzovaní treba prihliadať aj na prevádzkové usporiadanie jednotky. Rozlišuje sa medzi:

- jednotkou, ktorú možno prevádzkovať ako vlak;

**▼ B**

— jednotkou, ktorú nemožno prevádzkovať samostatne a ktorá sa musí spriahnuť s inou jednotkou (inými jednotkami), aby sa mohla prevádzkovať ako vlak (pozri aj ► **M5** body ◀ 4.1.2, 6.2.7 a 6.2.8).

- (6) Maximálnu konštrukčnú rýchlosť jednotky, ktorá podlieha uplatňovaniu tejto TSI, určí strana žiadajúca o posúdenie. Ak je hodnota rýchlosti vyššia ako 60 km/h, musí ísť o násobok 5 km/h (pozri aj ► **M5** bod ◀ 4.2.8.1.2). Notifikovaný orgán zodpovedný za posudzovanie použije túto informáciu na účely posúdenia príslušných požiadaviek tejto TSI a uvedie sa aj v ES osvedčení o overení.

#### 4.1.4. *Kategorizácia železničných kolajových vozidiel z hľadiska požiarnej bezpečnosti*

- (1) Pokiaľ ide o požiadavky požiarnej bezpečnosti, v špecifikácii TSI SRT sa vymedzujú a špecifikujú štyri kategórie železničných kolajových vozidiel:

— osobné železničné kolajové vozidlá kategórie A (vrátane osobného rušňa);

— osobné železničné kolajové vozidlá kategórie B (vrátane osobného rušňa);

— nákladný rušeň a motorová jednotka určená na prepravu iného užitočného zaťaženia ako cestujúcich (pošta, náklad, revízne vozidlá na prehliadku infraštruktúry atď.);

— traťové stroje.

- (2) Zlučiteľnosť medzi kategóriou danej jednotky a jej prevádzkou v tuneloch sa stanovuje v TSI SRT.

- (3) V prípade jednotiek určených na prepravu cestujúcich a jednotiek určených na ťahanie osobných vozňov, pričom dané jednotky podliehajú uplatňovaniu tejto TSI, musí strana žiadajúca o posudzovanie vybrať minimálne kategóriu A. Kritériá určujúce výber kategórie B sa uvádzajú v TSI SRT.

- (4) Túto kategorizáciu použije notifikovaný orgán zodpovedný za posudzovanie na účely posúdenia príslušných požiadaviek vyplývajúcich z ► **M5** bodu ◀ 4.2.10 tejto TSI a uvedie sa aj v ES osvedčení o overení.

## 4.2. **Funkčná a technická špecifikácia subsystému**

### 4.2.1. *Všeobecné ustanovenia*

#### 4.2.1.1. Člennosť

- (1) Funkčné a technické špecifikácie subsystému „železničné kolajové vozidlá“ sú zoskupené a usporiadané v nasledujúcich ► **M5** bodoch ◀ tohto oddielu:

— Konštrukcie a mechanické časti;

— Vzájomné pôsobenie vozidla a koľaje a obrys vozidla;

— Brzdové zariadenia

— Prvky týkajúce sa cestujúcich;

**▼ B**

- Podmienky prostredia;
  - Vonkajšie svetlá a zvukové a vizuálne výstražné zariadenia;
  - Trakčné a elektrické zariadenia;
  - Stanovište rušňovodiča a rozhranie rušňovodič – stroj;
  - Požiarna bezpečnosť a evakuácia;
  - Servis;
  - Dokumentácia týkajúca sa prevádzky a údržby.
- (2) Pokiaľ ide o konkrétne technické hľadiská špecifikované v kapitolách 4, 5 a 6, funkčná a technická špecifikácia jednoznačne odkazuje na ►**M5** bod ◀ normy EN alebo iného technického dokumentu v súlade s ►**M3** článkom 4 ods. 8 smernice (EÚ) 2016/797 ◀. Zoznam týchto odkazov je uvedený v dodatku J k tejto TSI.
- (3) Informácie, ktoré potrebuje vlakový personál vo vlaku, aby poznal prevádzkový stav vlaku (bežná prevádzka, zariadenie mimo prevádzky, mimoriadne podmienky ...), sa uvádzajú v ►**M5** bode ◀ pre príslušnú funkciu a v ►**M5** bode ◀ 4.2.12 „Dokumentácia týkajúca sa prevádzky a údržby“.

**▼ M5**4.2.1.2. *Otvorené body*

Otvorené body v súlade s článkom 4 ods. 6 smernice (EÚ) 2016/797 sú uvedené v dodatku I.

**▼ B**4.2.1.3. *Bezpečnostné hľadiská*

- (1) Funkcie, ktoré sú z hľadiska bezpečnosti kľúčové, sa uvádzajú v oddiele 3.1 tejto TSI formou prepojenia na základné požiadavky v oblasti „bezpečnosť“.
- (2) Bezpečnostné požiadavky, ktoré sa týkajú týchto funkcií, sú zahrnuté v technických špecifikáciách uvedených v zodpovedajúcom ►**M5** bode ◀ oddielu 4.2 (napr. „pasívna bezpečnosť“, „kolesá“ ...).
- (3) Ak je potrebné doplniť tieto technické špecifikácie o požiadavky vyjadrené vo forme bezpečnostných požiadaviek (úroveň závažnosti), taktiež sa uvádzajú v zodpovedajúcom ►**M5** bode ◀ oddielu 4.2.
- (4) Elektronické zariadenia a programové vybavenie používané na plnenie funkcií, ktoré sú z hľadiska bezpečnosti kľúčové, sa musia vyvíjať a posudzovať podľa metodiky vhodnej pre elektronické zariadenia a programové vybavenie týkajúce sa bezpečnosti.

4.2.2. *Konštrukčné a mechanické časti*4.2.2.1. *Všeobecné ustanovenia*

- (1) Táto časť sa zameriava na požiadavky, ktoré súvisia s konštrukčným riešením karosérie vozidla (pevnosť konštrukcie vozidla) a mechanických spojov (mechanické rozhrania) medzi vozidlami alebo medzi jednotkami.

**▼B**

- (2) Väčšina týchto požiadaviek sa zameriava na zabezpečenie mechanickej neporušenosti vlaku v prevádzke a pri odťahovaní, ako aj na ochranu priestorov pre cestujúcich a personál v prípade zrážky alebo vykoľajenia.

## 4.2.2.2. Mechanické rozhrania

## 4.2.2.2.1. Všeobecné ustanovenia a vymedzenie pojmov

Na vytvorenie vlaku (v súlade s vymedzením uvedeným v oddiele 2.2) sa vozidlá navzájom spriahnu tak, aby sa umožnila ich spoločná prevádzka. Spriahadlo je mechanické rozhranie, ktoré to umožňuje. Existuje niekoľko typov spriahadiel:

- (1) „Vnútorne“ spriahadlo (nazývané aj „medziľahlé“ spriahadlo) je spriahacie zariadenie medzi vozidlami na zostavenie jednotky zlozenej z niekoľkých vozidiel (napr. pevná skupina vozňov alebo vlaková súprava).
- (2) „Koncové spriahadlo“ („vonkajšie“ spriahadlo) jednotiek je spriahacie zariadenie, ktoré sa používa na spriahnutie dvoch (alebo viacerých) jednotiek s cieľom zostaviť vlak. Koncové spriahadlo môže byť „automatické“, „poloautomatické“ alebo „manuálne“. Koncové spriahadlo možno využiť aj na účely odtiahnutia (pozri ► **M5** bod ◀ 4.2.2.2.4). V rámci tejto TSI je „manuálne“ spriahadlo koncový spriahací systém, pri ktorom sa vyžaduje, aby jedna osoba alebo niekoľko osôb stálo medzi jednotkami, ktoré sa majú spriahnuť alebo odpojiť, na mechanické spriahnutie týchto jednotiek.
- (3) „Spriahadlo na odtiahnutie“ je spriahacie zariadenie, ktoré umožňuje odtiahnuť jednotku pomocou odťahovacej jednotky s pohonom vybavenej „štandardným“ manuálnym spriahadlom podľa ► **M5** bodu ◀ 4.2.2.2.3, pričom jednotka, ktorá sa má odtiahnuť, je vybavená iným spriahacím systémom alebo nemá žiadny spriahací systém.

## 4.2.2.2.2. Vnútorne spriahadlo

- (1) Vnútorne spriahadlá medzi rôznymi vozidlami (uloženými na vlastných kolesách) v rámci jednotky obsahujú systém schopný odolať pôsobeniu síl vyvolaných plánovanými prevádzkovými podmienkami.
- (2) Ak má vnútorný spriahací systém medzi vozidlami nižšiu pozdĺžnu pevnosť ako koncové spriahadlo(-á) jednotky, musia sa vykonať opatrenia na odtiahnutie jednotky v prípade pretrhnutia takéhoto vnútorného spriahadla. Tieto opatrenia musia byť opísané v dokumentácii, ktorej vypracovanie sa požaduje v ► **M5** bode ◀ 4.2.12.6.
- (3) V prípade kĺbových jednotiek musí kĺbový spoj medzi dvoma vozidlami, ktoré majú spoločný pojazďový mechanizmus, spĺňať požiadavky špecifikácie uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. 1.

**▼B**

## 4.2.2.2.3. Koncové spriahadlo

## a) Všeobecné požiadavky

## a-1) Požiadavky na vlastnosti koncového spriahadla

(1) Keď je na ľubovoľnom konci jednotky koncové spriahadlo, pre všetky typy koncových spriahadiel (automatické, poloautomatické alebo manuálne) platia tieto požiadavky:

- Koncové spriahadlá musia obsahovať pružný spriahací systém schopný odolať pôsobeniu síl vyvolaných plánovanými prevádzkovými a odťahovacími podmienkami.
- Typ mechanického koncového spriahadla, spolu s jeho menovitými maximálnymi konštrukčnými hodnotami ťažnej a tlakovej sily a výškou osi nad úrovňou koľaje, sa zaznamenajú do technickej dokumentácie opísanej v ► **M5** bode ◀ 4.2.12.

(2) Ak jednotka nemá na žiadnom konci nijaké spriahadlo, na takýto koniec sa pripojí zariadenie, ktoré umožní spriahnutie pri odťahovaní.

## a-2) Požiadavky na typ koncového spriahadla

(1) Jednotky posudzované v pevnej alebo vopred určenej zostave s maximálnou konštrukčnou rýchlosťou vyššou alebo rovnou 250 km/h sa na oboch koncoch zostavy musia vybaviť automatickým stredovým nárazníkovým spriahadlom, ktoré je geometricky a funkčne kompatibilné s „blokovacím systémom automatického stredového nárazníkového spriahadla typu 10“ (v súlade s vymedzením uvedeným v bode 5.3.1). Výška jeho osi spriahadla nad úrovňou koľaje musí byť 1 025 mm + 15 mm/– 5 mm (meranie prebieha s novými kolesami pri podmienke zaťaženia „konštrukčná hmotnosť v prevádzkovom stave“).

(2) Jednotky určené a posudzované na všeobecnú prevádzku a určené na prevádzku výlučne v systéme I 520 mm sa musia vybaviť stredovým nárazníkovým spriahadlom, ktoré je geometricky a funkčne kompatibilné so „spriahadlom SA3“. Výška jeho osi spriahadla nad úrovňou koľaje musí byť od 980 do 1 080 mm (pre všetky kolesá a podmienky zaťaženia).

## b) Požiadavky na „manuálny“ spriahací systém

b-1) ► **M5** Body ◀ vzťahujúce sa na jednotky

(1) Osobitne na jednotky vybavené „manuálnym“ spriahacím systémom sa uplatňujú tieto body:

- Spriahací systém musí byť navrhnutý tak, aby sa nevyžadovala prítomnosť ľudí medzi jednotkami, ktoré sa majú spriahnuť/odpojiť, pokiaľ je ktorákoľvek z daných jednotiek v pohybe.
- V prípade jednotiek, ktoré sa navrhujú a posudzujú na prevádzkovanie vo „všeobecnej prevádzke“ alebo vo „vopred určenej zostave“ a ktoré sú vybavené manuálnym spriahacím systémom, tento spriahací systém musí byť typu UIC (v súlade s vymedzením uvedeným v bode 5.3.2).

**▼ B**

- (2) Predmetné jednotky musia zároveň spĺňať aj ďalšie požiadavky uvedené v nasledujúcom texte v bode b-2).

**▼ M3**

## b-2) Zlučiteľnosť (kompatibilita) medzi jednotkami

Na jednotky vybavené manuálnym spriahacím systémom typu UIC (v súlade s opisom podľa ►M5 bodu ◄ 5.3.2) a pneumatickým brzdovým systémom zlučiteľným s brzdovým systémom typu UIC (v súlade s opisom podľa ►M5 bodu ◄ 4.2.4.3) sa uplatňujú tieto požiadavky:

**▼ M5**

1. Nárazníky a závitové spriahadlo musia byť inštalované podľa špecifikácie uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [2].
2. Rozmery a usporiadanie brzdových potrubí a hadíc, spriahadiel a kohútov musia spĺňať požiadavky stanovené v uvedenej špecifikácii.

**▼ B**

## 4.2.2.2.4. Spriahadlo na odtiahnutie

- (1) Musia byť prijaté opatrenia, ktoré umožnia obnoviť prevádzku trate v prípade poruchy, a to odtiahnutím alebo odtlačení príslušnej jednotky.
- (2) Keď je jednotka, ktorá sa má odtiahnuť, vybavená koncovým spriahadlom, odtiahnutie musí byť možné vykonať prostredníctvom jednotky s pohonom, ktorá je vybavená rovnakým typom koncového spriahacieho systému (vrátane zlučiteľnej výšky jej osi nad úrovňou koľaje).
- (3) Pri každej jednotke musí byť možné vykonať odtiahnutie prostredníctvom odťahovacej jednotky, t. j. jednotky s pohonom, ktorá na svojich koncoch na účely odťahovania spĺňa tieto požiadavky:

- a) Na systémoch 1 435 mm, 1 524 mm, 1 600 mm alebo 1 668 mm:

— manuálny spriahací systém typu UIC (podľa opisu v ►M5 bodoch ◄ 4.2.2.2.3 a 5.3.2) a pneumatický brzdový systém typu UIC (podľa opisu v ►M5 bode ◄ 4.2.4.3);

**▼ M5**

— bočné umiestnenie brzdových potrubí a kohútov podľa špecifikácie uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [2];

**▼ B**

— voľný priestor 395 mm nad osou háku na upevnenie odťahovacieho adaptéra, v súlade s opisom uvedeným v nasledujúcom texte.

- b) Na systéme 1 520 mm:

— stredové nárazníkové spriahadlo, ktoré je geometricky a funkčne kompatibilné so „spriahadlom SA3“, výška osi spriahadla nad úrovňou koľaje je od 980 do 1 080 mm (pre všetky kolesá a podmienky zaťaženia).

Vykoná sa to buď prostredníctvom trvalo nainštalovaného zlučiteľného spriahacieho systému alebo prostredníctvom spriahadla na odtiahnutie (tiež ako adaptér na odtiahnutie). V prípade použitia adaptéra na odtiahnutie musí byť jednotka, ktorá sa má posudzovať, navrhnutá tak, aby sa spriahadlo na odtiahnutie mohlo prepravovať na vozidle.

**▼ B**

- (4) Spriahadlo na odtiahnutie (vymedzené v ► **M5** bode ◀ 5.3.3) musí spĺňať tieto požiadavky:
- musí byť navrhnuté tak, aby umožňovalo odtiahnutie pri rýchlosti prinajmenšom 30 km/h;
  - po namontovaní na odťahovaciu jednotku musí byť zaisťované tak, aby sa zabránilo jeho odpojeniu pri odťahovaní;
  - musí odolávať pôsobeniu síl, ktoré vzniknú v plánovaných podmienkach odťahovania;
  - musí byť navrhnuté tak, aby si nevyžadovalo prítomnosť ľudí v priestore medzi odťahovacou jednotkou a jednotkou, ktorá sa má odtiahnuť, pokiaľ je ktorákoľvek z jednotiek v pohybe;
  - spriahadlo na odtiahnutie ani brzdová hadica nesmú obmedzovať priečny pohyb háku, keď je upevnený na odťahovaciu jednotku.
- (5) Požiadavky na brzdenie pri odťahovaní sú uvedené v ► **M5** bode ◀ 4.2.4.10 tejto TSI.

## 4.2.2.2.5. Prístup personálu pri spriahaní a odpájaní

- (1) Jednotky a koncové spriahacie systémy musia byť navrhnuté tak, aby personál nebol vystavený zbytočnému riziku pri spriahaní a odpájaní a pri odťahovaní.
- (2) ► **M5** Na splnenie tejto požiadavky musia jednotky vybavené manuálnymi spriahacími systémami typu UIC podľa bodu 4.2.2.2.3 písm. b) zodpovedať týmto požiadavkám („bernský priestor“):
- na jednotkách vybavených závitovými spriahadlami a bočnými nárazníkmi musí byť prevádzkový priestor pre personál v súlade so špecifikáciou uvedenou v dodatku J-1 pod indexovým č. [2].
  - Ak je nainštalované kombinované samočinné a závitové spriahadlo, hlava samočinného spriahadla môže zasahovať do bernského priestoru na ľavej strane, keď je zložená a používa sa závitové spriahadlo.

Pod každým nárazníkom musí byť držadlo. Držadlá musia odolať pôsobeniu sily o veľkosti 1,5 kN. ◀

- (3) V prevádzkovej dokumentácii a v dokumentácii týkajúcej sa odtiahnutia (► **M5** body ◀ 4.2.12.4 a 4.2.12.6) sa opíšu opatrenia potrebné na splnenie predmetnej požiadavky. Uplatňovanie týchto požiadaviek môžu vyžadovať aj členské štáty.

## 4.2.2.3. Prechodové lávky

- (1) Keď je k dispozícii prechodová lávka na prechod cestujúcich z jedného vozňa do druhého alebo z jednej vlakovej súpravy do druhej, daná lávka sa musí prispôsobiť všetkým vzájomným pohybom vozidiel v bežnej prevádzke, pričom cestujúci nesmú byť vystavení zbytočnému riziku.
- (2) Ak sa predpokladá prevádzka s nepripojenou prechodovou lávkou, musí existovať možnosť zabrániť vstupu cestujúcich na prechodovú lávku.



**▼ B**

- (3) Požiadavky týkajúce sa dverí vedúcich na prechodovú lávku, keď sa prechodová lávka nepoužíva, sa uvádzajú v ►**M5** bode ◀ 4.2.5.7 „Prvky týkajúce sa cestujúcich –dvere medzi jednotkami“.
- (4) Ďalšie požiadavky sa uvádzajú v špecifikácii TSI PRM.
- (5) Požiadavky tohto ►**M5** bodu ◀ sa neuplatňujú na konce vozidiel v prípade, že tento priestor nie je určený pre cestujúcich na bežné používanie.

## 4.2.2.4. Pevnosť konštrukcie vozidla

- (1) Tento ►**M5** bod ◀ sa uplatňuje na všetky jednotky okrem traťových strojov.
- (2) Pre traťové stroje sú alternatívne požiadavky k požiadavkám uvedeným v tomto ►**M5** bode ◀ pre statické zaťaženie, kategóriu a zrýchlenie stanovené v dodatku C ►**M5** bode ◀ C.1.

**▼ M5**

- (3) Statická a dynamická pevnosť (únava materiálu) skriň vozidiel je dôležitá na zaistenie požadovanej bezpečnosti osôb vo vozidle a celistvosti konštrukcie vozidiel vlaku a pri posune. Konštrukcia každého vozidla preto musí spĺňať požiadavky špecifikácie uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [1], pričom kategórie železničných koľajových vozidiel, ktoré sa majú zohľadniť, musia zodpovedať kategórii L pre rušne a predné hnacie jednotky a kategóriám PI alebo PII pre všetky ostatné typy vozidiel v rozsahu pôsobnosti tejto TSI.
- (4) Pevnosť skrine vozidla možno preukázať výpočtami a/alebo skúšaním v súlade s podmienkami vymedzenými v špecifikácii uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [1].
- (5) V prípade jednotky určenej na prevádzku pri vyššej prítláčnej sile ako hodnoty spadajúce do (minimálne požadovaných v odseku 3) kategórií v špecifikácii uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [1], sa táto špecifikácia nevzťahuje na navrhované technické riešenie; v takom prípade je prípustné uplatňovať na prítláčnú silu iné normatívne dokumenty, ktoré sú verejne prístupné.

Notifikovaný orgán musí v danom prípade overiť, že alternatívne normatívne dokumenty sú súčasťou technicky konzistentného súboru predpisov platných pre projektovanie, výstavbu a skúšanie konštrukcie vozidla.

Hodnota prítláčnej sily musí byť zaznamenaná v technickej dokumentácii vymedzenej v ►**M5** bode ◀ 4.2.12.

**▼ B**

- (6) Podmienky zaťaženia, na ktoré sa prihliada, musia byť v súlade s podmienkami vymedzenými v ►**M5** bode ◀ 4.2.2.10 tejto TSI.

**▼ B**

- (7) Predpoklady pre aerodynamické zaťaženie musia zodpovedať podmienkam opísaným v ► **M5** bode ◀ 4.2.6.2.2 tejto TSI (miňanie dvoch vlakov).
- (8) Spojovacie metódy sú zahrnuté v uvedených požiadavkách. Overovacím postupom sa v etape výroby zabezpečí kontrola porúch, ktoré by mohli spôsobiť zhoršenie mechanických vlastností konštrukcie.

**▼ M5**

## 4.2.2.5. Pasívna bezpečnosť

1. Požiadavky uvedené v tomto bode sa vzťahujú na všetky jednotky s výnimkou jednotiek, ktoré nie sú určené na prepravu cestujúcich alebo personálu počas prevádzky, a s výnimkou traťových strojov.
2. Dodržiavanie požiadaviek týkajúcich sa pasívnej bezpečnosti, ktoré sa uvádzajú v tomto bode, je dobrovoľné pre jednotky určené na prevádzku v systéme 1 520 mm. Ak sa žiadateľ rozhodne uplatňovať požiadavky týkajúce sa pasívnej bezpečnosti, ktoré sa uvádzajú v tomto bode, členské štáty to uznajú. Uplatňovanie uvedených požiadaviek môžu vyžadovať aj členské štáty.
3. Dodržiavanie požiadaviek týkajúcich sa pasívnej bezpečnosti, ktoré sa uvádzajú v tomto bode, je dobrovoľné pre rušne určené na prevádzku v systéme 1 524 mm. Ak sa žiadateľ rozhodne uplatňovať požiadavky týkajúce sa pasívnej bezpečnosti, ktoré sa uvádzajú v tomto bode, členské štáty to uznajú.
4. Jednotky, ktoré nie sú schopné prevádzky na úrovni kolíznych rýchlostí stanovených v ktorýchkoľvek kolíznych scenároch uvedených v nasledujúcom texte, sú vyňaté z uplatňovania ► **M5** bode ◀, ktoré sa týkajú príslušného kolízneho scenára.
5. Cieľom pasívnej bezpečnosti je doplniť opatrenia aktívnej bezpečnosti, keď všetky ostatné opatrenia zlyhajú. Na tento účel musí mechanická konštrukcia vozidiel poskytnúť ochranu osobám vo vozidle v prípade kolízie tak, že sa zabezpečia prostriedky na:

— obmedzenie spomalenia,

— zachovanie núdzového priestoru a konštrukčnej celistvosti priestorov, v ktorých sa nachádzajú osoby,

— zníženie rizika nabehnutia jedného vozidla na druhé,

— zníženie rizika vykoľajenia,

— obmedzenie následkov nárazu do prekážky na trati.

**▼ M5**

Na splnenie týchto funkčných požiadaviek musia byť jednotky v súlade s podrobnými požiadavkami, ktoré sa stanovujú v špecifikácii uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [3] pre kategóriu odolnosti konštrukcie proti nárazu C-I.

Treba posudzovať tieto štyri referenčné kolízne scenáre:

- scenár 1: čelná zrážka dvoch rovnakých jednotiek;
- scenár 2: čelná zrážka s nákladným vozňom;
- scenár 3: zrážka jednotky s veľkým cestným vozidlom na priecestí;
- scenár 4: náraz jednotky do nízkej prekážky (napr. do osobného auta na priecestí, zvierat'a, skaly atď.).

6. Scenáre v odseku 5 sú opísané v špecifikácii uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým číslom [3].
7. Požiadavky špecifikácie uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [3] sa uplatňujú vo vzťahu k uvedeným referenčným kolíznym scenárom.
8. S cieľom obmedziť následky nárazu do prekážky na trati musia byť čelá rušňov, čelných hnacích vozidiel, riadiacich vozňov a vlakových súprav vybavené zmetadlom prekážok. Požiadavky, ktoré musí spĺňať zmetadlo prekážok, sa vymedzujú v špecifikácii uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [3].

**▼ B**

## 4.2.2.6. Zdvíhanie a nakoľajovanie

- (1) Tento ► **M5** bod ◀ sa uplatňuje na všetky jednotky.
- (2) Ďalšie ► **M5** body ◀ týkajúce sa zdvíhaní a nakoľajovania traťových strojov sa uvádzajú v ► **M5** bode ◀ C.2 dodatku C.
- (3) Musí existovať možnosť bezpečne zdvihnúť alebo nakoľajit' každé vozidlo, ktoré je súčasťou jednotky, na účely odťahnutia (po vykoľajení alebo po inej nehode či incidente) a na účely údržby. Na tento účel sa musia zabezpečiť vhodné rozhrania so skriňou vozidla (body na zdvíhanie/nakoľajovanie), ktoré umožňujú pôsobenie zvislých alebo kvázizvislých síl. Konštrukcia vozidla musí umožniť úplné zdvihnutie alebo nakoľajenie vrátane pojazdového mechanizmu (napr. upevnením/pripojením podvozkov ku skrini vozidla). Musí existovať aj možnosť zdvihnúť alebo nakoľajit' ľubovoľný koniec vozidla (vrátane jeho pojazdového mechanizmu), pričom druhý koniec spočíva na zvyšnom pojazdovom mechanizme (prípadne na zvyšných pojazdových mechanizmoch).

**▼ B**

- (4) Odporúča sa navrhnuť body na nakoľajovanie tak, aby sa mohli použiť ako body na zdvíhanie so všetkými pojazdo-  
vými mechanizmami vozidla pripojenými k spodnému rámu vozidla.
- (5) Body na nakoľajovanie/zdvíhanie musia byť umiestnené tak, aby sa umožnilo bezpečné a stabilné zdvihnutie vozidla. Pod každým bodom na nakoľajovanie a okolo neho musí byť dostatočný priestor, aby bolo možné ľahko pripojiť odťahovacie jednotky. Body na nakoľajovanie/zdvíhanie musia byť navrhnuté tak, aby personál nebol vystavený žiadnemu neprimeranému riziku pri bežnej prevádzke ani pri používaní odťahovacích jednotiek.
- (6) Keď spodná časť konštrukcie skrine vozidla neumožňuje umiestniť trvale zabudované body na nakoľajovanie/zdvíhanie, takáto konštrukcia sa musí vybaviť zariadením, ktoré počas operácie nakoľajovania umožní pripevnenie odnímateľných bodov na nakoľajovanie/zdvíhanie.

**▼ M5**

- (7) Geometria bodov na nakoľajovanie/zdvíhanie musí byť v súlade so špecifikáciou uvedenou v dodatku J-1 pod indexovým č. [4].
- (8) Body na zdvíhanie musia byť označené značkami v súlade so špecifikáciou uvedenou v dodatku J-1 pod indexovým č. [5].
- (9) Pri projektovaní konštrukcie sa musia zohľadniť zaťaženia stanovené v špecifikácii uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [1]; pevnosť skrine vozidla možno preukázať výpočtami alebo skúšaním v súlade s podmienkami vymedzenými v tej istej špecifikácii.

Alternatívne normatívne dokumenty, ktoré sú verejne prístupné, možno použiť za rovnakých podmienok, ako sa vymedzuje v predchádzajúcom texte v ► **M5** bode ◀ 4.2.2.4.

**▼ B**

- (10) V technickej dokumentácii podľa ► **M5** bodov ◀ 4.2.12.5 a 4.2.12.6 tejto TSI sa musí pre každé vozidlo jednotky uviesť schéma nakoľajovania a zdvíhania a tiež príslušné pokyny. Pokiaľ je to možné, pokyny sa uvádzajú vo forme piktogramov.

#### 4.2.2.7. Upevňovanie zariadení na konštrukciu vozňovej skrine

- (1) Tento ► **M5** bod ◀ sa uplatňuje na všetky jednotky okrem traťových strojov.
- (2) ► **M5** Body ◀, ktoré sa týkajú konštrukčnej pevnosti traťových strojov, sú špecifikované v ► **M5** bode ◀ C.1 dodatku C.

**▼ B**

- (3) Pevné zariadenia vrátane zariadení vo vnútri priestorov pre cestujúcich sa upevňujú na konštrukciu vozňovej skrine tak, aby sa zabránilo uvoľneniu týchto pevných zariadení, keďže ich uvoľnenie by mohlo predstavovať riziko zranenia pre cestujúcich alebo by mohlo viesť k vykoľajeniu. Na tento účel sa upevnenie týchto zariadení projektuje podľa špecifikácie uvedenej v dodatku J-1 ► **M5** pod indexovým číslom [1] ◀, pričom sa zohľadňuje kategória L pre rušne a kategória P-I alebo P-II pre osobné železničné koľajové vozidlá.

Alternatívne normatívne dokumenty možno použiť za rovnakých podmienok, ako sa vymedzuje v predchádzajúcom texte v ► **M5** bode ◀ 4.2.2.4.

## 4.2.2.8. Prístupové dvere pre personál a náklad

- (1) Dvere, ktoré používajú cestujúci, sú zahrnuté v ► **M5** bode ◀ 4.2.5 tejto TSI: „Prvky týkajúce sa cestujúcich“. Dvere stanovišťa rušňovodiča sú predmetom ► **M5** bodu ◀ 4.2.9 tejto TSI. ► **M5** Tento ◀ ► **M5** bod ◀ sa vzťahuje na dvere pre náklad a pre posádku vlaku (okrem dverí stanovišťa rušňovodiča).
- (2) Vozidlá vybavené oddelením vyhradeným pre posádku vlaku alebo pre náklad musia byť vybavené zariadením na zatvorenie a uzamknutie dverí. Dvere musia zostať zatvorené a uzamknuté, pokiaľ sa zámerne neodblokuje.

## 4.2.2.9. Mechanické vlastnosti skla (okrem čelných skiel)

- (1) Keď sa sklo použije na zasklenie (vrátane zrkadiel), musí to byť vrstvené alebo tvrdené sklo, ktoré je v súlade s jednou z príslušných verejne dostupných noriem vhodných pre železničné účely, pokiaľ ide o kvalitu a oblasť použitia, čím sa minimalizuje riziko zranenia cestujúcich a personálu rozbitým sklom.

## 4.2.2.10. Podmienky zaťaženia a nameraná hmotnosť

**▼ M5**

- (1) Musia sa stanoviť tieto podmienky zaťaženia vymedzené v špecifikácii uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [6]:
- i) konštrukčná hmotnosť pri výnimočnom užitočnom zaťažení;
  - ii) konštrukčná hmotnosť pri bežnom užitočnom zaťažení;
  - iii) konštrukčná hmotnosť v prevádzkovom stave;
  - iv) prevádzková hmotnosť pri bežnom užitočnom zaťažení;
  - v) prevádzková hmotnosť v prevádzkovom stave.

**▼ B**

- (2) Predpoklad použitý pri stanovení týchto podmienok zaťaženia sa musí zdôvodniť a zdokumentovať vo všeobecnej dokumentácii opisanej v ► **M5** bode ◀ 4.2.12.2 tejto TSI.

**▼ B**

Tento predpoklad musí vychádzať z kategorizácie železničných koľajových vozidiel (vysokorychlostný vlak a vlak pre diaľkovú dopravu, iný vlak) a z opisu užitočného zaťaženia (cestujúci, užitočné zaťaženie na 1 m<sup>2</sup> plochy v priestoroch na státie a v služobných priestoroch) v súlade so špecifikáciou uvedenou v dodatku J-1 ► **M5** pod indexovým č. [6] ◀. Hodnoty jednotlivých parametrov sa môžu odchyľovať od predmetnej normy za predpokladu, že sú odôvodnené.

- (3) Pre traťové stroje sa môžu používať iné podmienky zaťaženia (minimálna hmotnosť, maximálna hmotnosť), aby sa zohľadnilo voliteľné vybavenie vo vozidle.
- (4) Postup posudzovania zhody sa opisuje v ► **M5** bode ◀ 6.2.3.1 tejto TSI.
- (5) Pre každú podmienku zaťaženia vymedzenú v predchádzajúcom texte sa musia v technickej dokumentácii podľa ► **M5** bodu ◀ 4.2.12 uviesť tieto informácie:

— celková hmotnosť vozidla (pre každé vozidlo jednotky);

— hmotnosť na nápravu (pre každú nápravu);

— hmotnosť na koleso (pre každé koleso).

Poznámka: Pri jednotkách vybavených kolesami, ktoré sa otáčajú nezávisle, musí byť os kolesa interpretovaná ako geometrický pojem, nie ako fyzický konštrukčný prvok vozidla. To sa vzťahuje na celú TSI, pokiaľ sa neustanovuje inak.

#### 4.2.3. *Vzájomné pôsobenie vozidla a koľaje a obrys vozidla*

**▼ M5**

##### 4.2.3.1. *O b r y s y*

1. Tento bod sa týka pravidiel na výpočet a overenie, ktoré sú určené na stanovenie rozmerov železničných koľajových vozidiel prevádzkovaných na jednej alebo niekoľkých infraštruktúrach bez nebezpečenstva vzájomného zasahovania.

Jednotky určené na prevádzku na tratiach, ktoré majú iný rozchod koľaje ako systém 1 520 mm:

2. Žiadateľ vyberie plánovaný referenčný prierez vrátane referenčného prierezu pre dolné časti. Tento referenčný prierez sa zaznamená v technickej dokumentácii vymedzenej v bode 4.2.12.
3. Súlad jednotky s plánovaným referenčným prierezom sa stanoví jednou z metód, ktoré sú stanovené v špecifikácii uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [7].
4. Keď sa vyhlási, že daná jednotka je v súlade s jedným alebo viacerými referenčnými prierezmi G1, GA, GB, GC alebo DE3 vrátane prierezov týkajúcich sa dolnej časti G11, G12 alebo G13 podľa špecifikácie uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [7], súlad sa stanoví pomocou kinematickej metódy podľa špecifikácie uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [7].

Súlad s uvedenými referenčnými prierezmi sa zaznamená v technickej dokumentácii vymedzenej v bode 4.2.12.

**▼ M5**

5. Pri elektrických jednotkách sa priechodný prierez zberača overí výpočtom podľa špecifikácie uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [7] s cieľom zabezpečiť, aby vonkajší obrys zberača bol v súlade s mechanickým kinematickým priechodným prierezom zberača, ktorý sa určí podľa dodatku D k nariadeniu Komisie (EÚ) č. 1301/2014 <sup>(1)</sup> (TSI ENE), a závisí od výberu geometrie hlavy zberača: dve prípustné možnosti sú vymedzené v bode 4.2.8.2.9.2.

V prípade priechodného prierezu infraštruktúry sa uvažuje napätie napájacieho zdroja s cieľom zabezpečiť vhodné izolačné vzdialenosti medzi zberačom a pevnými zariadeniami.

6. Vychýlenie zberača vymedzené v bode 4.2.10 TSI ENE, ktoré sa používa na výpočet mechanického kinematického priechodného prierezu, sa musí zdôvodniť výpočtami alebo meraniami podľa špecifikácie uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [7].

Jednotky určené na prevádzku na tratiach s rozchodom koľaje systému 1 520 mm:

7. Statický prierez vozidla musí byť v rámci jednotného obrysu vozidla „T“. Referenčný prierez pre infraštruktúru je obrys „S“. Tento prierez je stanovený v dodatku B.
8. Pri elektrických jednotkách sa priechodný prierez zberača overí výpočtom s cieľom zabezpečiť, aby vonkajší obrys zberača bol v súlade s mechanickým statickým obrysom zberača, ktorý sa vymedzuje v dodatku D k TSI ENE; musí sa zohľadniť výber geometrie hlavy zberača: prípustné možnosti sú vymedzené v bode 4.2.8.2.9.2.

**▼ B**

## 4.2.3.2. Zaťaženie nápravy a kolies

**▼ M5**

## 4.2.3.2.1. Parameter zaťaženia nápravy

1. Zaťaženie nápravy v kombinácii so vzdialenosťou medzi nápravami, dĺžkou jednotky a s maximálnou povolenou rýchlosťou pre danú jednotku na uvažovanej trati je parametrom rozhrania medzi jednotkou a infraštruktúrou.

Pre cieľový systém infraštruktúry stanovený v bode 4.2.1 nariadenia Komisie (EÚ) č. 1299/2014 <sup>(2)</sup> (TSI INF) je zaťaženie nápravy parametrom výkonnosti a závisí od triedy zaťaženia danej trate.

2. Vlastnosti, ktoré sa majú používať ako rozhranie s infraštruktúrou a ktoré musia byť súčasťou všeobecnej dokumentácie vypracovanej pri posudzovaní jednotky, a opísané v bode 4.2.12.2, sú tieto:

— hmotnosť na nápravu (pre každú nápravu) pre všetky podmienky zaťaženia (ako sa vymedzujú a vyžadujú ako súčasť dokumentácie v bode 4.2.2.10);

<sup>(1)</sup> Nariadenie Komisie (EÚ) č. 1301/2014 z 18. novembra 2014 o technickej špecifikácii interoperability (TSI) týkajúcej sa subsystému energia systému železníc v Únii (Ú. v. EÚ L 356, 12.12.2014, s. 179).

<sup>(2)</sup> Nariadenie Komisie (EÚ) č. 1299/2014 z 18. novembra 2014 o technickej špecifikácii interoperability týkajúcej sa subsystému „infraštruktúra“ systému železníc v Európskej únii (Ú. v. EÚ L 356, 12.12.2014, s. 1).

▼ **M5**

- umiestnenie náprav pozdĺž jednotky (vzdialenosť medzi nápravami);
  - dĺžka jednotky;
  - maximálna konštrukčná rýchlosť (vyžaduje sa ako súčasť dokumentácie v bode 4.2.8.1.2).
  - Kategória tratí EN ako výsledok kategorizácie jednotky podľa špecifikácie uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [10].
- 2a) Pri motorových dieselových alebo elektrických osobných vlakoch a pri osobných vozňoch a iných súvisiacich vozňoch sa vždy zdokumentuje kategória tratí EN, pričom sa uvádza štandardná hodnota zaťaženia v priestoroch na státi v kg na m<sup>2</sup> podľa vymedzenia v špecifikácii uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [10].
- 2b) Ak sa na určenie podmienky zaťaženia „konštrukčná hmotnosť pri výnimočnom užitočnom zaťažení“ použije konkrétna hodnota užitočného zaťaženia v priestoroch na státi v súlade s bodom 4.2.2.10 ods. 1 a 2, druhá kategória tratí EN sa zdokumentuje s pomocou tejto konkrétnej hodnoty užitočného zaťaženia v priestoroch na státi.
- 2c) V prípade všetkých týchto jednotiek sa akákoľvek kategória tratí EN zdokumentuje uvedením užitočného zaťaženia použitého v priestoroch na státi, ako sa opisuje v špecifikácii uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [10].
3. Používanie informácií o zaťažení nápravy na prevádzkovej úrovni na kontrolu zlučiteľnosti medzi železničnými koľajovými vozidlami a infraštruktúrou (mimo rozsahu pôsobnosti tejto TSI):

Zaťaženie nápravy pre každú jednotlivú nápravu jednotky, ktoré sa má použiť ako parameter rozhrania s infraštruktúrou, musí vymedziť železničný podnik podľa ► **M5** bodu ◀ 4.2.2.5 vykonávacieho nariadenia Komisie (EÚ) 2019/773 <sup>(1)</sup> (TSI OPE) s prihliadnutím na predpokladané zaťaženie pri plánovanej prevádzke (nevymedzuje sa pri posudzovaní jednotky). Zaťaženie nápravy pri podmienke zaťaženia „konštrukčná hmotnosť pri výnimočnom užitočnom zaťažení“ predstavuje maximálnu možnú hodnotu uvedeného zaťaženia nápravy. Musí sa zohľadniť aj maximálne zaťaženie, ktoré sa predpokladá pri projektovaní brzdového systému podľa vymedzenia v bode 4.2.4.5.2.

▼ **B**

## 4.2.3.2.2. Zaťaženie kolies

- (1) Pomer rozdielu zaťaženia kolies na nápravu  $D_{qj} = (Q_l - Q_r)/(Q_l + Q_r)$  sa hodnotí meraním zaťaženia kolies pri podmienke zaťaženia „konštrukčná hmotnosť v prevádzkovom stave“. Rozdiel zaťaženia kolies vyšší ako 5 % zaťaženia nápravy pre dané dvojkolesie je prípustný iba vtedy, ak sa skúškou ukáže ako prijateľný na preukázanie zabezpečenia proti vykoľajeniu na zbertenej koľaji podľa ► **M5** bodu ◀ 4.2.3.4.1 tejto TSI.
- (2) Postup posudzovania zhody sa opisuje v ► **M5** bode ◀ 6.2.3.2 tejto TSI.

<sup>(1)</sup> Vykonávacie nariadenie Komisie (EÚ) 2019/773 zo 16. mája 2019 o technickej špecifikácii interoperability týkajúcej sa subsystému „prevádzka a riadenie dopravy“ železničného systému v Európskej únii, ktorým sa zrušuje rozhodnutie 2012/757/EÚ (Ú. v. EÚ L 139 I, 27.5.2019, s. 5).



**▼ B**

- (3) Pri jednotkách, ktorých zaťaženie nápravy pri konštrukčnej hmotnosti pri bežnom užitočnom zaťažení sa rovná alebo je nižšie ako 22,5 ton a priemer opotrebovaných kolies sa rovná alebo je vyšší ako 470 mm, pomer zaťaženia kolesa a priemeru kolesa (Q/D) sa musí rovnať alebo byť nižší ako 0,15 kN/mm, pričom meranie sa uskutočňuje s minimálnym priemerom opotrebovaných kolies a s konštrukčnou hmotnosťou pri bežnom užitočnom zaťažení.

4.2.3.3. Parametre železničných koľajových vozidiel, ktoré majú vplyv na traťové zariadenia

**▼ M5**

4.2.3.3.1. Vlastnosti železničných koľajových vozidiel na účely zlučiteľnosti so systémami detekcie vlakov

1. Súbor vlastností železničných koľajových vozidiel potrebných z hľadiska zlučiteľnosti s cieľovými systémami detekcie vlakov sa uvádza v bodoch 4.2.3.3.1.1, 4.2.3.3.1.2 a 4.2.3.3.1.3.

Odkazuje sa pritom na body špecifikácie uvedenej v dodatku J-2 pod indexom [A] (uvedenej aj v dodatku A tabuľke A.2 TSI CCS<sup>(1)</sup> pod indexovým č. 77). Súvisiace špecifické prípady sú vymedzené v bode 7.7 TSI CCS.

2. Súbor vlastností, s ktorými sú železničné koľajové vozidlá zlučiteľné, musí byť zaznamenaný v technickej dokumentácii uvedenej v bode 4.2.12.

4.2.3.3.1.1. Vlastnosti železničných koľajových vozidiel na účely zlučiteľnosti so systémom detekcie vlakov na základe koľajových obvodov

V špecifikácii uvedenej v dodatku J-2 pod indexom [A] sa stanovujú vlastnosti týkajúce sa týchto prvkov:

**i) Geometria vozidla**

1. Maximálna vzdialenosť medzi nasledujúcimi nápravami;
2. Maximálna vzdialenosť medzi čelom/koncom vlaku a prvou/poslednou nápravou;
3. Minimálna vzdialenosť medzi prvou a poslednou nápravou.

**ii) Konštrukcia vozidla**

4. Minimálne zaťaženie nápravy pri všetkých podmienkach zaťaženia;
5. Elektrický odpor medzi jazdnými plochami protifahľých kolies dvojkolesia a metóda merania;
6. Pri elektrických jednotkách vybavených zberačom minimálna impedancia vozidla;
7. Používanie pomocných posunovacích zariadení.

<sup>(1)</sup> Vykonávacie nariadenie Komisie (EÚ) 2023/1695 z 10. augusta 2023 o technickej špecifikácii interoperability týkajúcej sa subsystémov riadenia-zabezpečenia a návštenia železničného systému v Európskej únii, ktorým sa ruší nariadenie (EÚ) 2016/919 (Ú. v. EÚ L 222, 8.9.2023, s. 380).

▼ **M5****iii) Obmedzenia pre vozidlá týkajúce sa izolácie z emisíí**

8. Používanie pieskovacieho zariadenia;

V prípade, že je k dispozícii funkcia automatického pieskovania, rušňovodič musí mať možnosť prerušiť jej činnosť na vybraných bodoch koľaje, ktoré sú v prevádzkových predpisoch označené ako úseky nezlučiteľné s pieskovaním.

9. Používanie kompozitných brzdových klátikov;
10. Ak je vozidlo vybavené, požiadavky vzťahujúce sa na zariadenia na mazanie okolesníkov

**iv) EMC**

11. Požiadavky týkajúce sa vedeného rušenia.

4.2.3.3.1.2. **Vlastnosti železničných koľajových vozidiel na účely zlučiteľnosti so systémom detekcie vlakov používajúcim počítače náprav**

V špecifikácii uvedenej v dodatku J-2 pod indexom [A] sa stanovujú vlastnosti týkajúce sa týchto prvkov:

**i) Geometria vozidla**

1. Maximálna vzdialenosť medzi nasledujúcimi nápravami;
2. Minimálna vzdialenosť medzi nasledujúcimi nápravami;
3. Na konci jednotky určenej na spriahnutie minimálna vzdialenosť medzi čelom/koncom vlaku a prvou/poslednou nápravou (zodpovedajúca polovici stanovenej hodnoty).
4. Maximálna vzdialenosť medzi čelom/koncom vlaku a prvou/poslednou nápravou;

**ii) Geometria kolies**

5. Geometria kolies.

**iii) Konštrukcia vozidla**

6. Priestor medzi kolesami bez kovových a indukčných komponentov;
7. Vlastnosti materiálu kolies.

**iv) EMC**

8. Požiadavky týkajúce sa elektromagnetických polí;
9. Používanie magnetických koľajových bŕzd alebo bŕzd na vírivý prúd.

4.2.3.3.1.3. **Vlastnosti železničných koľajových vozidiel na účely zlučiteľnosti so slučkovým zariadením**

V špecifikácii uvedenej v dodatku J-2 pod indexom [A] sa stanovujú vlastnosti týkajúce sa týchto prvkov:

**Konštrukcia vozidla**

1. Kovová konštrukcia vozidla.

**▼ B**

- 4.2.3.3.2. Monitorovanie stavu nápravových ložísk
- (1) Cieľom monitorovania stavu nápravových ložísk je odhaliť chybné ložiská v rámci ložiskovej skrine.
  - (2) V jednotkách s maximálnou konštrukčnou rýchlosťou vyššou alebo rovnou 250 km/h musia byť k dispozícii vozidlové detekčné zariadenia.
  - (3) Pri jednotkách s maximálnou konštrukčnou rýchlosťou nižšou ako 250 km/h, ktoré sú určené na prevádzku na systémoch s iným rozchodom koľaje ako 1 520 mm, sa monitorovanie stavu nápravových ložísk vykonáva buď prostredníctvom vozidlového zariadenia (podľa špecifikácie uvedenej v ► **M5** bode ◀ 4.2.3.3.2.1) alebo prostredníctvom traťového zariadenia (podľa špecifikácie uvedenej v ► **M5** bode ◀ 4.2.3.3.2.2).
  - (4) Vybavenie vozidlovým systémom a/alebo zlučiteľnosť s traťovým zariadením musí byť zaznamenané v technickej dokumentácii podľa ► **M5** bodu ◀ 4.2.12 tejto TSI.

## 4.2.3.3.2.1. Požiadavky uplatniteľné na vozidlové detekčné zariadenie

- (1) Toto zariadenie musí byť schopné odhaliť zhoršenie stavu jednotlivých ložísk v rámci ložiskovej skrine jednotky.
- (2) Stav ložiska sa hodnotí na základe monitorovania jeho teploty, dynamických frekvencií alebo iných primeraných vlastností charakterizujúcich stav ložiska.

**▼ M5**

- (3) Detekčný systém musí byť celý umiestnený vo vozidlovej jednotke, pričom diagnostické hlásenia musia byť k dispozícii vo vozidlovej jednotke.
- (4) Doručené diagnostické hlásenia musia byť opísané a zohľadnené v prevádzkovej dokumentácii podľa bodu 4.2.12.4, ako aj v dokumentácii údržby podľa bodu 4.2.12.3.

**▼ B**

## 4.2.3.3.2.2. Vlastnosti železničných koľajových vozidiel potrebné z hľadiska zlučiteľnosti s traťovým zariadením

- (1) Pri jednotkách určených na prevádzku na systéme 1 435 mm je zóna na železničných koľajových vozidlách viditeľná traťovým zariadením oblasťou vymedzenou v špecifikácii uvedenej v dodatku J-1 ► **M5** pod indexovým č. [8] ◀.

**▼ M3**

- (2) Pri jednotkách určených na prevádzku na sieťach s iným rozchodom koľaje než 1 435 mm alebo 1 668 mm sa v prípade potreby vyhlási špecifický prípad (harmonizovaný predpis platný pre danú sieť).
- (2a) Pri jednotkách, ktoré sú projektované na prevádzku na systémoch s rozchodom koľaje 1 668 mm, zóna na železničnom koľajovom vozidle viditeľná pre traťové zariadenie musí byť plocha vymedzená v tabuľke 1, ktorá odkazuje na parametre špecifikácie uvedenej v dodatku J-1 ► **M5** pod indexovým č. [8] ◀.

▼ **M3**

Tabuľka 1

## Cieľové a zakázané zóny pre jednotky určené na prevádzku na sieťach s rozchodom koľaje 1 668 mm

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

▼ **B**

4.2.3.4. Dynamické správanie železničných koľajových vozidiel

4.2.3.4.1. Zabezpečenie proti vykoľajeniu na zbertenej koľaji

- (1) Jednotka musí byť skonštruovaná tak, aby sa zaistila bezpečná jazda na zbertenej koľaji, pričom sa prihliada najmä na prechodnicu medzi úsekom trate s prevýšením a bez prevýšenia a na odchýlky priečnej úrovne.
- (2) Postup posudzovania zhody sa opisuje v ► **M5** bode ◀ 6.2.3.3 tejto TSI.

▼ **M5**

Tento postup posudzovania zhody sa uplatňuje na zaťaženia náprav v rozsahu uvedenom v bode 4.2.1 TSI INF a v špecifikácii uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [9].

▼ **B**

Na takéto prípady sa môžu vzťahovať vnútroštátne predpisy alebo postup na zavádzanie inovačných riešení, ktorého opis sa uvádza v článku 10 a v kapitole 6 tejto TSI.

4.2.3.4.2. Dynamické správanie pri jazde

- (1) Tento ► **M5** bod ◀ sa uplatňuje na jednotky projektované na rýchlosti vyššie ako 60 km/h okrem traťových strojov (požiadavky na traťové stroje sa stanovujú v ► **M5** bode ◀ C.3 dodatku C) a okrem jednotiek určených na prevádzku na tratiach s rozchodom koľaje 1 520 mm (v tomto prípade sa príslušné požiadavky považujú za otvorený bod).
- (2) Dynamické správanie vozidla má veľký vplyv na bezpečnosť jazdy a na zaťaženie koľaje. Ide o funkciu, ktorá je z hľadiska bezpečnosti kľúčová, pričom sa na ňu vzťahujú požiadavky tohto ► **M5** bodu ◀.

▼ **M5**

a) Technické požiadavky

1. Pri prevádzke jednotky v rámci hraničných hodnôt vymedzených kombináciou rýchlostí a nedostatku prevýšenia za podmienok stanovených v špecifikácii uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [9] musí byť jazda bezpečná a miera zaťaženia koľají, ktoré vytvára jednotka, musí byť prijateľná.

Tieto skutočnosti sa posúdia na základe overenia dodržiavania hraničných hodnôt stanovených v nasledujúcich bodoch 4.2.3.4.2.1 a 4.2.3.4.2.2; postup posudzovania zhody sa opisuje v bode 6.2.3.4.

▼ M5

2. Postup posudzovania zhody a hraničné hodnoty uvedené v bode 3 sa uplatňujú na zaťaženia náprav v rozsahu uvedenom v bode 4.2.1 TSI INF a v špecifikácii uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [9].

Neuplatňujú sa na vozidlá projektované na vyššie zaťaženia náprav, keďže nie sú vymedzené harmonizované hraničné hodnoty zaťaženia koľají; na takéto prípady sa môžu vzťahovať vnútroštátne predpisy alebo postup na zavádzanie inovačných riešení uvedený v článku 10 a v kapitole 6.

3. Skúšobný protokol o dynamickom správaní pri jazde (vrátane hraničných hodnôt používania a parametrov zaťaženia koľaje) musí byť uvedený v technickej dokumentácii podľa bodu 4.2.12.

Parametre zaťaženia koľaje (v prípade potreby vrátane dodatočných  $Y_{\max}$ ,  $B_{\max}$  a  $B_{\text{gst}}$ ), ktoré treba zaznamenať, sa vymedzujú v špecifikácii uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [9].

▼ B

b) Dodatočné požiadavky pri používaní aktívneho systému

- (6) Keď sa používajú aktívne systémy (založené na softvárovom alebo programovateľnom ovládaní riadiacich aktivátorov), môže funkčná porucha viesť priamo k smrteľným zraneniam pri oboch nasledujúcich scenároch:

1. porucha aktívneho systému, ktorá vedie k nedodržaniu hraničných hodnôt stanovených pre bezpečnosť jazdy (v súlade s ► M5 bodmi ◀ 4.2.3.4.2.1 a 4.2.3.4.2.2);
2. porucha aktívneho systému, ktorá spôsobí, že vozidlo je mimo kinematického referenčného ► M5 prierezu ◀ vozňovej skrine a zberača v dôsledku uhla naklonenia (kolísanie), čo vedie k nedodržaniu predpokladaných hodnôt stanovených v ► M5 bode ◀ 4.2.3.1.

Vzhľadom na závažnosť následkov takejto poruchy je potrebné preukázať, že sú zavedené opatrenia smerujúce k zabezpečeniu prijateľnej úrovne rizika.

Preukázanie súladu (postup posudzovania zhody) sa opisuje v ► M5 bode ◀ 6.2.3.5 tejto TSI.

c) Dodatočné požiadavky pri nainštalovanom systéme na detekciu nestability (voliteľné)

- (7) Systém na detekciu nestability poskytuje informácie o tom, že je potrebné prijať prevádzkové opatrenia (napr. zníženie rýchlosti atď.). Predmetný systém musí byť opísaný v technickej dokumentácii. Prevádzkové opatrenia musia byť opísané v prevádzkovej dokumentácii podľa ► M5 bodu ◀ 4.2.12.4 tejto TSI.

▼ M5

d) Dodatočné požiadavky týkajúce sa rozhrania s vozidlovým zariadením ETCS

- (8) Požiadavky vzťahujúce sa na jednotky, pokiaľ ide o ich rozhranie s vozidlovým zariadením ETCS, a súvisiace s funkciou vlakového rozhrania „stav systému naklapania“, keď sa inštaluje zariadenie ETCS, sú vymedzené v špecifikácii uvedenej v dodatku J-2 pod indexom [B].

**▼ B**

4.2.3.4.2.1. Hraničné hodnoty pre bezpečnosť jazdy

**▼ M3**

- (1) Hraničné hodnoty pre bezpečnosť jazdy, ktoré musí jednotka spĺňať, sa stanovujú v špecifikácii uvedenej v dodatku J-1 ► **M5** pod indexovým č. [9] ◀.

**▼ B**

4.2.3.4.2.2. Hraničné hodnoty zaťaženia koľaje

**▼ M3**

- (1) Hraničné hodnoty zaťaženia koľaje, ktoré musí jednotka spĺňať (pri posudzovaní normálnymi metódami), sa vymedzujú v špecifikácii uvedenej v dodatku J-1 ► **M5** pod indexovým č. [9] ◀.

**▼ B**

- (2) V prípade, že odhadované hodnoty prekročia hraničné hodnoty uvedené v predchádzajúcom texte, prevádzkové podmienky železničných koľajových vozidiel (napr. maximálna rýchlosť, nedostatočné prevýšenie) možno upraviť s prihliadnutím na charakteristiky trate (napr. polomer oblúka, prierez koľajnice, vzdialenosť podvalov, intervaly údržby trate).

4.2.3.4.3. Ekvivalentná kužeľovitost'

4.2.3.4.3.1. Projektované hodnoty profilov nových kolies

- (1) ► **M5** Bod ◀ 4.2.3.4.3 sa uplatňuje na všetky jednotky okrem jednotiek určených na prevádzku na tratiach s rozchodom koľaje 1 520 mm alebo 1 600 mm (v tomto prípade predstavujú príslušné požiadavky otvorený bod).
- (2) Kontrola profilu nového kolesa a vzdialenosti medzi aktívnymi plochami kolies sa vykoná vzhľadom na cieľovú ekvivalentnú kužeľovitost' prostredníctvom výpočtových scenárov stanovených v ► **M5** bode ◀ 6.2.3.6 tejto TSI s cieľom určiť, či je nový navrhovaný profil kolesa vhodný pre infraštruktúru podľa TSI INF.
- (3) Na jednotky vybavené kolesami, ktoré sa otáčajú nezávisle, sa tieto požiadavky nevzťahujú.

4.2.3.4.3.2. Prevádzkové hodnoty ekvivalentnej kužeľovitosti dvojkolesí

**▼ M5**

- (1) Kombinované ekvivalentné kužeľovitosti, pre ktoré je vozidlo naprojektované, overené na základe preukázania zhody dynamického správania jednotky pri jazde podľa bodu 6.2.3.4, sa uvedú pre prevádzkové podmienky v dokumentácii údržby podľa bodu 4.2.12.3.2 s prihliadnutím na príspevky profilov kolesa a koľajnice.

**▼ B**

- (2) Ak sa zaznamená nestabilita jazdy, železničný podnik a manažér infraštruktúry spoločne určia príslušný úsek trate.
- (3) Železničný podnik zmeria profily kolies a vzdialenosť medzi vonkajšími stranami (vzdialenosť medzi aktívnymi plochami) daných dvojkolesí. Ekvivalentná kužeľovitost' sa vypočíta prostredníctvom výpočtových scenárov uvedených v ► **M5** bode ◀ 6.2.3.6 s cieľom overiť, či je dodržaný súlad s maximálnou ekvivalentnou kužeľovitost'ou, na ktorú bolo dané vozidlo naprojektované a odskúšané. V prípade nedodržania súladu je nutné opraviť dané profily kolies.
- (4) Ak kužeľovitost' dvojkolesí zodpovedá maximálnej ekvivalentnej kužeľovitosti, na ktorú bolo dané vozidlo naprojektované a odskúšané, železničný podnik a manažér infraštruktúry uskutočnia spoločné vyšetrovanie s cieľom stanoviť príčiny nestability.
- (5) Na jednotky vybavené kolesami, ktoré sa otáčajú nezávisle, sa tieto požiadavky nevzťahujú.

**▼ B**

## 4.2.3.5. Pojazdový mechanizmus

## 4.2.3.5.1. Konštrukčné riešenie rámu podvozku

- (1) V prípade jednotiek, ktoré obsahujú rám podvozku, sa celistvosť konštrukcie rámu podvozku, skrine nápravového ložiska a všetkého pripojeného vybavenia preukazuje na základe metód stanovených v špecifikácii uvedenej v dodatku J-1 ► **M5** pod indexovým č. [11] ◀.
- (2) Pripojenie vozňovej skrine k podvozku musí spĺňať požiadavky špecifikácie uvedenej v dodatku J-1 ► **M5** pod indexovým č. [1] ◀.
- (3) Predpoklad, ktorý sa použije na posúdenie zaťaženia v dôsledku jazdy podvozku (vzorce a koeficienty) v súlade so špecifikáciou uvedenou v dodatku J-1 ► **M5** pod indexovým č. [11] ◀, sa musí zdôvodniť a zdokumentovať v technickej dokumentácii podľa ► **M5** bodu ◀ 4.2.12 tejto TSI.

## 4.2.3.5.2. Dvojkolesia

- (1) Na účely tejto TSI sa dvojkolesia vymedzujú tak, že do nich patria hlavné časti zabezpečujúce mechanické rozhranie s traťou (kolesá a spojovacie prvky, napr. priečna náprava, nezávislá náprava kolesa) a doplnkové časti (nápravové ložiská, ložiskové skrine, prevodovky a brzdové kotúče).
- (2) Dvojkolesia sa musia projektovať a vyrábať podľa konzistentnej metodiky s použitím množiny prípadov zaťaženia, ktoré sú v súlade s podmienkami zaťaženia vymedzenými v ► **M5** bode ◀ 4.2.2.10 tejto TSI.

## 4.2.3.5.2.1. Mechanické a geometrické vlastnosti dvojkolesí

**Mechanické správanie dvojkolesí**

- (1) Mechanické vlastnosti dvojkolesí musia byť také, aby sa zaistil bezpečný pohyb železničných koľajových vozidiel.

Mechanické vlastnosti zahŕňajú:

— zostavu;

— mechanickú odolnosť a únavové vlastnosti.

Postup posudzovania zhody sa opisuje v ► **M5** bode ◀ 6.2.3.7 tejto TSI.

**Mechanické správanie náprav**

- (2) Vlastnosti nápravy musia zabezpečiť prenos síl a krútiaceho momentu.

Postup posudzovania zhody sa opisuje v ► **M5** bode ◀ 6.2.3.7 tejto TSI.

**▼ B****Prípád jednotiek vybavených kolesami, ktoré sa otáčajú nezávisle****▼ M5**

- (3) Vlastnosti koncovej časti nápravy (rozhranie medzi kolesom a pojazdom mechanizmom) musia zabezpečiť prenos síl a krútiaceho momentu.

Postup posudzovania zhody musí byť v súlade s bodom 6.2.3.7 ods. 7.

**▼ B****Mechanické správanie skriň nápravových ložísk**

- (4) Skrine nápravových ložísk sa projektujú so zreteľom na mechanickú odolnosť a únavové vlastnosti.

Postup posudzovania zhody sa opisuje v ►M5 bode ◀ 6.2.3.7 tejto TSI.

- (5) Teplotné limity sa vymedzujú pri skúšaní a zaznamenajú sa v technickej dokumentácii podľa ►M5 bodu ◀ 4.2.12 tejto TSI.

Monitorovanie stavu nápravových ložísk sa vymedzuje v ►M5 bode ◀ 4.2.3.3.2 tejto TSI.

**Geometrické rozmery dvojkolesí**

- (6) Geometrické rozmery dvojkolesí (podľa vymedzenia na obrázku 1) musia byť v súlade s hraničnými hodnotami uvedenými v tabuľke 1 pre príslušný rozchod koľaje.

Tieto hraničné hodnoty sa použijú ako projektované hodnoty (nové dvojkolesia) a ako prevádzkové hraničné hodnoty (na účely údržby – pozri aj ►M5 bod ◀ 4.5).

Tabuľka 1

**Prevádzkové hraničné hodnoty geometrických rozmerov dvojkolesí**

Označenie		Priemer kolesa D [mm]	Minimálna hodnota [mm]	Maximálna hodnota [mm]
1 435 mm	Vzdialenosť medzi vonkajšími stranami (S <sub>R</sub> ) S <sub>R</sub> = A <sub>R</sub> + S <sub>d, vľavo</sub> + S <sub>d, vpravo</sub>	330 ≤ D ≤ 760	1 415	1 426
		760 < D ≤ 840	1 412	
		D > 840	1 410	
	Vzdialenosť medzi vnútornými stranami (A <sub>R</sub> )	330 < D ≤ 760	1 359	1 363
		760 < D ≤ 840	1 358	
		D > 840	1 357	



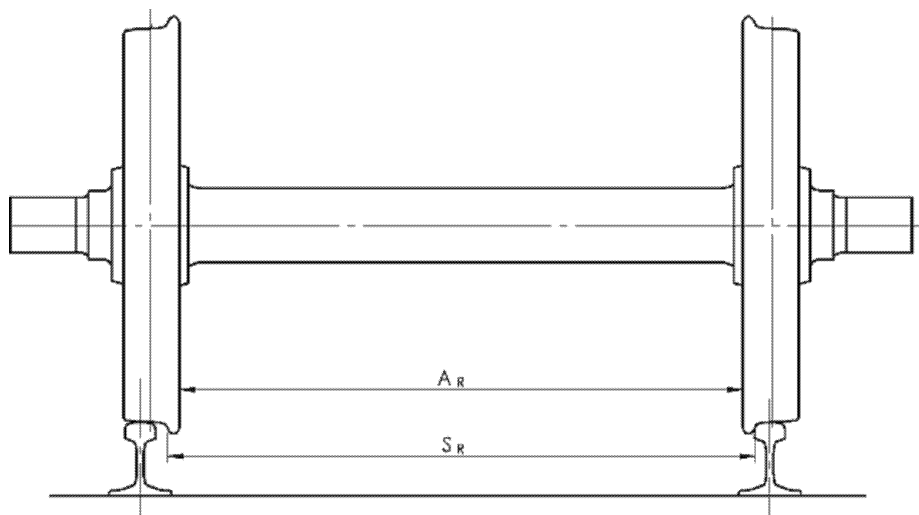
▼ B

Označenie		Priemer kolesa D [mm]	Minimálna hodnota [mm]	Maximálna hodnota [mm]
1 524 mm	Vzdialenosť medzi vonkajšími stranami ( $S_R$ )	$400 \leq D < 725$	1 506	1 509
	$S_R = A_R + S_{d, \text{vľavo}} + S_{d, \text{vpravo}}$	$D \geq 725$	1 487	1 514
	Vzdialenosť medzi vnútornými stranami ( $A_R$ )	$400 \leq D < 725$	1 444	1 446
		$D \geq 725$	1 442	1 448
1 520 mm	Vzdialenosť medzi vonkajšími stranami ( $S_R$ )	$400 \leq D \leq 1\,220$	1 487	1 509
	$S_R = A_R + S_{d, \text{vľavo}} + S_{d, \text{vpravo}}$			
1 600 mm	Vzdialenosť medzi vnútornými stranami ( $A_R$ )	$400 \leq D \leq 1\,220$	1 437	1 443
	Vzdialenosť medzi vonkajšími stranami ( $S_R$ )	$690 < D \leq 1\,016$	1 573	1 592
1 600 mm	$S_R = A_R + S_{d, \text{vľavo}} + S_{d, \text{vpravo}}$			
	Vzdialenosť medzi vnútornými stranami ( $A_R$ )	$690 < D \leq 1\,016$	1 521	1 526
1 668 mm	Vzdialenosť medzi vonkajšími stranami ( $S_R$ )	$330 \leq D < 840$	1 648	1 659
	$S_R = A_R + S_{d, \text{vľavo}} + S_{d, \text{vpravo}}$	$840 \leq D < 1\,250$	1 643	1 659
	Vzdialenosť medzi vnútornými stranami ( $A_R$ )	$330 \leq D < 840$	1 592	1 596
		$840 \leq D < 1\,250$	1 590	1 596

Rozmer  $A_R$  sa meria vo výške temena koľajnice. Rozmery  $A_R$  a  $S_R$  musia byť v súlade s podmienkami v stave plného zaťaženia a v stave bez zaťaženia. V dokumentácii týkajúcej sa údržby môže výrobca špecifikovať menšie tolerancie v rámci uvedených hraničných prevádzkových hodnôt. Rozmery  $S_R$  sa merajú vo výške 10 mm nad styčnou kružnicou valenia (pozri obrázok 2).

Obrázok 1

## Symboly pre dvojkolesia



▼ B

## 4.2.3.5.2.2. Mechanické a geometrické vlastnosti kolies

**Mechanické správanie kolies**

- (1) Vlastnosti kolies musia byť také, aby sa zaistil bezpečný pohyb železničných koľajových vozidiel a aby sa uľahčilo riadenie železničných koľajových vozidiel.

Postup posudzovania zhody sa opisuje v ► **M5** bode ◀ 6.1.3.1 tejto TSI.

**Geometrické rozmery kolies**

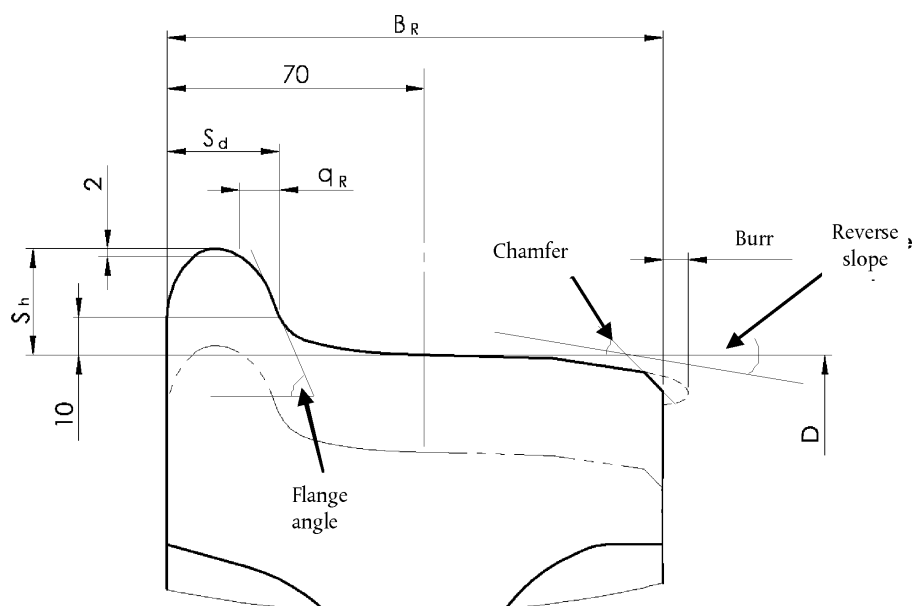
- (2) Geometrické rozmery kolies (vymedzené na obrázku 2) musia byť v súlade s hraničnými hodnotami stanovenými v Table 2. Tieto hraničné hodnoty sa použijú ako projektované hodnoty (nové kolesá) a ako prevádzkové hraničné hodnoty (na účely údržby – pozri aj ► **M5** bod ◀ 4.5).

Tabuľka 2

**Prevádzkové hraničné hodnoty geometrických rozmerov kolies**

Označenie	Priemer kolesa D (mm)	Minimálna hodnota (mm)	Maximálna hodnota (mm)
Šírka venca kolesa ( $B_R$ + otrep)	$D \geq 330$	133	145
Hrúbka okolesníka ( $S_d$ )	$D > 840$	22	33
	$760 < D \leq 840$	25	
	$330 \leq D < 760$	27,5	
Hrúbka okolesníka ( $S_h$ )	$D > 760$	27,5	36
	$630 < D \leq 760$	29,5	
	$330 \leq D < 630$	31,5	
Strmosť okolesníka ( $q_R$ )	$\geq 330$	6,5	

Obrázok 2

**Symbole pre kolesá**

▼ **B**

- (3) Jednotky vybavené kolesami, ktoré sa otáčajú nezávisle, musia okrem požiadaviek uvedených v tomto ►**M5** bode ◀, ktoré sa týka kolies, spĺňať aj požiadavky tejto TSI týkajúce sa geometrických vlastností dvojkolesí, ktoré sa vymedzujú v ►**M5** bode ◀ 4.2.3.5.2.1.

▼ **M3**4.2.3.5.3. *Automatické systémy na zmenu rozchodu koľaje*

- (1) Táto požiadavka sa vzťahuje na jednotky vybavené automatickým systémom na zmenu rozchodu koľaje s mechanizmom prestavenia axiálnej polohy kolies, ktorý zabezpečí zlučiteľnosť jednotky s rozchodom koľaje 1 435 mm a s inými rozchodmi koľaje v rámci rozsahu pôsobnosti tejto TSI prechodom cez traťové zariadenie na prestavenie rozchodu koľaje.
- (2) Mechanizmus prestavenia musí zaistiť zablokovanie kolesa v správnej plánovanej axiálnej polohe.
- (3) Po prechode cez traťové zariadenie na prestavenie rozchodu koľaje sa overí stav blokovacieho systému (zablokovaný alebo odblokovaný) jedným alebo viacerými z týchto spôsobov: vizuálnou kontrolou, riadiacim systémom vozidla alebo riadiacim systémom infraštruktúry/zariadenia. V prípade riadiaceho systému vozidla musí existovať možnosť kontinuálneho monitorovania.
- (4) Ak je podvozok vybavený brzdovým zariadením, ktorého poloha sa v dôsledku prestavenia rozchodu koľaje zmení, automatický systém na zmenu rozchodu koľaje zaistí polohu tohto zariadenia a jeho bezpečné zablokovanie v správnej polohe súčasne s polohou kolies.
- (5) Zlyhanie zablokovania polohy kolies a brzdového zariadenia (ak je to relevantné) počas prevádzky môže viesť priamo ku katastrofickej nehode (s početnými smrteľnými následkami); vzhľadom na závažnosť následkov takejto poruchy je potrebné preukázať, že sú zavedené opatrenia smerujúce k zabezpečeniu prijateľnej úrovne rizika.
- (6) Automatický systém na zmenu rozchodu koľaje je vymedzený ako komponent interoperability (►**M5** bod ◀ 5.3.4b). Postup posudzovania zhody sa vymedzuje v ►**M5** bode ◀ 6.1.3.1a (úroveň komponentov interoperability), v ►**M5** bode ◀ 6.2.3.5 (bezpečnostná požiadavka) a v ►**M5** bode ◀ 6.2.3.7b (úroveň subsystému) tejto TSI.
- (7) Rozchody koľaje, s ktorými je jednotka zlučiteľná, sa zaznamenávajú v technickej dokumentácii. Opis prechodu na iný rozchod koľaje v normálnom režime vrátane druhu(-ov) traťového(-ých) zariadenia(-i) na prestavenie rozchodu koľaje, s ktorým(-i) je jednotka zlučiteľná, tvorí súčasť technickej dokumentácie (pozri tiež ►**M5** bod ◀ 4.2.12.4 ods. 1 tejto TSI).
- (8) Požiadavky a posúdenia zhody požadované podľa iných oddielov tejto TSI sa vzťahujú samostatne na každú polohu kolesa, ktorá zodpovedá jednému rozchodu koľaje, a musia byť náležitým spôsobom zdokumentované.

**▼ B**

## 4.2.3.6. Minimálny polomer oblúka

- (1) Minimálny polomer oblúka, ktorý sa má prekonať, je 150 m pre všetky jednotky.

**▼ MS**

## 4.2.3.7. Koľajnicové zmetadlá

1. Táto požiadavka sa uplatňuje na jednotky vybavené stano-  
vištom rušňovodiča.
2. Koľajnicové zmetadlá umiestnené pred kolesami prednej  
nápravy musia chrániť kolesá pred škodami spôsobenými  
malými predmetmi na koľajniciach.
3. Koľajnicové zmetadlá musia spĺňať požiadavky špecifikácie  
uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [3].

**▼ B**

## 4.2.4. Brzdenie

## 4.2.4.1. Všeobecné ustanovenia

- (1) Účelom brzdného systému vlaku je zabezpečiť zníženie  
rýchlosti vlaku, jej udržanie pri jazde po spáde alebo zasta-  
venie vlaku v rámci maximálnej prípustnej zábrzdnej vzdia-  
lenosti. Brzdením sa zabezpečuje aj znehybnenie vlaku.
- (2) Hlavné faktory, ktoré ovplyvňujú brzdny účinok, sú brzdny  
výkon (vyvinutie brzdiacej sily), hmotnosť vlaku, jazdný  
odpor vlaku, rýchlosť a dostupná adhézia.
- (3) Výkon jednotlivých jednotiek, ktoré sa prevádzkujú  
v rôznych vlakových zostavách, je vymedzený tak, aby  
bolo možné odvodiť celkový brzdny účinok vlaku.
- (4) Brzdny účinok sa určuje pomocou profilov spomalenia  
[spomalenie =  $F(\text{rýchlosť})$  a zodpovedajúci čas odozvy].

Používa sa aj dĺžka brzdnej dráhy, percentuálny podiel  
brzdnej váhy (označuje sa tiež ako lambda alebo ako  
„brzdiace percento“) a brzdiaca hmotnosť, pričom ich  
možno pomocou výpočtu odvodiť (priamo alebo podľa  
dĺžky brzdnej dráhy) z profilov spomalenia.

Brzdny účinok sa môže meniť v závislosti od hmotnosti  
vlaku alebo vozidla.

**▼ B**

- (5) Minimálny brzdný účinok vlaku, ktorý sa vyžaduje na prevádzku vlaku na trati pri plánovanej rýchlosti, závisí od vlastností trate (návestný systém, maximálna rýchlosť, sklony, bezpečnostné hranice trate) a je vlastnosťou infraštruktúry.

Hlavné údaje o vlaku alebo vozidle, ktorými sa charakterizuje brzdný účinok, sú vymedzené v ► **M5** bode ◀ 4.2.4.5 tejto TSI.

#### 4.2.4.2. Hlavné funkčné a bezpečnostné požiadavky

##### 4.2.4.2.1. Funkčné požiadavky

Nasledujúce požiadavky sa uplatňujú na všetky jednotky.

Jednotky musia byť vybavené:

- (1) hlavnou brzdou, ktorá sa počas prevádzky používa na prevádzkové a núdzové brzdenie.
- (2) zaistovacou brzdou, ktorá sa používa, keď je vlak odstavený, a ktorá umožňuje použiť brzdiacu silu na neobmedzený čas bez toho, aby bol vo vozidle k dispozícii zdroj energie.

Hlavná brzda vlaku musí byť:

- (3) priebežná: signál použitia brzd sa prenáša riadiacim vedením z centrálnej riadiacej jednotky do celého vlaku;
- (4) automatická: neúmyselné prerušenie (porušenie integrity, odpojenie trate od energie a pod.) riadiaceho vedenia vyvolá aktiváciu brzd vo všetkých vozidlách vlaku.
- (5) Hlavná brzda sa môže doplniť ďalšími brzdovými systémami, ktoré sú uvedené v ► **M5** bode ◀ 4.2.4.7 (dynamická brzda – brzdový systém spojený s trakčným systémom) a/alebo v ► **M5** bode ◀ 4.2.4.8 (brzdový systém nezávislý od adhézných podmienok).
- (6) Pri projektovaní brzdového systému sa musí zohľadniť aj rozptýlenie brzdnéj energie, ktoré nesmie spôsobiť žiadne poškodenie súčastí brzdového systému v bežných prevádzkových podmienkach. Túto skutočnosť treba overiť výpočtom podľa špecifikácie uvedenej v ► **M5** bode ◀ 4.2.4.5.4 tejto TSI.

Pri projektovaní železničných koľajových vozidiel sa musí zohľadniť aj teplota, ktorá vzniká v blízkosti brzdových komponentov.

**▼B**

- (7) Projektovanie brzdového systému musí zahŕňať prostriedky na monitorovanie a skúšanie v súlade so špecifikáciou uvedenou v ►**M5** bode ◀ 4.2.4.9 tejto TSI.

Požiadavky uvedené v nasledujúcom texte v rámci tohto ►**M5** bodu ◀ 4.2.4.2.1 sa uplatňujú na úrovni vlaku na jednotky, ktorých prevádzková zostava sa vymedzí v etape projektovania (t. j. jednotka posudzovaná v pevnej zostave, jednotka posudzovaná vo vopred určenej zostave, rušeň prevádzkovaný samostatne).

- (8) Brzdny účinok musí byť v súlade s bezpečnostnými požiadavkami uvedenými v ►**M5** bode ◀ 4.2.4.2.2 v prípade neúmyselného prerušenia vedenia na ovládanie brzd a v prípade prerušenia dodávky brzdiacej energie, poruchy napájania elektrickou energiou alebo iného zlyhania zdroja energie.
- (9) Predovšetkým musí byť vo vozidle dostatok brzdiacej energie (zásoba energie), ktorá je vo vlaku rozložená v súlade s návrhom brzdneho systému, s cieľom zabezpečiť pôsobenie požadovaných brzdiacich síl.
- (10) Pri projektovaní brzdového systému sa musí zohľadniť striedavé brzdenie a odbrzdovanie (nevyčerpatelnosť).
- (11) V prípade neplánovaného rozpojenia vlaku sa obidve časti vlaku musia zastaviť. Nevyžaduje sa, aby brzdne účinky týchto dvoch častí vlaku boli rovnaké ako brzdny účinok v bežnom režime.
- (12) V prípade prerušenia dodávky brzdiacej energie alebo poruchy napájania elektrickou energiou musí existovať možnosť udržať jednotku s maximálnym brzdovým zaťažením v stacionárnej polohe (podľa vymedzenia v ►**M5** bode ◀ 4.2.4.5.2) pri sklone 40 ‰ iba s použitím tretej brzdy hlavného brzdneho systému, a to minimálne počas dvoch hodín.
- (13) Systém ovládania brzd jednotky musí mať tri režimy ovládania:

— Núdzové brzdenie: pôsobenie vopred určenej brzdnéj sily pri vopred určenom maximálnom čase odozvy s cieľom zastaviť vlak pri vymedzenej úrovni brzdiaceho účinku,

— Prevádzkové brzdenie: pôsobenie nastaviteľnej brzdnéj sily s cieľom regulovať rýchlosť vlaku vrátane zastavenia a dočasného znehybnenia,

**▼ B**

— Zaisťovacie brzdenie: pôsobenie brzdných síly s cieľom udržať vlak (alebo vozidlo) trvale znehybnené v stacionárnej polohe bez akéhokoľvek napájania elektrickou energiou vo vozidle.

- (14) Príkazom na použitie brzd sa bez ohľadu na jej režim ovládania prevezme kontrola nad brzdovým systémom, a to aj v prípade príkazu na uvoľnenie aktívnej brzdy. Táto požiadavka sa nemusí uplatňovať, keď rušňovodič vedome vydá príkaz na zrušenie použitia brzdy (napr. zrušenie výstražného systému pre cestujúcich, odpojenie ...).
- (15) Pri rýchlostiach vyšších ako 5 km/h musí byť maximálna miera trhnutia v dôsledku použitia brzd nižšia ako 4 m/s<sup>3</sup>. Správanie pri trnutí sa môže odvodiť výpočtom a z posúdenia správania pri spomalení na základe meraní počas skúšania brzd (v súlade s opisom uvedeným v ►M5 bodoch ◀ 6.2.3.8 a 6.2.3.9).

## 4.2.4.2.2. Požiadavky na bezpečnosť

- (1) Brzdový systém je prostriedok na zastavenie vlaku, a preto zvyšuje úroveň bezpečnosti železničného systému.

Funkčné požiadavky uvedené v ►M5 bode ◀ 4.2.4.2.1 prispievajú k zaisteniu bezpečného fungovania brzdového systému. Napriek tomu je však na posúdenie brzdného účinku potrebné vykonať analýzu založenú na zohľadnení rizík, pretože sa do tohto procesu zapája mnoho komponentov.

- (2) Pri zohľadňovaných rizikových scenároch musia byť dodržané príslušné bezpečnostné požiadavky, ktoré sa vymedzujú v tabuľke 3.

V prípade, že sa v tabuľke uvádza závažnosť, treba preukázať, že príslušné riziko sa reguluje na prijateľnú úroveň s prihliadnutím na funkčnú poruchu spolu s jej obvyklým potenciálom viesť priamo k následkom s danou závažnosťou vymedzenou v tabuľke.

Tabuľka 3

**Brzdový systém – bezpečnostné požiadavky**

	Bezpečnostná požiadavka, ktorá sa musí splniť	
Funkčná porucha so zodpovedajúcim rizikovým scenárom	Súvisiaca závažnosť/následky, ktorým je potrebné zabrániť	Minimálny prípustný počet kombinácií porúch

č. 1

Uplatňuje sa na všetky jednotky vybavené stanovišťom rušňovodiča (príkaz na brzdenie).		
Po aktivácii príkazu na núdzové brzdenie nedôjde k spomaleniu vlaku v dôsledku poruchy brzdového systému (úplný a trvalý výpadok brzdiacej sily).	Smrteľné zranenia	2 (akákoľvek jednotlivá porucha je neprijateľná)
Poznámka: Treba zohľadniť aktiváciu zo strany rušňovodiča alebo systému CCS. S aktiváciou zo strany cestujúcich (poplach) sa v danom scenári neuvažuje.		

▼ **B**

		Bezpečnostná požiadavka, ktorá sa musí splniť	
	Funkčná porucha so zodpovedajúcim rizikovým scenárom	Súvisiaca závažnosť/následky, ktorým je potrebné zabrániť	Minimálny prípustný počet kombinácií porúch

č. 2

Uplatňuje sa na jednotky vybavené trakčným zariadením.		
Po aktivácii príkazu na núdzové brzdenie nedôjde k spomaleniu vlaku v dôsledku poruchy hnacieho systému (hnacia sila $\geq$ brzdiaca sila).	Smrteľné zranenia	2 (akákoľvek jednotlivá porucha je neprijateľná)

č. 3

Uplatňuje sa na všetky jednotky.		
Po aktivácii príkazu na núdzové brzdenie je dĺžka brzdných dráh väčšia ako v bežnom režime následkom poruchy (porúch) brzdného systému.  Poznámka: Účinok v bežnej prevádzke je vymedzený v ► <b>M5</b> bode ◀ 4.2.4.5.2.	Neuvádza sa	Treba určiť bodové poruchy, ktoré vedú k najdlhšej vypočítanej brzdných dráhe, a tiež mieru predĺženia brzdných dráh v porovnaní s bežnou prevádzkou (bez porúch).

č. 4

Uplatňuje sa na všetky jednotky.		
Po aktivácii príkazu na zaisťovacie brzdenie nepôsobí žiadna zaisťovacia brzdiaca sila (úplný a trvalý výpadok zaisťovacej brzdiacej sily).	Neuvádza sa	2 (akákoľvek jednotlivá porucha je neprijateľná)

V rámci bezpečnostnej štúdie podľa podmienok uvedených v ► **M5** bodoch ◀ 4.2.4.7 a 4.2.4.8 treba posúdiť aj ďalšie brzdné systémy.

Preukázanie súladu (postup posudzovania zhody) sa opisuje v ► **M5** bode ◀ 6.2.3.5 tejto TSI.

▼ **M5**

## 4.2.4.3. Druh brzdného systému

- Jednotky, ktoré sa navrhujú a posudzujú pre všeobecnú prevádzku (rôzne zostavy vozidiel rôzneho pôvodu; zostava vlaku sa nevymedzuje vo fáze konštrukčného riešenia), na systémoch s iným rozchodom koľaje ako 1 520 mm musia byť vybavené brzdným systémom s brzdným potrubím zlučiteľným s brzdným systémom UIC. Na tento účel sa v špecifikácii uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [12] stanovujú zásady, ktoré sa majú uplatňovať.



**▼ M5**

Táto požiadavka má zabezpečiť technickú zlučiteľnosť funkcie brzdy medzi vozidlami rôzneho pôvodu v rámci jedného vlaku.

2. Na typ brzdového systému jednotiek (vlakové súpravy alebo vozidlá), ktoré sa posudzujú v pevných alebo vopred určených zostavách, sa nestanovujú žiadne požiadavky.
3. Požiadavky vzťahujúce sa na jednotky, pokiaľ ide o ich rozhranie s vozidlovým zariadením ETCS, a súvisiace s funkciou vlakového rozhrania „brzdny tlak“, keď sa inštaluje zariadenie ETCS, sú vymedzené v špecifikácii uvedenej v dodatku J-2 pod indexom [B].
4. Požiadavky vzťahujúce sa na jednotky, pokiaľ ide o ich rozhranie s vozidlovým zariadením ETCS, a súvisiace s funkciou vlakového rozhrania „stav špeciálnej brzdy elektropneumatická (EP) brzda“, keď sa inštaluje zariadenie ETCS, sú vymedzené v špecifikácii uvedenej v dodatku J-2 pod indexom [B].

**▼ B**

## 4.2.4.4. Ovládanie bŕzd

## 4.2.4.4.1. Príkaz na núdzové brzdenie

- (1) Tento ► **M5** bod ◀ sa uplatňuje na jednotky vybavené stanovišťom rušňovodiča.
- (2) K dispozícii musia byť najmenej dve nezávislé zariadenia na ovládanie núdzovej brzdy, ktoré umožňujú aktiváciu núdzovej brzdy jedným jednoduchým úkonom rušňovodiča v jeho bežnej polohe pri riadení a s použitím jednej ruky.

Postupná aktivácia týchto dvoch zariadení sa môže zohľadniť pri preukazovaní súladu s bezpečnostnou požiadavkou č. 1 z tabuľky 3 v ► **M5** bode ◀ 4.2.4.2.2.

Jedným z týchto zariadení musí byť červené úderové tlačidlo (hríbovité tlačidlo).

Poloha núdzovej brzdy týchto dvoch zariadení sa musí v aktívnom stave samočinne zablokovať prostredníctvom mechanického zariadenia. Odblokovanie tejto polohy je možné iba prostredníctvom vedomého úkonu.

**▼ M5**

- (3) Požiadavky vzťahujúce sa na jednotky, pokiaľ ide o ich rozhranie s vozidlovým zariadením ETCS, a súvisiace s funkciou vlakového rozhrania „príkaz na núdzové brzdenie“, keď sa inštaluje zariadenie ETCS, sú vymedzené v špecifikácii uvedenej v dodatku J-2 pod indexom [B].

**▼ B**

- (4) Pokiaľ sa príkaz nezruší, aktivácia núdzovej brzdy musí vyvolať trvale a automaticky tieto úkony:

— prenos príkazu na núdzové brzdenie v rámci celého vlaku pomocou vedenia na ovládanie bŕzd;

**▼ B**

— vypnutie všetkých hnacích síl do 2 sekúnd, pričom toto vypnutie sa nedá zrušiť, pokiaľ rušňovodič neodvolá príkaz na pohon;

— potlačenie všetkých príkazov a úkonov na „uvoľnenie brzdy“.

## 4.2.4.4.2. Príkaz na prevádzkové brzdenie

- (1) Tento ► **M5** bod ◀ sa uplatňuje na jednotky vybavené stanovišťom rušňovodiča.
- (2) Na reguláciu rýchlosti vlaku musí funkcia prevádzkového brzdenia umožniť rušňovodičovi nastavenie (zabrzdением alebo uvoľnením brzdy) brzdiacej sily v rozsahu medzi maximálnou a minimálnou hodnotou v rámci najmenej siedmich krokov (vrátane uvoľnenia brzdy a maximálnej brzdiacej sily).
- (3) Príkaz na prevádzkové brzdenie musí byť vo vlaku aktívny iba na jednom mieste. Na splnenie tejto požiadavky musí byť možné oddeliť funkciu prevádzkovej brzdy od iných príkazov na prevádzkové brzdenie časti jednotky (jednotiek) vlakovej zostavy v súlade s vymedzením pre pevné a vopred určené zostavy.
- (4) Ak je rýchlosť vlaku vyššia ako 15 km/h, aktivácia prevádzkovej brzdy rušňovodičom musí automaticky viesť k vypnutiu všetkých hnacích síl. Toto vypnutie nemožno zrušiť, pokiaľ rušňovodič neodvolá príkaz na pohon.

**▼ M5**

- (5) Požiadavky vzťahujúce sa na jednotky, pokiaľ ide o ich rozhranie s vozidlovým zariadením ETCS, a súvisiace s funkciou vlakového rozhrania „príkaz na prevádzkové brzdenie“, keď sa inštaluje zariadenie ETCS, sú vymedzené v špecifikácii uvedenej v dodatku J-2 pod indexom [B].

**▼ B***Poznámky:*

— V prípade prevádzkovej brzdy a pohonu, ktoré ovláda automatická regulácia rýchlosti, sa nevyžaduje, aby rušňovodič odvolal vypnutie pohonu.

— Tretia brzda sa môže úmyselne použiť pri rýchlosti vyššej ako 15 km/h s pohonom na osobitný účel (odnámrazovanie, čistenie brzdových súčastí...). Tieto osobitné funkcie nesmie byť možné použiť v prípade aktivácie núdzovej alebo prevádzkovej brzdy.

## 4.2.4.4.3. Príkaz na priamočinné brzdenie

- (1) Rušne (jednotky konštruované na ťahanie nákladných vozňov alebo osobných vozňov), ktoré sa posudzujú z hľadiska všeobecnej prevádzky, musia byť vybavené systémom priameho brzdenia.

**▼ B**

- (2) Systém priameho brzdenia musí umožňovať pôsobenie brzdiacej sily na príslušnú jednotku nezávisle od príkazu na brzdenie v rámci hlavného brzdného systému, pričom na iné jednotky vlaku brzdiaca sila nepôsobí.

## 4.2.4.4.4. Príkaz na dynamické brzdenie

Ak je jednotka vybavená systémom dynamického brzdenia:

- (1) Musí existovať možnosť zabrániť používaniu rekuperačného brzdenia v elektrických jednotkách tak, aby nedochádzalo k spätnému toku elektrickej energie do vrchného trolejového vedenia pri jazde na trati, ktorá to neumožňuje.

Informácie o rekuperačnej brzde sa nachádzajú aj v ► **M5** bode ◀ 4.2.8.2.3.

- (2) Je prípustné použiť dynamickú brzdú nezávisle od iných brzdových systémov alebo spolu s inými brzdovými systémami (kombinácia).
- (3) Keď sa v prípade rušňov používa dynamická brzda nezávisle od iných brzdových systémov, musí byť možné obmedziť maximálnu hodnotu a mieru zmeny dynamickej brzdiacej sily na vopred určené hodnoty.

*Poznámka:* Toto obmedzenie sa týka síl prenášaných na koľaj v prípade, že rušeň (rušne) je (sú) začlenený vo vlaku. Možno ho uplatňovať na prevádzkovej úrovni, a to nastavením hodnôt potrebných na zabezpečenie kompatibility s konkrétnou traťou (napr. trať s vysokým sklonom a malým polomerom oblúka).

**▼ M5**

- (4) Požiadavky vzťahujúce sa na jednotky, pokiaľ ide o ich rozhranie s vozidlovým zariadením ETCS, a súvisiace s funkciou vlakového rozhrania „oblasť zamedzenia špeciálnej brzdy – traťové príkazy: rekuperačná brzda“, keď sa inštaluje zariadenie ETCS, sú vymedzené v špecifikácii uvedenej v dodatku J-2 pod indexom [B]. Následné príkazy na zamedzenie rekuperačnej brzdy vozidla môžu byť automatické alebo manuálne prostredníctvom zásahu rušňovodiča. Konfigurácia železničného koľajového vozidla pri automatickom alebo manuálnom príkaze musí byť zaznamenaná v technickej dokumentácii uvedenej v bode 4.2.12.2.
- (5) Požiadavky vzťahujúce sa na jednotky, pokiaľ ide o ich rozhranie s vozidlovým zariadením ETCS, a súvisiace s funkciou vlakového rozhrania „zamedzenie špeciálnej brzdy – príkazy STM: rekuperačná brzda“, keď sa inštaluje zariadenie ETCS, sú vymedzené v špecifikácii uvedenej v dodatku J-2 pod indexom [B]. Následné príkazy na zamedzenie rekuperačnej brzdy vozidla môžu byť automatické alebo manuálne prostredníctvom zásahu rušňovodiča. Konfigurácia železničného koľajového vozidla pri automatickom alebo manuálnom príkaze musí byť zaznamenaná v technickej dokumentácii uvedenej v bode 4.2.12.2.

**▼ B**

## 4.2.4.4.5. Príkaz na zaist'ovacie brzdenie

- (1) Tento ► **M5** bod ◀ sa uplatňuje na všetky jednotky.
- (2) Výsledkom príkazu na zaist'ovacie brzdenie musí byť pôsobenie vymedzenej brzdiacej sily na neobmedzený čas, počas ktorého môže dôjsť k nedostatočnému napájaniu akoukoľvek energiou vo vozidle.
- (3) Pri státi musí byť možné uvoľnenie zaist'ovacej brzdy, napríklad v prípade, ak je potrebné vozidlo odtiahnuť.
- (4) V jednotkách, ktoré sa posudzujú v pevných alebo vo vopred určených zostavách, a v rušňoch, ktoré sa posudzujú z hľadiska všeobecnej premávky, sa príkaz na zaist'ovacie brzdenie musí aktivovať automaticky pri vypnutí jednotky. Pri ostatných jednotkách sa príkaz na zaist'ovacie brzdenie aktivuje buď manuálne, alebo automaticky pri vypnutí jednotky.

*Poznámka:* Použitie brzdiacej sily zaist'ovacej brzdy môže závisieť od stavu činnosti hlavnej brzdy. Toto pôsobenie musí byť účinné aj vtedy, keď vo vlaku dôjde k výpadku energie potrebnej pre činnosť hlavnej brzdy alebo keď dôjde k zvýšeniu alebo zníženiu danej energie (po zapnutí alebo vypnutí príslušnej jednotky).

## 4.2.4.5. Brzd ný ú č i n o k

## 4.2.4.5.1. Všeobecné požiadavky

**▼ M5**

- (1) Brzd ný ú č i n o k jednotky (vlakovej súpravy alebo vozidla) [spomalenie =  $F(\text{rýchlosť})$ ] a zodpovedajúci čas odozvy] sa stanoví výpočtom v súlade s vymedzením v špecifikácii uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [13] alebo [14], pokiaľ ide o vodorovnú trať.

Každý výpočet sa musí vykonať pre priemery kolies, ktoré zodpovedajú novým, napoly opotrebovaným a opotrebovaným kolesám a zahrnutý musí byť aj výpočet požadovanej úrovne adhézie kolesa ku koľajnici (pozri bod 4.2.4.6.1).

- (2) Koeficienty trenia využívané zariadeniami trecích brzd, ktoré sa zohľadňujú pri výpočte, sa musia odôvodniť (pozri špecifikáciu uvedenú v dodatku J-1 pod indexovým č. [13]).

**▼ B**

- (3) Výpočet brzd ného ú č i n k u sa musí vykonať pre dva režimy ovládania: núdzové brzdenie a maximálne prevádzkové brzdenie.
- (4) Výpočet brzd ného ú č i n k u sa vykoná v etape projektovania a po uskutočnení fyzických skúšok, ktoré sa vyžadujú v ► **M5** bodoch ◀ 6.2.3.8 a 6.2.3.9, sa zreviduje (korekcia parametrov) tak, aby zodpovedal výsledkom skúšok.

Konečný výpočet brzd ného ú č i n k u (v súlade s výsledkami skúšok) treba začleniť do technickej dokumentácie špecifikovanej v ► **M5** bode ◀ 4.2.12.

**▼ B**

- (5) Maximálne priemerné spomalenie, ktoré sa dosiahne pri použití všetkých bŕzd vrátane bŕzd nezávislých od adhézie medzi kolesom a koľajnicou, musí byť nižšie ako  $2,5 \text{ m/s}^2$ . Táto požiadavka sa vzťahuje na pozdĺžnu odolnosť koľaje.

**▼ M5**

## 4.2.4.5.2. Núdzové brzdenie

**Čas odozvy**

- (1) Pre jednotky, ktoré sa posudzujú v pevnej zostave (zostavách) alebo vo vopred určenej zostave (zostavách), hodnoty zodpovedajúceho času odozvy a oneskorenia, ktoré sa posudzujú na základe celkovej brzdnnej sily v prípade príkazu na núdzové brzdenie, musia byť nižšie ako tieto hodnoty:

— Zodpovedajúci čas odozvy:

— 3 sekundy pre jednotky s maximálnou konštrukčnou rýchlosťou vyššou alebo rovnou 250 km/h;

— 5 sekúnd pre ostatné jednotky;

— Oneskorenie: 2 sekundy.

Zodpovedajúci čas odozvy a čas oneskorenia sa posudzujú na základe celkovej brzdnnej sily alebo na základe tlaku v brzdových valcoch v prípade systému pneumatickej brzdy podľa vymedzenia v špecifikácii uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [13].

- (2) Pri jednotkách, ktoré sa projektujú a posudzujú z hľadiska všeobecnej prevádzky, musí byť čas odozvy v súlade s ► **M5** bodmi ◀ platnými pre brzdový systém UIC (pozri aj bod 4.2.4.3: brzdový systém musí byť zlučiteľný s brzdovým systémom UIC).

**Výpočet spomalenia**

- (3) Pri všetkých jednotkách sa musí účinok núdzovej brzdy vypočítať v súlade so špecifikáciou uvedenou v dodatku J-1 pod indexovým č. [13] alebo [14]; musí sa stanoviť profil spomalenia a dĺžka brzdnnej dráhy pri týchto počiatočných rýchlostiach (ak sú nižšie ako maximálna konštrukčná rýchlosť danej jednotky): 30 km/h; 100 km/h; 120 km/h; 140 km/h; 160 km/h; 200 km/h; 230 km/h; 300 km/h; maximálna konštrukčná rýchlosť jednotky.
- (4) Pri jednotkách, ktoré sa projektujú a posudzujú vzhľadom na všeobecnú prevádzku, sa musí stanoviť aj brzdiace percento ( $\lambda$ ).

V špecifikácii uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [65] je stanovené, akým spôsobom možno z výpočtu spomalenia alebo z brzdnnej dráhy jednotky odvodiť iné parametre [brzdiace percento ( $\lambda$ ), brzdiaca hmotnosť].

▼ M5

- (5) Výpočet účinku núdzovej brzdy sa musí vykonať s brzdovým systémom v dvoch rôznych režimoch a s prihliadnutím na mimoriadne podmienky:

- Bežná prevádzka: bez poruchy v brzdnom systéme a menovitá hodnota koeficientov trenia (zodpovedajúca suchým podmienkam), ktoré sa používajú v zariadení trecích bŕzd. Výsledkom tohto výpočtu je brzdny účinok v bežnej prevádzke.
- Poruchová prevádzka: zodpovedá poruchám brzdových systémov, ktoré sú uvedené v bode 4.2.4.2.2 (riziko č. 3), a menovitej hodnote koeficientov trenia, ktoré sa používajú v zariadení trecích bŕzd. V poruchovej prevádzke sa musia zohľadniť možné jednotlivé poruchy; na tento účel sa stanoví účinok núdzovej brzdy pre prípad porúch na jednom mieste, ktoré vedú k najdlhšej brzdnej dráhe, a takisto sa musí jednoznačne určiť súvisiaca jednotlivá porucha (komponent, ktorého sa porucha týka, režim poruchy, prípadná miera poruchovosti);
- Mimoriadne podmienky: výpočet účinku núdzovej brzdy sa navyše musí vykonať so zníženými hodnotami koeficientu trenia so zreteľom na hraničné environmentálne hodnoty (externé vplyvy) teploty a vlhkosti (pozri špecifikáciu uvedenú v dodatku J-1 pod indexovým č. [67] alebo [68]).

*Poznámka:* Na tieto rôzne prevádzky a podmienky sa musí prihliadať najmä pri zavádzaní moderných systémov riadenia, zabezpečenia a návštenia (napríklad ETCS) s cieľom optimalizovať železničný systém.

- (6) Výpočet účinku núdzového brzdovania sa musí vykonať pre tieto tri podmienky zaťaženia:

- minimálne zaťaženie: „konštrukčná hmotnosť v prevádzkovom stave“ (podľa opisu v bode 4.2.2.10);
- normálne zaťaženie: „konštrukčná hmotnosť pri bežnom užitočnom zaťažení“ (podľa opisu v bode 4.2.2.10);
- maximálne brzdové zaťaženie: podmienka zaťaženia, ktorá je menšia alebo sa rovná „konštrukčnej hmotnosti pri výnimočnom užitočnom zaťažení“ (podľa opisu v bode 4.2.2.10).

V prípade, že je táto podmienka zaťaženia menšia ako „konštrukčná hmotnosť pri výnimočnom užitočnom zaťažení“, musí byť odôvodnená a zdokumentovaná vo všeobecnej dokumentácii podľa bodu 4.2.12.2.

- (7) Na overenie výpočtu núdzového brzdovania sa musia vykonať skúšky v súlade s postupom posudzovania zhody podľa bodu 6.2.3.8.

**▼ M5**

- (8) Pri každej podmienke zaťaženia sa najhorší výsledok (t. j. výsledok, pri ktorom je najdlhšia brzdná dráha) výpočtov „účinku núdzového brzdienia v bežnej prevádzke“ pri maximálnej konštrukčnej rýchlosti (zrevidovaný podľa výsledkov uvedených požadovaných skúšok) zaznamená v technickej dokumentácii, ktorá sa vymedzuje v bode 4.2.12.2.
- (9) Okrem toho pri jednotkách, ktoré sa posudzujú v pevnej alebo vopred určenej zostave s maximálnou konštrukčnou rýchlosťou vyššou alebo rovnou 250 km/h, nesmie brzdná dráha v prípade účinku núdzového brzdienia v bežnej prevádzke prekročiť nasledujúce hodnoty týkajúce sa podmienky zaťaženia „bežné zaťaženie“:
- 5 360 m z rýchlosti 350 km/h (ak je táto rýchlosť menšia alebo sa rovná maximálnej konštrukčnej rýchlosti);
  - 3 650 m z rýchlosti 300 km/h (ak je táto rýchlosť menšia alebo sa rovná maximálnej konštrukčnej rýchlosti);
  - 2 430 m z rýchlosti 250 km/h;
  - 1 500 m z rýchlosti 200 km/h.

**▼ B**

4.2.4.5.3. Prevádzkové brzdienie

**Výpočet spomalenia:****▼ M5**

- (1) Pri všetkých jednotkách sa musí výpočet maximálneho účinku prevádzkového brzdienia vykonať podľa špecifikácie uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [13] alebo [14] s brzdovým systémom v bežnej prevádzke, s menovitou hodnotou koeficientov trenia, ktoré sa používajú v zariadení trecích bŕzd, pre podmienku zaťaženia „konštrukčná hmotnosť pri bežnom užitočnom zaťažení“ pri maximálnej konštrukčnej rýchlosti.
- (2) Na overenie výpočtu maximálneho prevádzkového brzdienia sa musia vykonať skúšky v súlade s postupom posudzovania zhody podľa bodu 6.2.3.9.

**▼ B****Maximálny účinok prevádzkového brzdienia:**

- (3) Ak má prevádzkové brzdienie vyšší projektovaný účinok ako núdzové brzdienie, musí byť možné maximálny účinok prevádzkového brzdienia obmedziť (konštrukciou systému ovládania brzdy alebo v rámci činnosti údržby) na nižšiu úroveň ako účinok núdzového brzdienia.

*Poznámka:* Členský štát môže požadovať, aby bol účinok núdzového brzdienia z dôvodov bezpečnosti vyšší ako maximálny účinok prevádzkového brzdienia, ale v žiadnom prípade nemôže brániť v prístupe železničnému podniku, ktorý uplatňuje vyšší maximálny účinok prevádzkového brzdienia, pokiaľ tento členský štát nie je schopný preukázať, že je ohrozená vnútroštátna úroveň bezpečnosti.

**▼ B**

## 4.2.4.5.4. Výpočty súvisiace s tepelnou kapacitou

- (1) Tento ► **M5** bod ◀ sa uplatňuje na všetky jednotky.
- (2) Pri traťových strojoch je prípustné overiť túto požiadavku meraním teploty na kolesách a na brzdovom zariadení.
- (3) Energetická kapacita bŕzd sa overí pomocou výpočtu, ktorým sa preukáže, že brzdový systém v bežnom režime je projektovaný tak, aby zvládol rozptýlenie brzdiacej energie. Referenčné hodnoty použité v tomto výpočte pre súčasti brzdneho systému, v ktorých dochádza k rozptylu energie, sa musia potvrdiť tepelnou skúškou alebo na základe predchádzajúcich skúseností.

Súčasťou tohto výpočtu musí byť aj scenár, ktorý pozostáva z dvoch po sebe nasledujúcich použití núdzovej brzdy pri maximálnej rýchlosti (časový interval zodpovedajúci času potrebnému na zrýchlenie vlaku na maximálnu rýchlosť) na vodorovnej trati pri podmienke zaťaženia „maximálne brzdové zaťaženie“.

Ak jednotku nemožno prevádzkovať samostatne ako vlak, uvedie sa časový interval medzi dvoma po sebe nasledujúcimi použitiami núdzovej brzdy, ktorý sa použil pri výpočte.

- (4) Maximálny sklon trate, súvisiaca dĺžka a prevádzková rýchlosť, na ktorú je brzdový systém navrhnutý v súvislosti s tepelnou energetickou kapacitou bŕzd, sa musí takisto vymedziť prostredníctvom výpočtu pri podmienke zaťaženia „maximálne brzdové zaťaženie“, pričom prevádzková brzda sa používa na udržiavanie konštantnej prevádzkovej rýchlosti vlaku.

Výsledok (maximálny sklon trate, súvisiaca dĺžka a prevádzková rýchlosť) treba zaznamenať do dokumentácie železničných koľajových vozidiel, ktorá sa vymedzuje v ► **M5** bode ◀ 4.2.12 tejto špecifikácie TSI.

Pre uvažovaný sklon sa navrhuje tento referenčný prípad: udržanie rýchlosti 80 km/h pri konštantnom sklone 21 ‰ na vzdialenosti 46 km. Ak sa použije tento referenčný prípad, v dokumentácii stačí uviesť len informáciu o splnení jeho podmienok.

- (5) Pokiaľ ide o jednotky, ktoré sa posudzujú v pevnej alebo vopred určenej zostave s maximálnou konštrukčnou rýchlosťou vyššou alebo rovnou 250 km/h, musia byť navyše skonštruované tak, aby sa prevádzkovali s brzdovým systémom v bežnom režime a podmienkou zaťaženia „maximálne brzdové zaťaženie“ pri rýchlosti, ktorá sa rovná 90 % maximálnej prevádzkovej rýchlosti pri maximálnom klesajúcom sklone 25 ‰ na vzdialenosti 10 km a pri maximálnom klesajúcom sklone 35 ‰ na vzdialenosti 6 km.

## 4.2.4.5.5. Zaisťovacia brzda

**Účinnok:**

- (1) Jednotka (vlak alebo vozidlo) sa pri podmienke zaťaženia „konštrukčná hmotnosť v prevádzkovom stave“ bez akéhokoľvek napájania elektrickou energiou a v trvale stacionárnej polohe pri sklone 40 ‰ musí udržať v nehybnom stave.



**▼ B**

- (2) Znehybnenie sa musí dosiahnuť pôsobením funkcie zaisťovacej brzdy, a prípadne aj dodatočnými prostriedkami (napr. koľajovými zarážkami) v prípade, ak zaisťovacia brzda nie je schopná dosiahnuť tento účinok samostatne. Potrebné dodatočné prostriedky sa musia nachádzať vo vozidle.

**Výpočet:**

- (3) Účinok zaisťovacej brzdy jednotky (vlaku alebo vozidla) sa vypočíta podľa špecifikácie uvedenej v dodatku J-1 ► **M5** pod indexovým č. [13] ◀. Výsledok (sklon, na ktorom sa jednotka udrží v nehybnom stave iba pôsobením zaisťovacej brzdy) sa zaznamenáva v technickej dokumentácii, ktorá sa vymedzuje v ► **M5** bode ◀ 4.2.12 tejto TSI.

4.2.4.6. Adhézia kolesa ku koľajnici – systém protišmykovej ochrany

**▼ M5**

## 4.2.4.6.1. Hraničná hodnota adhézie kolesa ku koľajnici

- (1) Brzdový systém jednotky musí byť projektovaný tak, aby pri účinku núdzovej brzdy (vrátane dynamickej brzdy, ak prispieva k účinku) a prevádzkovej brzdy (bez dynamickej brzdy) nebola pri rozmedzí rýchlostí od 30 km/h do 250 km/h vypočítaná adhézia kolesa ku koľajnici pre jednotlivé dvojkolesia vyššia ako 0,15, pričom sa uplatňujú tieto výnimky:

— v prípade jednotiek, ktoré sa posudzujú v pevnej alebo vopred určenej zostave, pričom majú sedem alebo menej náprav, nesmie byť vypočítaná adhézia kolesa ku koľajnici vyššia ako 0,13;

— v prípade jednotiek, ktoré sa posudzujú v pevnej alebo vopred určenej zostave, pričom majú 20 alebo viac náprav, môže byť vypočítaná adhézia kolesa ku koľajnici pre prípad zaťaženia „minimálne zaťaženie“ vyššia ako 0,15, no nesmie byť vyššia ako 0,17.

*Poznámka:* Na prípad zaťaženia „bežné zaťaženie“ sa nevzťahujú žiadne výnimky, uplatňuje sa hraničná hodnota 0,15.

Tento minimálny počet náprav sa môže znížiť na 16 náprav, ak sa skúška, ktorá sa vyžaduje v bode 4.2.4.6.2 a týka sa účinnosti systému protišmykovej ochrany kolies, vykoná pre prípad zaťaženia „minimálne zaťaženie“ a má kladný výsledok.

V rozsahu rýchlostí od 250 km/h do 350 km/h (vrátane) musia uvedené tri hraničné hodnoty lineárne klesať tak, aby sa pri rýchlosti 350 km/h znížili o 0,05.

- (2) Uvedená požiadavka sa uplatňuje aj na príkaz na priame brzdenie podľa bodu 4.2.4.4.3.

▼ M5

- (3) Pri výpočte účinku zaistovacej brzdy sa pri projektovaní jednotky nesmie predpokladať adhézia kolesa ku koľajnici vyššia ako 0,12.
- (4) Tieto hraničné hodnoty adhézie kolesa ku koľajnici sa overia výpočtom s najmenším priemerom kolies a pre tri podmienky zaťaženia, ktoré sú uvedené v bode 4.2.4.5.2.

Všetky hodnoty adhézie sa zaokrúhľia na dve desatinné miesta.

## 4.2.4.6.2. Systém protišmykovej ochrany kolies (WSP)

- (1) Systém protišmykovej ochrany kolies je systém určený na najlepšie možné využitie dostupnej adhézie riadeným znižovaním a obnovou brzdných síly s cieľom zabrániť zablokovaniam a nekontrolovanému šmykaniu dvojkolesia, čím sa minimalizuje predĺženie brzdných dráh a možné poškodenie kolesa.

Požiadavky na prítomnosť a používanie systému protišmykovej ochrany kolies v jednotke:

- (2) Jednotky, ktoré sa projektujú na maximálnu prevádzkovú rýchlosť vyššiu ako 150 km/h, musia byť vybavené systémom protišmykovej ochrany kolies.
- (3) Jednotky vybavené brzdami pôsobiacimi na jazdnú plochu kolies s brzdiacim účinkom, pri ktorom sa v rozmedzí rýchlostí vyšších ako 30 km/h predpokladá vypočítaná hodnota adhézie kolesa ku koľajnici vyššia ako 0,12, musia byť vybavené systémom protišmykovej ochrany kolies.

Jednotky nevybavené brzdami pôsobiacimi na jazdnú plochu kolies s brzdiacim účinkom, pri ktorom sa v rozmedzí rýchlostí vyšších ako 30 km/h predpokladá vypočítaná hodnota adhézie kolesa ku koľajnici vyššia ako 0,11, musia byť vybavené systémom protišmykovej ochrany kolies.

- (4) Uvedené požiadavky na prítomnosť systému protišmykovej ochrany kolies sa uplatňujú na dva režimy brzdenia: núdzové brzdenie a prevádzkové brzdenie.

Tieto požiadavky sa vzťahujú aj na systém dynamických brzd, ktorý je súčasťou prevádzkovej brzdy a môže byť súčasťou núdzovej brzdy (pozri bod 4.2.4.7.).

Požiadavky na účinnosť systému protišmykovej ochrany kolies:

- (5) Pri jednotkách vybavených systémom dynamických brzd sa dynamická brzdná sila ovláda prostredníctvom systému protišmykovej ochrany kolies (ak je prítomný podľa požiadaviek uvedených v predchádzajúcom bode); ak systém protišmykovej ochrany kolies nie je k dispozícii, dynamická brzdná sila sa zníži alebo obmedzí tak, aby si nevyžadovala zvýšenie adhézie kolesa ku koľajnici na hodnotu vyššiu ako 0,15.

▼ **M5**

- (6) Systém protišmykovej ochrany kolies sa projektuje podľa špecifikácie uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [15]; postup posudzovania zhody je určený v bode 6.1.3.2.

- (7) Požiadavky na účinnosť na úrovni jednotky:

Ak je jednotka vybavená systémom protišmykovej ochrany kolies, musí sa vykonať skúška na overenie účinnosti systému protišmykovej ochrany kolies (maximálne predĺženie brzdného dráhy v porovnaní s brzdnou dráhou na suchej koľaji), keď je zabudovaný v jednotke; postup posudzovania zhody je určený v bode 6.2.3.10.

Pri analýze bezpečnosti funkcie núdzovej brzdy vyžadovanej podľa bodu 4.2.4.2.2. sa musia zohľadniť všetky dôležité prvky systému protišmykovej ochrany kolies.

- (8) Systém na monitorovanie otáčavosti kolies:

Jednotky s maximálnou konštrukčnou rýchlosťou vyššou alebo rovnou 250 km/h musia byť vybavené systémom na monitorovanie otáčavosti kolies, ktorý rušňovodičovi hlási, že náprava je zablokovaná; systém na monitorovanie otáčavosti kolies sa projektuje podľa špecifikácie uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [15].

#### 4.2.4.7. Dynamická brzda – brzdový systém spojený s trakčným systémom

Keď sa brzdný účinok dynamických bŕzd alebo brzdového systému spojeného s trakčným systémom zahŕňa do účinku núdzového brzdzenia v bežnej prevádzke podľa vymedzenia v bode 4.2.4.5.2, dynamická brzda alebo brzdový systém spojený s trakčným systémom:

- (1) musí byť ovládaný prostredníctvom vedenia na ovládanie hlavného brzdového systému (pozri bod 4.2.4.2.1);
- (2) sa musí podrobiť analýze bezpečnosti, ktorá zahŕňa riziko úplnej straty dynamickej brzdného sily po aktivácii príkazu na núdzové brzdzenie.

Táto analýza bezpečnosti sa zohľadní v analýze bezpečnosti, ktorá sa vyžaduje podľa bezpečnostnej požiadavky č. 3 v bode 4.2.4.2.2 pre funkciu núdzového brzdzenia.

Pri elektrických jednotkách, v prípade, že existencia napätia dodávaného z vonkajšieho zdroja napájania vo vozidle je podmienkou použitia dynamickej brzdy, musí analýza bezpečnosti zahŕňať poruchy, ktoré vo vozidle spôsobujú výpadok daného napätia.

Ak uvedené riziko nie je riadené na úrovni železničného koľajového vozidla (porucha vonkajšieho systému napájania), brzdný účinok dynamických bŕzd alebo brzdového systému spojeného s trakčným systémom sa nezahŕňa do účinku núdzového brzdzenia v bežnej prevádzke podľa vymedzenia v bode 4.2.4.5.2.

**▼ B**

4.2.4.8. Brzdový systém nezávislý od adhézných podmienok

**▼ M5**

4.2.4.8.1. Všeobecné ustanovenia

- (1) Brzdové systémy schopné vyvinúť brzdú silu pôsobiacu na koľajnicu nezávisle od stavu adhézie kolesa ku koľajnici sú prostriedkom zabezpečenia doplnkového brzdneho účinku v prípade, že požadovaný účinok je vyšší ako účinok zodpovedajúci hraničnej hodnote dostupnej adhézie kolesa ku koľajnici (pozri bod 4.2.4.6).
- (2) Príspevok brzd nezávislých od adhézie kolesa ku koľajnici možno zahrnúť do brzdneho účinku v bežnej prevádzke podľa vymedzenia v bode 4.2.4.5 pre núdzovú brzdu; v takom prípade brzdový systém nezávislý od stavu adhézie:
  - a) musí byť ovládaný prostredníctvom vedenia na ovládanie hlavného brzdového systému (pozri bod 4.2.4.2.1);
  - b) musí podliehať analýze bezpečnosti, ktorá zahŕňa riziko úplnej straty brzdného účinku nezávislej od adhézie kolesa ku koľajnici po aktivácii príkazu na núdzové brzdenie.

Táto analýza bezpečnosti sa zohľadní v analýze bezpečnosti, ktorá sa vyžaduje podľa bezpečnostnej požiadavky č. 3 v bode 4.2.4.2.2 pre funkciu núdzového brzdenia.

4.2.4.8.2. Magnetická koľajnicová brzda

- (1) Požiadavky na magnetické brzdy stanovené na účely zlučiteľnosti so systémom detekcie vlakov na základe počítačiel náprav sú uvedené v bode 4.2.3.3.1.2 ods. 9.
- (2) Magnetická koľajnicová brzda sa môže používať ako núdzová brzda, ako sa uvádza v bode 4.2.6.2.2 TSI INF.
- (3) Geometrické vlastnosti koncových prvkov magnetu, ktoré sú v kontakte s koľajnicou, musia byť v súlade so špecifikáciou pre jeden z druhov opísaných v špecifikácii uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [16]. Geometria koncových prvkov magnetu, ktoré nie sú uvedené v dodatku J-1 pod indexovým č. [16], sa môže použiť za predpokladu, že sa preukáže kompatibilita s výhybkami a križovatkami v súlade s postupom uvedeným v dodatku K.
- (4) Magnetická koľajnicová brzda sa nesmie používať pri rýchlostiach vyšších ako 280 km/h.
- (5) Brzdny účinok jednotky stanovený v bode 4.2.4.5.2 sa určí za použitia a bez použitia magnetických koľajnicových brzd.

▼ M5

- (6) Požiadavky vzťahujúce sa na jednotky, pokiaľ ide o ich rozhranie s vozidlovým zariadením ETCS, a súvisiace s funkciou vlakového rozhrania „oblasť zamedzenia špeciálnej brzdy – traťové príkazy: magnetická koľajnicová brzda“, keď sa inštaluje zariadenie ETCS, sú vymedzené v špecifikácii uvedenej v dodatku J-2 pod indexom [B]. Následné príkazy na zamedzenie magnetickej koľajnicovej brzdy vozidla môžu byť automatické alebo manuálne prostredníctvom zásahu rušňovodiča. Konfigurácia železničného koľajového vozidla pri automatickom alebo manuálnom príkaze musí byť zaznamenaná v technickej dokumentácii uvedenej v bode 4.2.12.2.
- (7) Požiadavky vzťahujúce sa na jednotky, pokiaľ ide o ich rozhranie s vozidlovým zariadením ETCS, a súvisiace s funkciou vlakového rozhrania „zamedzenie špeciálnej brzdy – príkazy STM: magnetická koľajnicová brzda“, keď sa inštaluje zariadenie ETCS, sú vymedzené v špecifikácii uvedenej v dodatku J-2 pod indexom [B]. Následné príkazy na zamedzenie magnetickej koľajnicovej brzdy vozidla môžu byť automatické alebo manuálne prostredníctvom zásahu rušňovodiča. Konfigurácia železničného koľajového vozidla pri automatickom alebo manuálnom príkaze musí byť zaznamenaná v technickej dokumentácii uvedenej v bode 4.2.12.2.

## 4.2.4.8.3. Koľajnicová brzda na vírivý prúd

- (1) Tento bod sa vzťahuje len na koľajnicovú brzdu na vírivý prúd, ktorá vyvíja brzdnú silu medzi jednotkou a koľajnicou.
- (2) Požiadavky na koľajnicové brzdy na vírivý prúd, ktoré sa vymedzujú na účely zlučiteľnosti so systémom detekcie vlakov na základe počítadiel náprav, koľajových obvodov, snímačov kolies a detektorov vozidiel založených na indukčných slučkách, sú uvedené v bode 4.2.3.3.1.2 ods. 9.
- (3) Ak sa pri brzdení koľajnicovou brzdou na vírivý prúd vyžaduje posun jej magnetov, musí sa výpočtom podľa špecifikácie uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [7] preukázať voľný pohyb takýchto magnetov medzi odbrzdenou a zabrzdenu polohou.
- (4) Maximálna vzdialenosť medzi koľajnicovou brzdou na vírivý prúd a koľajou zodpovedajúca odbrzdenej polohe sa zaznamená v technickej dokumentácii podľa bodu 4.2.12.
- (5) Koľajnicová brzda na vírivý prúd sa nesmie používať pod stanovenou hraničnou hodnotou rýchlosti.
- (6) Podmienky používania koľajnicovej brzdy na vírivý prúd na účely technickej zlučiteľnosti s traťou nie sú zosúladené (najmä pokiaľ ide o ich účinok na zahrievanie koľaje a zvislú silu) a sú otvoreným bodom.

**▼ M5**

- (7) V registri infraštruktúry sa uvádza, či je ich použitie v jednotlivých traťových úsekoch povolené, a v takom prípade sa v ňom stanovujú podmienky ich používania:
- maximálna vzdialenosť medzi koľajnicovou brzdou na vírivý prúd a koľajou zodpovedajúca odbrzdenej polohe podľa uvedeného odseku 4;
  - stanovená hraničná hodnota rýchlosti podľa uvedeného odseku 5;
  - vertikálna sila ako funkcia rýchlosti vlaku pre prípad plného brzdzenia koľajnicovou brzdou na vírivý prúd (núdzové brzdzenie) a príbrzdovania koľajnicovou brzdou na vírivý prúd (prevádzkové brzdzenie);
  - brzdná sila ako funkcia rýchlosti vlaku pre prípad plného brzdzenia koľajnicovou brzdou na vírivý prúd (núdzové brzdzenie) a príbrzdovania koľajnicovou brzdou na vírivý prúd (prevádzkové brzdzenie).
- (8) Brzdny účinok jednotky, ktorý je vymedzený v bodoch 4.2.4.5.2 a 4.2.4.5.3, sa určí za použitia a bez použitia koľajnicových bŕzd na vírivý prúd.
- (9) Požiadavky vzťahujúce sa na jednotky, pokiaľ ide o ich rozhranie s vozidlovým zariadením ETCS, a súvisiace s funkciou vlakového rozhrania „oblasť zamedzenia špeciálnej brzdy – traťové príkazy: koľajnicová brzda na vírivý prúd“, keď sa inštaluje zariadenie ETCS, sú vymedzené v špecifikácii uvedenej v dodatku J-2 pod indexom [B]. Následné príkazy na zamedzenie koľajnicovej brzdy na vírivý prúd vozidla môžu byť automatické alebo manuálne prostredníctvom zásahu rušňovodiča. Konfigurácia železničného koľajového vozidla pri automatickom alebo manuálnom príkaze musí byť zaznamenaná v technickej dokumentácii uvedenej v bode 4.2.12.2.
- (10) Požiadavky vzťahujúce sa na jednotky, pokiaľ ide o ich rozhranie s vozidlovým zariadením ETCS, a súvisiace s funkciou vlakového rozhrania „oblasť zamedzenia špeciálnej brzdy – príkazy STM: koľajnicová brzda na vírivý prúd“, keď sa inštaluje zariadenie ETCS, sú vymedzené v špecifikácii uvedenej v dodatku J-2 pod indexom [B]. Následné príkazy na zamedzenie koľajnicovej brzdy na vírivý prúd vozidla môžu byť automatické alebo manuálne prostredníctvom zásahu rušňovodiča. Konfigurácia železničného koľajového vozidla pri automatickom alebo manuálnom príkaze musí byť zaznamenaná v technickej dokumentácii uvedenej v bode 4.2.12.2.

**▼ B**

4.2.4.9. Signalizácia stavu a porúch bŕzd

**▼ M5**

- (1) Informácie, ktoré má k dispozícii vlakový personál, musia umožňovať identifikáciu stavu brzdového systému. Na tento účel sa musí umožniť, aby vlakový personál v určitých fázach počas prevádzky dokázal zistiť stav (zabrzdená alebo odbrzdená alebo odpojená) systému hlavnej (núdzová a prevádzková) a zaisťovacej brzdy a stav všetkých jednotlivých častí (vrátane jedného alebo viacerých aktivátorov) týchto systémov, ktoré možno nezávisle riadiť a/alebo odpojiť.

**▼ B**

(2) Ak je zaistovacia brzda vždy priamo závislá od stavu hlavného brzdového systému, nevyžaduje sa ďalšia osobitná signalizácia pre zaistovací brzdový systém.

(3) Pri prevádzke treba zohľadňovať tieto dve fázy: státie a jazda.

(4) Keď vlak stojí, vlakový personál musí mať možnosť skontrolovať zvnútra a/alebo zvonka vlaku:

— neporušenosť ovládacieho vedenia vlakových bŕzd;

— dostupnosť dodávky brzdnej energie v celom vlaku;

— stav hlavného a zaistovacieho brzdového systému a stav všetkých jednotlivých častí (vrátane jedného alebo viacerých aktivátorov) týchto systémov, ktoré možno oddelene riadiť a/alebo odpojiť (v súlade s prvým odsekom tohto ►M5 bodu ◄), s výnimkou dynamických bŕzd a brzdového systému spojeného s trakčným systémom.

(5) Pri jazde musí mať rušňovodič možnosť kontrolovať zo svojej polohy na stanovišti:

— stav ovládacieho vedenia vlakových bŕzd;

— stav dodávky brzdiacej energie vlaku;

— stav dynamických bŕzd a brzdového systému spojeného s trakčným systémom, ak sú zahrnuté do účinku núdzového brzdzenia v bežnom režime;

— stav použitia alebo uvoľnenia najmenej jednej časti (aktivátor) hlavného brzdového systému, ktorá sa ovláda nezávisle (napr. časť, ktorá je nainštalovaná na vozidle vybavenom aktívnym stanovišťom rušňovodiča).

**▼ M5**

(6) Funkcia, ktorá poskytuje vlakovému personálu uvedené informácie, je z hľadiska bezpečnosti kľúčová, keďže ju vlakový personál používa na posúdenie brzdneho účinku vlaku.

Keď miestne informácie poskytujú ukazovatele, požadovaná úroveň bezpečnosti sa zaistuje použitím harmonizovaných ukazovateľov.

Keď je vo vlaku nainštalovaný centrálny riadiaci systém, ktorý umožňuje vlakovému personálu vykonávať všetky kontroly z jedného miesta (t. j. zo stanovišťa rušňovodiča), musí sa realizovať štúdia spoľahlivosti tohto systému z hľadiska poruchového režimu komponentov, redundancie, pravidelných kontrol a iných ustanovení; na základe tejto štúdie sa vymedzia prevádzkové podmienky daného centrálného riadiaceho systému a uvedú sa v prevádzkovej dokumentácii podľa bodu 4.2.12.4.

**▼ B**

- (7) Uplatniteľnosť na jednotky určené na všeobecnú prevádzku:

Prihliada sa iba na tie funkcie, ktoré sa týkajú konštrukčných vlastností jednotky (napr. prítomnosť stanovišťa rušňovodiča atď.).

Prípadný požadovaný prenos signálov medzi jednotkou a inými spriahnutými jednotkami vo vlaku na účely informovania o brzdovom systéme, ktoré majú byť k dispozícii na úrovni vlaku, sa musí zdokumentovať so zreteľom na funkčné hľadiská.

V tejto TSI nie sú stanovené žiadne technické riešenia týkajúce sa fyzických rozhraní medzi jednotkami.

4.2.4.10. Požiadavky na brzdy na účely odtiahnutia

- (1) Všetky brzdy (núdzová, prevádzková, zaistovacia) musia byť vybavené zariadeniami, ktoré umožňujú ich uvoľnenie a odpojenie. Tieto zariadenia musia byť prístupné a funkčné bez ohľadu na to, či je vlak alebo vozidlo s pohonom, bez pohonu alebo je znehybnené bez akejkoľvek dostupnej energie vo vozidle.
- (2) Pri jednotkách určených na prevádzku na systémoch s iným rozchodom koľaje ako 1 520 mm, musí existovať možnosť pri poruche počas prevádzky odtiahnuť vlak bez akejkoľvek dostupnej energie vo vozidle pomocou odťahovacej jednotky s pohonom vybavenej pneumatickým brzdovým systémom zlučiteľným s brzdovým systémom UIC (brzdové potrubie ako ovládacie vedenie brzdového systému).

*Poznámka:* Informácie o mechanických a pneumatických rozhraniach odťahovacej jednotky sa nachádzajú v ► **M5** bode ◀ 4.2.2.2.4 tejto TSI.

- (3) Počas odtiahnutia musí existovať možnosť ovládať časť brzdového systému odťahovaného vlaku prostredníctvom rozhrania. Túto požiadavku možno splniť aj prostredníctvom nízkeho napätia dodávaného z batérie, ktorá napája riadiace obvody odťahovaného vlaku.

**▼ M5**

- (4) Brzdný účinok, ktorý vyvinie odťahovaný vlak v tomto osobitnom prevádzkovom režime sa vyhodnotí výpočtom, ale nevyžaduje sa, aby išlo o rovnaký brzdný účinok, ako sa uvádza v bode 4.2.4.5.2. Vypočítaný brzdný účinok a prevádzkové podmienky odťahovania sa uvedú v technickej dokumentácii podľa bodu 4.2.12.
- (5) Požiadavka v bode 4.2.4.10 ods. 4 sa neuplatňuje na jednotky, ktoré sa prevádzkujú vo vlakovej zostave s hmotnosťou menej ako 200 ton (podmienka zaťaženia „konštrukčná hmotnosť v prevádzkovom stave“).



**▼ B**4.2.5. *Prvky týkajúce sa cestujúcich*

V nasledujúcom texte sa len na informačné účely uvádza neúplný zoznam s prehľadom základných parametrov zahrnutých do TSI PRM, ktoré sa uplatňujú na jednotky určené na prepravu cestujúcich:

- sedadlá vrátane prednostných sedadiel;
- priestory pre invalidné vozíky;
- vonkajšie dvere vrátane rozmerov, rozhranie ovládačov pre cestujúcich;
- vnútorné dvere vrátane rozmerov, rozhranie ovládačov pre cestujúcich;
- toalety;
- voľne prístupné priestory;
- osvetlenie;
- informácie pre zákazníkov;
- zmeny výšky podlahy;
- držadlá;
- priestory na prenocovanie prístupné pre invalidné vozíky;
- poloha schodíkov na nástup a výstup z vozidla vrátane schodíkov a pomocných zariadení na nástup a výstup.

Ďalšie požiadavky sa špecifikujú ďalej v tomto ► **M5** bode ◀.

**▼ M5**4.2.5.1. *Hygienické zariadenia*

- (1) Materiály používané na uchovávanie vody vo vozidle a jej rozvádzanie do hygienických systémov (napr. nádrž, čerpadlo, potrubie, vodovodné batérie a tesnenia a ich kvalita) musia spĺňať požiadavky týkajúce sa vody určenej na ľudskú spotrebu v súlade so smernicou Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2020/2184 <sup>(1)</sup>.
- (2) Musí sa zabrániť vypúšťaniu akýchkoľvek splaškov z hygienických zariadení (toalety, umývárne, barové/reštauračné zariadenia), ktoré by mohli byť škodlivé pre ľudské zdravie alebo životné prostredie. Vypúšťané materiály (t. j. upravená voda) musia spĺňať požiadavky týchto smerníc (s výnimkou mydlovej vody priamo vypúšťanej z umývadla):
  - Obsah baktérií v splaškoch, ktoré sa vypúšťajú z hygienických zariadení, nesmie v žiadnom prípade prekročiť hodnotu obsahu črevných baktérií enterococcus a Escherichia coli, ktorý sa špecifikuje ako „dobrý“ pre vnútrozemské vody v smernici Európskeho parlamentu a Rady 2006/7/ES <sup>(2)</sup> o riadení kvality vody určenej na kúpanie.

<sup>(1)</sup> Smernica Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2020/2184 zo 16. decembra 2020 o kvalite vody určenej na ľudskú spotrebu (Ú. v. EÚ L 435, 23.12.2020, s. 1).

<sup>(2)</sup> Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2006/7/ES z 15. februára 2006 o riadení kvality vody určenej na kúpanie, ktorou sa zrušuje smernica 76/160/EHS (Ú. v. EÚ L 64, 4.3.2006, s. 37).

▼ M5

- Do procesov úpravy nesmú vstupovať látky, ktoré sa uvádzajú v prílohe I k smernici Európskeho parlamentu a Rady 2006/11/ES <sup>(1)</sup> o znečistení spôsobenom určitými nebezpečnými látkami vypúšťanými do vodného prostredia Únie.
- (3) V snahe obmedziť rozptyl vypustenej kvapaliny popri koľajach môže vypustenie z akéhokoľvek zdroja smerovať iba nadol, pod rám vozňovej skrine do vzdialenosti, ktorá nepresahuje 0,7 metra od pozdĺžnej osi vozidla.
- (4) V technickej dokumentácii, ktorá sa opisuje v bode 4.2.12, sa musia uviesť tieto informácie:
- prítomnosť a typ toaliet v jednotke;
  - vlastnosti splachovacieho prostriedku, ak to nie je čistá voda;
  - charakter systému na úpravu vypúšťanej vody a normy, podľa ktorých sa posudzovala zhoda.

▼ B

## 4.2.5.2. Systém zvukovej komunikácie

- (1) Tento ► M5 bod ◀ sa uplatňuje na všetky jednotky určené na prepravu cestujúcich a na jednotky určené na ťahanie vlakov osobnej dopravy.
- (2) Vlaky musia byť vybavené minimálne prostriedkami zvukovej komunikácie:
- pre vlakový personál na informovanie cestujúcich vo vlaku;
  - na vnútornú komunikáciu medzi členmi vlakového personálu a najmä medzi rušňovodičom a personálom v priestore pre cestujúcich (ak existuje).
- (3) Zariadenie musí byť schopné zotrvať v pohotovostnom režime nezávisle od hlavného zdroja energie minimálne tri hodiny. Počas pohotovostného režimu musí byť zariadenie schopné skutočne pracovať v náhodných intervaloch a časových úsekoch v celkovom trvaní 30 minút.
- (4) Komunikačný systém musí byť konštruovaný tak, aby pokračoval v činnosti minimálne s polovicou reproduktorov (rozmiestnených v celom vlaku) v prípade poruchy v jednom z prenosových prvkov alebo musia byť k dispozícii ako alternatíva iné prostriedky na informovanie cestujúcich v prípade poruchy.

▼ M5

- (5) Predpisy týkajúce sa komunikácie cestujúcich s vlakovým personálom sú uvedené v bode 4.2.5.3 (Výstražný systém pre cestujúcich) a 4.2.5.4 (Komunikačné zariadenia pre cestujúcich).

<sup>(1)</sup> Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2006/11/ES z 15. februára 2006 o znečistení spôsobenom určitými nebezpečnými látkami vypúšťanými do vodného prostredia Spoločenstva (Ú. v. EÚ L 64, 4.3.2006, s. 52).

**▼ B**

- (6) Uplatniteľnosť na jednotky určené na všeobecnú prevádzku:

Prihliada sa iba na tie funkcie, ktoré sa týkajú konštrukčných vlastností jednotky (napr. prítomnosť stanovišťa rušňovodiča, prítomnosť systému komunikačného rozhrania s personálom atď.).

Prenos signálov, ktorý je potrebný medzi jednotkou a ďalšími spriahnutými jednotkami vo vlaku nato, aby existoval komunikačný systém na úrovni vlaku, sa musí zabezpečiť a zdokumentovať so zreteľom na funkčné hľadiská.

V tejto TSI nie sú stanovené žiadne technické riešenia týkajúce sa fyzických rozhraní medzi jednotkami.

#### 4.2.5.3. Výstražný systém pre cestujúcich

##### 4.2.5.3.1. Všeobecné ustanovenia

- (1) Tento ► **M5** bod ◀ sa uplatňuje na všetky jednotky určené na prepravu cestujúcich a na jednotky určené na ťahanie vlakov osobnej dopravy.
- (2) Funkcia výstražného systému pre cestujúcich umožňuje všetkým osobám vo vlaku upozorniť rušňovodiča na možné nebezpečenstvo. Aktivácia výstražného systému má dôsledky na prevádzkovej úrovni (napr. začiatok brzdenia nezávisle od reakcie rušňovodiča). Výstražný systém pre cestujúcich je funkcia týkajúca sa bezpečnosti, pre ktorú sa v tomto ► **M5** bode ◀ uvádzajú požiadavky vrátane bezpečnostných hľadísk.

##### 4.2.5.3.2. Požiadavky na informačné rozhrania

- (1) S výnimkou toaliet a prechodových lávok každé oddelenie, každá nástupná plošina a všetky ostatné oddelené priestory určené pre cestujúcich musia byť vybavené najmenej jedným jasne viditeľným a označeným výstražným zariadením na informovanie rušňovodiča o možnom nebezpečenstve.
- (2) Výstražné zariadenie musí byť konštruované tak, aby ho po aktivácii cestujúci nemohli vypnúť.
- (3) Pri spustení výstražného systému pre cestujúcich sa musí vizuálnym aj zvukovým signálom oznámiť rušňovodičovi, že bol aktivovaný jeden alebo viac výstražných systémov pre cestujúcich.
- (4) Zariadenie na stanovišti musí umožniť rušňovodičovi potvrdiť prijatie výstražného signálu. Potvrdenie rušňovodiča sa musí spätne signalizovať na tom mieste, kde sa výstražný systém aktivoval, a týmto potvrdením sa zastaví aj zvukový signál na stanovišti.

▼ **M5**

- (4a) V prípade aktivácie viacerých výstražných signálov sa po potvrdení aktivácie prvého výstražného zariadenia pre cestujúcich rušňovodičom musí spustiť automatické potvrdenie všetkých ďalších aktivovaných zariadení až do vypnutia všetkých aktivovaných zariadení.

▼ **B**

- (5) Na podnet rušňovodiča musí systém umožniť vytvorenie komunikačného spojenia medzi stanovišťom rušňovodiča a miestom, kde sa aktivoval výstražný systém, v prípade jednotiek určených na prevádzku bez vlakového personálu (s výnimkou rušňovodiča). V prípade jednotiek určených na prevádzku s vlakovým personálom (okrem rušňovodiča) možno toto komunikačné spojenie vytvoriť medzi stanovišťom rušňovodiča a vlakovým personálom.

Systém musí rušňovodičovi umožniť na vlastný podnet zrušiť toto komunikačné spojenie.

- (6) Zariadenie musí personálu umožniť nastaviť výstražný systém pre cestujúcich znova do východiskového stavu.

#### 4.2.5.3.3. Požiadavky na aktiváciu brzdy výstražným systémom pre cestujúcich

- (1) Keď vlak zastavuje na nástupišti alebo odchádza z nástupišťa, aktiváciou výstražného systému pre cestujúcich sa musí priamo uviesť do chodu prevádzková alebo núdzová brzda, čím dôjde k úplnému zastaveniu vlaku. V takomto prípade systém až po úplnom zastavení vlaku umožní rušňovodičovi zrušiť všetky automatické brzdné úkony, ktoré vyvolal výstražný systém pre cestujúcich.
- (2) V iných situáciách 10 +/- 1 sekúnd po aktivácii (prvého) výstražného zariadenia pre cestujúcich sa musí spustiť minimálne automatická prevádzková brzda, pokiaľ v tomto čase rušňovodič nepotvrdí prijatie výstražného signálu od cestujúcich. Systém musí rušňovodičovi umožniť kedykoľvek zrušiť automatický brzdiaci úkon spustený výstražným systémom pre cestujúcich.

#### 4.2.5.3.4. Kritériá pre vlak odchádzajúci od nástupišťa

- (1) Vlak sa považuje za odchádzajúci z nástupišťa v časovom úseku, ktorý uplynie od momentu, keď sa stav dverí zmení z „odblokované“ na „zatvorené a zamknuté“, do momentu, keď vlak čiastočne odíde z nástupišťa.
- (2) Tento moment sa deteguje vo vozidle (funkcia umožňujúca fyzickú detekciu nástupišťa alebo na základe kritérií rýchlosti alebo vzdialenosti, prípadne na základe iných alternatívnych kritérií).
- (3) Pri jednotkách určených na prevádzku na tratiach vybavených traťovým systémom ETCS na riadenie, zabezpečenie a návstenie (vrátane informácií o „dverách pre cestujúcich“ v súlade s opisom uvedeným v prílohe A k TSI CCS pod indexovým číslom 7), toto vozidlové zariadenie musí byť schopné prijímať zo systému ETCS informácie o nástupišti.

**▼ B**

## 4.2.5.3.5. Požiadavky na bezpečnosť

- (1) Pri scenári „porucha výstražného systému pre cestujúcich, ktorá spôsobuje, že cestujúci nemôže aktivovať brzdu s cieľom zastaviť vlak, keď vlak odchádza z nástupišťa“ sa musí preukázať, že príslušné riziko sa riadi na prijateľnú úroveň s prihliadnutím na funkčnú poruchu, ktorá obvykle priamo vedie k smrteľnému a/alebo závažnému zraneniu.
- (2) Pri scenári „porucha výstražného systému pre cestujúcich, ktorá spôsobuje, že v prípade aktivovania výstražného systému pre cestujúcich sa rušňovodičovi nesprostredkuje príslušná informácia“ sa musí preukázať, že príslušné riziko sa riadi na prijateľnú úroveň s prihliadnutím na funkčnú poruchu, ktorá obvykle priamo vedie k smrteľnému a/alebo závažnému zraneniu.
- (3) Preukázanie súladu (postup posudzovania zhody) sa opisuje v ► **M5** bode ◀ 6.2.3.5 tejto TSI.

## 4.2.5.3.6. Poruchová prevádzka

- (1) Jednotky vybavené stanovišťom rušňovodiča musia byť vybavené zariadením, ktoré umožňuje oprávnenému personálu odpojiť výstražný systém pre cestujúcich.
- (2) Ak výstražný systém pre cestujúcich nie je v činnosti preto, že ho zámerne odpojil personál, alebo pre technickú poruchu alebo v dôsledku spriahnutia jednotky s nezlučiteľnou jednotkou, tento stav musí byť trvale signalizovaný rušňovodičovi na aktívnom stanovišti rušňovodiča a použitie výstražného systému pre cestujúcich musí vyvolať priame spustenie brzd.
- (3) Vlak, v ktorom je odpojený výstražný systém pre cestujúcich, nespĺňa minimálne požiadavky na bezpečnosť a interoperabilitu, ktoré sú vymedzené v tejto TSI, a preto sa považuje za vlak v poruchovej prevádzke.

## 4.2.5.3.7. Uplatniteľnosť na jednotky určené na všeobecnú prevádzku

- (1) Prihliada sa iba na tie funkcie, ktoré sa týkajú konštrukčných vlastností jednotky (napr. prítomnosť stanovišťa rušňovodiča, prítomnosť systému komunikačného rozhrania s personálom atď.).
- (2) Prenos signálov, ktorý sa vyžaduje medzi jednotkou a ďalšími spriahnutými jednotkami vo vlaku nato, aby existoval výstražný systém pre cestujúcich na úrovni vlaku, sa musí zabezpečiť a zdokumentovať so zreteľom na funkčné hľadiská opísané v predchádzajúcom texte tohto ► **M5** bodu ◀.
- (3) V tejto TSI nie sú stanovené žiadne technické riešenia týkajúce sa fyzických rozhraní medzi jednotkami.

**▼ B**

## 4.2.5.4. Komunikačné zariadenia pre cestujúcich

- (1) Tento ► **M5** bod ◀ sa uplatňuje na všetky jednotky určené na prepravu cestujúcich a na jednotky určené na ťahanie vlakov osobnej dopravy.
- (2) Jednotky určené na prevádzku bez vlakového personálu (s výnimkou rušňovodiča), musia byť vybavené komunikačným zariadením pre cestujúcich na informovanie osoby, ktorá môže prijať náležité opatrenia.

**▼ M5**

- (3) Požiadavky na umiestnenie komunikačného zariadenia sú tie isté, ktoré platia aj pre výstražný systém pre cestujúcich v súlade s vymedzením v bode 4.2.5.3.

**▼ B**

- (4) Daný systém musí umožniť cestujúcemu na vlastný podnet požiadať o vytvorenie komunikačného spojenia. Systém takisto musí umožniť osobe prijímajúcej danú komunikáciu (napr. rušňovodičovi) na vlastný podnet zrušiť toto komunikačné spojenie.
- (5) Rozhranie komunikačného zariadenia pre cestujúcich musí byť označené harmonizovanou značkou. Súčasťou tohto označenia musia byť vizuálne a dotykové symboly. Dané zariadenie musí vydávať vizuálne a zvukové signály o tom, že sa používa.
- (6) Uplatniteľnosť na jednotky určené na všeobecnú prevádzku:

Prihliada sa iba na tie funkcie, ktoré sa týkajú konštrukčných vlastností jednotky (napr. prítomnosť stanovišťa rušňovodiča, prítomnosť systému komunikačného rozhrania s personálom atď.).

Prenos signálov, ktorý je potrebný medzi jednotkou a ďalšími spriahnutými jednotkami vo vlaku nato, aby existoval komunikačný systém na úrovni vlaku, sa musí zabezpečiť a zdokumentovať so zreteľom na funkčné hľadiská.

V tejto TSI nie sú stanovené žiadne technické riešenia týkajúce sa fyzických rozhraní medzi jednotkami.

**▼ M5**

- (7) To, či komunikačné zariadenia existujú alebo nie, musí byť zaznamenané v technickej dokumentácii uvedenej v bode 4.2.12.2.

**▼ B**

## 4.2.5.5. Vonkajšie dvere: vstup cestujúcich do železničného koľajového vozidla a výstup z neho

## 4.2.5.5.1. Všeobecné ustanovenia

- (1) Tento ► **M5** bod ◀ sa uplatňuje na všetky jednotky určené na prepravu cestujúcich a na jednotky určené na ťahanie vlakov osobnej dopravy.
- (2) Dvere určené pre personál a náklad sú predmetom ► **M5** bodov ◀ 4.2.2.8 a 4.2.9.1.2 tejto TSI.
- (3) Ovládanie vonkajších nástupných dverí pre cestujúcich je funkcia, ktorá je z hľadiska bezpečnosti kľúčová. Funkčné a bezpečnostné požiadavky uvedené v tomto ► **M5** bode ◀ sú potrebné na zaistenie požadovanej úrovne bezpečnosti.

## 4.2.5.5.2. Vymedzenie použitých pojmov

- (1) V kontexte tohto ► **M5** bodu ◀ pojem „dvere“ označuje vonkajšie nástupné dvere pre cestujúcich (pozostávajúce z jedného alebo viacerých panelov), určené predovšetkým pre cestujúcich na nástup do jednotky a výstup z nej.

**▼ B**

- (2) „Zamknuté dvere“ sú dvere, ktoré zostávajú zatvorené pomocou zariadenia na fyzické zablokovanie dverí.
- (3) „Dvere vyradené z prevádzky“ sú dvere znehybnené v zatvorenej polohe prostredníctvom manuálne ovládaného mechanického blokovacieho zariadenia.
- (4) „Odblokované dvere“ sú dvere, ktoré možno otvoriť prostredníctvom miestneho alebo centrálného ovládača dverí (ak je centrálny ovládač nainštalovaný).
- (5) Na účely tohto ► **M5** bodu ◀ sa predpokladá, že vlak stojí, keď jeho rýchlosť klesla na hodnotu 3 km/h alebo menej.
- (6) Na účely tohto ► **M5** bodu ◀ pojem „vlakový personál“ označuje člena vlakovkej posádky, ktorý zodpovedá za kontrolu dverového systému. Môže ísť o rušňovodiča alebo o iného člena vlakovkej posádky.

## 4.2.5.5.3. Zatváranie a zamykanie dverí

- (1) Zariadenie na ovládanie dverí musí umožňovať vlakovému personálu zatvoriť a zamknúť všetky dvere pred odchodom vlaku.
- (2) V prípade, že je potrebné stiahnuť pohyblivý schodík, v rámci postupnosti uzatvárania dverí sa tento schodík presunie do stiahnutej polohy.
- (3) Keď sa centrálné zatváranie a zamykanie dverí aktivuje miestnym ovládačom umiestneným vedľa niektorých dverí, tieto dvere môžu zostať otvorené, zatiaľ čo sa ostatné dvere zatvoria a zamknú. Systém na ovládanie dverí musí umožňovať vlakovému personálu zatvoriť a následne zamknúť tieto dvere pred odchodom vlaku.

**▼ M5**

- (4) Dvere musia zostať zatvorené a zamknuté, kým sa neodblockujú v súlade s bodom 4.2.5.5.6. V prípade výpadku prúdu v systéme ovládania dverí musia dvere ostať zamknuté pomocou blokovacieho mechanizmu.

*Poznámka:* informácie o výstražnom signáli pri zatváraní dverí sa uvádzajú v bode 4.2.2.3.2 TSI PRM.

**Detekcia prekážok vo dverách:**

- (5) Súčasťou vonkajších nástupných dverí pre cestujúcich musia byť zariadenia, ktoré zisťujú, či pri zatváraní nebráni dverám nejaká prekážka (napr. cestujúci). V prípade detegovanej prekážky sa dvere automaticky zastavia a na určitý čas zostanú priechodné alebo sa znovu otvoria. Citlivosť systému musí byť nastavená tak, aby daný systém zistil prekážku podľa špecifikácie uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [17], pričom maximálna sila vyvíjaná na prekážku musí byť v súlade so špecifikáciou uvedenou v dodatku J-1 pod indexovým č. [17].

**▼ B**

## 4.2.5.5.4. Vyradenie dverí z prevádzky

- (1) Na umožnenie vyradenia dverí z prevádzky (zásahom vlakového personálu alebo pracovníkov údržby) sa musí nainštalovať manuálne ovládané mechanické zariadenie.
- (2) Zariadenie na vyradenie dverí z prevádzky:
  - zablokuje dvere proti pôsobeniu akéhokoľvek príkazu na otvorenie dverí;
  - dvere mechanicky zamkne v zatvorenej polohe;
  - signalizuje stav blokovacieho zariadenia;
  - umožní obísť dvere systémom na kontrolu zatvorenia dverí.

## 4.2.5.5.5. Informácie, ktoré sú k dispozícii vlakovému personálu

- (1) Vhodný „systém na kontrolu zatvorenia dverí“ musí vlakovému personálu umožňovať kedykoľvek skontrolovať, či sú všetky dvere zatvorené a zamknuté.
- (2) Vlakovému personálu sa musí trvale signalizovať, ak jedny alebo viaceré dvere nie sú zamknuté.
- (3) Vlakovému personálu sa musí signalizovať každá porucha operácie zatvorenia a/alebo zamknutia dverí.
- (4) Zvukovým a vizuálnym výstražným signálom sa vlakovému personálu oznámi núdzové otvorenie jedných alebo viacerých dverí.
- (5) „Dvere vyradené z prevádzky“ sa môžu obísť systémom kontroly zatvorenia dverí.

## 4.2.5.5.6. Otvorenie dverí

- (1) Vlak musí byť vybavený ovládačmi na odblokovanie dverí, ktoré umožňujú, aby vlakový personál alebo automatické zariadenie spojené so zastavením na nástupišti mohli ovládať odblokovanie dverí na každej strane zvlášť. Keď už vlak stojí, môžu odblokované dvere otvoriť cestujúci alebo sa dvere môžu otvoriť centrálnym príkazom na otvorenie dverí (ak je k dispozícii).

**▼ M5**

- (2) Požiadavky vzťahujúce sa na jednotky, pokiaľ ide o ich rozhranie s vozidlovým zariadením ETCS, a súvisiace s funkciou vlakového rozhrania „nástupište na stanici“, keď sa inštaluje zariadenie ETCS, sú vymedzené v špecifikácii uvedenej v dodatku J-2 pod indexom [B].

**▼ B**

- (3) Pri každých dverách sa musia nachádzať miestne ovládače otvorenia dverí alebo otváracie zariadenia prístupné pre cestujúcich z vonkajšej i vnútornej strany vozidla.



**▼ B**

- (4) V prípade, že je potrebné vysunúť pohyblivý schodík, v rámci postupnosti otvárania dverí sa tento schodík premiestni do vysunutej polohy.

*Poznámka:* informácie o výstražnom signáli pri otváraní dverí sa uvádzajú v TSI PRM v ► **M5** bode ◀ 4.2.2.4.2.

#### 4.2.5.5.7. Blokovanie dverí v závislosti od pohonu

- (1) Hnacia sila môže pôsobiť iba vtedy, keď sú všetky dvere zatvorené a zamknuté. To sa musí zabezpečiť prostredníctvom automatického systému blokovania dverí v závislosti od pohonu. Systém blokovania dverí v závislosti od pohonu musí zabrániť pôsobeniu hnacej sily, keď nie sú zatvorené a zamknuté všetky dvere.
- (2) Systém blokovania dverí v závislosti od pohonu sa musí dať manuálne zrušiť, pričom túto možnosť môže aktivovať rušňovodič vo výnimočných situáciách, aby sa pohon mohol použiť aj vtedy, keď nie sú zatvorené a zamknuté všetky dvere.

#### 4.2.5.5.8. Bezpečnostné požiadavky týkajúce sa ► **M5** bodov ◀ 4.2.5.5.2 až 4.2.5.5.7

- (1) Pri scenári „jedny dvere sú neuzamknuté (pričom vlakový personál o stave týchto dverí nie je správne informovaný) alebo odblokované alebo otvorené v nevhodných oblastiach (napr. nesprávna strana vlaku) alebo situáciách (napr. počas jazdy)\*“ sa musí preukázať, že príslušné riziko sa riadi na prijateľnú úroveň s prihliadnutím na funkčnú poruchu, ktorá môže obvykle priamo viesť k:

— „smrteľnému a/alebo závažnému zraneniu“ v prípade jednotiek, v ktorých oblasť dverí nie je určená na státie cestujúcich (ďalšková doprava), alebo k

— „smrteľnému a/alebo závažnému zraneniu“ v prípade jednotiek, v ktorých v bežnej prevádzke niektorí cestujúci stoja v oblasti dverí.

- (2) Pri scenári „niekoľko dverí je neuzamknutých (pričom vlakový personál o stave týchto dverí nie je správne informovaný) alebo odblokovaných alebo otvorených v nevhodných oblastiach (napr. nesprávna strana vlaku) alebo situáciách (napr. počas jazdy)\*“ sa musí preukázať, že príslušné riziko sa riadi na prijateľnú úroveň s prihliadnutím na funkčnú poruchu, ktorá môže obvykle priamo viesť k:

— „smrteľnému a/alebo závažnému zraneniu“ v prípade jednotiek, v ktorých oblasť dverí nie je určená na státie cestujúcich (ďalšková doprava), alebo k

— „smrteľným zraneniam a/alebo závažným zraneniam“ v prípade jednotiek, v ktorých v bežnej prevádzke niektorí cestujúci stoja v oblasti dverí.

**▼ B**

- (3) Preukázanie súladu (postup posudzovania zhody) sa opisuje v ► **M5** bode ◀ 6.2.3.5 tejto TSI.

## 4.2.5.5.9. Núdzové otváranie dverí

**Núdzové otváranie dverí zvnútra**

- (1) Všetky dvere musia byť vybavené vlastným vnútorným núdzovým otváracím zariadením, ktoré je prístupné cestujúcim a umožňuje im v prípade potreby otvoriť dvere. Toto zariadenie musí byť aktívne pri rýchlosti do 10 km/h.
- (2) Je však povolené, aby bolo dané zariadenie aktívne pri ľubovoľnej rýchlosti (nezávisle od signalizácie rýchlosti). V takomto prípade toto zariadenie možno použiť až po vykonaní najmenej dvoch úkonov.
- (3) Nevyžaduje sa, aby dané zariadenie pôsobilo aj na dvere vyradené z prevádzky. V takomto prípade sa môžu dvere najprv odblokovať.

**Bezpečnostná požiadavka:**

- (4) Pri scenári „porucha systému núdzového otvárania dverí zvnútra v prípade dvoch susediacich dverí na únikovej trase (podľa ► **M5** bodu ◀ 4.2.10.5 tejto TSI), pričom systém núdzového otvárania ostatných dverí naďalej funguje“ sa musí preukázať, že príslušné riziko sa riadi na prijateľnú úroveň s prihliadnutím na funkčnú poruchu, ktorá môže obvykle priamo viesť k smrteľnému a/alebo závažnému zraneniu.

Preukázanie súladu (postup posudzovania zhody) sa opisuje v ► **M5** bode ◀ 6.2.3.5 tejto TSI.

**Núdzové otváranie dverí zvonka:**

- (5) Všetky dvere musia byť vybavené vlastným vonkajším núdzovým otváracím zariadením, ktoré je prístupné personálu záchranej jednotky, aby mohli v núdzových prípadoch otvoriť dvere. Nevyžaduje sa, aby dané zariadenie pôsobilo aj na dvere vyradené z prevádzky. V takomto prípade sa dvere musia najprv odblokovať.

**Využitie manuálnej sily na otvorenie dverí:**

- (6) Sila, ktorú musí daná osoba vyvinúť na manuálne otvorenie dverí, musí byť v súlade so špecifikáciou uvedenou v dodatku J-1 ► **M5** pod indexovým č. [17] ◀.

## 4.2.5.5.10. Uplatniteľnosť na jednotky určené na všeobecnú prevádzku

- (1) Prihliada sa iba na tie funkcie, ktoré sa týkajú konštrukčných vlastností jednotky (napr. prítomnosť stanovišťa rušňovoďiča, prítomnosť systému komunikačného rozhrania s personálom na ovládanie dverí atď.).
- (2) Prenos signálov, ktorý sa vyžaduje medzi jednotkou a ďalšími spriahnutými jednotkami vo vlaku nato, aby existoval komunikačný systém na úrovni vlaku, sa musí zabezpečiť a zdokumentovať so zreteľom na funkčné hľadiská.

**▼ B**

- (3) V tejto TSI nie sú stanovené žiadne technické riešenia týkajúce sa fyzických rozhraní medzi jednotkami.

## 4.2.5.6. Konštrukcia systému vonkajších dverí

- (1) Ak je jednotka vybavená dverami určenými na nástup cestujúcich do vlaku alebo na výstup z neho, uplatňujú sa tieto ► **M5** body ◀:
- (2) Dvere musia mať priehľadné okná, aby cestujúci mohli zistiť, či sa vlak nachádza na nástupišti.
- (3) Vonkajší povrch jednotiek pre cestujúcich musí byť projektovaný tak, aby cestujúci nemali možnosť zavesiť sa na vlak, keď sú dvere zatvorené a zamknuté.
- (4) V snahe zabrániť cestujúcim zavesiť sa na vlak, sa na vonkajšiu stranu dverí neinštalujú žiadne držadlá, prípadne sa držadlá navrhnu tak, aby sa nedali uchopiť, keď sú dvere zatvorené.
- (5) Zábradlia a držadlá sa musia upevniť tak, aby boli odolné voči silám, ktoré na ne pôsobia počas prevádzky.

## 4.2.5.7. Vnútorne dvere jednotky

- (1) Tento ► **M5** bod ◀ sa uplatňuje na všetky jednotky určené na prepravu cestujúcich.
- (2) Keď je jednotka vybavená vnútornými dverami na konci vozňov alebo na koncoch jednotky, tieto dvere sa musia vybaviť zariadením, ktoré umožňuje ich zamknutie (napr. keď dvere nie sú pripojené prechodovou lávkou pre cestujúcich k príslušnému vozňu alebo jednotke atď.).

## 4.2.5.8. Kvalita vzduchu vo vnútri vozidla

- (1) Množstvo a kvalita vzduchu vo vnútorných priestoroch vozidiel obsadených cestujúcimi a/alebo personálom musia byť také, aby nevzniklo žiadne riziko pre zdravie cestujúcich a personálu okrem tých rizík, ktoré spôsobuje kvalita vzduchu vo vonkajšom okolitom prostredí. To sa dosiahne dodržiavaním požiadaviek stanovených v nasledujúcom texte.

Vetrací systém musí v prevádzkových podmienkach udržiavať prijateľnú úroveň CO<sub>2</sub> vo vnútorných priestoroch.

- (2) Vo všetkých prevádzkových podmienkach musí byť úroveň CO<sub>2</sub> nižšia ako 5 000 ppm, okrem nasledujúcich dvoch prípadov:

— V prípade prerušenia činnosti vetracieho systému v dôsledku prerušenia hlavného napájania elektrickou energiou alebo zlyhania systému sa núdzovým opatrením zabezpečí prísun vzduchu z vonkajšieho prostredia do všetkých priestorov pre cestujúcich a personál.

**▼ B**

Ak sa toto núdzové opatrenie zabezpečí núteným vetraním na pohon z batérie, musí sa vymedziť časový interval, počas ktorého úroveň CO<sub>2</sub> zostane nižšia ako 10 000 ppm za predpokladu, že zaťaženie cestujúcimi zodpovedá podmienke zaťaženia „konštrukčná hmotnosť pri bežnom užitočnom zaťažení“.

Postup posudzovania zhody sa vymedzuje v ► **M5** bode ◀ 6.2.3.12.

Daný časový interval nesmie byť kratší ako 30 minút.

Časový interval sa zaznamená v technickej dokumentácii vymedzenej v ► **M5** bode ◀ 4.2.12 tejto TSI.

- V prípade vypnutia alebo zatvorenia všetkých prostriedkov na vetranie zvonka alebo v prípade vypnutia klimatizačného systému s cieľom zabrániť, aby boli cestujúci vystavení pôsobeniu prípadných spalín z vonkajšieho prostredia, najmä v tuneloch, a v prípade požiaru podľa ► **M5** bodu ◀ 4.2.10.4.2.

#### 4.2.5.9. Bočné okná vozidla

- (1) Keď môžu bočné okná vozňa otvárať cestujúci a vlakový personál ich nemôže zamknúť, veľkosť otvoru musí byť obmedzená tak, aby cez otvor nemohol prejsť guľatý objekt s priemerom 10 cm.

#### 4.2.6. Podmienky prostredia a aerodynamické účinky

##### 4.2.6.1. Podmienky prostredia – všeobecné ustanovenia

- (1) Podmienky prostredia sú fyzikálne, chemické alebo biologické podmienky v okolí objektu, ktorých pôsobeniu je objekt vystavený.
- (2) Podmienky prostredia, ktorých pôsobeniu sú železničné koľajové vozidlá vystavené, majú vplyv na konštrukčné riešenie železničných koľajových vozidiel, a tiež na jednotlivé komponenty.
- (3) Parametre prostredia sa opisujú v nasledujúcich ► **M5** bodoch ◀. Pre každý parameter prostredia je vymedzený menovitý rozsah, ktorý sa v Európe najčastejšie vyskytuje a ktorý slúži ako základ pre interoperabilné železničné koľajové vozidlá.
- (4) Pri niektorých parametroch prostredia je vymedzený iný ako menovitý rozsah. V takomto prípade sa tento rozsah zvolí pri projektovaní železničných koľajových vozidiel.

Pokiaľ ide o funkcie uvedené v nasledujúcich ► **M5** bodoch ◀, konštrukčné a/alebo skúšobné opatrenia, ktoré je nutné vykonať, aby železničné koľajové vozidlá spĺňali požiadavky TSI v tomto rozsahu, musia byť opísané v technickej dokumentácii.

**▼ B**

- (5) Zvolené rozsahy sa zaznamenajú v technickej dokumentácii podľa ► **M5** bodu ◀ 4.2.12 tejto TSI ako vlastnosť železničného koľajového vozidla.
- (6) V závislosti od zvolených rozsahov a prijatých opatrení (opísaných v technickej dokumentácii), môže byť potrebné zaviesť príslušné prevádzkové predpisy na zabezpečenie technickej zlučiteľnosti medzi železničným koľajovým vozidlom a podmienkami prostredia, ktoré sa môžu vyskytnúť na niektorých úsekoch železničnej siete.

Prevádzkové predpisy sú potrebné najmä vtedy, keď sa železničné koľajové vozidlo projektované na určitý menovitý rozsah prevádzkuje na konkrétnej trati, na ktorej sa v určitých obdobiach roka tento menovitý rozsah prekračuje.

- (7) Ak sú rozsahy, ktoré sa majú zvoliť s cieľom vyhnúť sa obmedzujúcim prevádzkovým predpisom viazaným na zemepisnú oblasť a klimatické podmienky, odlišné od menovitého rozsahu, sú vymedzené členskými štátmi a uvedené v ► **M5** bode ◀ 7.4 tejto TSI.

## 4.2.6.1.1. Teplota

- (1) Železničné koľajové vozidlá musia spĺňať požiadavky tejto TSI v rámci jedného (alebo viacerých) teplotných rozsahov T1 (– 25 °C do + 40 °C; menovitý) alebo T2 (– 40 °C do + 35 °C) alebo T3 (– 25 °C do + 45 °C) v súlade s vymedzením uvedeným v špecifikácii uvedenej v dodatku J-1 ► **M5** pod indexovým č. [18] ◀.
- (2) Zvolené teplotné rozsahy sa zaznamenajú v technickej dokumentácii vymedzenej v ► **M5** bode ◀ 4.2.12 tejto TSI.
- (3) Pri posudzovaní teplôt na účely projektovania komponentov železničných koľajových vozidiel sa musí prihliadať na začlenenie týchto komponentov do železničných koľajových vozidiel.

## 4.2.6.1.2. Sneh, ľad a krupobitie

- (1) Železničné koľajové vozidlá musia spĺňať požiadavky tejto TSI, keď sú vystavené podmienkam snehu, ľadu a krupobitia v súlade so špecifikáciou uvedenou v dodatku J-1 ► **M5** pod indexovým č. [18] ◀, ktoré zodpovedajú menovitým podmienkam (rozsah).
- (2) Pri posudzovaní podmienok snehu, ľadu a krupobitia na účely projektovania komponentov železničných koľajových vozidiel sa musí brať do úvahy začlenenie týchto komponentov do železničných koľajových vozidiel.
- (3) Keď sa zvolia nepriaznivejšie podmienky snehu, ľadu a krupobitia, železničné koľajové vozidlá a časti subsystému sa musia projektovať tak, aby spĺňali požiadavky TSI s prihliadnutím na tieto scenáre:

**▼ B**

- snehové záveje (ľahký sneh s nízkym obsahom ekvivalentu vody), ktoré pokrývajú koľaje v súvislej vrstve do výšky 80 cm nad temenom koľajnice;
  - prachový sneh, snehové zrážky vo forme veľkého množstva ľahkého snehu s nízkym obsahom ekvivalentu vody;
  - teplotný gradient, kolísanie teploty a vlhkosti počas jednej jazdy, ktoré spôsobuje vznik námrazy na železničných koľajových vozidlách;
  - spojený účinok s nízkou teplotou podľa zvolenej teplotnej zóny v súlade s vymedzením uvedeným v ►**M5** bode ◀ 4.2.6.1.1.
- (4) V súvislosti s ►**M5** bodom ◀ 4.2.6.1.1 (klimatická zóna T2) a s týmto ►**M5** bodom ◀ 4.2.6.1.2 (nepriaznivé podmienky v súvislosti so snehom, ľadom a krupobitím) tejto TSI sa musia určiť a overiť opatrenia na splnenie požiadaviek špecifikácie TSI v týchto nepriaznivých podmienkach, najmä opatrenia týkajúce sa konštrukcie a/alebo skúšania, ktoré sa požadujú na splnenie týchto požiadaviek vyplývajúcich z TSI:

**▼ M5**

- Zmetadlo prekážok podľa vymedzenia v bode 4.2.2.5: okrem toho schopnosť odstraňovať sneh pred vlakom.

Sneh sa považuje za prekážku, ktorú musí odstrániť zmetadlo prekážok; v bode 4.2.2.5 (odkazom na špecifikáciu uvedenú v dodatku J-1 pod indexovým č. [3]) sa vymedzujú tieto požiadavky:

**▼ B**

„Zmetadlo prekážok musí mať dostatočnú veľkosť na odstránenie prekážok z dráhy podvozku. Musí mať súvislú konštrukciu a musí byť projektované tak, aby predmety neodstraňovalo smerom nahor ani nadol. V bežných prevádzkových podmienkach spodný okraj zmetadla prekážok musí byť tak blízko koľaje, ako to dovoľuje pohyb vozidla a rozchod trate.

Pôdorys zmetadla prekážok musí mať približne profil v tvare písmena ‚V‘, pričom veľkosť uhla, ktorý zvierajú predmetné dve ramená, by nemala byť väčšia ako 160°. Zmetadlo možno naprojektovať so zlučiteľnou geometriou, aby mohlo fungovať aj ako snehový pluh.“

Sily, ktoré sa uvádzajú v ►**M5** bode ◀ 4.2.2.5 tejto TSI, sa považujú za dostatočné na odstránenie snehu.

- Pojazdový mechanizmus v súlade s vymedzením uvedeným v ►**M5** bode ◀ 4.2.3.5 tejto TSI: so zreteľom na vznik snehovej vrstvy a námrazy a na jej možné dôsledky na jazdnú stabilitu a činnosť brzd;
- Činnosť brzd a napájanie brzd elektrickou energiou v súlade s vymedzením uvedeným v ►**M5** bode ◀ 4.2.4 tejto TSI;

**▼ B**

- Signalizovanie prítomnosti vlaku ostatným vlakom v súlade s vymedzením uvedeným v ►**M5** bode ◀ 4.2.7.3 tejto TSI;
  - Umožnenie výhľadu dopredu v súlade s vymedzením uvedeným v ►**M5** bode ◀ 4.2.7.3.1.1 (predné svetlá) a v ►**M5** bode ◀ 4.2.9.1.3.1 (viditeľnosť vpred) tejto TSI, s fungujúcim vybavením čelných skiel v súlade s vymedzením uvedeným v ►**M5** bode ◀ 4.2.9.2;
  - Vytvorenie prijateľných pracovných podmienok pre rušňovodiča v súlade s vymedzením uvedeným v ►**M5** bode ◀ 4.2.9.1.7 tejto TSI.
- (5) Zvolený rozsah pre sneh, ľad a krupobitie (menovitý alebo nepriaznivý) a prijaté opatrenie sa zaznamená v technickej dokumentácii opísanej v ►**M5** bode ◀ 4.2.12.2 tejto TSI.

## 4.2.6.2. Aerodynamické účinky

**▼ M5**

- (1) Požiadavky uvedené v tomto bode sa uplatňujú na všetky železničné koľajové vozidlá. V prípade železničných koľajových vozidiel prevádzkovaných na systémoch s rozchodom koľaje 1 520 mm a 1 600 mm sa pri maximálnej rýchlosti, ktorá prekračuje hraničné hodnoty podľa bodov 4.2.6.2.1 až 4.2.6.2.5, uplatňuje postup na zavádzanie inovačných riešení.

**▼ B**

- (2) Prechádzajúci vlak spôsobuje nestabilné prúdenie vzduchu s kolísavým tlakom a rýchlosťou prúdenia. Tieto prechodné zmeny tlaku a rýchlosti prúdenia majú vplyv na osoby, objekty a budovy, ktoré sa nachádzajú pozdĺž koľají, a ovplyvňujú aj železničné koľajové vozidlá (napr. aerodynamické zaťaženie na konštrukciu vozidla, trepotanie zariadenia). Preto sa tieto skutočnosti musia zohľadniť pri projektovaní železničných koľajových vozidiel.
- (3) Spojený účinok rýchlosti vlaku a rýchlosti prúdenia vzduchu spôsobuje aerodynamický klopný moment, ktorý môže ovplyvňovať stabilitu železničných koľajových vozidiel.

**▼ M3**

## 4.2.6.2.1. Účinky tlakovej vlny na cestujúcich na nástupišti a na pracovníkov pozdĺž koľají

**▼ M5**

- (1) Jednotky s maximálnou konštrukčnou rýchlosťou  $V_{tr, max} > 160$  km/h, ktoré otvoreným priestorom prechádzajú referenčnou rýchlosťou  $V_{tr, ref}$  nesmú pri jazde v žiadnom mieste merania vymedzenom v špecifikácii uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [49] spôsobiť prekročenie hodnoty rýchlosti vzduchu  $U_{95\%, max}$ , ako sa uvádza v danej špecifikácii.
- (2) V prípade jednotiek určených na prevádzku na sieťach s rozchodom koľaje 1 524 mm a 1 668 mm sa uplatňujú príslušné hodnoty v nižšie uvedenej tabuľke 4 zodpovedajúce parametrom špecifikácie uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [49]:

▼ **M3**

Tabuľka 4  
Hraničné kritériá

Rozchod koľaje (mm)	Maximálna konštrukčná rýchlosť $v_{tr,max}$ (km/h)	Miesto merania		Maximálna povolená rýchlosť vzduchu na trati (hraničné hodnoty pre $U_{95 \%max}$ v m/s)	Referenčná rýchlosť $v_{tr,ref}$ (km/h)
		Meranie vykonané v uvedenej výške nad temenom koľajnice	Meranie vykonané vo vzdialenosti od osi koľaje		
1 524	$160 < v_{tr,max} < 250$	0,2 m	3,0 m	22,5	Maximálna konštrukčná rýchlosť
		1,4 m	3,0 m	18	200 km/h alebo maximálna konštrukčná rýchlosť (platí nižšia z uvedených hodnôt)
1 668	$160 < v_{tr,max} < 250$	0,2 m	3,1 m	20	Maximálna konštrukčná rýchlosť
		1,4 m	3,1 m	15,5	200 km/h alebo maximálna konštrukčná rýchlosť (platí nižšia z uvedených hodnôt)
	$250 \leq v_{tr,max}$	0,2 m	3,1 m	22	300 km/h alebo maximálna konštrukčná rýchlosť (platí nižšia z uvedených hodnôt)
		1,4 m	3,1 m	15,5	200 km/h

▼ **M5**

- (3) V špecifikácii uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [49] sa stanovuje:

— referenčný vlak, ktorý sa má skúšať v prípade pevných/vopred určených zostáv a jednotiek posúdených pre použitie vo všeobecnej prevádzke;

— zostava, ktorá sa má skúšať v prípade samostatných jednotiek vybavených stanovišťom rušnovodiča.

▼ **M3**

- (4) Postup posudzovania zhody sa opisuje v ► **M5** bode ◀ 6.2.3.13 tejto TSI.

▼ **B**

4.2.6.2.2. Tlakové impulzy čela súpravy

▼ **M3**

- (1) Pri míňaní dvoch vlakov vzniká aerodynamické zaťaženie na každom z týchto dvoch vlakov. Požiadavka týkajúca sa tlakových impulzov čela súpravy v otvorenom priestore umožňuje vymedziť hraničné aerodynamické zaťaženie indukované železničným koľajovým vozidlom v otvorenom priestore zohľadňujúc vzdialenosť medzi osami koľají zodpovedajúcu trati, na ktorej sa má daný vlak prevádzkovať.

Vzdialenosť medzi osami koľají závisí od rýchlosti a od rozchodu trate. Minimálne hodnoty vzdialenosti medzi osami koľají v závislosti od rýchlosti a od rozchodu trate sú vymedzené v TSI INF.



▼ **M5**

- (2) Jednotky s maximálnou konštrukčnou rýchlosťou vyššou než 160 km/h, ktoré otvoreným priestorom prechádzajú vlastnou referenčnou rýchlosťou  $v_{tr,ref}$  na trati s rozchodom koľaje 1 435 mm, nesmú spôsobiť, aby maximálny medzivrcholový tlak prekročil maximálnu povolenú zmenu tlaku podľa špecifikácie uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [49], pričom daná hodnota sa posudzuje v miestach merania vymedzených v tej istej špecifikácii.
- (3) V prípade jednotiek určených na prevádzku na sieťach s rozchodom koľaje 1 524 mm a 1 668 mm sa uplatňujú príslušné hodnoty v nižšie uvedenej tabuľke 4a zodpovedajúce parametrom špecifikácie uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [49]:

▼ **M3**

Tabuľka 4a

**Hraničné kritériá**

Rozchod koľaje	Maximálna konštrukčná rýchlosť $v_{tr,max}$ (km/h)	Miesto merania		Povolená zmena tlaku, ( $\Delta p_{95\%,max}$ )	Referenčná rýchlosť $v_{tr,ref}$ (km/h)
		Meranie vykonané v uvedenej výške nad temenom koľajnice	Meranie vykonané vo vzdialenosti od osi koľaje		
1 524 mm	$160 < v_{tr,max} < 250$	od 1,5 m do 3,0 m	2,5 m	1 600 Pa	Maximálna konštrukčná rýchlosť
1 668 mm	$160 < v_{tr,max} < 250$	od 1,5 m do 3,0 m	2,6 m	800 Pa	Maximálna konštrukčná rýchlosť
	$250 \leq v_{tr,max}$	od 1,5 m do 3,0 m	2,6 m	800 Pa	250 km/h

▼ **B**

- (4) Zostava, ktorá sa má overiť skúšaním, sa špecifikuje ďalej v texte pre rôzne typy železničných koľajových vozidiel:
- Jednotka posudzovaná v pevnej alebo vopred určenej zostave:
    - Jedna jednotka pevnej zostavy alebo akékoľvek usporiadanie vopred určenej zostavy.
  - Jednotka posudzovaná na používanie vo všeobecnej prevádzke (bližšie neurčená zostava vlaku v etape projektovania):
    - Jednotka vybavená stanovišťom rušňovodiča sa posudzuje samostatne.
  - Ostatné jednotky: Požiadavka sa neuplatňuje.
- (5) Postup posudzovania zhody sa opisuje v ► **M5** bode ◀ 6.2.3.14 tejto TSI.

**▼ M5**

## 4.2.6.2.3. Maximálne kolísanie tlaku v tuneloch

- (1) Jednotky s maximálnou konštrukčnou rýchlosťou vyššou alebo rovnou 200 km/h musia byť z hľadiska aerodynamiky navrhnuté tak, aby pre príslušnú kombináciu (referenčný prípad) rýchlosti vlaku a prierezu tunela v prípade samostatného prejazdu jednoduchým tunelom bez zošíkmenia a v tvare rúry (bez akýchkoľvek šácht a pod.) boli splnené požiadavky na charakteristické kolísanie tlaku podľa vymedzenia v dodatku J-1 pod indexovým č. [50].
- (2) Referenčný vlak, ktorý sa má overiť skúškou, sa pre rôzne typy železničných koľajových vozidiel stanovuje takto:
  - i) jednotka posudzovaná v pevnej alebo vopred určenej zostave: posúdenie sa vykoná v súlade so špecifikáciou uvedenou v dodatku J-1 pod indexovým č. [50];
  - ii) jednotka posudzovaná z hľadiska všeobecnej prevádzky (bližšie neurčená zostava vlaku vo fáze konštrukčného riešenia) a vybavená stanovišťom rušhovodiča: posúdenie sa vykoná v súlade so špecifikáciou uvedenou v dodatku J-1 pod indexovým č. [50];
  - iii) iné jednotky (vozne určené na všeobecnú prevádzku): posúdenie sa vykoná v súlade so špecifikáciou uvedenou v dodatku J-1 pod indexovým č. [50].
- (3) Postup posudzovania zhody sa opisuje v bode 6.2.3.15.

## 4.2.6.2.4. Bočný vietor

- (1) Táto požiadavka sa vzťahuje na jednotky s maximálnou konštrukčnou rýchlosťou vyššou ako 140 km/h.
- (2) Pri jednotkách s maximálnou konštrukčnou rýchlosťou nižšou ako 250 km/h sa musí charakteristická krivka vetra najcitlivejšieho vozidla určiť v súlade so špecifikáciou uvedenou v dodatku J-1 pod indexovým číslom [19].
- (3) Pri jednotkách s maximálnou konštrukčnou rýchlosťou rovnou alebo vyššou ako 250 km/h sa účinok bočného vetra určí v súlade so špecifikáciou uvedenou v dodatku J-1 pod indexovým č. [19].
- (4) Výsledná charakteristická krivka vetra najcitlivejšieho vozidla posudzovanej jednotky sa zaznamená do technickej dokumentácie podľa bodu 4.2.12.

**▼ M3**

- 4.2.6.2.5. Aerodynamický účinok vlakov na tratiach so štrkovým lôžkom
- (1) Táto požiadavka sa uplatňuje na jednotky s maximálnou konštrukčnou rýchlosťou vyššou ako 250 km/h.
  - (2) Požiadavka na aerodynamický účinok vlakov na tratiach so štrkovým lôžkom s cieľom obmedziť riziká spôsobené odlietajúcim štrkom (odlietanie štrku) je otvoreným bodom.

**▼ B**

4.2.7. *Vonkajšie osvetlenie a vizuálne a zvukové výstražné zariadenia*

4.2.7.1. *Vonkajšie osvetlenie*

- (1) Vo vonkajších svetlách ani osvetlení sa nesmie použiť zelená farba. Táto požiadavka má zabrániť neúmyselnej zámene s pevnými návěstidlami.

**▼ M3**

- (2) Táto požiadavka sa neuplatňuje na svetlá so svietivosťou maximálne 100 cd, ktoré sú súčasťou tlačidiel na ovládanie dverí pre cestujúcich (toto svetlo nesvieti nepretržite).

**▼ B**

4.2.7.1.1. Predné svetlá

- (1) Tento ► **M5** bod ◀ sa uplatňuje na jednotky vybavené stanovišťom rušňovodiča.
- (2) Na prednej strane vlaku musia byť k dispozícii dva biele svetlomety, ktorými sa zabezpečuje viditeľnosť pre rušňovodiča.
- (3) Tieto predné svetlomety musia byť umiestnené:

— v rovnakej výške nad úrovňou koľají, pričom ich stred je od 1 500 mm do 2 000 mm nad úrovňou koľají;

— symetricky vzhľadom na os koľaje, pričom vzdialenosť medzi ich stredmi nesmie byť menšia ako 1 000 mm.

**▼ M5**

- (4) Farba predných svetlometov musí byť v súlade s hodnotami stanovenými v špecifikácii uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [20].
- (5) Predné svetlomety musia poskytovať 2 úrovne svietivosti: „tlmený svetlomet“ a „ďiaľkový svetlomet“.

Pri každej úrovni svietivosť predných svetlometov meraná pozdĺž optickej osi svetlometu musí byť v súlade s hodnotami stanovenými v špecifikácii uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [20].

- (6) Spôsob upevnenia predných svetlometov na jednotku musí umožniť nastavovanie súosovosti ich optických osí pri inštalovaní na jednotku podľa špecifikácie uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [20].

**▼ B**

- (7) Jednotka môže byť vybavená aj ďalšími prednými svetlometmi (napr. horné predné svetlomety). Aj tieto svetlomety musia spĺňať požiadavku uvedenú v predchádzajúcom texte tohto ►**M5** bodu ◀, ktorá sa týka farby predných svetlometov.

*Poznámka:* Inštalovanie ďalších predných svetlometov nie je povinné. Na ich používanie sa môžu na prevádzkovej úrovni vzťahovať určité obmedzenia.

## 4.2.7.1.2. Obrysové svetlá

- (1) Tento ►**M5** bod ◀ sa uplatňuje na jednotky vybavené stanovišťom rušňovodiča.
- (2) Na prednej strane vlaku musia byť k dispozícii tri biele obrysové svetlá, ktorými sa zabezpečuje viditeľnosť vlaku.
- (3) Dve spodné obrysové svetlá musia byť umiestnené:
- v rovnakej výške nad úrovňou koľají, pričom ich stred je od 1 500 mm do 2 000 mm nad úrovňou koľají;
  - symetricky vzhľadom na os koľaje, pričom vzdialenosť medzi ich stredmi nesmie byť menšia ako 1 000 mm.
- (4) Tretie obrysové svetlo musí byť umiestnené v strede nad dvoma spodnými svetlami, pričom zvislá vzdialenosť medzi ich stredmi musí byť prinajmenšom 600 mm.
- (5) Pri predných aj obrysových svetlách je prípustné používať rovnaký komponent.

**▼ M5**

- (6) V špecifikácii uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [20] sa stanovujú charakteristiky:
- a) farby obrysových svetiel;
  - b) spektrálneho rozloženia žiarenia svetla z obrysových svetiel;
  - c) svietivosti obrysových svetiel.
- (7) Spôsob upevnenia obrysových svetiel na jednotku musí umožniť nastavovanie súosovosti ich optických osí pri inštalovaní na jednotku podľa špecifikácie uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [20].

**▼ B**

## 4.2.7.1.3. Koncové svetlá

- (1) Na zadnej strane jednotiek, ktoré sú určené na prevádzku na zadnom konci vlaku, musia byť k dispozícii dve červené koncové návestné svetlá, ktorými sa zabezpečuje viditeľnosť vlaku.
- (2) Pri jednotkách bez stanovišťa rušňovodiča, ktoré sa posudzujú vzhľadom na všeobecnú prevádzku, môžu byť tieto svetlá prenosné. V takomto prípade musia byť použité prenosné svetlá v súlade s dodatkom E k špecifikácii TSI „nákladné vozne“. Činnosť týchto svetiel sa overí preskúmaním návrhu a tiež prostredníctvom typovej skúšky na úrovni komponentov (komponent interoperability „prenosné svetlo“). Vybavenie prenosnými svetlami sa však nevyžaduje.
- (3) Koncové svetlá musia byť umiestnené:
  - v rovnakej výške nad úrovňou koľají, pričom ich stred je od 1 500 mm do 2 000 mm nad úrovňou koľají;
  - symetricky vzhľadom na os koľaje, pričom vzdialenosť medzi ich stredmi nesmie byť menšia ako 1 000 mm.

**▼ M5**

- (4) V špecifikácii uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [20] sa stanovujú charakteristiky:
  - a) farby koncových svetiel;
  - b) svietivosti koncových svetiel.

**▼ B**

- (5) Svietivosť koncových svetiel musí byť v súlade so špecifikáciou uvedenou v dodatku J-1 pod indexovým č. 40 v **►M5** bode ◀ 5.5.4 v tabuľke 8.

**▼ M5**

## 4.2.7.1.4. Ovládanie svetiel

- (1) Tento bod sa uplatňuje na jednotky vybavené stanovišťom rušňovodiča.
- (2) Rušňovodič musí mať možnosť ovládať:
  - predné a obrysové svetlá jednotky z bežnej polohy pri riadení vozidla;
  - koncové svetlá jednotky zo stanovišťa rušňovodiča.

Pri tomto ovládaní sa môže používať jeden samostatný príkaz alebo kombinácia príkazov.
- (3) Na jednotkách určených na prevádzku na jednej alebo viacerých sieťach uvedených v bode 7.3.2.8.a musí mať rušňovodič možnosť použiť predné svetlomety v režime automatického blikania a potlačiť túto funkciu. Prístup na sieť nie je podmienený vlastnosťami režimu blikania.
- (4) Inštalácia ovládačov aktivácie a potlačenia režimu blikania predných svetlomietov sa zaznamená v technickej dokumentácii podľa bodu 4.2.12.2.

**▼ B**

## 4.2.7.2. Húkačka (zvukové výstražné zariadenie)

## 4.2.7.2.1. Všeobecné ustanovenia

- (1) Tento ► **M5** bod ◀ sa uplatňuje na jednotky vybavené stanovišťom rušňovodiča.
- (2) Vlaky musia byť vybavené húkačkou, aby mohli vydávať zvukové signály.
- (3) Tóny zvukových výstražných húkačiek majú byť rozpoznateľné ako tóny vydávané vlakom a nesmú pripomínať signály výstražných zariadení, ktoré sa používajú v cestnej doprave alebo v priemyselných podnikoch, ani signály iných bežne používaných výstražných zariadení. Výstražné húkačky musia v prevádzke vysielat' najmenej jeden z týchto samostatných výstražných zvukov:

— zvukový signál 1: základná frekvencia samostatne znejúceho tónu musí byť  $660 \text{ Hz} \pm 30 \text{ Hz}$  (vysoký tón);

— zvukový signál 2: základná frekvencia samostatne znejúceho tónu musí byť  $370 \text{ Hz} \pm 20 \text{ Hz}$  (nízky tón).

- (4) Ak sa k jednému z vyššie uvedených (samostatne alebo spoločne znejúcich) zvukových signálov dobrovoľne pridajú ďalšie výstražné zvukové signály, hladina ich akustického tlaku nesmie prekročiť hodnoty uvedené v ► **M5** bode 4.2.7.2.2 ◀.

Poznámka: Na ich používanie sa môžu na prevádzkovej úrovni vzťahovať určité obmedzenia.

**▼ M5**

## 4.2.7.2.2. Hladiny akustického tlaku výstražnej húkačky

- (1) V prípade húkačiek zabudovaných v jednotke, vážená úroveň akustického tlaku C, ktorý vysiela každá húkačka spustená samostatne (alebo v skupine, ak sú projektované na súčasné vysielanie vo forme akordu), musí byť v súlade so špecifikáciou uvedenou v dodatku J-1 pod indexovým č. [21].
- (2) Postup posudzovania zhody sa stanovuje v bode 6.2.3.17.

**▼ B**

## 4.2.7.2.3. Ochrana

- (1) Výstražné húkačky a ich ovládacie systémy sa musia projektovať a chrániť tak, aby sa pokiaľ možno zachovala ich funkčnosť pri náraze predmetov šíriacich sa vzduchom (napr. úlomky, prach, sneh, krúpy alebo vtáky).

## 4.2.7.2.4. Ovládanie húkačky

- (1) Rušňovodič musí mať možnosť spustiť akustické výstražné zariadenia zo všetkých polôh pri vedení vozidla uvedených v ► **M5** bode ◀ 4.2.9 tejto TSI.

## 4.2.8. Trakčné a elektrické zariadenia

**▼ B**

## 4.2.8.1. Trakčný výkon

## 4.2.8.1.1. Všeobecné ustanovenia

- (1) Účelom trakčného systému vlaku je zabezpečiť, aby bol vlak schopný prevádzky pri rôznych rýchlostiach až po maximálnu prevádzkovú rýchlosť. Hlavné faktory, ktoré ovplyvňujú trakčný výkon, sú hnacia sila, zloženie a hmotnosť vlaku, adhézia, sklon trate a jazdný odpor vlaku.
- (2) Výkon jednotiek pri jednotkách vybavených trakčným zariadením a prevádzkovaných v rôznych vlakových zostavách sa musí vymedziť tak, aby bolo možné odvodiť celkový trakčný výkon vlaku.
- (3) Trakčný výkon možno charakterizovať prostredníctvom maximálnej prevádzkovej rýchlosti a profilu hnacej sily [sila pôsobiaca na veniec kolesa =  $F(\text{rýchlosť})$ ].
- (4) Jednotku možno charakterizovať prostredníctvom jej jazdného odporu a hmotnosti.
- (5) Maximálna prevádzková rýchlosť, profil hnacej sily a jazdný odpor sú charakteristiky jednotky potrebné na stanovenie časového harmonogramu, ktorý umožní začleniť vlak do celkového modelu premávky na danej trati. Predmetné charakteristiky sú súčasťou technickej dokumentácie o danej jednotke uvedenej v ► **M5** bode ◀ 4.2.12.2 tejto TSI.

**▼ M5**

## 4.2.8.1.2. Požiadavky na výkon

- (1) Tento bod sa uplatňuje na jednotky vybavené trakčným zariadením.
- (2) Profily hnacej sily jednotky [sila pôsobiaca na veniec kolesa =  $F(\text{rýchlosť})$ ] sa stanovujú výpočtom; jazdný odpor jednotky sa stanoví výpočtom pre prípad zaťaženia „konštrukčná hmotnosť pri bežnom užitočnom zaťažení“ v súlade s vymedzením uvedeným v bode 4.2.2.10.
- (3) Profily hnacej sily a jazdný odpor jednotky sa zaznamenávajú v technickej dokumentácii (pozri bod 4.2.12.2).
- (4) Maximálna konštrukčná rýchlosť sa určí na základe uvedených údajov pre prípad zaťaženia „konštrukčná hmotnosť pri bežnom užitočnom zaťažení“ na vodorovnej trati; ak je hodnota maximálnej konštrukčnej rýchlosti vyššia ako 60 km/h, musí ísť o násobok 5 km/h.
- (5) Pokiaľ ide o jednotky, ktoré sa posudzujú v pevnej alebo vopred určenej zostave, pri maximálnej prevádzkovej rýchlosti a na vodorovnej trati musí byť daná jednotka schopná vyvinúť zrýchlenie prinajmenšom  $0,05 \text{ m/s}^2$  pre prípad zaťaženia „konštrukčná hmotnosť pri bežnom užitočnom zaťažení“. Dodržanie tejto požiadavky možno overiť výpočtom alebo skúškou (meranie zrýchlenia), pričom sa vzťahuje na maximálnu konštrukčnú rýchlosť do 350 km/h.
- (6) Požiadavky, ktoré sa týkajú prerušenia trakcie požadovaného v prípade brzdenia, sa vymedzujú v bode 4.2.4.

▼ **M5**

- (7) Požiadavky, ktoré sa týkajú dostupnosti trakčnej funkcie v prípade požiaru vo vlaku, sa vymedzujú v bode 4.2.10.4.4.
- (8) Požiadavky vzťahujúce sa na jednotky, pokiaľ ide o ich rozhranie s vozidlovým zariadením ETCS, a súvisiace s funkciou vlakového rozhrania „prerušenie trakcie“, keď sa inštaluje zariadenie ETCS, sú vymedzené v špecifikácii uvedenej v dodatku J-2 pod indexom [B].

Dodatočné požiadavky vzťahujúce sa na jednotky posudzované v pevnej alebo vopred určenej zostave s maximálnou konštrukčnou rýchlosťou vyššou alebo rovnou 250 km/h:

- (9) Priemerné zrýchlenie na vodorovnej trati pre prípad zaťaženia „konštrukčná hmotnosť pri bežnom užitočnom zaťažení“ musí byť prinajmenšom:

— 0,40 m/s<sup>2</sup> z 0 na 40 km/h;

— 0,32 m/s<sup>2</sup> z 0 na 120 km/h;

— 0,17 m/s<sup>2</sup> z 0 na 160 km/h.

Dodržanie tejto požiadavky možno overiť buď len výpočtom, alebo skúškou (meranie zrýchlenia) v spojení s výpočtom.

- (10) Pri projektovaní trakčného systému sa musí predpokladať vypočítaná adhézia kolesa ku koľajnici, ktorá nie je vyššia ako:

— 0,30 pri rozjazde a pri veľmi nízkej rýchlosti;

— 0,275 pri rýchlosti 100 km/h;

— 0,19 pri rýchlosti 200 km/h;

— 0,10 pri rýchlosti 300 km/h.

- (11) Samostatná porucha hnacieho zariadenia, ktorá má dosah na trakčnú schopnosť, nesmie spôsobiť stratu trakčnej sily jednotky o viac ako 50 %.

▼ **B**

## 4.2.8.2. Napájanie

## 4.2.8.2.1. Všeobecné ustanovenia

- (1) Predmetom tohto ► **M5** bodu ◀ sú požiadavky platné pre železničné koľajové vozidlá, ktoré tvoria rozhranie so subsystémom energia. Preto sa tento ► **M5** bod ◀ 4.2.8.2 uplatňuje na elektrické jednotky.
- (2) V TSI Energia sa špecifikujú tieto systémy napájania elektrickou energiou: systém AC (striedavý prúd) 25 kV 50 Hz, systém AC 15 kV 16,7 Hz, systém DC (jednosmerný prúd) 3 kV a systém 1,5 kV. Požiadavky vymedzené v nasledujúcom texte sa teda týkajú iba týchto štyroch systémov a odkazy na normy platia len pre tieto štyri systémy.

## 4.2.8.2.2. Prevádzka v rozsahu napätí a frekvencií

▼ **M5**

- (1) Elektrické jednotky musia byť schopné prevádzky v rozsahu minimálne jedného zo systémov „napätie a frekvencia“, ktoré sú vymedzené v bode 4.2.3 TSI ENE a v dodatku J-1 pod indexovým č. [69].



**▼ B**

- (2) Skutočná hodnota napätia na vedení sa musí signalizovať na stanovišti rušňovodiča v usporiadaní na vedenie vozidla.
- (3) Systémy „napätie a frekvencia“, na ktoré sa projektuje dané železničné koľajové vozidlo, sa zaznamenajú do technickej dokumentácie vymedzenej v ► **M5** bode ◀ 4.2.12.2 tejto TSI.

**▼ M5**

## 4.2.8.2.3. Rekuperačná brzda s dodávkou energie do vrchného trolejového vedenia

- (1) Elektrické jednotky, v ktorých sa elektrická energia privádza späť do vrchného trolejového vedenia v rekuperačnom brzdiacom režime, musia byť v súlade so špecifikáciou uvedenou v dodatku J-1 pod indexovým č. [22].

## 4.2.8.2.4. Maximálny výkon a prúd z vrchného trolejového vedenia

- (1) Elektrické jednotky vrátane pevných a vopred určených zostáv s výkonom vyšším ako 2 MW musia byť vybavené funkciou obmedzenia prúdu alebo výkonu. V prípade jednotiek určených na použitie vo viacčlennej prevádzke sa požiadavka uplatňuje, keď jeden vlak (s maximálnym počtom jednotiek určených na spriahnutie) má celkový výkon vyšší ako 2 MW.
- (2) Elektrické jednotky musia byť vybavené automatickou reguláciou ako funkciou napätia na obmedzenie prúdu alebo výkonu na maximálny prúd alebo výkon pri danom napätí stanovený v špecifikácii uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [22].

Na konkrétnej sieti alebo trati možno na prevádzkovej úrovni použiť menej reštriktívne obmedzenie (nižšiu hodnotu koeficientu „a“), ak to odsúhlasí manažér infraštruktúry.

- (3) Uvedený maximálny posudzovaný prúd (menovitý prúd) sa zaznamená v technickej dokumentácii vymedzenej v bode 4.2.12.2.
- (4) Požiadavky vzťahujúce sa na jednotky, pokiaľ ide o ich rozhranie s vozidlovým zariadením ETCS, a súvisiace s funkciou vlakového rozhrania „zmena povolenej spotreby prúdu“, keď sa inštaluje zariadenie ETCS, sú vymedzené v špecifikácii uvedenej v dodatku J-2 pod indexom [B]. Pri doručení informácie o povolenej spotrebe prúdu:

— ak je jednotka vybavená funkciou obmedzenia výkonu alebo prúdu, zariadenie automaticky prispôsobí úroveň spotreby energie;

— ak jednotka nie je vybavená funkciou obmedzenia energie alebo prúdu, vo vozidle sa zobrazuje „povolená spotreba prúdu“, aby rušňovodič mohol zasiahnuť.

Konfigurácia železničného koľajového vozidla pri automatickom alebo manuálnom príkaze musí byť zaznamenaná v technickej dokumentácii uvedenej v bode 4.2.12.2.

▼ **M5**

## 4.2.8.2.5. Maximálny prúd pri státi

- (1) Maximálny prúd na jeden zberač v prípade systémov jednosmerného a striedavého prúdu pri státi vlaku je vymedzený v špecifikácii uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [24].
- (2) Pri systémoch jednosmerného prúdu sa maximálny prúd na jeden zberač pri státi vypočíta a overí meraním v súlade s bodom 6.1.3.7. V prípade systémov striedavého prúdu nie je overenie prúdu pri státi potrebné, keďže prúd je nižší a nie je schopný spôsobiť zahrievanie trolejového drôtu.
- (3) V prípade vlakov vybavených úložiskom elektrickej energie na trakčné účely:
  - Maximálny prúd na jeden zberač pri státi vozidla v prípade systémov jednosmerného prúdu možno prekročiť len pri naplnení úložiska elektrickej energie na trakčné účely, a to v povolených lokalitách a za špeciálnych podmienok určených v registri infraštruktúry. Iba v uvedenom prípade môže jednotka umožniť, aby zaťažiteľnosť prekročila maximálny prúd pri státi pri systémoch jednosmerného prúdu.
  - Metóda posúdenia vrátane podmienok merania je otvoreným bodom.
- (4) V technickej dokumentácii vymedzenej v bode 4.2.12.2 sa v prípade systémov jednosmerného prúdu zaznamená nameňovaná hodnota a podmienky merania týkajúce sa materiálu trolejového drôtu a v prípade vlakov vybavených úložiskom elektrickej energie na trakčné účely dokumentácia na účely prevádzkovania úložiska elektrickej energie.

## 4.2.8.2.6. Účinník

- (1) Projektované údaje pre účinník vlaku (vrátane viacčlennej prevádzky viacerých jednotiek podľa bodu 2.2) musia podliehať výpočtu na overenie akceptačných kritérií stanovených v špecifikácii uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [22].

## 4.2.8.2.7. Harmonické a dynamické účinky pri systémoch striedavého prúdu

- (1) Elektrická jednotka musí spĺňať požiadavky opísané v špecifikácii uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [22].
- (2) Všetky údaje a predpoklady, ktoré sa zohľadňujú, sa zaznamenávajú v technickej dokumentácii (pozri bod 4.2.12.2).

## 4.2.8.2.8. Vozidlový systém na meranie energie

## 4.2.8.2.8.1. Všeobecné ustanovenia

- (1) Vozidlový systém na meranie energie (EMS) je systém na meranie všetkej činnejšej a jalovej elektrickej energie, ktorú elektrická jednotka odobrala z vrchného trolejového vedenia alebo vrátila (pri rekuperačnom brzdení) do vrchného trolejového vedenia.

▼ **M5**

- (2) Systém EMS musí obsahovať najmenej tieto funkcie: funkciu merania energie, ako sa uvádza v bode 4.2.8.2.8.2, a systém spracovania údajov, ako sa uvádza v bode 4.2.8.2.8.3.
- (3) Vhodný komunikačný systém zašle kompilované súbory údajov na účely fakturácie energie (CEBD) do pozemného systému zberu údajov (DCS). Protokoly rozhraní a formát prenesených údajov medzi systémami EMS a DCS musia spĺňať požiadavky stanovené v bode 4.2.8.2.8.4.
- (4) Vozidlový systém na meranie energie možno využívať na účely fakturácie; súbory údajov vymedzené v bode 4.2.8.2.8.3 ods. 4, ktoré poskytuje tento systém, sa prijímajú na fakturáciu vo všetkých členských štátoch.
- (5) Menovitý prúd a napätie systému na meranie energie musia zodpovedať menovitému prúdu a napätiu elektrickej jednotky; systém musí fungovať správne aj pri prechode medzi viacerými trakčnými napájacími systémami.
- (6) Údaje uložené v systéme EMS musia byť zabezpečené pred výpadkom dodávky energie a systém EMS musí byť zabezpečený proti neoprávnenému prístupu.
- (7) Vozidlová lokalizačná funkcia, ktorá systému spracovania údajov poskytuje lokalizačné údaje pochádzajúce z externého zdroja, sa zavedie v sieťach, kde je takáto funkcia nevyhnutná na fakturačné účely. V systéme EMS musí byť v každom prípade možné zaviesť kompatibilnú lokalizačnú funkciu. Ak sa zavedie lokalizačná funkcia, musí spĺňať požiadavky stanovené v špecifikácii uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [55].
- (8) Vybavenie systémom na meranie energie a jeho vozidlovou lokalizačnou funkciou, opis komunikácie vozidlových zariadení so zariadeniami na zemi a metrologická kontrola vrátane kategórie presnosti funkcie merania energie sa zaznamenávajú v technickej dokumentácii podľa bodu 4.2.12.2.
- (9) V dokumentácii údržby podľa bodu 4.2.12.3 musia byť uvedené všetky pravidelné postupy overovania na zaistenie požadovanej úrovne presnosti systému EMS počas jeho životnosti.

## 4.2.8.2.8.2. Funkcia merania energie

- (1) Funkcia merania energie musí zabezpečiť meranie napätia a prúdu, výpočet energie a produkciu energetických údajov.
- (2) Energetické údaje vygenerované funkciou merania energie musia mať referenčné časové obdobie 5 minút vymedzené koordinovaným svetovým časom (UTC) na konci jednotlivých referenčných období, začínajúc od časovej pečiatky 00:00:00. Je povolené používať kratšie časové obdobie merania, ak možno vo vozidle kumulovať údaje do referenčného obdobia 5 minút.

▼ M5

- (3) Pri meraní činnej energie musí byť presnosť funkcie merania energie v súlade so špecifikáciou uvedenou v dodatku J-1 pod indexovým č. [56].
- (4) Na všetkých zariadeniach obsahujúcich jednu alebo viac funkcií v rámci funkcie merania energie sa musí uvádzať: metrologická kontrola a jej kategória presnosti podľa označení jednotlivých kategórií v špecifikácii uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [56].
- (5) Posudzovanie zhody presnosti sa uvádza v bode 6.2.3.19a.
- (6) V prípade, že:

— EMS sa má nainštalovať do existujúceho vozidla alebo

— existujúci EMS (alebo jeho časti) sa modernizuje

a ak sa existujúce komponenty vozidla používajú ako súčasť EMF, požiadavky odsekov 1 až 5 sa uplatňujú na merania prúdu a napätia s prihliadnutím na činiteľ vplyvu teploty iba pri menovitej teplote a môžu sa overiť iba pre rozsah menovitého prúdu od 20 % do 120 %. V technickej dokumentácii opísanej v bode 4.2.12.2 sa zaznamená:

— charakteristika súladu komponentov vozidlového systému na meranie energie s týmto obmedzeným súborom požiadaviek a

— podmienky používania týchto komponentov.

## 4.2.8.2.8.3. Systém spracovania údajov

- (1) Systém spracovania údajov zabezpečuje zostavenie súborov kompilovaných údajov na účely fakturácie energie zlúčením údajov z funkcie merania energie s údajmi o čase a v prípade potreby o geografickej polohe a ich uložením tak, aby boli pripravené na odoslanie do pozemného systému zberu údajov cez komunikačný systém.
- (2) Systém spracovania údajov kompiluje údaje bez toho, aby došlo k ich poškodeniu, a zahŕňa databázu s kapacitou pamäte dostatočnou na uloženie kompilovaných údajov minimálne za 60 dní nepretržitej prevádzky. Použije sa rovnaká časová referencia ako pri funkcii merania energie.
- (3) Systém spracovania údajov musí byť schopný poskytovať údaje na mieste vo vozidle na účely auditu a obnovy údajov.
- (4) Systém spracovania údajov vytvorí kompilované súbory údajov na účely fakturácie energie zlúčením nasledujúcich údajov za každé časové referenčné obdobie:

— jedinečné identifikačné číslo EMS miesta spotreby, ako sa vymedzuje v špecifikácii uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. 57;

**▼ M5**

— konečný čas každého obdobia vymedzený ako rok, mesiac, deň, hodina, minúta a sekunda;

— lokalizačné údaje na konci každého obdobia;

— údaje o spotrebovanej/rekuperovanej činnnej a (prípadne) jalovej energii za každé obdobie vo wathodinách (činná energia) a varhodinách (jalová energia), prípadne v ich decimálnych násobkoch.

- (5) Posudzovanie zhody kompilovania a spracovania údajov zo systému spracovania údajov je stanovené v bode 6.2.3.19a.

4.2.8.2.8.4. Protokoly rozhraní a formát prenášaných údajov medzi EMS a DCS

Pri výmene údajov medzi EMS a DCS musia byť splnené požiadavky stanovené v špecifikácii uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [58], pokiaľ ide o tieto charakteristiky:

- (1) aplikačné služby (servisná vrstva) EMS;
- (2) prístupové práva používateľov do týchto aplikačných služieb;
- (3) architektúra ( dátová vrstva) týchto aplikačných služieb musí byť v súlade s určenou schémou XML;
- (4) mechanizmus správ (vrstva správ) na podporu týchto aplikačných služieb musí byť v súlade s určenými metódami a schémou XML;
- (5) aplikačné protokoly na podporu mechanizmu správ;
- (6) komunikačné architektúry: EMS musí používať aspoň jednu z nich.

**▼ B**

4.2.8.2.9. Požiadavky týkajúce sa zberača

4.2.8.2.9.1. Prevádzkový rozsah výšky zberača

4.2.8.2.9.1.1. Výška vzájomného pôsobenia s trolejovými drôtmi (úroveň subsystému „železničné koľajové vozidlá“)

Inštaláciu zberača na elektrickú jednotku sa musí umožniť mechanický kontakt najmenej s jedným z trolejových drôtov vo výške:

- (1) 4 800 mm až 6 500 mm nad úrovňou koľaje pri tratiach projektovaných v súlade s obrysom GC;
- (2) 4 500 mm až 6 500 mm nad úrovňou koľaje pri tratiach projektovaných v súlade s obrysom GA/GB;

**▼ B**

- (3) 5 550 mm až 6 800 mm nad úrovňou koľaje pri tratiach projektovaných v súlade s obrysom T (systém s rozchodom koľaje 1 520 mm);
- (4) 5 600 mm až 6 600 mm nad úrovňou koľaje projektovanej v súlade s obrysom FIN1 (systém s rozchodom koľaje 1 524 mm).

**▼ M3**

- (5) ► **M5** 4 190 mm až 5 700 mm nad úrovňou koľaje pri elektrických jednotkách určených na prevádzku v systéme jednosmerného prúdu 1 500 V súlade s priechodným priezom IRL (systém rozchodu koľaje 1 600 mm) ◀.

**▼ B**

Poznámka: Odber prúdu sa overí podľa ► **M5** bodov ◀ 6.1.3.7 a 6.2.3.21 tejto TSI, pričom sa uvedú výšky trolejového drôtu určené na preskúšanie. Pri nízkych rýchlostiach sa však predpokladá, že odber prúdu z trolejového drôtu je možný pri všetkých výškach uvedených v predchádzajúcom texte.

#### 4.2.8.2.9.1.2. Pracovný rozsah výšky zberača (úroveň komponentov interoperability)

- (1) Zberače musia mať pracovný rozsah minimálne 2 000 mm.
- (2) Charakteristiky, ktoré treba overiť, musia spĺňať požiadavky špecifikácie uvedenej v dodatku J-1 ► **M5** pod indexovým č. [23] ◀.

#### 4.2.8.2.9.2. Geometria hlavy zberača (úroveň komponentov interoperability)

**▼ M3**

- (1) Pri elektrických jednotkách projektovaných na prevádzku na systémoch s iným rozchodom koľaje než 1 520 mm alebo 1 600 mm, najmenej jeden zberač (jeden zo zberačov), ktorý sa inštaluje na danú jednotku, musí mať typ geometrie hlavy v súlade s jednou z dvoch špecifikácií uvedených v nasledujúcom texte v ► **M5** bodoch ◀ 4.2.8.2.9.2.1 a 4.2.8.2.9.2.2.

**▼ M5**

- (2) Pri elektrických jednotkách projektovaných na prevádzku výlučne na systémoch s rozchodom koľaje 1 520 mm, najmenej jeden zberač (jeden zo zberačov), ktorý sa inštaluje na danú jednotku, musí mať typ geometrie hlavy vyhovujúci jednej z troch špecifikácií uvedených v bodoch 4.2.8.2.9.2.1, 4.2.8.2.9.2.2 a 4.2.8.2.9.2.3.

**▼ M3**

- (2a) Pri elektrických jednotkách projektovaných na prevádzku výlučne na systémoch s rozchodom koľaje 1 600 mm najmenej jeden zo zberačov, ktorý sa inštaluje na danú jednotku, musí mať typ geometrie hlavy v súlade so špecifikáciami uvedenými v nasledujúcom texte v ► **M5** bode ◀ 4.2.8.2.9.2.3a.

**▼ B**

- (3) Typy geometrie hlavy zberača, ktorými je vybavená elektrická jednotka, sa musia zaznamenať v technickej dokumentácii podľa ► **M5** bodu ◀ 4.2.12.2 tejto TSI.

▼ **B**

- (4) Šírka hlavy zberača nesmie prekročiť 0,65 metra.
- (5) Hlavy zberačov vybavené klznými lištami, ktoré majú samostatné vypruženie, musia byť v súlade so špecifikáciou uvedenou v dodatku J-1 ► **M5** pod indexovým č. [24] ◀.
- (6) Kontakt medzi trolejovým drôtom a hlavou zberača je prípustný mimo klzných lišt a v rámci celého vodivého rozsahu na obmedzených úsekoch trate za nepriaznivých podmienok, napr. pri súčasnom výskyte bočných výkyvov vozidla a silného vetra.

Vodivý rozsah a minimálna dĺžka klznej lišty sa špecifikujú v nasledujúcom texte v rámci geometrie hlavy zberača.

## 4.2.8.2.9.2.1. Typ geometrie hlavy zberača 1 600 mm

- (1) Geometria hlavy zberača musí byť v súlade s náčrtom zobrazeným v špecifikácii uvedenej v dodatku J-1 ► **M5** pod indexovým č. [24] ◀.

## 4.2.8.2.9.2.2. Typ geometrie hlavy zberača 1 950 mm

- (1) Geometria hlavy zberača musí byť v súlade s náčrtom zobrazeným v špecifikácii uvedenej v dodatku J-1 ► **M5** pod indexovým č. [24] ◀.
- (2) Na húkačky je prípustné použiť izolovaný aj neizolovaný materiál.

## 4.2.8.2.9.2.3. Typ geometrie hlavy zberača 2 000/2 260 mm

- (1) Profil hlavy zberača musí byť v súlade s týmto náčrtom:

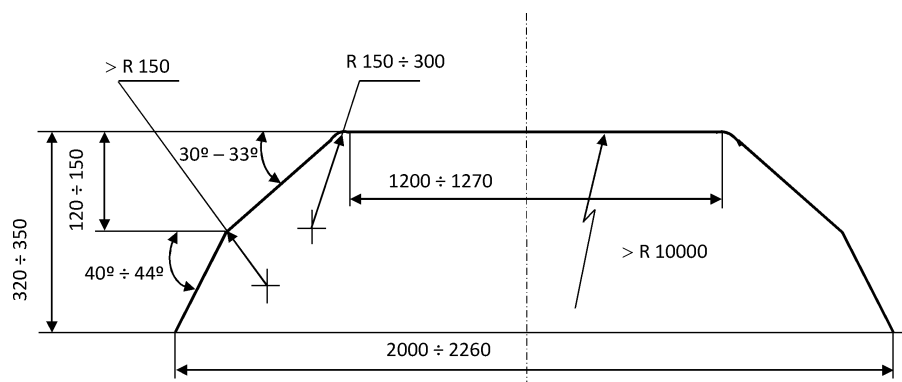
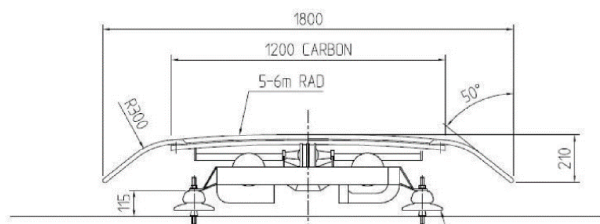


Fig. Configuration and dimensions of contact skates

▼ **M3**

## 4.2.8.2.9.3 Geometria hlavy zberača – typ 1 800 mm

- (1) Profil hlavy zberača musí byť v súlade s týmto náčrtom:



**▼ M5**

4.2.8.2.9.3a Prúdová zaťažiteľnosť zberača (úroveň komponentov interoperability)

- (1) Zberače sa projektujú na menovitý prúd (podľa vymedzenia v bode 4.2.8.2.4), ktorý sa prenáša do elektrickej jednotky.
- (2) Analýzou sa musí preukázať, že zberač dokáže viesť menovitý prúd; súčasťou tejto analýzy musí byť aj overenie dodržania požiadaviek špecifikácie uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [23].
- (3) Zberače sa projektujú na prúd pri státi s maximálnou hodnotou podľa vymedzenia v bode 4.2.8.2.5.

**▼ B**

4.2.8.2.9.4. Klzná lišta (úroveň komponentov interoperability)

- (1) Klzné lišty sú vymeniteľné časti hlavy zberača, ktoré sú v priamom kontakte s trolejovým drôtom.

4.2.8.2.9.4.1. Geometria klznej lišty

- (1) Geometrický návrh konštrukcie klzných lišt musí zodpovedať jednému z typov geometrie hlavy zberača, ktoré sú špecifikované v ►**M5** bode ◀ 4.2.8.2.9.2.

4.2.8.2.9.4.2. Materiál klzných lišt

- (1) Materiál, ktorý sa používa na výrobu klzných lišt, musí byť mechanicky a elektricky zlučiteľný s materiálom trolejového drôtu (v súlade so špecifikáciou uvedenou v TSI ENE v ►**M5** bode ◀ 4.2.14) s cieľom zabezpečiť riadny odber prúdu a zabrániť nadmernému odieraniu povrchu trolejových drôtov, a tým minimalizovať opotrebenie trolejových drôtov, ako aj klzných lišt.
- (2) Možno použiť homogénny uhlík alebo impregnovaný uhlík s prídavným materiálom.

Keď sa používa kovový prídavný materiál, obsah kovu v uhlíkových klzných lištách musí tvoriť meď alebo medená zliatina, pričom tento obsah nesmie byť vyšší ako 35 % hm. pri lištách používaných na tratiach so striedavým prúdom a pri lištách používaných na tratiach s jednosmerným prúdom nesmie byť obsah kovu v uhlíkových klzných lištách vyšší ako 40 % hm.

Zberače posudzované podľa tejto TSI musia byť vybavené klznými lištami vyrobenými z vyššie uvedeného materiálu.

- (3) Okrem toho sú prípustné aj klzné lišty vyrobené z iného materiálu a klzné lišty s vyšším obsahom kovu alebo impregnovaného uhlíka s vrstvou medi (pokiaľ to umožňuje register infraštruktúry) za predpokladu, že:

— sa uvádzajú v uznaných normách, pričom sa uvedú aj prípadné obmedzenia; alebo

— boli podrobené skúške z hľadiska vhodnosti na použitie ►**M5** (pozri bod 6.1.3.8) ◀.



**▼ B**

## 4.2.8.2.9.5. Statická prítlačná sila zberača (úroveň komponentov interoperability)

- (1) Statická prítlačná sila je zvislá kontaktná sila, ktorou hlava zberača pôsobí nahor na trolejový drôt a ktorú vyvoláva zariadenie na zdvíhanie zberača, keď je zberač zdvihnutý a vozidlo stojí.
- (2) Statická prítlačná sila, ktorou pôsobí zberač na trolejový drôt podľa vymedzenia uvedeného v predchádzajúcom texte, musí byť nastaviteľná prinajmenšom v týchto rozsahoch (v súlade s oblasťou použitia zberača):

— 60 N až 90 N pre napájacie systémy striedavého prúdu;

— 90 N až 120 N pre napájacie systémy jednosmerného prúdu 3 kV;

— 70 N až 140 N pre napájacie systémy jednosmerného prúdu 1,5 kV.

**▼ M5**

## 4.2.8.2.9.6. Prítlačná sila a dynamické správanie zberača

- (1) Stredná prítlačná sila  $F_m$  je štatistická stredná hodnota prítlačnej sily zberača a tvorí ju statická a aerodynamická zložka prítlačnej sily s dynamickou korekciou.
- (2) Faktory, ktoré ovplyvňujú strednú prítlačnú silu, sú samotný zberač, jeho umiestnenie vo vlakovej zostave, jeho zvislé predĺženie a železničné koľajové vozidlo, na ktorom je zberač nainštalovaný.
- (3) Železničné koľajové vozidlá a zberače namontované na železničných koľajových vozidlách sa projektujú tak, aby stredná prítlačná sila  $F_m$  pôsobila na trolejový drôt v rozsahu stanovenom v bode 4.2.11 TSI ENE, s cieľom zabezpečiť kvalitný odber prúdu bez nežiaduceho elektrického oblúka a s cieľom obmedziť opotrebovanie klzných líst a minimalizovať súvisiace ohrozenia. Nastavenie prítlačnej sily sa uskutočňuje pri vykonávaní dynamických skúšok.
- (3a) Železničné koľajové vozidlá a zberače namontované na železničné koľajové vozidlá nesmú prekročiť hraničné hodnoty zdvíhu  $S_0$  a buď štandardnú odchýlku  $\sigma_{max}$  alebo percentuálnu hodnotu elektrického oblúka podľa bodu 4.2.12 TSI ENE.
- (4) Overením na úrovni komponentov interoperability sa musí potvrdiť dynamické správanie samotného zberača a jeho schopnosť odoberať prúd z vrchného trolejového vedenia podľa požiadaviek TSI; postup posudzovania zhody je určený v bode 6.1.3.7.
- (5) Overením na úrovni subsystému „železničné koľajové vozidlá“ (začlenenie do konkrétneho vozidla) sa musí umožniť nastavenie prítlačnej sily so zreteľom na aerodynamické účinky, ktoré vyvoláva železničné koľajové vozidlo, a na polohu zberača v jednotke alebo vo vlaku v pevnej alebo vopred určenej zostave; postup posudzovania zhody je určený v bode 6.2.3.20.

**▼ M5****4.2.8.2.9.7. Usporiadanie zberačov (úroveň subsystému „železničné koľajové vozidlá“)**

- (1) Je prípustné, aby viac zberačov bolo súčasne v kontakte so zariadením vrchného trolejového vedenia.
- (2) Počet zberačov a vzdialenosť medzi nimi sa projektuje so zreteľom na požiadavky na účinnosť odberu prúdu podľa vymedzenia vo vyššie uvedenom bode 4.2.8.2.9.6.
- (3) Keď je vzdialenosť medzi dvomi za sebou nasledujúcimi zberačmi v pevných alebo vopred určených zostavách posudzovanej jednotky menšia ako vzdialenosť uvedená v bode 4.2.13 TSI Energia pre zvolený typ vzdialenosti konštrukcie vrchného trolejového vedenia, alebo keď sú viac ako dva zberače súčasne v kontakte so zariadením vrchného trolejového vedenia, skúšaním sa musí preukázať splnenie dynamického správania podľa vymedzenia v bode 4.2.8.2.9.6.
- (4) Vzdialenosti medzi za sebou nasledujúcimi zberačmi, v prípade ktorých bolo železničné koľajové vozidlo overené, sa zaznamenávajú v technickej dokumentácii (pozri bod 4.2.12.2).

**4.2.8.2.9.8. Jazda cez úseky s oddelenými fázami alebo s oddelenými systémami (úroveň subsystému „železničné koľajové vozidlá“)**

- (1) Vlaky sa musia projektovať tak, aby mohli prechádzať medzi príľahlými úsekmi s jednotlivými systémami napájania a s jednotlivými fázami (v súlade s opisom uvedeným v bodoch 4.2.15 a 4.2.16 TSI ENE) bez premostenia týchto úsekov s oddelenými systémami alebo fázami.
- (2) Elektrické jednotky, ktoré sa projektujú na niekoľko systémov napájania, musia pri jazde cez úseky s oddelenými systémami automaticky rozpoznať napätie systému napájania v zberači.
- (3) Pri jazde cez úseky s oddelenými fázami alebo s oddelenými systémami musí byť možné znížiť výmenu energie medzi vrchným trolejovým vedením a jednotkou na nulu. Register infraštruktúry poskytuje informácie o prípustných polohách zberačov: môžu byť buď stiahnuté alebo zdvihnuté (s povoleným usporiadaním zberačov) pri jazde cez úseky s oddelenými systémami alebo fázami.
- (4) Elektrické jednotky s maximálnou konštrukčnou rýchlosťou vyššou alebo rovnou 250 km/h musia byť schopné prijímať zo zeme informácie o polohe oddeleného úseku a vzápätí jednotka automaticky (bez zásahu rušňovodiča) spustí príslušné príkazy na ovládanie zberača a hlavného vypínača.

▼ **M5**

- (5) Požiadavky vzťahujúce sa na jednotky, pokiaľ ide o ich rozhranie s vozidlovým zariadením ETCS, a súvisiace s funkciami vlakového rozhrania „Zmena trakčného systému, Úsek bez napätia so zberačom na spustenie – traťové príkazy, Úsek bez napätia s hlavným vypínačom na vypnutie – traťové príkazy“, keď sa inštaluje zariadenie ETCS, sú vymedzené v špecifikácii uvedenej v dodatku J-2 pod indexom [B]; v prípade jednotiek s maximálnou konštrukčnou rýchlosťou nižšou ako 250 km/h následné príkazy nemusia byť automatické. Konfigurácia železničného koľajového vozidla pri automatickom alebo manuálnom príkaze musí byť zaznamenaná v technickej dokumentácii uvedenej v bode 4.2.12.2.
- (6) Požiadavky vzťahujúce sa na jednotky, pokiaľ ide o ich rozhranie s vozidlovým zariadením ETCS, a súvisiace s funkciami vlakového rozhrania „Hlavný vypínač – príkazy STM“, „Zberač – príkazy STM“, keď sa inštaluje zariadenie ETCS, sú vymedzené v špecifikácii uvedenej v dodatku J-2 pod indexom [B]. V prípade jednotiek s maximálnou konštrukčnou rýchlosťou nižšou ako 250 km/h následné príkazy nemusia byť automatické. Konfigurácia železničného koľajového vozidla pri automatickom alebo manuálnom príkaze musí byť zaznamenaná v technickej dokumentácii uvedenej v bode 4.2.12.2.

#### 4.2.8.2.9.9. **Izolácia zberača od vozidla (úroveň subsystému „železničné koľajové vozidlá“)**

- (1) Zberače musia byť namontované na elektrickú jednotku tak, aby sa zaistilo izolovanie toku prúdu z hlavy zberača do zariadenia vo vozidle. Izolácia musí byť primeraná pre napätia všetkých systémov, na ktoré je daná jednotka projektovaná.

#### 4.2.8.2.9.10. **Stiahnutie zberača (úroveň subsystému „železničné koľajové vozidlá“)**

- (1) Elektrické jednotky musia byť projektované na stiahnutie zberača za obdobie (3 sekundy) spĺňajúce požiadavky špecifikácie uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [23] a na dynamickú izolačnú vzdialenosť podľa špecifikácie uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [26], a to buď na podnet rušňovodiča, alebo na základe funkcie riadenia vlaku (vrátane funkcií CCS).
- (2) Zberač sa musí stiahnuť do zloženej polohy za menej ako 10 sekúnd.

Pred stiahnutím zberača sa musí automaticky otvoriť hlavný vypínač.

- (3) Ak je elektrická jednotka vybavená automatickým sťahovacím zariadením (ADD), ktoré stiahne zberač v prípade poruchy hlavy zberača, ADD musí spĺňať požiadavky špecifikácie uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [23].
- (4) Elektrické jednotky s maximálnou konštrukčnou rýchlosťou vyššou ako 160 km/h musia byť vybavené zariadením ADD.

**▼ M5**

- (5) Elektrické jednotky s maximálnou konštrukčnou rýchlosťou vyššou ako 120 km/h, pri prevádzke ktorých sa vyžaduje viac zdvihnutých zberačov, musia byť vybavené zariadením ADD.
- (6) Zariadením ADD sa môžu vybaviť aj ostatné elektrické jednotky.

## 4.2.8.2.10. Elektrické ochrany vlaku

- (1) Elektrické jednotky musia byť chránené proti vnútorným skratom (zvnútra jednotky).
- (2) Umiestnenie hlavného vypínača musí byť také, aby sa zaisťovala ochrana vysokonapäťových obvodov vo vlaku vrátane všetkých vysokonapäťových spojení medzi vozidlami. Zberač, hlavný vypínač a vysokonapäťové spojenie medzi nimi musia byť umiestnené v tom istom vozidle.
- (3) Elektrické jednotky sa musia samy chrániť proti krátkodobým prepätiam, dočasným prepätiam a maximálnemu poruchovému prúdu. Na splnenie tejto požiadavky musí návrh koordinácie elektrickej ochrany spĺňať požiadavky vymedzené v špecifikácii uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [22].

## 4.2.8.3. Zámerné nevyplnené

**▼ B**

## 4.2.8.4. Ochrana proti elektrickému nebezpečenstvu

- (1) Železničné koľajové vozidlá a ich komponenty pod elektrickým napätím musia byť projektované tak, aby sa zabránilo ich priamemu aj nepriamemu kontaktu s vlakovým personálom a cestujúcimi, a to za bežných okolností a aj v prípade poruchy zariadení. Na splnenie tejto požiadavky sa musia uplatňovať ► **M5** body ◀ vymedzené v špecifikácii uvedenej v dodatku J-1 ► **M5** pod indexovým č. [27] ◀.

## 4.2.9. Stanovište rušňovodiča a rozhranie rušňovodič – stroj

- (1) Požiadavky stanovené v tomto ► **M5** bode ◀ sa uplatňujú na jednotky vybavené stanovišťom rušňovodiča.

## 4.2.9.1. Stanovište rušňovodiča

## 4.2.9.1.1. Všeobecné ustanovenia

- (1) Stanovište rušňovodiča musí byť projektované tak, aby prevádzku mohol zabezpečovať jeden rušňovodič.
- (2) Maximálna úroveň hluku, ktorá sa pripúšťa na stanovišti rušňovodiča, je stanovená v TSI Hluk.

## 4.2.9.1.2. Vstup a výstup

## 4.2.9.1.2.1. Vstup a výstup v prevádzkových podmienkach

- (1) Stanovište rušňovodiča musí byť prístupné z oboch strán vlaku zo vzdialenosti 200 mm pod temenom koľajnice.

**▼ B**

- (2) Tento prístup môže byť priamo zvonka cez vonkajšie dvere stanovišťa alebo cez priestor v zadnej časti stanovišťa. V druhom prípade sa požiadavky vymedzené v tomto ► **M5** bude ◀ uplatňujú na vonkajšie vstupy používané na nástup na stanovište rušňovodiča na oboch stranách vozidla.
- (3) Prostriedky na vstup vlakového personálu na stanovište rušňovodiča a na výstup z neho (napr. schodíky, držadlá alebo kľučky) musia umožňovať bezpečné a jednoduché používanie tým, že majú primerané rozmery (sklon, šírku, rozstup, tvar), ktoré sa posúdia na základe uznaných noriem. Musia sa projektovať so zreteľom na ergonomické kritériá s prihliadnutím na účel ich používania. Schodíky nesmú mať žiadne ostré hrany, ktoré by mohli tvoriť prekážky pre obuv vlakového personálu.
- (4) Železničné koľajové vozidlá s vonkajšími chodbami musia byť vybavené držadlami a opierkami na nohy (popruhovú remeň) s cieľom zaistiť bezpečnosť rušňovodiča pri vstupe na stanovište.
- (5) Vonkajšie dvere stanovišťa rušňovodiča sa musia otvárať tak, aby po otvorení (ak jednotka stojí) ostali v rámci plánovaného referenčného profilu (pozri ► **M5** bod ◀ 4.2.3.1 tejto TSI).
- (6) Vonkajšie dvere stanovišťa rušňovodiča musia mať minimálnu svetlosť 1 675 × 500 mm, ak sú prístupné zo schodíkov, alebo 1 750 × 500 mm, ak sú prístupné z úrovne podlahy.
- (7) Vnútorné dvere, ktoré používa vlakový personál na vstup na stanovište, musia mať minimálnu svetlosť 1 700 × 430 mm.
- (8) V prípade vonkajších aj vnútorných dverí stanovišťa rušňovodiča, ak sú umiestnené kolmo na vozidlo alebo smerujú pozdĺž boku vozidla, možno svetlosť dverí v hornej časti zmenšiť (uhol na vonkajšej vrchnej strane) vzhľadom na obrys vozidla. Toto zmenšenie sa týka výlučne obrysového ohraničenia v hornej časti. Aj po predmetnom zmenšení musí byť šírka svetlosti v hornej časti dverí prinajmenšom 280 mm.
- (9) Stanovište rušňovodiča a prístup doň musia byť projektované tak, aby vlakový personál mohol zabrániť prístupu neoprávnených osôb bez ohľadu na to, či je stanovište obsadené alebo neobsadené, a aby osoba na stanovišti z neho mohla vyjsť bez toho, aby musela použiť nejaký nástroj alebo kľúč.
- (10) Stanovište rušňovodiča musí byť prístupné aj v prípade, keď vo vozidle nie je k dispozícii napájanie elektrickou energiou. Vonkajšie dvere stanovišťa sa nesmú otvárať neúmyselne.

**▼ B**

## 4.2.9.1.2.2. Núdzový východ zo stanovišťa rušňovodiča

- (1) V núdzovej situácii musí byť možná evakuácia vlakového personálu zo stanovišťa rušňovodiča a vstup záchranej služby do vnútra stanovišťa z oboch strán stanovišťa s použitím jedného z týchto prostriedkov núdzového úniku: vonkajšie dvere stanovišťa (prístup priamo zvonka v súlade s vymedzením uvedeným v predchádzajúcom texte v ► **M5** bode ◀ 4.2.9.1.2.1), bočné okná alebo núdzové otvory.
- (2) Vo všetkých prípadoch musí mať prostriedok núdzového úniku minimálnu svetlosť (voľný priestor) 2 000 cm<sup>2</sup>, s minimálnym vnútorným rozmerom 400 mm, aby sa cez otvor mohli dostať uviaznuté osoby.
- (3) Predné stanovište rušňovodiča musí mať minimálne jeden vnútorný východ. Tento východ musí viesť do priestoru s minimálnou dĺžkou 2 metre, s minimálnou svetlosťou zodpovedajúcou požiadavkám uvedeným v ► **M5** bode ◀ 4.2.9.1.2.1 v bodoch 7 a 8, pričom v tomto priestore (vrátane podlahy) nesmú byť žiadne prekážky, ktoré by bránili úniku rušňovodiča. Uvedený priestor sa musí nachádzať vo vozidle a môže to byť vnútorný priestor alebo priestor otvorený smerom von.

## 4.2.9.1.3. Vonkajšia viditeľnosť

## 4.2.9.1.3.1. Viditeľnosť vpred

- (1) Stanovište rušňovodiča musí byť projektované tak, aby rušňovodič pri vedení vozidla v sede mal jasný a neobmedzený výhľad, aby dokázal rozoznať pevné návěstidlá na ľavej i pravej strane priamej trate a v oblúkoch s polomerom 300 m a viac za podmienok vymedzených v dodatku F.
- (2) Uvedená požiadavka sa musí splniť aj pri vedení vozidla v stoji za podmienok, ktoré sú vymedzené v dodatku F, pokiaľ ide o rušne a riadiace osobné vozne v prípade, že sú tieto vozne určené aj na prevádzku s rušňovodičom v stoji.
- (3) V prípade rušňov s centrálnym stanovišťom a v prípade traťových strojov sa na zabezpečenie viditeľnosti nízko umiestnených návěstidiel povoľuje rušňovodičovi zaujať niekoľko polôh pri vedení vozidla v stanovišti s cieľom splniť uvedenú požiadavku. Pri vedení vozidla v sede sa splnenie tejto požiadavky nevyžaduje.

## 4.2.9.1.3.2. Výhľad dozadu a do strán

- (1) Stanovište rušňovodiča musí byť projektované tak, aby mal rušňovodič výhľad dozadu po oboch stranách stojaceho vlaku. Túto požiadavku možno splniť jedným z týchto spôsobov: otvorením bočného okna alebo panelu na všetkých stranách stanovišťa, vonkajšími zrkadlami, kamerovým systémom.

**▼ B**

- (2) V prípade otvorenia bočného okna alebo panelu na splnenie požiadavky uvedenej v predchádzajúcom texte v bode 1 musí byť otvor dostatočne veľký nato, aby cezeň rušňovodiča mohol prestrčiť hlavu. Okrem toho, v prípade rušňov a riadiacich osobných vozňov určených na prevádzku vo vlakovej súprave s rušňom musí konštrukčné riešenie umožňovať rušňovodičovi súbežne ovládať núdzovú brzdu.

## 4.2.9.1.4. Usporiadanie interiéru

- (1) Pri vnútornom usporiadaní stanovišťa sa musia brať do úvahy antropometrické merania vzťahujúce sa na rušňovodiča v súlade s ► **M5** bodmi ◀ dodatku E.
- (2) Voľnému pohybu personálu vo vnútornom priestore stanovišťa nesmú brániť žiadne prekážky.
- (3) Na podlahe stanovišťa v pracovnom priestore rušňovodiča nesmú byť žiadne schody (s výnimkou vstupu na stanovište a opierky na nohy).
- (4) Vnútorné usporiadanie musí umožňovať vedenie vozidla v sede i v stoji v rušňoch a riadiacich osobných vozňoch v prípade, že sú tieto vozne určené aj na prevádzku s rušňovodičom v stoji.
- (5) Stanovište musí byť vybavené najmenej jedným sedadlom rušňovodiča ► **M5** (pozri bod 4.2.9.1.5) ◀ a okrem toho aj jedným sedadlom určeným pre prípadného sprevádzajúceho člena personálu, pričom toto sedadlo sa nepovažuje za miesto na vedenie vozidla.

## 4.2.9.1.5. Sedadlo vodiča

**Požiadavky na úrovni komponentov:**

- (1) Sedadlo rušňovodiča musí byť projektované tak, aby rušňovodič mohol vykonávať všetky bežné riadiace úkony v sede, so zreteľom na antropometrické merania vzťahujúce sa na rušňovodiča v súlade s bodmi dodatku E. Sedadlo musí z fyziologického hľadiska umožňovať správne držanie tela rušňovodiča.

**▼ M5**

- (2) Rušňovodič musí mať možnosť nastaviť polohu sedadla tak, aby vyhovovala referenčnej polohe očí na účely výhľadu smerom von v súlade s vymedzením v bode 4.2.9.1.3.1.

**▼ B**

- (3) Pri projektovaní sedadla a pri používaní sedadla rušňovodičom sa musí zohľadňovať ergonómia a zdravotné hľadiská.

**Požiadavky na začlenenie do stanovišťa rušňovodiča:**

- (4) Montáž sedadla v stanovišti rušňovodiča musí umožniť dodržanie požiadaviek na vonkajšiu viditeľnosť v súlade s ► **M5** bodom ◀ 4.2.9.1.3.1 a to tak, že nastavenie sedadla možno (na úrovni komponentov) rozlične upravovať, pričom sa nesmie narušiť ergonómia, zdravotné aspekty, ani používanie sedadla rušňovodičom.
- (5) Sedadlo nesmie byť prekážkou pri úniku vodiča v núdzovej situácii.

**▼ B**

- (6) Montáž sedadla rušňovodiča do rušňov a riadiacích osobných vozňov v prípade, že sú tieto vozne určené aj na prevádzku s rušňovodičom v stoji, musí umožňovať nastavenie jeho polohy tak, aby sa získal potrebný voľný priestor na vedenie vozidla v stoji.

## 4.2.9.1.6. Riadiaci pult rušňovodiča – ergonómia

- (1) Riadiaci pult rušňovodiča a jeho prevádzkové vybavenie a ovládače musia byť usporiadané tak, aby v najbežnejšej polohe pri vedení vozidla umožnili rušňovodičovi zachovať bežné držanie tela bez obmedzenia jeho voľného pohybu, so zreteľom na antropometrické merania vzťahujúce sa na rušňovodiča podľa dodatku E.
- (2) Pred sedadlom rušňovodiča musí byť k dispozícii priestor na čítanie s minimálnou veľkosťou 30 cm na šírku a 21 cm na výšku s cieľom umožniť, aby sa na riadiaci pult mohli rozložiť papierové dokumenty, ktoré sa vyžadujú pri vedení vozidla.
- (3) Prevádzkové a ovládacie prvky musia byť jasne označené, aby ich rušňovodič vedel ľahko identifikovať.
- (4) Ak sa hnacia a/alebo brzdná sila aktivuje pomocou páky (jednej spoločnej alebo viacerými samostatnými), ťažná sila sa zvyšuje zatlačením páky dopredu a brzdná sila sa zvyšuje pritiahnutím páky smerom k rušňovodičovi.

**▼ M5**

- (5) Požiadavky vzťahujúce sa na jednotky, pokiaľ ide o ich rozhranie s vozidlovým zariadením ETCS, a súvisiace s funkciou vlakového rozhrania „ovládač smeru“, keď sa inštaluje zariadenie ETCS, sú vymedzené v špecifikácii uvedenej v dodatku J-2 pod indexom [B].
- (6) Požiadavky vzťahujúce sa na jednotky, pokiaľ ide o ich rozhranie s vozidlovým zariadením ETCS, a súvisiace s funkciou vlakového rozhrania „stavové informácie zo stanovišťa rušňovodiča“, keď sa inštaluje zariadenie ETCS, sú vymedzené v špecifikácii uvedenej v dodatku J-2 pod indexom [B].

**▼ B**

Ak existuje poloha páky určená na núdzové brzdenie, musí sa zreteľne odlišiť od ostatných polôh páky (napr. prostredníctvom zarážky).

## 4.2.9.1.7. Ovládanie klimatizácie a kvalita vzduchu

- (1) Vzduch na stanovišti sa musí obmieňať tak, aby sa koncentrácia CO<sub>2</sub> udržala na úrovniach, ktoré sú špecifikované v ► **M5** bode ◀ 4.2.5.8 tejto TSI.
- (2) Pri vedení vozidla v sede ► **M5** (v súlade s vymedzením uvedeným v bode 4.2.9.1.3) ◀ nesmie na hlavu a plecia rušňovodiča prúdiť vzduch z vetracieho systému rýchlosťou vyššou, ako je hraničná hodnota, ktorá sa považuje za vhodnú na zabezpečenie priaznivého pracovného prostredia.

## 4.2.9.1.8. Vnútorne osvetlenie

- (1) Hlavné osvetlenie stanovišťa musí fungovať na príkaz rušňovodiča vo všetkých bežných prevádzkových režimoch železničných koľajových vozidiel (vrátane stavu vypnutia). Intenzita osvetlenia na úrovni riadiaceho pultu rušňovodiča musí byť vyššia ako 75 lux, okrem traťových strojov, pri ktorých musí byť intenzita osvetlenia vyššia ako 60 lux.
- (2) Na príkaz rušňovodiča sa musí zapnúť nezávislé osvetlenie priestoru na čítanie na pulte rušňovodiča, pričom musí byť nastaviteľné až na hodnotu vyššiu ako 150 lux.
- (3) Takisto musí byť zabezpečené aj nezávislé osvetlenie prístrojov, ktoré sa tiež musí dať nastavovať.



**▼ B**

- (4) V snahe zabrániť nebezpečným zámienám s vonkajším prevádzkovým návstením nie sú na stanovišti rušňovodiča povolené žiadne zelené svetlá ani zelené osvetlenie s výnimkou existujúcich kabínových návestných systémov triedy B (podľa vymedzenia v TSI CCS).

**▼ M5**

## 4.2.9.2. Čelné sklo

## 4.2.9.2.1. Mechanické vlastnosti

- (1) Rozmery, umiestnenie, tvar a povrchová úprava (vrátane prvkov potrebných na účely údržby) okien nesmú prekážať vodičovi vo výhľade smerom von (v súlade s vymedzením uvedeným v bode 4.2.9.1.3.1) a musia prispievať k vedeniu vozidla.
- (2) Čelné sklá stanovišťa rušňovodiča musia odolať nárazom projektilov a drobeniu v súlade so špecifikáciou uvedenou v dodatku J-1 pod indexovým č. [28].

## 4.2.9.2.2. Optické vlastnosti

- (1) Čelné sklá stanovišťa rušňovodiča musia mať také optické vlastnosti, ktoré nespôsobia zmenu viditeľnosti značiek (tvar a farba) za žiadnych prevádzkových podmienok (napr. pri vyhrievaní čelných skiel s cieľom zabrániť zahmlievaniu a námraze).
- (2) Čelné sklo musí spĺňať požiadavky stanovené v špecifikácii uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [28], pokiaľ ide o tieto charakteristiky:
- a) uhol medzi primárnym a sekundárnym obrazom v nainštalovanej polohe;
  - b) prípustné optické skreslenie videnia;
  - c) zahmlievanie;
  - d) priepustnosť svetla;
  - e) chromatickosť.

**▼ B**

## 4.2.9.3. Rozhranie rušňovodič – stroj

## 4.2.9.3.1. Funkcia kontroly činností rušňovodiča

- (1) Stanovište rušňovodiča musí byť vybavené prostriedkami na monitorovanie činností vodiča a na automatické zastavenie vlaku, keď sa zistí nedostatočná činnosť rušňovodiča. Týmto sa železničnému podniku poskytujú vozidlové technické prostriedky na splnenie požiadavky vyplývajúcej z ► **M5** bodu ◀ 4.2.2.9 TSI OPE.

**▼ B****(2) Špecifikácia prostriedkov na monitorovanie (a zisťovanie nedostatočnej) činnosti rušňovodiča:**

Činnosť rušňovodiča sa monitoruje, keď je vlak v jazdnom usporiadaní a pohybuje sa (kritériom na zisťovanie pohybu je dolná hraničná hodnota rýchlosti). Toto monitorovanie sa vykonáva prostredníctvom kontroly činnosti rušňovodiča na uznaných rozhraniach určených pre rušňovodičov. Ide napríklad o činnosť rušňovodiča spojenú so špecializovanými zariadeniami (napr. pedál, tlačidlá, ovládače citlivé na dotyk atď.) a/alebo o činnosť rušňovodiča na uznaných rozhraniach určených pre rušňovodičov v rámci systému riadenia a monitorovania vlaku.

Keď sa pri monitorovaní na uznaných rozhraniach určených pre rušňovodičov nezaznamená žiadny úkon rušňovodiča v čase dlhšom ako X sekúnd, spustí sa signalizácia nedostatočnej činnosti rušňovodiča.

Systém musí umožňovať nastavenie (v dielni, v rámci činností údržby) času X v rozsahu 5 sekúnd až 60 sekúnd.

Signalizácia nedostatočnej činnosti rušňovodiča sa musí spustiť aj v prípade, keď sa rovnaký úkon monitoruje nepretržite po dobu dlhšiu ako čas, ktorý neprevyšuje 60 sekúnd, pričom sa na uznanom rozhraní určenom pre rušňovodiča nezaznamená žiadny ďalší úkon.

Predtým, ako sa spustí signalizácia nedostatočnej činnosti rušňovodiča, sa rušňovodičovi musí zobraziť upozornenie, ktoré mu dá možnosť zareagovať a obnoviť systém.

Systém musí umožňovať sprístupnenie informácie „signalizácia nedostatočnej činnosti rušňovodiča spustená“ rozhraniam s inými systémami (t. j. rádiový systém).

**(3) Dodatočná požiadavka:**

Zaznamenanie nedostatočnej činnosti rušňovodiča je funkcia, pri ktorej sa musí vykonať štúdiá spoľahlivosti s prihliadnutím na poruchový režim súčastí, redundantné obvody, softvér, pravidelné kontroly a iné ► **M5** body ◀. Odhadovaná miera poruchovosti danej funkcie (nedostatočná činnosť rušňovodiča vymedzená v predchádzajúcom texte sa nezaznamená) sa musí uviesť v technickej dokumentácii podľa ► **M5** bodu ◀ 4.2.12.

**▼ B****(4) Špecifikácia opatrení spustených na úrovni vlaku, keď sa zistí nedostatočná činnosť rušňovodiča:**

Následkom nedostatočnej činnosti rušňovodiča, keď je vlak v jazdnom usporiadaní a pohybuje sa (kritériom na zisťovanie pohybu vlaku je dolná hraničná hodnota rýchlosti), musí byť plná aktivácia prevádzkovej alebo núdzovej brzdy vo vlaku.

V prípade plnej aktivácie prevádzkovej brzdy sa musí automaticky skontrolovať jej účinnosť a v prípade, že je neúčinná, musí nasledovať aktivácia núdzovej brzdy.

**(5) Poznámky:**

— Pripúšťa sa, aby funkciu, ktorá sa opisuje v tomto ►**M5** bodu ◀, plnil subsystém CCS.

— Hodnotu času X musí stanoviť a odôvodniť železničný podnik (uplatnenie špecifikácií TSI OPE a CSM s prihladnutím na jeho platný kódex osvedčených postupov alebo na postupy na dosiahnutie súladu s príslušnými predpismi mimo rámca pôsobnosti tejto TSI).

— Ako prechodné opatrenie sa pripúšťa aj inštalácia systému s pevne stanoveným časom X (nemožno meniť nastavenie), ak čas X je v rozsahu od 5 sekúnd do 60 sekúnd a železničný podnik je schopný odôvodniť tento pevne stanovený čas (v súlade s náležitosťami uvedenými v predchádzajúcom texte).

— Členský štát môže uložiť železničným podnikom, ktoré vykonávajú prevádzku na jeho území, povinnosť prispôbiť ich železničné koľajové vozidlá s maximálnym limitom pre čas X, ak členský štát môže preukázať, že to je potrebné na zachovanie úrovne vnútroštátnej bezpečnosti. Vo všetkých ostatných prípadoch členské štáty nesmú brániť v prístupe železničným podnikom, ktoré používajú vyšší čas Z (v rámci stanoveného rozsahu).

## 4.2.9.3.2. Ukazovateľ rýchlosti

(1) Táto funkcia a príslušné posudzovanie zhody sa uvádzajú v TSI CCS.

## 4.2.9.3.3. Zobrazovacia jednotka a monitory rušňovodiča

(1) Funkčné požiadavky týkajúce sa informácií a príkazov, ktoré sú k dispozícii na stanovišti rušňovodiča, sa špecifikujú spolu s inými požiadavkami platnými pre konkrétnu funkciu v príslušnom ►**M5** bode ◀ pre danú funkciu. To isté platí aj pre informácie a príkazy, ktoré sa poskytujú prostredníctvom zobrazovacích jednotiek a monitorov.

**▼ B**

Informácie a príkazy ERTMS vrátane tých, ktoré sa poskytujú prostredníctvom zobrazovacej jednotky, sa špecifikujú v TSI CCS.

- (2) Pokiaľ ide o funkcie v rozsahu pôsobnosti tejto TSI, informácie alebo príkazy, ktoré má používať rušňovodič na riadenie a ovládanie vlaku, a ktoré sa odovzdávajú prostredníctvom zobrazovacích jednotiek alebo monitorov, musia byť navrhnuté tak, aby ich rušňovodič vedel správne používať a riadne na ne reagoval.

## 4.2.9.3.4. Riadiace prvky a ukazovatele

- (1) Funkčné požiadavky sa špecifikujú s inými požiadavkami platnými pre konkrétnu funkciu v príslušnom ►**M5** bode ◀ pre danú funkciu.
- (2) Všetky svetlá ukazovateľov musia byť projektované tak, aby ich bolo možné správne prečítať v podmienkach prírodného alebo umelého osvetlenia vrátane vedľajšieho osvetlenia.
- (3) Možné odrazy osvetlených ukazovateľov a tlačidiel v oknách stanovišťa rušňovodiča nesmú zasahovať do výhľadu vodiča v jeho bežnej pracovnej polohe.
- (4) S cieľom zabrániť nebezpečným zámenám s vonkajším prevádzkovým návstením, na stanovišti rušňovodiča nie sú povolené žiadne zelené svetlá ani zelené osvetlenie s výnimkou existujúcich návestných systémov triedy B na stanovišti (podľa TSI CCS).
- (5) Zvukové informácie, ktoré generuje vozidlové zariadenie na stanovišti rušňovodiča, musia dosahovať prinajmenšom 6 dB(A) nad úrovňou hluku na stanovišti (táto referenčná úroveň hluku sa meria za podmienok vymedzených v TSI Hluk).

## 4.2.9.3.5. Označovanie

- (1) Na stanovištiach rušňovodičov sa uvádzajú tieto informácie:
  - maximálna rýchlosť ( $V_{max}$ );
  - identifikačné číslo železničného koľajového vozidla (číslo hnacieho vozidla);
  - umiestnenie prenosného vybavenia (napr. zariadenia na odtiahnutie vlastnými prostriedkami, návěstidla);
  - núdzový východ.
- (2) Na označenie ovládačov a ukazovateľov na stanovišti rušňovodiča sa použijú harmonizované piktogramy.

**▼ M5**

## 4.2.9.3.6. Funkcia diaľkového ovládania personálom pri posune

- (1) Ak má personál k dispozícii funkciu diaľkového ovládania jednotky pri posune, musí sa navrhnuť tak, aby daný člen personálu mohol bezpečne riadiť pohyb vlaku a aby sa zabránilo chybám pri používaní predmetnej funkcie.

▼ M5

- (2) Predpokladá sa, že daný člen personálu, ktorý využíva funkciu diaľkového ovládania, môže pri používaní zariadenia s diaľkovým ovládaním vizuálne sledovať pohyb vlaku.
- (3) Návrh funkcie diaľkového ovládania vrátane bezpečnostných hľadísk sa musí posúdiť podľa uznaných noriem.
- (4) Požiadavky vzťahujúce sa na jednotky, pokiaľ ide o ich rozhranie s vozidlovým zariadením ETCS, a súvisiace s funkciou vlakového rozhrania „diaľkový posun“, keď sa inštaluje zariadenie ETCS, sú vymedzené v špecifikácii uvedenej v dodatku J-2 pod indexom [B].

## 4.2.9.3.7. Spracovanie signálu detekcie a prevencie vykoľajenia

- (1) Tento bod sa vzťahuje na rušne, ktoré majú spracúvať signály vysielané z nákladných vozňov, ak majú funkciu prevencie vykoľajenia (DPF) alebo funkciu detekcie vykoľajenia (DDF) podľa vymedzenia v bode 4.2.3.5.3 TSI WAG.
- (2) Tieto rušne musia byť vybavené prostriedkami na prijímanie signálu z nákladných vozňov tvoriacich vlak, ktoré sú vybavené funkciami DPF a DDF a ktoré informujú o:
  - predzvesti vykoľajenia, v prípade funkcie DPF v súlade s bodom 4.2.3.5.3.2 TSI WAG, a
  - vykoľajení, v prípade funkcie DDF v súlade s bodom 4.2.3.5.3.3 TSI WAG.
- (3) Pri prijatí uvedeného signálu musia vizuálne a akustické výstražné znamenia oznámiť na stanovišti rušňovodiča, že vlak:
  - je ohrozený vykoľajením, v prípade, že výstražný signál prišiel z DPF, alebo
  - sa práve vykoľajil, v prípade, že výstražný signál prišiel z DDF.
- (4) Zariadenie na stanovišti rušňovodiča musí umožniť potvrdenie prijatia uvedeného výstražného signálu.
- (5) Ak sa zo stanovišťa rušňovodiča do 10 sekúnd (+/-1 sekunda) nepotvrdí prijatie výstražného signálu, automaticky sa aktivuje prevádzková brzda alebo záchranná brzda.
- (6) Zo stanovišťa rušňovodiča musí byť možné potlačiť automatickú aktiváciu brzdy stanovenú v bode 4.2.9.3.7 ods. 5.
- (7) Zo stanovišťa rušňovodiča musí byť možné deaktivovať automatickú aktiváciu brzdy stanovenú v bode 4.2.9.3.7 ods. 5.
- (8) Prítomnosť funkcie spracovania signálu detekcie vykoľajenia v rušni, ako aj podmienky používania na úrovni vlaku musia byť zaznamenané v technickej dokumentácii vymedzenej v bode 4.2.12.

▼ **M5**

- 4.2.9.3.7a. Vozidlová funkcia detekcie a prevencie vykoľajenia
- (1) Tento bod sa vzťahuje na rušne, ktoré majú detegovať vykoľajenie alebo predzvesti vykoľajenia nákladných vozňov ťahaných rušňom.
  - (2) Zariadenia plniace túto funkciu musia byť umiestnené výlučne na palube rušňa.
  - (3) Pri zistení vykoľajenia alebo predzvesti vykoľajenia sa na stanovišti rušňovodiča musia spustiť vizuálne a akustické výstražné signály.
  - (4) Zariadenie na stanovišti rušňovodiča musí umožniť potvrdenie prijatia uvedeného výstražného signálu.
  - (5) Ak sa zo stanovišťa rušňovodiča do 10 sekúnd (+/-1 sekunda) nepotvrdí prijatie výstražného signálu, automaticky sa aktivuje prevádzková brzda alebo záchranná brzda.
  - (6) Zo stanovišťa rušňovodiča musí byť možné potlačiť automatickú aktiváciu brzdy stanovenej v bode 4.2.9.3.7a ods. 5.
  - (7) Zo stanovišťa rušňovodiča musí byť možné deaktivovať automatickú aktiváciu brzdy stanovenej v bode 4.2.9.3.7a ods. 5.
  - (8) Prítomnosť vozidlovej funkcie detekcie vykoľajenia v rušni, ako aj podmienky používania na úrovni vlaku musia byť zaznamenané v technickej dokumentácii vymedzenej v bode 4.2.12.
- 4.2.9.3.8. Požiadavky na riadenie režimov ETCS
- 4.2.9.3.8.1. Režim spánku
- (1) Požiadavky vzťahujúce sa na jednotky, pokiaľ ide o ich rozhranie s vozidlovým zariadením ETCS, a súvisiace s funkciou vlakového rozhrania „spánok“, keď sa inštaluje zariadenie ETCS, sú vymedzené v špecifikácii uvedenej v dodatku J-2 pod indexom [B].
- 4.2.9.3.8.2. Pasívne posunovanie
- (1) Požiadavky vzťahujúce sa na rušeň a vlakovú súpravu, pokiaľ ide o ich rozhranie s vozidlovým zariadením ETCS, a súvisiace s funkciou vlakového rozhrania „pasívne posunovanie“, sú vymedzené v špecifikácii uvedenej v dodatku J-2 pod indexom [B].
- 4.2.9.3.8.3. Nevedúci
- (1) Požiadavky vzťahujúce sa na rušeň a vlakovú súpravu, pokiaľ ide o ich rozhranie s vozidlovým zariadením ETCS, a súvisiace s funkciou vlakového rozhrania „nevedúci“, keď sa inštaluje zariadenie ETCS, sú vymedzené v špecifikácii uvedenej v dodatku J-2 pod indexom [B].
- 4.2.9.3.9. Stav trakcie
- (1) Požiadavky vzťahujúce sa na jednotky, pokiaľ ide o ich rozhranie s vozidlovým zariadením ETCS, a súvisiace s funkciou vlakového rozhrania „stav trakcie“, keď sa inštaluje zariadenie ETCS, sú vymedzené v špecifikácii uvedenej v dodatku J-2 pod indexom [B].

▼ **M5**

## 4.2.9.4. Nástroje vo vozidle a prenosné vybavenie

- (1) Na stanovišti rušňovodiča alebo v jeho blízkosti musí byť priestor na uloženie týchto zariadení pre prípad, že by ich rušňovodič potreboval v núdzovej situácii:

- ručná lampa s červeným a bielym svetlom;
- skratovacie zariadenie pre traťové obvody;
- koľajové zarážky, ak účinok zaistovacej brzdy nie je dostatočný v závislosti od sklonu trate (pozri bod 4.2.4.5.5);
- hasiaci prístroj (musí byť umiestnený na stanovišti rušňovodiča; pozri takisto bod 4.2.10.3.1);
- v hnacích jednotkách nákladných vlakov s ľudskou obsluhou: zariadenie na odtiahnutie vlastnými prostriedkami stanovené v bode 4.7.1 nariadenia Komisie (EÚ) č. 1303/2014 <sup>(1)</sup> (TSI SRT).

## 4.2.9.5. Skladovací priestor pre osobné veci personálu

- (1) Všetky stanovištia rušňovodiča musia byť vybavené:

- dvoma vešiakmi na oblečenie alebo výklenkom s tyčou na vešanie odevov;
- voľným priestorom na uloženie kufra alebo tašky s rozmermi 300 mm × 400 mm × 400 mm.

## 4.2.9.6. Záznamové zariadenie

- (1) Zoznam informácií, ktoré sa majú zaznamenávať, sa vymedzuje v bode 4.2.3.5 TSI OPE.

- (2) Jednotka musí byť vybavená prostriedkami na zaznamenanie týchto informácií v súlade s nasledujúcimi požiadavkami stanovenými v špecifikácii uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [29]:

- a) musia byť splnené funkčné požiadavky;
- b) výkonnosť zaznamenávania musí zodpovedať triede R1;
- c) musí byť dodržaná integrita (konzistentnosť, správnosť) zaznamenaných a extrahovaných údajov;
- d) musí byť zaistená integrita údajov;
- e) na zabezpečené pamäťové médium sa vzťahuje úroveň zabezpečenia „A“;
- f) čas v rámci dňa a dátum.

- (3) Skúšky splnenia požiadaviek v bode 4.2.9.6 ods. 2 sa musia vykonať v súlade s požiadavkami špecifikácie uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [72].

<sup>(1)</sup> Nariadenie Komisie (EÚ) č. 1303/2014 z 18. novembra 2014 o technickej špecifikácii interoperability týkajúcej sa bezpečnosti v železničných tuneloch železničného systému Európskej únie (Ú.v. EÚ L 356, 12.12. 2014, s. 394).

**▼ B**4.2.10. *Požiarna bezpečnosť a evakuácia*4.2.10.1. *Všeobecné ustanovenia a kategorizácia*

- (1) Tento ► **M5** bod ◀ sa uplatňuje na všetky jednotky.
- (2) Železničné koľajové vozidlá musia byť projektované tak, aby chránili cestujúcich a personál vozidla v prípade nebezpečenstva požiaru vo vozidle, a aby bolo možné vykonať účinnú evakuáciu a záchrannú akciu v núdzových situáciách. Tieto náležitosti sa považujú za splnené, keď sa dodržia požiadavky tejto TSI.
- (3) V technickej dokumentácii podľa ► **M5** bodu ◀ 4.2.12 tejto TSI sa musí zaznamenať kategória jednotky z hľadiska požiarnej bezpečnosti, na ktorú sa prihliadalo pri projektovaní danej jednotky v súlade s vymedzením uvedeným v ► **M5** bode ◀ 4.1.4 tejto TSI.

4.2.10.2. *Protipožiarne opatrenia***▼ M5**4.2.10.2.1. *Požiadavky na materiály*

- (1) Pri výbere materiálov a komponentov sa musia zohľadniť ich protipožiarne vlastnosti, napr. horľavosť, opacita dymu a toxicita.
- (2) Materiály použité na konštrukciu jednotky železničného koľajového vozidla musia spĺňať požiadavky špecifikácie uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [30] pre danú prevádzkovú kategóriu (vymedzenie sa uvádza v nasledujúcom texte):

— prevádzková kategória 2 pre osobné železničné koľajové vozidlá kategórie A (vrátane osobného rušňa);

— prevádzková kategória 3 pre osobné železničné koľajové vozidlá kategórie B (vrátane osobného rušňa);

— prevádzková kategória 2 pre nákladné rušne a motorové jednotky určené na prepravu iného užitočného zaťaženia (pošta, náklad atď.);

— prevádzková kategória 1 pre traťové stroje s požiadavkami obmedzenými na priestory, ktoré sú prístupné personálu, keď je jednotka v dopravnom jazdnom usporiadaní (pozri bod 2.3).



**▼ M5**

- (3) Na zabezpečenie konštantných vlastností výrobku a výrobného procesu sa požaduje, aby:

— skúšobné protokoly potvrdzovali súlad materiálu s normou, pričom sa vydajú hneď po preskúšaní materiálu a obnovia každých päť rokov;

— v prípade, že nenastali zmeny vo vlastnostiach výrobku a vo výrobnom procese a nezmenili sa ani súvisiace požiadavky (TSI), nevyžaduje sa nové preskúšanie daného materiálu; neplatné skúšobné protokoly sú akceptované, ak k nim výrobca pôvodného zariadenia pri uvedení výrobku na trh priložil vyhlásenie, že nedošlo k zmene vo vlastnostiach výrobku a vo výrobnom procese, ktoré sa vzťahuje na celý príslušný dodávateľský reťazec, odkedy boli skúšané protipožiarne vlastnosti výrobku. Toto vyhlásenie sa doručí najneskôr 6 mesiacov po uplynutí platnosti prvotného skúšobného protokolu. Toto vyhlásenie sa obnovuje každých päť rokov.

**▼ B**

## 4.2.10.2.2. Osobitné opatrenia pre horľavé kvapaliny

- (1) Železničné koľajové vozidlá musia byť vybavené opatreniami na ochranu proti vypuknutiu požiaru a jeho rozšíreniu v dôsledku úniku horľavých kvapalín alebo plynov.
- (2) Horľavé kvapaliny používané ako chladiace médium vo vysokonapäťových zariadeniach nákladných rušňov musia byť v súlade s požiadavkou R14 špecifikácie uvedenej v dodatku J-1 ► **M5** pod indexovým č. [30] ◀.

## 4.2.10.2.3. Detektor horúcobežnosti ložísk

Príslušné požiadavky sa uvádzajú v ► **M5** bode ◀ 4.2.3.3.2 tejto TSI.

## 4.2.10.3. Opatrenia vzťahujúce sa na detekciu/hasenie požiaru

## 4.2.10.3.1. Prenosné hasiace prístroje

- (1) Tento ► **M5** bod ◀ sa uplatňuje na jednotky určené na prepravu cestujúcich a/alebo personálu.
- (2) V priestoroch, kde sa nachádzajú cestujúci a/alebo personál, musí byť jednotka vybavená primeranými a postačujúcimi prenosnými hasiacimi prístrojmi.
- (3) Na účely použitia v železničných koľajových vozidlách sa za primerané považujú vodné hasiace prístroje obsahujúce vodu a hasiace prímеси.

## 4.2.10.3.2. Systémy na detekciu požiaru

- (1) Zariadenia a priestory železničného koľajového vozidla, ktoré predstavujú nebezpečenstvo vzniku požiaru, musia byť vybavené systémom na skorú detekciu požiaru.
- (2) Po zistení požiaru o tom musí byť upovedomený rušňovodič a spustia sa náležité automatické úkony s cieľom minimalizovať súvisiace nebezpečenstvo, ktoré hrozí cestujúcim a vlakovému personálu.
- (3) V lôžkových oddeleniach sa pri zistení požiaru spustí v danom priestore zvukový a optický miestny poplach. Zvukový signál musí byť dostatočne hlasný nato, aby zobudil cestujúcich. Optický signál musí byť jasne viditeľný a nesmú ho zakrývať žiadne prekážky.

**▼ B**

4.2.10.3.3. Automatický protipožiarň systém v nákladných dieselových jednotkách

- (1) Tento ► **M5** bod ◀ sa uplatňuje na nákladné rušne na dieselový pohon a na nákladné motorové jednotky na dieselový pohon.
- (2) Tieto jednotky musia byť vybavené automatickým systémom schopným odhaliť požiar dieselového paliva, odstaviť všetky príslušné zariadenia a úplne zastaviť prísun paliva.

4.2.10.3.4. Systémy hasenia a kontroly požiaru v osobných železničných koľajových vozidlách

- (1) Tento ► **M5** bod ◀ sa uplatňuje na jednotky patriace medzi osobné železničné koľajové vozidlá kategórie B.
- (2) Jednotka musí byť vybavená primeranými opatreniami na kontrolu šírenia tepla a splodín horenia vo vlaku.
- (3) Táto požiadavka sa považuje za splnenú overením zhody týchto požiadaviek:

— Jednotka musí byť v priestoroch pre cestujúcich/personál každého vozidla vybavená plnými priečkami v celom priereze vozidla s maximálnym rozstupom 30 metrov, ktoré dokážu spĺňať požiadavky týkajúce sa integrity po dobu minimálne 15 minút (za predpokladu, že požiar môže vzniknúť na oboch stranách danej priečky). Prípadne možno použiť iný systém hasenia a kontroly požiaru (FCCS).

— Jednotka musí byť vybavená protipožiarňmi bariérami, ktoré musia spĺňať požiadavky týkajúce sa integrity a tepelnej izolácie po dobu minimálne 15 minút, a to na týchto miestach (v závislosti od konkrétnej jednotky):

— medzi stanovišťom rušňovodiča a oddelením za stanovišťom (za predpokladu vzniku požiaru v zadnom oddelení);

— medzi spaľovacím motorom a prilahlými priestormi, ktoré sú určené pre cestujúcich/personál (za predpokladu vzniku požiaru v spaľovacom motore);

— medzi oddeleniami s elektrickým napájacím vedením a/alebo zariadením trakčného obvodu a priestormi, ktoré sú určené pre cestujúcich/personál (za predpokladu vzniku požiaru v elektrickom napájacím vedení a/alebo zariadení trakčného obvodu).

— Skúška sa musí vykonať podľa požiadaviek špecifikácie uvedenej v dodatku J-1 ► **M5** pod indexovým č. [31] ◀.

**▼ B**

- (4) Ak sa v priestoroch, ktoré sú určené pre cestujúcich/personál, namiesto priečok v celom priereze vozidla použijú iné systémy FCCS, uplatňujú sa tieto požiadavky:

- Musia byť nainštalované v každom vozidle jednotky, ktoré je určené na prepravu cestujúcich a/alebo personálu;
- Musia zabezpečiť, aby sa oheň a dym v nebezpečných koncentráciách nešíril do vzdialenosti viac ako 30 m v priestoroch určených pre cestujúcich/personál vo vnútri jednotky minimálne počas 15 minút od vzniku požiaru.

Posúdenie tohto parametra je otvoreným bodom.

**▼ M5**

- (5) Ak sa použijú iné systémy FCCS, ktoré sa opierajú o bezporuchovosť a použiteľnosť systémov, komponentov alebo funkcií, musia sa podrobiť štúdiu spoľahlivosti z hľadiska poruchového režimu komponentov, redundancie, softvéru, pravidelných kontrol a iných ustanovení. Odhadovaná miera poruchovosti danej funkcie (nedostatočná miera regulácie šírenia tepla a splodín horenia) sa uvedie v technickej dokumentácii podľa bodu 4.2.12.

Na základe tejto štúdie sa vymedzia prevádzkové podmienky a podmienky údržby systému FCCS, ktoré sa začlenia do dokumentácie údržby a do prevádzkovej dokumentácie podľa bodov 4.2.12.3 a 4.2.12.4.

**▼ B**

4.2.10.3.5. Opatrenia proti šíreniu požiaru v nákladných rušňoch a nákladných motorových jednotkách

- (1) Tento ► **M5** bod ◀ sa uplatňuje na nákladné rušne a nákladné motorové jednotky.
- (2) Tieto jednotky musia byť vybavené protipožiarnou bariérou na ochranu stanovišťa rušňovodiča.
- (3) Tieto protipožiarné bariéry musia spĺňať požiadavky týkajúce sa integrity a tepelnej izolácie po dobu minimálne 15 minút. Musia sa podrobiť skúške podľa požiadaviek špecifikácie uvedenej v dodatku J-1 ► **M5** pod indexovým č. [31] ◀.

4.2.10.4. Požiadavky týkajúce sa núdzových situácií

4.2.10.4.1. Núdzové osvetlenie

- (1) Na zaistenie ochrany a bezpečnosti vo vozidle v prípade núdzovej situácie musia byť vlaky vybavené systémom núdzového osvetlenia. Tento systém musí poskytnúť primeranú úroveň osvetlenia v priestoroch pre cestujúcich a v služobných priestoroch takto:
- (2) pri jednotkách s maximálnou konštrukčnou rýchlosťou vyššou alebo rovnou 250 km/h, počas prevádzkovej doby minimálne tri hodiny od výskytu poruchy hlavného napájania elektrickou energiou;
- (3) pri jednotkách s maximálnou konštrukčnou rýchlosťou nižšou ako 250 km/h, počas prevádzkovej doby minimálne 90 minút od výskytu poruchy hlavného napájania elektrickou energiou;

**▼ B**

- (4) intenzita osvetlenia aspoň 5 luxov na úrovni podlahy.
- (5) Hodnoty intenzity osvetlenia v konkrétnych priestoroch a metódy posudzovania zhody musia byť v súlade so špecifikáciou uvedenou v dodatku J-1 ► **M5** pod indexovým č. [32] ◀.
- (6) V prípade požiaru musí núdzové osvetlenie zachovať aspoň 50 % intenzitu svetla vo vozidlách, ktoré neboli postihnuté požiarom, počas minimálne 20 minút. Táto požiadavka sa považuje za splnenú vykonaním uspokojivej analýzy poruchového režimu.

## 4.2.10.4.2. Regulovanie dymu

- (1) Tento ► **M5** bod ◀ sa uplatňuje na všetky jednotky. V prípade požiaru sa musí minimalizovať šírenie výparov do priestorov, v ktorých sa nachádzajú cestujúci a/alebo personál, a to uplatnením týchto požiadaviek:
- (2) Musí byť možné vypnúť alebo zavrieť všetky prostriedky na vetranie zvonka s cieľom zabrániť, aby dym zvonka prenikol do jednotky.

Táto požiadavka sa v rámci subsystému „železničné koľajové vozidlá“ overí na úrovni jednotky.

- (3) Na úrovni vozidla musí byť možné vypnúť vetranie a recirkuláciu s cieľom zabrániť šíreniu dymu, ktorý sa nachádza vnútri vozidla. Možno to docieľiť vypnutím vetrania.
- (4) Tieto úkony môže vykonať vlakový personál manuálne alebo ich možno vykonať prostredníctvom diaľkového ovládania. Spustenie príslušných úkonov sa pripúšťa na úrovni vlaku alebo na úrovni vozidla.

**▼ M5**

- (5) Požiadavky vzťahujúce sa na jednotky, pokiaľ ide o ich rozhranie s vozidlovým zariadením ETCS, a súvisiace s funkciou vlakového rozhrania „oblasť vzduchotesnosti – traťové príkazy“, keď sa inštaluje zariadenie ETCS, sú vymedzené v špecifikácii uvedenej v dodatku J-2 pod indexom [B]. Následné príkazy na uzatvorenie všetkých spôsobov vonkajšieho vetrania môžu byť automatické alebo manuálne prostredníctvom zásahu rušňovodiča. Konfigurácia železničného koľajového vozidla pri automatickom alebo manuálnom príkaze musí byť zaznamenaná v technickej dokumentácii uvedenej v bode 4.2.12.2.
- (6) Požiadavky vzťahujúce sa na jednotky, pokiaľ ide o ich rozhranie s vozidlovým zariadením ETCS, a súvisiace s funkciou vlakového rozhrania „oblasť vzduchotesnosti – príkazy STM“, keď sa inštaluje zariadenie ETCS, sú vymedzené v špecifikácii uvedenej v dodatku J-2 pod indexom [B]. Následné príkazy na uzatvorenie všetkých spôsobov vonkajšieho vetrania môžu byť automatické alebo manuálne prostredníctvom zásahu rušňovodiča. Konfigurácia železničného koľajového vozidla pri automatickom alebo manuálnom príkaze musí byť zaznamenaná v technickej dokumentácii uvedenej v bode 4.2.12.2.

**▼ B**

4.2.10.4.3. Výstražný systém pre cestujúcich a komunikačné prostriedky  
Príslušné požiadavky sa uvádzajú v ► **M5** bodoch ◀ 4.2.5.2, 4.2.5.3 a 4.2.5.4 tejto TSI.

## 4.2.10.4.4. Jazdná schopnosť

- (1) Tento ► **M5** bod ◀ sa uplatňuje na osobné železničné koľajové vozidlá kategórie A a B (vrátane osobných rušňov).

**▼ B**

- (2) Jednotka musí byť projektovaná tak, aby v prípade požiaru vo vlaku jazdná schopnosť vlaku umožnila doraziť na vhodné miesto na uhasenie požiaru.
- (3) Zhoda s požiadavkami sa musí preukázať uplatnením špecifikácie uvedenej v dodatku J-1 ► **M5** pod indexovým č. [33] ◀, pričom požiar typu 2 ovplyvní tieto systémové funkcie:
  - brzdenie železničného koľajového vozidla patriaceho do kategórie A požiarnej bezpečnosti: táto funkcia sa posúdi z hľadiska trvania po dobu štyroch minút;
  - brzdenie a trakcia železničného koľajového vozidla patriaceho do kategórie B požiarnej bezpečnosti: tieto funkcie sa posúdia z hľadiska trvania po dobu 15 minút pri minimálnej rýchlosti 80 km/h.

## 4.2.10.5. Požiadavky týkajúce sa evakuácie

## 4.2.10.5.1. Núdzové východy pre cestujúcich

- (1) Tento oddiel sa uplatňuje na jednotky určené na prepravu cestujúcich.

**Vymedzenie pojmov a vysvetlenia**

- (2) Núdzový východ: opatrenie vo vlaku, ktoré umožňuje cestujúcim vo vlaku výstup z vlaku v prípade núdzovej situácie. Vonkajšie dvere pre cestujúcich sú konkrétnym typom núdzového východu.
- (3) Úniková trasa: trasa vedúca cez vlak, na ktorú možno vstúpiť a z ktorej možno vystúpiť na rôznych koncoch vlaku, pričom umožňuje pohyb cestujúcich a personálu bez prekážok v smere pozdĺžnej osi vlaku. Vnútorne dvere na únikovej trase, ktoré cestujúci používajú pri bežnej prevádzke, a ktoré možno otvoriť aj v prípade poruchy napájania elektrickou energiou, sa nepovažujú za prekážku, ktorá bráni pohybu cestujúcich a personálu.
- (4) Priestor pre cestujúcich: priestor, do ktorého majú cestujúci prístup bez osobitného povolenia.
- (5) Oddelenie: priestor pre cestujúcich alebo personál, ktorý sa nemôže používať ako úniková trasa pre cestujúcich alebo personál.

**Požiadavky**

- (6) Pozdĺž únikovej trasy sa na oboch stranách jednotky musí nachádzať dostatočný počet núdzových východov. Musí byť k nim dobrý prístup a musia byť dostatočne veľké nato, aby nimi mohli prechádzať ľudia.
- (7) Cestujúci musia mať možnosť otvoriť núdzový východ zvnútra vlaku.

**▼ M5**

- (8) Všetky vonkajšie dvere pre cestujúcich musia byť vybavené zariadeniami na núdzové otvorenie, prostredníctvom ktorých možno tieto dvere použiť ako núdzové východy (pozri bod 4.2.5.5.9).

**▼ B**

- (9) Každé vozidlo určené maximálne pre 40 cestujúcich musí mať najmenej dva núdzové východy.
- (10) Každé vozidlo určené pre viac ako 40 cestujúcich musí mať najmenej tri núdzové východy.
- (11) Každé vozidlo určené na prepravu cestujúcich musí mať najmenej jeden núdzový východ na každej strane vozidla.

**▼ M5**

- (12) Počet dverí a ich rozmery musia umožňovať úplnú evakuáciu cestujúcich bez batožiny v priebehu troch minút. Je povolené prihliadať na to, že cestujúcim so zníženou pohyblivosťou pomôžu pri vystupovaní iní cestujúci alebo personál, a že osoby pripútané na invalidný vozík sa evakuujú bez invalidného vozíka.

Táto požiadavka sa musí overiť prostredníctvom fyzickej skúšky za bežných prevádzkových podmienok alebo číselnou simuláciou.

V prípade overenia splnenia požiadavky číselnou simuláciou musí správa zo simulácie obsahovať:

- súhrn overenia a potvrdenie simulácie (nástroje a modely);
- hypotézu a parametre použité na simuláciu;
- výsledky primeraného počtu simulácií umožňujúcich štatisticky spoľahlivé vyjadrenie.

**▼ B**

## 4.2.10.5.2. Núdzové východy na stanovišti rušňovodiča

Príslušné požiadavky sa uvádzajú v ► **M5** bode ◀ 4.2.9.1.2.2 tejto TSI.

4.2.11. *Servis*4.2.11.1. *Všeobecné ustanovenia*

- (1) Servis a malé opravy potrebné na zaistenie bezpečnej prevádzky medzi údržbárskymi úkonmi musí byť možné vykonať, aj keď je vlak odstavený mimo svojej základne, kde bežne prebieha jeho údržba.
- (2) V tejto časti sa uvádza súhrn požiadaviek na opatrenia, ktoré súvisia so servisom vlakov počas prevádzky alebo pri odstavení v rámci siete. Cieľom väčšiny z týchto požiadaviek je zaistiť vybavenie železničných koľajových vozidiel všetkými zariadeniami potrebnými na splnenie opatrení, ktoré sa vyžadujú v iných oddieloch tejto TSI a TSI Infraštruktúra.
- (3) Vlaky musí byť možné odstaviť bez vlakového personálu vo vlaku, s napájaním z trolejového vedenia alebo s pomocným napájaním potrebným na zabezpečenie osvetlenia, klimatizácie, chladiacich skriní atď.

4.2.11.2. *Vonkajšie čistenie vlaku*

## 4.2.11.2.1. Čistenie čelného skla stanovišťa rušňovodiča

- (1) Tento ► **M5** bod ◀ sa uplatňuje na všetky jednotky vybavené stanovišťom rušňovodiča.
- (2) Čistenie čelného skla stanovišťa rušňovodiča z vonkajšej strany vlaku musí byť možné bez toho, aby bolo potrebné odmontovať nejaký komponent alebo kryt.

**▼ B**

- 4.2.11.2.2. Vonkajšie čistenie na umývacej linke
- (1) Tento ► **M5** bod ◀ sa uplatňuje na jednotky vybavené trakčným zariadením určené na čistenie z vonkajšej strany na umývacej linke.
  - (2) Rýchlosť vlakov, ktoré sa majú čistiť z vonkajšej strany na umývacej linke, musí byť možné regulovať na vodorovnej trati v rozsahu od 2 km/h do 5 km/h. Cieľom tejto požiadavky je zabezpečiť zlučiteľnosť s umývacími linkami.

**▼ M5**

## 4.2.11.3. Prípojka do systému na vyprázdňovanie toaliet

- (1) Tento bod sa uplatňuje na jednotky vybavené vzduchotesne uzatvorenými zadržiavacími systémami (s čistou alebo recyklovanou vodou), ktoré je potrebné vyprázdňovať v dostatočných časových intervaloch v určených depách podľa vopred stanoveného plánu.
- (2) Nasledujúce prípojky jednotky do systému na vyprázdňovanie toaliet musia byť v súlade s týmito špecifikáciami:
  - i) trojpalcová vyprázdňovacia dýza (vnútorná časť): pozri obrázok G-1 v dodatku G;
  - ii) splachovacia prípojka pre nádrž toalety (vnútorná časť), ktorej použitie nie je povinné: pozri obrázok G-2 v dodatku G.

## 4.2.11.4. Nepoužíva sa

## 4.2.11.5. Rozhranie na dopĺňanie vody

- (1) Tento bod sa uplatňuje na jednotky vybavené vodnou nádržou privádzajúcou vodu do hygienických zariadení, na ktoré sa vzťahuje bod 4.2.5.1.
- (2) Prípojka na prívod vody do nádrží musí byť v súlade so špecifikáciou uvedenou v dodatku J-1 pod indexovým č. [34].

## 4.2.11.6. Osobitné požiadavky na odstavenie vlakov

- (1) Tento bod sa uplatňuje na jednotky určené na napájanie elektrickou energiou počas odstavenia.
- (2) Jednotka musí byť zlučiteľná prinajmenšom s jedným z nasledujúcich vonkajších systémov napájania a (v prípade potreby) musí byť vybavená náležitým rozhraním na vytvorenie elektrického spojenia s týmto vonkajším zdrojom napájania (zástrčka):

— napájacie trolejové vedenie (pozri bod 4.2.8.2 „Napájanie“);

— Jednopolové napájacie vedenie (striedavý prúd 1 kV, striedavý/jednosmerný prúd 1,5 kV, jednosmerný prúd 3 kV) v súlade so špecifikáciou uvedenou v dodatku J-1, pod indexovým č. [52];

— miestny vonkajší pomocný zdroj napájania 400 V, ktorý možno pripojiť k zásuvke typu „3P + uzemnenie“, podľa špecifikácie uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [35].

**▼ B**

- 4.2.11.7. Zariadenie na dopĺňanie paliva
- (1) Tento ► **M5** bod ◀ sa uplatňuje na jednotky vybavené systémom na dopĺňanie paliva.
  - (2) Vlaky na motorovú naftu podľa prílohy II k smernici Európskeho parlamentu a Rady 2009/30/ES <sup>(1)</sup> musia byť vybavené prípojkami na dopĺňanie paliva na oboch stranách vozidla v maximálnej výške 1 500 mm nad temenom koľajníc. Tieto prípojky musia byť kruhové s minimálnym priemerom 70 mm.
  - (3) Vlaky na iný typ motorovej nafty musia byť vybavené zabezpečeným plniacim otvorom a nádržou na palivo s cieľom zabrániť neúmyselnému dopĺňaniu nesprávneho paliva.
  - (4) Typ prípojky na dopĺňanie paliva musí byť zaznamenaný v technickej dokumentácii.
- 4.2.11.8. Čistenie interiéru vlaku – napájanie elektrickou energiou
- (1) V jednotkách s maximálnou konštrukčnou rýchlosťou vyššou alebo rovnou ako 250 km/h musí byť vnútri jednotky k dispozícii prípojka na napájanie elektrickou energiou s týmito parametrami: 3 000 VA pri 230 V, 50 Hz. Prípojky musia byť rozmiestnené tak, aby všetky miesta, ktoré treba čistiť, boli od najbližšej zásuvky vzdialené najviac 12 metrov.
- 4.2.12. Dokumentácia týkajúca sa prevádzky a údržby.
- (1) Požiadavky špecifikované v tomto ► **M5** bode ◀ 4.2.12 sa uplatňujú na všetky jednotky.
- 4.2.12.1. Všeobecné ustanovenia
- (1) V tomto ► **M5** bode ◀ 4.2.12 TSI sa opisuje dokumentácia vyžadovaná ► **M3** v ► **M5** bode ◀ 2.4 písm. a) prílohy IV k smernici (EÚ) 2016/797 ◀ (► **M5** bod ◀ s názvom „Súbor technickej dokumentácie“): „*technické vlastnosti konštrukčného riešenia – okrem iného celkové a podrobné výkresy súvisiace s realizáciou, elektrické a hydraulické schémy, schémy kontrolných okruhov, opis systémov spracovania dát a automatických systémov, prevádzkové a údržbárske príručky atď., ktoré sú relevantné pre príslušný subsystém*“.
  - (2) Túto dokumentáciu, ktorá je súčasťou súboru technickej dokumentácie, zostaví žiadateľ a musí ju pripojiť k vyhláseniu ES o overení Žiadateľ ju musí uchovávať počas prevádzkovej životnosti subsystému.

**▼ M3**

<sup>(1)</sup> Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2009/30/ES z 23. apríla 2009, ktorou sa mení a dopĺňa smernica 98/70/ES, pokiaľ ide o kvalitu automobilového benzínu, motorovej nafty a plynového oleja a zavedenie mechanizmu na monitorovanie a zníženie emisií skleníkových plynov, a ktorou sa mení a dopĺňa smernica Rady 1999/32/ES, pokiaľ ide o kvalitu paliva využívaného v plavidlách vnútrozemskej vodnej dopravy, a zrušuje smernica 93/12/EHS (Ú. v. EÚ L 140, 5.6.2009, s. 88).



▼ **M3**

- (3) Žiadateľ alebo ktorýkoľvek subjekt poverený žiadateľom (napr. držiteľ) poskytne časť tejto dokumentácie, ktorá je potrebná na správu dokumentácie týkajúcej sa údržby podľa vymedzenia v článku 14 ods. 3 písm. b) smernice Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2016/798 <sup>(1)</sup>, subjektu zodpovednému za údržbu ihneď po tom, ako mu bola pridelená zodpovednosť za údržbu jednotky.
- (4) Dokumentácia obsahuje aj zoznam komponentov dôležitých z hľadiska bezpečnosti. Pod pojmom komponenty dôležité z hľadiska bezpečnosti sa myslia komponenty, v prípade ktorých môže jediná porucha viesť priamo k vážnej nehode, ako sa vymedzuje v článku 3 ods. 12 smernice (EÚ) 2016/798.
- (5) Obsah dokumentácie sa opisuje v nasledujúcich ► **M5** bodoch ◀.

▼ **M5**

## 4.2.12.2. Všeobecná dokumentácia

Je potrebné zabezpečiť túto dokumentáciu, ktorá obsahuje opis železničného koľajového vozidla: uvádza sa bod v rámci TSI, kde sa vyžaduje táto dokumentácia:

- (1) Celkové výkresy.
- (2) Elektrické, pneumatické a hydraulické schémy, schémy riadiacich obvodov potrebné na vysvetlenie fungovania a prevádzky príslušných systémov.
- (3) Opis počítačových vozidlových systémov vrátane opisu funkcií, špecifikácie rozhraní, spracovania údajov a protokolov.
- (3a) V prípade jednotiek určených a posudzovaných vzhľadom na všeobecnú prevádzku musí obsahovať opis elektrických rozhraní medzi jednotkami a komunikačných protokolov s odkazom na normy alebo iné normatívne dokumenty, ktoré boli použité.
- (4) Referenčný prierez a súlad s interoperabilnými referenčnými prierezmi G1, GA, GB, GC alebo DE3 v súlade s požiadavkami bodu 4.2.3.1.
- (5) Hmotnostná bilancia s predpokladmi týkajúcimi sa posudzovaných podmienok zaťaženia v súlade s požiadavkami bodu 4.2.2.10.
- (6) Zaťaženie náprav, rozstup náprav a akákoľvek kategória trati EN v súlade s požiadavkami bodu 4.2.3.2.1.
- (7) Skúšobný protokol o dynamickom správaní pri jazde vrátane záznamu o kvalite skúšobnej trate a parametrov zaťaženia koľaje vrátane možných obmedzení používania, ak sa preskúšanie vozidla vzťahuje len na časť skúšobných podmienok, v súlade s požiadavkami bodu 4.2.3.4.2.

<sup>(1)</sup> Smernica Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2016/798 z 11. mája 2016 o bezpečnosti železníc (Ú. v. EÚ L 138, 26.5.2016, s. 102).

▼ **M5**

- (8) Predpoklad, ktorý sa použil na posúdenie zaťaženia v dôsledku jazdy podvozku v súlade s požiadavkami bodu 4.2.3.5.1 a bodu 6.2.3.7 pre dvojkoľesia.
- (9) Brzdný účinok vrátane analýzy poruchového režimu (poruchová prevádzka) v súlade s požiadavkami bodu 4.2.4.5.
- (9a) Maximálna vzdialenosť medzi koľajnicovou brzdou na vírivý prúd a koľajnicou zodpovedajúca odbrzdenej polohe, stanovená hraničná hodnota rýchlosti, vertikálna sila a brzdna sila ako funkcia rýchlosti vlaku pre prípad plného brzdzenia koľajnicovou brzdou na vírivý prúd (núdzové brzdzenie) a príbrzdovania koľajnicovou brzdou na vírivý prúd (prevádzkové brzdzenie) v súlade s požiadavkami bodu 4.2.4.8.3.
- (10) Prítomnosť a typ toaliet v jednotke, vlastnosti splachovacieho prostriedku, ak to nie je čistá voda, charakter systému na úpravu vypustenej vody a normy, podľa ktorých sa posudzovala zhoda, v súlade s požiadavkami bodu 4.2.5.1.
- (11) Opatrenia, ktoré sa prijali v súvislosti so zvoleným rozsahom parametrov prostredia, ak je iný ako menovitý, v súlade s požiadavkami bodu 4.2.6.1.
- (12) Charakteristická krivka vetra v súlade s požiadavkami bodu 4.2.6.2.4.
- (13) Trakčný výkon v súlade s požiadavkami bodu 4.2.8.1.1.
- (14) Vybavenie vozidlovým systémom na meranie energie a jeho vozidlovou lokalizačnou funkciou (voliteľné) v súlade s požiadavkami bodu 4.2.8.2.8. Opis komunikácie vozidlových zariadení so zariadeniami na zemi a metrologickej kontroly vrátane funkcií týkajúcich sa kategórií presnosti merania napätia, merania prúdu a výpočtu energie.
- Ak sa uplatňuje bod 4.2.8.2.8.2 ods. 6, charakteristiky súladu komponentov vozidlového systému na meranie energie s obmedzeným súborom požiadaviek a podmienky používania týchto komponentov.
- (15) Predpoklady a údaje, ktoré sa zohľadnili, v súlade s požiadavkami bodu 4.2.8.2.7.
- (16) Počet zberačov, ktoré sú súčasne v kontakte so zariadením vrchného trolejového vedenia, ich rozstup a typ vzdialenosti konštrukcie vrchného trolejového vedenia (A, B alebo C), ktorý sa použil pri skúškach v rámci posudzovania, v súlade s požiadavkami bodu 4.2.8.2.9.7.
- (17) Prítomnosť komunikačných zariadení podľa požiadaviek bodu 4.2.5.4 v prípade jednotiek určených na prevádzku vozidla bez personálu (okrem rušňovodiča).
- (18) Prítomnosť jednej alebo viacerých funkcií opísaných v bodoch 4.2.9.3.7 a 4.2.9.3.7a a podmienky ich používania na úrovni vlaku.
- (19) Typ (typy) geometrie hlavy zberača, ktorými je vybavená elektrická jednotka, podľa požiadaviek bodu 4.2.8.2.9.2.

▼ **M5**

- (20) Maximálny posudzovaný prúd (menovitý prúd) podľa požiadaviek bodu 4.2.8.2.4.
- (21) V prípade systémov jednosmerného prúdu: dokumentácia prevádzkovania úložiska elektrickej energie, nameraná hodnota maximálneho prúdu pri státi a podmienky merania týkajúce sa materiálu trolejového drôtu, ako sa požaduje v bode 4.2.8.2.5.
- (22) Inštalácia ovládačov aktivácie a potlačenia režimu blikania predných svetlometov podľa vymedzenia v bode 4.2.7.1.4.
- (23) Opis implementovaných funkcií vlakového rozhrania vrátane špecifikácie rozhraní a komunikačných protokolov, celkových výkresov, schém riadiacich obvodov potrebných na vysvetlenie funkcie a prevádzkovania rozhrania.
- (24) Dokumentácia týkajúca sa:
- disponibilného priestoru na inštaláciu vozidlového zariadenia ETCS vymedzeného v TSI CCS (napr. skrinka ETCS, DMI, anténa, odometria atď.) a
  - podmienok inštalácie zariadenia ETCS (napr. mechanických, elektrických atď.).
- (25) Konfigurácia železničného koľajového vozidla pri automatickom alebo manuálnom vykonávaní príkazov, ako sa uvádza v bodoch: 4.2.4.4.4, 4.2.4.8.2, 4.2.4.8.3, 4.2.8.2.4, 4.2.8.2.9.8 a 4.2.10.4.2. Táto informácia sa sprístupní na požiadanie, keď sa inštaluje zariadenie ETCS.
- (26) Pokiaľ ide o jednotky, v prípade ktorých sa uplatňujú podmienky stanovené v bode 7.1.1.5, poskytnú sa tieto charakteristiky:
- i) uplatniteľné napätia jedнопólového napájacieho vedenia v súlade s bodom 4.2.11.6 ods. 2;
  - ii) maximálna spotreba prúdu (A) jednotky pri státi z jedнопólového napájacieho vedenia za každé uplatniteľné napätie jedнопólového napájacieho vedenia;
  - iii) za každé pásmo riadenia frekvencie vymedzené v špecifikácii uvedenej v dodatku J-2 pod indexom [A] a v špecifických prípadoch alebo technických dokumentoch uvedených v článku 13 TSI CCS, ak sú k dispozícii:
    1. maximálny rušivý prúd (A) a príslušné pravidlo sčítania;
    2. maximálne magnetické pole (dB $\mu$ A/m), vyžarované pole, ako aj pole spôsobené spätným prúdom, a príslušné pravidlo sčítania;
    3. minimálna impedancia vozidla (Ohm);
  - iv) porovnateľné parametre stanovené v špecifických prípadoch alebo v technických dokumentoch uvedených v článku 13 TSI CCS, ak sú k dispozícii.
- (27) Pokiaľ ide o jednotky, v prípade ktorých sa uplatňujú podmienky stanovené v bode 7.1.1.5.1, musí sa uviesť, či jednotka spĺňa/nespĺňa požiadavky bodu 7.1.1.5.1 ods. 19 až 22.

**▼ B**

## 4.2.12.3. Dokumentácia týkajúca sa údržby

- (1) Údržba je súbor činností, ktoré sú určené na udržiavanie funkčnej jednotky v stave, v ktorom je schopná plniť požadovanú funkciu, alebo na vrátenie jednotky do tohto stavu, pričom sa musí neustále zabezpečovať celistvosť bezpečnostných systémov a súlad s príslušnými normami.

Je potrebné zabezpečiť tieto informácie nevyhnutné na vykonávanie činností v oblasti údržby železničných koľajových vozidiel:

**▼ M3**

- (2) Súbor so zdôvodnením plánu údržby: vysvetľuje sa vymedzenie a návrh činností v oblasti údržby s cieľom zabezpečiť, aby sa vlastnosti železničného koľajového vozidla udržali v prijateľných hraničných hodnotách používania počas celej životnosti vozidla.

Súbor so zdôvodnením plánu údržby poskytuje vstupné údaje na stanovenie kritérií kontroly a pravidelnosti vykonávania činností údržby.

- (3) Dokumentácia údržby: vysvetľuje odporúčaný spôsob vykonávania činností v oblasti údržby.

**▼ B**

## 4.2.12.3.1. Súbor so zdôvodnením plánu údržby

Súbor so zdôvodnením plánu údržby musí obsahovať:

- (1) Precedensy, zásady a metódy použité pri plánovaní údržby jednotky.

**▼ M3**

- (1a) Precedensy, zásady a metódy použité pri identifikovaní komponentov dôležitých z hľadiska bezpečnosti a ich špecifických požiadaviek z hľadiska prevádzky, servisu, údržby a výsledovateľnosti.

**▼ B**

- (2) Profil používania: hraničné hodnoty pre bežné používanie jednotky (napr. km/mesiac, klimatické obmedzenia, povolené typy zaťaženia atď.).

- (3) Relevantné údaje použité pri navrhovaní plánu údržby a pôvod týchto údajov (predchádzajúce skúsenosti).

- (4) Skúšky, vyšetrenia a výpočty, ktoré sa vykonali pri návrhu plánu údržby.

Výsledné prostriedky (zariadenia, nástroje atď.) potrebné na údržbu sa opisujú v ► **M5** bode ◀ 4.2.12.3.2 „Dokumentácia údržby“.

## 4.2.12.3.2. Dokumentácia údržby

- (1) V dokumentácii údržby sa opisuje spôsob vykonávania činností v oblasti údržby.

- (2) Činnosti údržby zahŕňajú všetky potrebné činnosti (napr. kontroly, monitorovanie, skúšanie, merania, výmeny, nastavenia, opravy).

- (3) Činnosti údržby sa rozdeľujú do dvoch skupín:

— preventívna údržba (plánovaná a riadená);

— opravná údržba.

**▼ B**

Dokumentácia údržby musí obsahovať tieto náležitosti:

- (4) Hierarchia a funkčný opis komponentov: v hierarchii sa určujú hranice železničných koľajových vozidiel tým, že sa uvedú všetky položky, ktoré sú súčasťou štruktúry výrobku v prípade daného železničného koľajového vozidla, pričom sa použije vhodný počet samostatných úrovní. Na najnižšej úrovni hierarchie musí byť vymeniteľná položka.
- (5) Schematické nákresy obvodov, nákresy prepojenia a nákresy elektrickej inštalácie.
- (6) Zoznam súčiastok: Zoznam súčiastok musí zahŕňať technický a funkčný opis náhradných dielov (vymeniteľných položiek).

Tento zoznam musí zahŕňať všetky súčasti, ktoré je možné vymeniť za určitých podmienok alebo v prípade ktorých sa vyžaduje výmena po elektrickej alebo mechanickej poruche alebo v prípade ktorých možno predpokladať potrebu výmeny po náhodnom poškodení (napr. čelné sklo).

Je potrebné uviesť komponent interoperability a odkaz na príslušné vyhlásenie o zhode.

**▼ M3**

- (6a) Zoznam komponentov dôležitých z hľadiska bezpečnosti: zoznam komponentov dôležitých z hľadiska bezpečnosti musí obsahovať špecifické požiadavky z hľadiska servisu, údržby a výsledovateľnosti servisu/údržby.

**▼ B**

- (7) Musia byť uvedené hraničné hodnoty pre komponenty, ktoré sa v rámci prevádzky nesmú prekročiť. Povoľuje sa možnosť špecifikovať prevádzkové obmedzenia v poruchovej prevádzke (pri dosiahnutí hraničnej hodnoty).
- (8) Povinnosti vyplývajúce z európskych právnych predpisov: keď komponenty alebo systémy podliehajú špecifickým povinnostiam vyplývajúcim z európskych právnych predpisov, tieto povinnosti musia byť uvedené.
- (9) Štruktúrovaný súbor úloh zahŕňajúci činnosti, postupy, prostriedky, ktoré navrhuje žiadateľ na vykonanie údržby.
- (10) Opis činností údržby.

Zdokumentovať sa musia tieto aspekty (keď sú z hľadiska uplatňovania špecifické):

- výkresy s pokynmi na demontáž/montáž potrebné na správnu montáž/demontáž vymeniteľných dielov;
- kritériá údržby;
- kontroly a skúšky;
- nástroje a materiály potrebné na vykonanie úlohy (osobitné nástroje);

**▼ B**

- spotrebný materiál potrebný na vykonanie úlohy;
- osobné ochranné prostriedky a vybavenie (osobitné).

- (11) Potrebné skúšky a postupy, ktoré sa musia vykonať po každom výkone údržby pred opätovným uvedením železničného koľajového vozidla do prevádzky.
- (12) Príručky alebo zariadenia na zisťovanie/odstraňovanie porúch (diagnostika porúch) pre všetky racionálne predvídateľné situácie. Patria sem funkčné a schematické nákresy systémov alebo počítačových diagnostických systémov.

4.2.12.4. **Prevádzková dokumentácia**

Technická dokumentácia potrebná na prevádzku jednotky pozostáva z týchto častí:

**▼ M3**

- (1) Opis prevádzky v normálnom režime vrátane prevádzkových vlastností a obmedzení jednotky [napr. rozmery (obrys) vozidla, maximálna konštrukčná rýchlosť, zaťaženia náprav, brzdný účinok, typ(-y) a prevádzka traťového(-ých) zariadenia(-i) na prestavenie rozchodu koľaje, s ktorým(-i) je jednotka zlučiteľná...].

**▼ B**

- (2) Opis rôznych racionálne predvídateľných poruchových prevádzok v prípade závažných porúch zariadení alebo funkcií súvisiacich s bezpečnosťou, uvedených v tejto TSI spolu s príslušnými prijateľnými obmedzeniami a prevádzkovými podmienkami jednotky, ktoré by mohli nastať.
- (3) Opis riadiacich a monitorovacích systémov umožňujúcich identifikáciu závažných porúch zariadení alebo funkcií súvisiacich s bezpečnosťou, uvedených v tejto TSI (napr. ► **M5** bod ◀ 4.2.4.9 týkajúci sa funkcie brzdzenia).

**▼ M3**

- (3a) Zoznam komponentov dôležitých z hľadiska bezpečnosti: zoznam komponentov dôležitých z hľadiska bezpečnosti musí obsahovať špecifické požiadavky na prevádzku a výsledovateľnosť.

**▼ B**

- (4) Táto technická prevádzková dokumentácia musí byť súčasťou súboru technickej dokumentácie.

4.2.12.5. **Diagram zdvíhania a pokyny na zdvíhanie**

Dokumentácia musí obsahovať:

- (1) opis postupov na zdvíhanie a nakoľajovanie a súvisiace pokyny;
- (2) opis rozhraní na zdvíhanie a nakoľajovanie.

**▼ B**

## 4.2.12.6. Opisy týkajúce sa záchranných akcií

Dokumentácia musí obsahovať:

- (1) opis postupov používania núdzových opatrení a súvisiacich preventívnych opatrení, ktoré je potrebné prijať, napr. používanie núdzových východov, vstup do železničného koľajového vozidla pri záchrannej akcii, odpojenie bŕzd, uzemnenie, odtiahnutie;
- (2) opis účinkov prijatia opísaných núdzových opatrení, napr. zníženie brzdného účinku po odpojení bŕzd.

**▼ M5**

## 4.2.13. Požiadavky na rozhranie s vozidlovou automatizovanou prevádzkou vlakov

- (1) Tento základný parameter opisuje požiadavky na rozhranie platné pre jednotky vybavené vozidlovým zariadením ETCS, ktoré majú byť vybavené vozidlovou automatizovanou prevádzkou vlakov až po stupeň automatizácie 2. Požiadavky sa týkajú funkcionality potrebnej na prevádzku vlaku až po stupeň automatizácie 2, ako sa vymedzuje v TSI CCS.
- (2) Požiadavky vzťahujúce sa na jednotky, pokiaľ ide o ich rozhranie s vozidlovým zariadením ETCS, a súvisiace s funkciou vlakového rozhrania „automatizované vedenie“, keď je nainštalované zariadenie ATO, sú vymedzené v špecifikácii uvedenej v dodatku J-2 pod indexom [B].
- (3) Ak je v novovypracovaných projektoch vozidiel implementovaná vozidlová funkcionálna ATO so stupňom automatizácie 1/2, uplatňuje sa TSI CCS dodatok A pod indexovými č. [84] a [88].
- (4) Ak je v existujúcich typoch vozidiel a železničných koľajových vozidiel v prevádzke implementovaná vozidlová funkcionálna ATO so stupňom automatizácie 1/2, uplatňuje sa indexové č. [84], pričom indexové č. [88] sa môže uplatniť dobrovoľne.

4.3. **Funkčné a technické špecifikácie rozhraní**4.3.1. *Rozhranie so subsystémom „energia“*

Tabuľka 6

**Rozhranie so subsystémom „energia“**

Odkaz v TSI LOC & PAS		Odkaz v TSI Energia	
Parameter	Bod	Parameter	Bod
Obrysy	4.2.3.1.	Priečhodný prierez zberača	4.2.10.
Geometria hlavy zberača	4.2.8.2.9.2.		Dodatok D
Prevádzka v rozsahu napätí a frekvencií	4.2.8.2.2.	Napätie a frekvencia	4.2.3.
Maximálny prúd z vrchného trolejového vedenia	4.2.8.2.4.	Výkonnosť trakčnej napájacej sústavy	4.2.4.
Účinník	4.2.8.2.6.	Výkonnosť trakčnej napájacej sústavy	4.2.4.
Maximálny prúd pri státi	4.2.8.2.5.	Prúd pri státi	4.2.5.
Rekuperačné brzdenie s napájaním energie do vrchného trolejového vedenia	4.2.8.2.3.	Rekuperačné brzdenie	4.2.6.

## ▼ M5

Odkaz v TSI LOC & PAS		Odkaz v TSI Energia	
Parameter	Bod	Parameter	Bod
Funkcia merania spotreby energie	4.2.8.2.8.	Pozemný systém zberu energetických údajov	4.2.17.
Výška zberača	4.2.8.2.9.1.	Geometria vrchného trolejového vedenia	4.2.9.
Geometria hlavy zberača	4.2.8.2.9.2.		
Materiál klzných líšt	4.2.8.2.9.4.	Materiál trolejového drôtu	4.2.14.
Statická prítlačná sila zberača	4.2.8.2.9.5.	Stredná prítlačná sila	4.2.11.
Prítlačná sila a dynamické správanie zberača	4.2.8.2.9.6.	Dynamické správanie a kvalita odberu prúdu	4.2.12.
Usporiadanie zberačov	4.2.8.2.9.7.	Rozstup zberačov	4.2.13.
Jazda cez úseky s oddelenými fázami alebo s oddelenými systémami	4.2.8.2.9.8	Úsekové deliče:	
		— fáz	4.2.15.
		— systémov	4.2.16.
Elektrické ochrany vlaku	4.2.8.2.10.	Koordináčne opatrenia týkajúce sa elektrickej ochrany	4.2.7.
Harmonické a dynamické účinky pri systémoch striedavého prúdu	4.2.8.2.7.	Účinky harmonických kmitov a dynamické účinky pri trakčných napájacích sústavách striedavého prúdu	4.2.8.

## 4.3.2. Rozhranie so subsystémom „infraštruktúra“

Tabuľka 7

## Rozhranie so subsystémom „infraštruktúra“

Odkaz v TSI LOC & PAS		Odkaz v TSI Infraštruktúra	
Parameter	Bod	Parameter	Bod
Kinematický obrys železničných koľajových vozidiel	4.2.3.1.	Priechodný prierez	4.2.3.1.
		Vzdialenosť medzi osami koľají	4.2.3.2.
		Minimálny polomer zvislých oblúkov	4.2.3.5.
Parameter zaťaženia nápravy	4.2.3.2.1.	Odolnosť koľaje voči zvislému zaťaženiu	4.2.6.1.
		Odolnosť koľaje voči priečnemu zaťaženiu	4.2.6.3.
		Odolnosť nových mostov voči prevádzkovému zaťaženiu	4.2.7.1.
		Ekvivalentné zvislé zaťaženie pre nové zemné práce a pôsobenie zemného tlaku	4.2.7.2.
		Odolnosť existujúcich mostov a zemných prác voči prevádzkovému zaťaženiu	4.2.7.4.



## ▼ M5

Odkaz v TSI LOC & PAS		Odkaz v TSI Infraštruktúra	
Parameter	Bod	Parameter	Bod
Dynamické správanie pri jazde	4.2.3.4.2.	Nedostatok prevýšenia	4.2.4.3.
Hraničné hodnoty dynamického zaťaženia trate pri jazde	4.2.3.4.2.2.	Odolnosť koľaje voči zvislému zaťaženiu	4.2.6.1.
		Odolnosť koľaje voči priečnemu zaťaženiu	4.2.6.3.
Ekvivalentná kužeľovitosť	4.2.3.4.3.	Ekvivalentná kužeľovitosť	4.2.4.5.
Geometrické vlastnosti dvojkoľesia	4.2.3.5.2.1.	Menovitý rozchod koľaje	4.2.4.1.
Geometrické vlastnosti kolies	4.2.3.5.2.2.	Profil hlavy koľajnice pre priebežnú koľaj	4.2.4.6.
Automatizované systémy na zmenu rozchodu koľaje	4.2.3.5.3.	Geometria výhybiek a križovatiek v prevádzke	4.2.5.3.
Minimálny polomer oblúka	4.2.3.6.	Minimálny polomer vodorovných oblúkov	4.2.3.4.
Maximálne priemerné spomalenie	4.2.4.5.1.	Odolnosť koľaje voči pozdĺžnemu zaťaženiu	4.2.6.2.
		Pôsobenie v dôsledku trakcie a brzdenia	4.2.7.1.5.
Účinky tlakovej vlny	4.2.6.2.1.	Odolnosť nových konštrukcií nad koľajami alebo v ich blízkosti	4.2.7.3.
Tlakové impulzy čela súpravy	4.2.6.2.2.	Maximálne kolísanie tlaku v tuneloch	4.2.10.1.
Maximálne kolísanie tlaku v tuneloch	4.2.6.2.3.	Vzdialenosť medzi osami koľají	4.2.3.2.
Bočný vietor	4.2.6.2.4.	Vplyv bočného vetra	4.2.10.2.
Aerodynamický účinok na koľaji so štrkovým lôžkom	4.2.6.2.5.	Naberanie štrku	4.2.10.3.
Systém vyprázdňovania toaliet	4.2.11.3.	Vyprázdňovanie toaliet	4.2.12.2.
Vonkajšie čistenie na umývacej linke	4.2.11.2.2.	Zariadenia na vonkajšie čistenie vlakov	4.2.12.3.
Rozhranie na dopĺňanie vody	4.2.11.5.	Dopĺňanie zásob vody	4.2.12.4.
Zariadenie na dopĺňanie paliva	4.2.11.7.	Dopĺňanie paliva	4.2.12.5.
Osobitné požiadavky na odstavenie vlakov	4.2.11.6.	Elektrické prípojky	4.2.12.6.

## ▼ M5

## 4.3.3. Rozhranie so subsystémom „prevádzka“

Tabuľka 8

## Rozhranie so subsystémom „prevádzka“

Odkaz v TSI LOC & PAS		Odkaz v TSI Prevádzka	
Parameter	Bod	Parameter	Bod
Spriahadlo na odťahnutie	4.2.2.2.4.	Opatrenia v prípade mimo-riadnej udalosti	4.2.3.6.3.
Parameter zaťaženia nápravy	4.2.3.2.	Zostava vlaku	4.2.2.5.
Brzdny účinok	4.2.4.5.	Brzdenie vlaku	4.2.2.6.
Vonkajšie predné a zadné svetlá	4.2.7.1.	Viditeľnosť vlaku	4.2.2.1.
Húkačka	4.2.7.2.	Počateľnosť vlaku	4.2.2.2.
Vonkajšia viditeľnosť	4.2.9.1.3.	Požiadavky na dohľadnosť návěstí a traťových značiek	4.2.2.8.
Optické vlastnosti čelného skla	4.2.9.2.2.		
Vnútorne osvetlenie	4.2.9.1.8.		
Funkcia kontroly činnosti rušňovodiča	4.2.9.3.1.	Bdelosť rušňovodiča	4.2.2.9.
Záznamové zariadenie	4.2.9.6.	Zaznamenávanie údajov z monitorovania vo vlakovom zariadení	4.2.3.5. Dodatok I

## 4.3.4. Rozhranie so subsystémom „riadenie-zabezpečenie a návštenie“

Tabuľka 9

## Rozhranie so subsystémom „riadenie-zabezpečenie a návštenie“

Odkaz v TSI LOC & PAS		Odkaz v TSI CCS	
Parameter	Bod	Parameter	Bod
Obrysy	4.2.3.1.	Umiestnenie vozidlových antén riadenia-zabezpečenia a návštenia	4.2.2.
Vlastnosti železničných koľajových vozidiel na účely zlučiteľnosti so systémami detekcie vlakov využívajúcimi koľajové obvody	4.2.3.3.1.1.	Zlučiteľnosť s traťovými systémami detekcie vlakov: konštrukcia vozidla	4.2.10.
		Elektromagnetická kompatibilita medzi železničnými koľajovými vozidlami a traťovým zariadením riadenia-zabezpečenia a návštenia	4.2.11.
Vlastnosti železničných koľajových vozidiel na účely zlučiteľnosti so systémami detekcie vlakov využívajúcimi počítače náprav	4.2.3.3.1.2.	Zlučiteľnosť s traťovými systémami detekcie vlakov: konštrukcia vozidla	4.2.10.
		Elektromagnetická kompatibilita medzi železničnými koľajovými vozidlami a traťovým zariadením riadenia-zabezpečenia a návštenia	4.2.11.
Vlastnosti železničných koľajových vozidiel na účely zlučiteľnosti so slučkovým zariadením	4.2.3.3.1.3.	Zlučiteľnosť s traťovými systémami detekcie vlakov: konštrukcia vozidla	4.2.10.

## ▼ M5

Odkaz v TSI LOC & PAS		Odkaz v TSI CCS	
Parameter	Bod	Parameter	Bod
Dynamické správanie pri jazde	4.2.3.4.2.	Vozidlové zariadenie ETCS: odosielanie informácií/príkazov a príjem informácií o stave železničných koľajových vozidiel	4.2.2.
Druh brzdového systému	4.2.4.3.		
Príkaz na núdzové brzdenie	4.2.4.4.1.		
Príkaz na prevádzkové brzdenie	4.2.4.4.2.		
Príkaz na dynamické brzdenie	4.2.4.4.4.		
Magnetická koľajnicová brzda	4.2.4.8.2.		
Koľajnicová brzda na vírivý prúd	4.2.4.8.3.		
Otvorenie dverí	4.2.5.5.6.		
Požiadavky na výkon	4.2.8.1.2.		
Maximálny výkon a prúd z vrchného trolejového vedenia	4.2.8.2.4.		
Úsekové deliče	4.2.8.2.9.8.		
Riadiaci pult rušňovodiča – ergonómia	4.2.9.1.6.		
Funkcia diaľkového ovládania personálom pri posune	4.2.9.3.6.		
Požiadavky na riadenie režimov ETCS	4.2.9.3.8.		
Stav trakcie	4.2.9.3.9.		
Ochrana proti dymu	4.2.10.4.2.		
Účinnosť núdzového brzdenia	4.2.4.5.2.	Garantovaný účinok a vlastnosti brzdového systému vlaku	4.2.2.
Účinok prevádzkového brzdenia	4.2.4.5.3.		
Predné svetlá	4.2.7.1.1.	Objekty traťového zariadenia riadenia-zabezpečenia a návěstenia	4.2.15.
Vonkajšia viditeľnosť	4.2.9.1.3.	Viditeľnosť traťových zariadení riadenia-zabezpečenia a návěstenia	4.2.15.
Optické vlastnosti	4.2.9.2.2.		
Záznamové zariadenie	4.2.9.6.	Rozhranie so zaznamenávaním údajov na regulačné účely	4.2.14.

▼ **M5**

Odkaz v TSI LOC & PAS		Odkaz v TSI CCS	
Parameter	Bod	Parameter	Bod
Príkaz na dynamické brzdenie (príkaz na rekuperačné brzdenie)	4.2.4.4.4.	Konfigurácia DMI ETCS	4.2.12.
Magnetická koľajnicová brzda (príkaz)	4.2.4.8.2.		
Koľajnicová brzda na vírivý prúd (príkaz)	4.2.4.8.3.		
Úsekové deliče	4.2.8.2.9.8.		
Ochrana proti dymu	4.2.10.4.2.		
Požiadavky na rozhranie s automatizovanou prevádzkou vlakov	4.2.13.	Funkcionalita vozidlového zariadenia ATO	4.2.18.
		Špecifikácia systémových požiadaviek	Špecifikácia uvedená v dodatku A k TSI CCS, tabuľke A.2 pod indexovým č. 84
		ATO-OB / ROLLING STOCK FFFIS	Špecifikácia uvedená v dodatku A k TSI CCS, tabuľke A.2 pod indexovým č. 88
		Vozidlové zariadenie ETCS: odosielanie informácií/príkazov a príjem informácií o stave železničných koľajových vozidiel	4.2.2.

## 4.3.5. Rozhranie so subsystémom „telematické aplikácie“

Tabuľka 10

## Rozhranie so subsystémom „telematické aplikácie“

Odkaz v TSI LOC & PAS		Odkaz v TSI Telematické aplikácie pre cestujúcich	
Parameter	Bod	Parameter	Bod
Informácie pre zákazníkov (PRM)	4.2.5.	Zobrazovacia jednotka vozidlového zariadenia	4.2.13.1.
Vlakový rozhlasový systém	4.2.5.2.	Automatizované hlasové a oznamovacie systémy	4.2.13.2.
Informácie pre zákazníkov (PRM)	4.2.5.		

▼ **B**

## 4.4.

## Prevádzkové predpisy

- (1) So zreteľom na základné požiadavky uvedené v oddiele 3 sa ► **M5** body ◀ o prevádzke železničných koľajových vozidiel v rámci pôsobnosti tejto TSI opisujú v:

— ► **M5** bode ◀ 4.3.3 Rozhranie so subsystémom „prevádzka“, ktoré odkazuje na príslušné ► **M5** body ◀ oddielu 4.2 tejto TSI;

**▼ B**

- ► **M5** bode ◀ 4.2.12 Dokumentácia týkajúca sa prevádzky a údržby.
- (2) Prevádzkové predpisy sa vytvárajú v rámci systému železničného podniku na riadenie bezpečnosti s prihliadnutím na tieto ► **M5** body ◀.
- (3) Prevádzkové predpisy sú potrebné predovšetkým na to, aby sa zabezpečilo, že vlak, ktorý zastaví na klesaní podľa ► **M5** bodov ◀ 4.2.4.2.1 a 4.2.4.5.5 tejto TSI (požiadavky týkajúce sa brzdenia) bude znehybnený.

Prevádzkové predpisy o používaní vlakového rozhlasového systému, výstražného systému pre cestujúcich, núdzových východov a vstupných dverí sa vypracúvajú so zreteľom na príslušné ► **M5** body ◀ tejto TSI a prevádzkovej dokumentácie.

**▼ M3**

- (3a) Pokiaľ ide o komponenty dôležité z hľadiska bezpečnosti, špecifické prevádzkové požiadavky a požiadavky na prevádzkovú výsledovateľnosť vypracúvajú konštruktéri/výrobcovia v etape konštrukčného riešenia a na základe spolupráce medzi konštruktérmi/výrobcami a príslušnými železničnými podnikmi po tom, ako boli vozidlá uvedené do prevádzky.

**▼ B**

- (4) V technickej prevádzkovej dokumentácii opisanej v ► **M5** bode 4.2.12.4 ◀ sa uvádzajú vlastnosti železničných koľajových vozidiel, ktoré je potrebné zohľadniť pri vymedzení prevádzkových predpisov v poruchovej prevádzke.
- (5) Postupy na zdvíhanie a odtáhovanie (vrátane spôsobu a prostriedkov na uvoľnenie vykoľajeného vlaku alebo vlaku, ktorý nie je schopný pohybovať sa bežným spôsobom) sa stanovujú so zreteľom na:
  - ustanovenia o zdvíhaní a nakoľajovaní, ktoré sa opisujú v ► **M5** bodoch ◀ 4.2.2.6 a 4.2.12.5 tejto TSI;
  - ustanovenia, ktoré sa týkajú brzdneho systému na odtáhovanie, opísané v ► **M5** bodoch ◀ 4.2.4.10 a 4.2.12.6 tejto TSI.
- (6) Bezpečnostné predpisy pre pracovníkov pozdĺž koľají a pre cestujúcich na nástupištiach vypracúvajú subjekty zodpovedajúce za pevné zariadenia so zreteľom na príslušné ► **M5** body ◀ tejto TSI a prevádzkovej dokumentácie (napr. vplyv rýchlosti).

**▼ M3**

4.5.

**Predpisy týkajúce sa údržby**

- 1. So zreteľom na základné požiadavky uvedené v ► **M5** kapitole 3 ◀ sa ustanovenia o údržbe železničných koľajových vozidiel v rámci pôsobnosti tejto TSI opisujú v:
  - ► **M5** bode ◀ 4.2.11 Servis,
  - ► **M5** bode ◀ 4.2.12 Dokumentácia týkajúca sa prevádzky a údržby.
- 2. V iných ► **M5** bodoch ◀ ► **M5** kapitoly 4.2 ◀ (► **M5** body ◀ 4.2.3.4 a 4.2.3.5) sa špecifikujú hraničné hodnoty pre konkrétne vlastnosti, ktoré sa musia overovať pri činnostiach údržby.

▼ **M3**

2a. Komponenty dôležité z hľadiska bezpečnosti a ich špecifické požiadavky na servis, údržbu a výsledovateľnosť údržby určia konštruktéri/výrobcovia v etape konštrukčného riešenia a na základe spolupráce medzi konštruktérmi/výrobcami a príslušnými subjektmi zodpovednými za údržbu po tom, ako boli vozidlá uvedené do prevádzky.

3. Na základe informácií uvedených v predchádzajúcom texte a informácií uvedených v ► **M5** bode ◀ 4.2 subjekty zodpovedné za údržbu vymedzia na svoju výhradnú zodpovednosť vhodné tolerancie a intervaly údržby na prevádzkovej úrovni s cieľom zabezpečiť súlad so základnými požiadavkami počas celej doby životnosti železničných koľajových vozidiel (mimo rozsahu posudzovania podľa tejto TSI). Táto činnosť zahŕňa:

— vymedzenie prevádzkových hodnôt, ak nie sú stanovené v tejto TSI alebo ak prevádzkové podmienky pripúšťajú použitie prevádzkových hraničných hodnôt, ktoré sa líšia od hodnôt stanovených v tejto TSI,

— zdôvodnenie prevádzkových hodnôt uvedením informácií rovnocenných s tými, ktoré sa vyžadujú v ► **M5** bode ◀ 4.2.12.3.1 Súbor so zdôvodnením plánu údržby.

4. Na základe informácií uvedených v tomto ► **M5** bode ◀ subjekty zodpovedné za údržbu stanovia na svoju výhradnú zodpovednosť návrh systému údržby na prevádzkovej úrovni údržby (mimo rozsahu posudzovania podľa tejto TSI), pozostávajúci zo štruktúrovaného súboru úloh v oblasti údržby, ktoré zahŕňajú činnosti, skúšky a postupy, prostriedky, kritériá údržby, pravidelnosť a pracovný čas potrebný na vykonanie úloh v oblasti údržby.

5. Pokiaľ ide o vozidlový softvér, konštruktér/výrobca stanovia v prípade akejkoľvek modifikácie vozidlového softvéru všetky požiadavky na údržbu a jej postupy (vrátane monitorovania bezporuchovosti, diagnostiky, skúšobných metód a nástrojov a tiež požadovanej odbornej spôsobilosti) nevyhnutné na dosahovanie základných požiadaviek a hodnôt, ktoré sú stanovené v povinných požiadavkách tejto TSI počas celej životnosti zariadenia (inštalácia, normálna prevádzka, poruchy, opravy, kontrola a údržba, vyradenie z prevádzky atď.).

▼ **B**

4.6.

**Odborná spôsobilosť**

(1) Odborná spôsobilosť personálu, ktorá sa vyžaduje na prevádzku železničných koľajových vozidiel v rozsahu pôsobnosti tejto TSI, sa nestanovuje v tejto TSI.

**▼ B**

- (2) Predmetná odborná spôsobilosť personálu sa čiastočne uvádza v TSI OPE a v smernici Európskeho parlamentu a Rady 2007/59/ES <sup>(1)</sup>.

4.7. **Zdravotné a bezpečnostné podmienky**

- (1) ► **M5** Body ◀ o zdraví a bezpečnosti personálu, ktoré sa vyžadujú pri prevádzke a údržbe železničných koľajových vozidiel v rámci pôsobnosti tejto TSI, sú uvedené v základných požiadavkách č. 1.1, 1.3, 2.5.1, 2.6.1 (číslovanie podľa ► **M3** smernice (EÚ) 2016/797 ◀). Tabuľka v oddiele 3.2 obsahuje zoznam technických ► **M5** bodoch ◀ tejto TSI v vzťahu k týmto základným požiadavkám.

- (2) Opatrenia týkajúce sa zdravia a bezpečnosti personálu sa špecifikujú najmä v týchto ► **M5** bodoch ◀ oddielu 4.2:

— ► **M5** bod ◀ 4.2.2.2.5: Prístup personálu pri spriahaní a odpájaní;

— ► **M5** bod ◀ 4.2.2.5: Pasívna bezpečnosť;

— ► **M5** bod ◀ 4.2.2.8: Prístupové dvere pre personál a náklad;

— ► **M5** bod ◀ 4.2.6.2.1: Účinky tlakovej vlny na pracovníkov pozdĺž koľají;

— ► **M5** bod ◀ 4.2.7.2.2: Akustický tlak výstražnej húkačky;

— ► **M5** bod ◀ 4.2.8.4: Ochrana proti elektrickému nebezpečenstvu;

— ► **M5** bod ◀ 4.2.9: Stanovište rušňovodiča;

— ► **M5** bod ◀ 4.2.10: Požiarna bezpečnosť a evakuácia.

4.8. **Európsky register povolených typov vozidiel**

- (1) Vlastnosti železničných koľajových vozidiel, ktoré sa musia uvádzať v Európskom registri povolených typov vozidiel, sa vymedzujú vo vykonávacom rozhodnutí Komisie 2011/665/EÚ zo 4. októbra 2011 o Európskom registri povolených typov železničných vozidiel <sup>(2)</sup>.

<sup>(1)</sup> Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2007/59/ES z 23. októbra 2007 o certifikácii rušňovodičov rušňov a vlakov v železničnom systéme v Spoločenstve (Ú. v. EÚ L 315, 3.12.2007, s. 51).

<sup>(2)</sup> Vykonávacie rozhodnutie Komisie zo 4. októbra 2011 o Európskom registri povolených typov železničných vozidiel (Ú. v. EÚ L 264, 8.10.2011, s. 32).

**▼ B**

- (2) V súlade s prílohou II k tomuto rozhodnutiu o európskom registri a s ►**M3** článkom 48 ods. 3 písm. a) smernice (EÚ) 2016/797 ◄ hodnoty, ktoré treba zaznamenať pri parametroch súvisiacich s technickými vlastnosťami železničných koľajových vozidiel, musia zodpovedať hodnotám z technickej dokumentácie, ktorá sa prikladá k osvedčeniu o typovej skúške. Preto sa v tejto TSI vyžaduje, aby sa príslušné vlastnosti zaznamenali v technickej dokumentácii vymedzenej ►**M5** v bode 4.2.12 ◄.
- (3) V súlade s článkom 5 rozhodnutia uvedeného v tomto ►**M5** bode ◄ v bode 1 sa v jeho príručke na používanie pri každom parametri nachádzajú odkazy na ►**M5** body ◄ s technickými špecifikáciami interoperability, v ktorých sa stanovujú požiadavky pre daný parameter.

**▼ M5**

4.9.

**Kontroly zlučiteľnosti s trasou pred použitím povolených vozidiel**

Parametre subsystému „železničné koľajové vozidlá – rušne a osobné železničné koľajové vozidlá“, ktoré bude využívať železničný podnik, sú na účely kontroly zlučiteľnosti s trasou opísané v dodatku D1 k TSI OPE.

**▼ B**

5.

**KOMPONENTY INTEROPERABILITY**

5.1.

**Vymedzenie pojmov**

- (1) Podľa ►**M3** článku 2 ods. 7 smernice (EÚ) 2016/797 ◄ komponenty interoperability znamenajú „akýkoľvek základný komponent, skupinu komponentov, montážne podskupiny alebo úplné montážne celky začlenené alebo určené na začlenenie do subsystému, od ktorých priamo alebo nepriamo závisí interoperabilita systému železníc“.
- (2) Pojem „komponent“ sa vzťahuje na hmotné aj nehmotné predmety, ako napr. softvér.
- (3) Komponenty interoperability, ktoré sa uvádzajú v nasledujúcom texte v oddiele 5.3, sú komponenty:

— ktorých špecifikácia sa vzťahuje na požiadavku vymedzenú v oddiele 4.2 tejto TSI. Odkaz na príslušný ►**M5** bod ◄ oddielu 4.2 sa uvádza v oddiele 5.3. Vymedzuje, ako interoperabilita železničného systému závisí od určitého konkrétneho komponentu.

Keď sa v oddiele 5.3 pri danej požiadavke uvádza, že sa posudzuje na úrovni komponentov interoperability, posudzovanie tej istej požiadavky na úrovni subsystému sa nevyžaduje;

— pri špecifikácii ktorých môžu byť potrebné ďalšie požiadavky, napr. požiadavky na rozhranie. Tieto dodatočné požiadavky sú takisto špecifikované v oddiele 5.3;



**▼ B**

— pre ktoré je postup posudzovania bez ohľadu na súvisiaci subsystém uvedený ► **M5** v kapitole 6.1 ◀.

- (4) Oblasť použitia komponentu interoperability sa musí uviesť a preukázať v súlade s opisom, ktorý sa uvádza pre každý z nich v oddiele 5.3.

## 5.2. Inovačné riešenie

- (1) Podľa ► **M5** bodu ◀ článku 10 pri inovačných riešeniach sa môže vyžadovať nová špecifikácia a/alebo nové metódy posudzovania. Takéto špecifikácie a metódy posudzovania sa musia vypracovať podľa postupu opísaného v ► **M5** bode 6.1.5 ◀ vždy, keď sa predpokladá vytvorenie inovačného riešenia pre komponent interoperability.

## 5.3. Špecifikácia komponentov interoperability

Ďalej v texte sa uvádza zoznam a špecifikácie komponentov interoperability:

### 5.3.1. Automatické stredové nárazníkové spriahadlo

Automatické spriahadlo musí byť projektované a posudzované pre oblasť použitia, ktorá je vymedzená na základe:

- (1) typu koncového spriahadla (mechanické a pneumatické rozhranie hlavy).

Automatické spriahadlo typu 10 musí byť v súlade so špecifikáciou uvedenou v dodatku J-1 ► **M5** pod indexovým č. [36].

*Poznámka:* iné typy samočinných spriahadiel ako typ 10 sa nepovažujú za komponent interoperability (špecifikácia nie je verejne dostupná). ◀

- (2) ťažnej a tlakovej sily, ktorej je schopné odolať.
- (3) Tieto požiadavky sa musia posudzovať na úrovni komponentov interoperability.

### 5.3.2. Manuálne koncové spriahadlo

Manuálne koncové spriahadlo musí byť projektované a posudzované pre oblasť použitia, ktorá je vymedzená na základe:

- (1) typu koncového spriahadla (mechanické rozhranie);

Typ UIC musí pozostávať z nárazníka, ťahadlového mechanizmu a závitového spriahacieho systému podľa požiadaviek týkajúcich sa osobných vozňov, ktoré sa vymedzujú v špecifikácii uvedenej v dodatku J-1 ► **M5** pod indexovým č. [37] ◀ a v špecifikácii uvedenej v dodatku J-1 ► **M5** pod indexovým č. [38] ◀. Iné jednotky ako vozne s manuálnym spriahacím systémom musia byť vybavené nárazníkom, ťahadlovým mechanizmom a závitovým spriahacím systémom v súlade s príslušnými časťami špecifikácie uvedenej v dodatku J-1 ► **M5** pod indexovým č. [37] ◀ a špecifikácie uvedenej v dodatku J-1 ► **M5** pod indexovým č. [38] ◀;

*Poznámka:* Iné typy manuálnych koncových spriahadiel sa nepovažujú za komponenty interoperability (špecifikácia nie je verejne dostupná);

- (2) ťažnej a tlakovej sily, ktorej je schopné odolať;

**▼ B**

- (3) tieto požiadavky sa musia posudzovať na úrovni komponentov interoperability.

5.3.3. *Spriahadlá na odtiahnutie*

Spriahadlo na odtiahnutie musí byť projektované a posudzované pre oblasť použitia, ktorá je vymedzená na základe:

- (1) typu koncového spriahadla, s ktorým môže tvoriť rozhranie.

Spriahadlo na odtiahnutie, ktoré má tvoriť rozhranie s automatickým spriahadlom typu 10, musí byť v súlade so špecifikáciou uvedenou v dodatku J-1 ► **M5** pod indexovým č. [39] ◀.

*Poznámka:* Iné typy spriahadiel na odtiahnutie sa nepovažujú za komponenty interoperability (špecifikácia nie je verejne dostupná);

- (2) ťažnej a tlakovej sily, ktorej je schopné odolať;
- (3) spôsobu, akým sa má inštalovať na odťahovaciu jednotku;
- (4) Tieto vlastnosti a požiadavky uvedené v ► **M5** bode ◀ 4.2.2.2.4 tejto TSI sa musia posudzovať na úrovni komponentov interoperability.

5.3.4. *Kolesá*

Koleso musí byť projektované a posudzované pre oblasť použitia, ktorá je vymedzená na základe:

- (1) geometrických vlastností: menovitý priemer jazdnej plochy;
- (2) mechanických vlastností: maximálna vertikálna statická sila a maximálna rýchlosť;
- (3) termomechanických vlastností: maximálna brzdiaca energia;
- (4) koleso musí spĺňať požiadavky na geometrické, mechanické a termomechanické vlastnosti vymedzené v ► **M5** bode 4.2.3.5.2.2 ◀. Tieto požiadavky sa musia posudzovať na úrovni komponentov interoperability.

**▼ M3**5.3.4a. *Automatické systémy na zmenu rozchodu koľaje*

1. Komponent interoperability „automatický systém na zmenu rozchodu koľaje“ musí byť projektovaný a posudzovaný pre oblasť použitia, ktorá je vymedzená na základe:

- rozchodov koľaje, na ktoré je systém naprojektovaný,
- rozsahu maximálnych statických zaťažení nápravy (zodpovedajúci konštrukčnej hmotnosti pri normálnom užitočnom zaťažení podľa vymedzenia v ► **M5** bode ◀ 4.2.2.10 tejto TSI).
- rozsahu menovitých priemerov obežnej kružnice kolesa,
- maximálnej konštrukčnej rýchlosti jednotky,
- typu(-ov) traťového(-vých) zariadenia(-i) na prestavenie rozchodu koľaje, na ktoré je systém naprojektovaný, vrátane nominálnej rýchlosti cez traťové zariadenie(-ia) na prestavenie rozchodu koľaje a maximálnych axiálnych síl pôsobiacich počas automatického prestavenia rozchodu.

▼ **M3**

2. ► **M5** Automatizovaný systém na zmenu rozchodu koľaje musí byť v súlade s požiadavkami uvedenými v bode 4.2.3.5.3; tieto požiadavky sa musia posudzovať na úrovni komponentov interoperability, ako sa stanovuje v bode 6.1.3.1a. ◀

▼ **B**5.3.5. *Systém protišmykovej ochrany kolies*

Komponent interoperability „systém protišmykovej ochrany kolies“ musí byť projektovaný a posudzovaný pre oblasť použitia, ktorá je vymedzená na základe:

- (1) brzdového systému pneumatického typu.

*Poznámka:* Systém protišmykovej ochrany kolies sa nepovažuje za komponent interoperability pri iných typoch brzdových systémov, napr. pri hydraulických, dynamických a kombinovaných brzdových systémoch, a v takom prípade sa Tento ► **M5** bod ◀ neuplatňuje;

- (2) maximálnej prevádzkovej rýchlosti;
- (3) systém protišmykovej ochrany kolies musí spĺňať požiadavky týkajúce sa účinnosti systému protišmykovej ochrany kolies, ktoré sú uvedené v ► **M5** bode ◀ 4.2.4.6.2 tejto TSI.

Voliteľnou súčasťou môže byť aj systém na monitorovanie otáčavosti kolies.

▼ **M5**5.3.6. *Svetlomety*

1. Svetlomet sa musí projektovať a posudzovať bez akýchkoľvek obmedzení, pokiaľ ide o oblasť použitia.
2. Svetlomet musí spĺňať požiadavky týkajúce sa farby a svietivosti vymedzené v bode 4.2.7.1.1. Tieto požiadavky sa musia posudzovať na úrovni komponentov interoperability.

5.3.7. *Obrysovú svetlá*

1. Obrysovú svetlo sa musí projektovať a posudzovať bez akýchkoľvek obmedzení, pokiaľ ide o oblasť použitia.
2. Obrysovú svetlo musí spĺňať požiadavky týkajúce sa farby a svietivosti, ktoré sú vymedzené v bode 4.2.7.1.2. Tieto požiadavky sa musia posudzovať na úrovni komponentov interoperability.

5.3.8. *Koncovú svetlá*

1. Koncovú svetlo sa projektuje a posudzuje pre túto oblasť použitia: pevné alebo prenosné svetlo.
2. Koncovú svetlo musí spĺňať požiadavky týkajúce sa farby a svietivosti, ktoré sú vymedzené v bode 4.2.7.1.3. Tieto požiadavky sa musia posudzovať na úrovni komponentov interoperability.
3. V prípade prenosných koncových svetiel musí byť rozhranie určené na upevnenie na vozidlo v súlade s dodatkom E k TSI WAG.

5.3.9. *Húkačky*

1. Húkačka sa projektuje a posudzuje pre oblasť použitia, ktorá je vymedzená na základe úrovne akustického tlaku na referenčnom vozidle (alebo na referenčnom zabudovaní). Na túto vlastnosť môže mať vplyv zabudovanie húkačky v konkrétnom vozidle.

▼ **M5**

2. Húkačka musí spĺňať požiadavky týkajúce sa vydávania zvukových signálov vymedzené v bode 4.2.7.2.1. Tieto požiadavky sa musia posudzovať na úrovni komponentov interoperability.

5.3.10. *Zberač*

Zberač sa projektuje a posudzuje pre oblasť použitia, ktorá je vymedzená na základe:

1. typu napätových systémov v súlade s vymedzením podľa bodu 4.2.8.2.1.

Ak je zberač určený na iné napätové systémy, treba zohľadniť rôzne súbory požiadaviek;

2. jednej z troch geometrií hlavy zberača špecifikovaných v bode 4.2.8.2.9.2;
3. prúdovej zaťažiteľnosti v súlade s vymedzením podľa bodu 4.2.8.2.4;
4. maximálneho prúdu pri státi pre systémy jednosmerného a striedavého prúdu podľa vymedzenia v bode 4.2.8.2.5. V prípade napájacích sústav jednosmerného prúdu 1,5 kV sa posudzuje materiál trolejového prúdu;
5. maximálnej prevádzkovej rýchlosti: posúdenie maximálnej prevádzkovej rýchlosti sa vykoná v súlade s vymedzením podľa bodu 4.2.8.2.9.6;
6. rozsahu výšky pre dynamické správanie: štandardný a/alebo určený na systémy s rozchodom koľaje 1 520 mm alebo 1 524 mm.
7. Požiadavky uvedené v predchádzajúcom texte sa musia posudzovať na úrovni komponentov interoperability.
8. Prevádzkový rozsah výšky zberača stanovený v bode 4.2.8.2.9.1.2, geometria hlavy zberača stanovená v bode 4.2.8.2.9.2, prúdová zaťažiteľnosť zberača stanovená v bode 4.2.8.2.9.3, statická pritlačná sila zberača stanovená v bode 4.2.8.2.9.5 a dynamické správanie samotného zberača stanovené v bode 4.2.8.2.9.6 musia byť takisto posudzované na úrovni komponentov interoperability.

5.3.11. *Klzné lišty*

Klzné lišty sú vymeniteľné časti hlavy zberača, ktoré sú v kontakte s trolejovým drôtom. Klzné lišty sa projektujú a posudzujú pre oblasť použitia, ktorá je vymedzená na základe:

1. ich geometrie podľa vymedzenia v bode 4.2.8.2.9.4.1;
2. materiálu klzných líšt podľa vymedzenia v bode 4.2.8.2.9.4.2;
3. typu napätových systémov v súlade s vymedzením podľa bodu 4.2.8.2.1;
4. prúdovej zaťažiteľnosti v súlade s vymedzením podľa bodu 4.2.8.2.4;

**▼ M5**

5. maximálneho prúdu pri státi podľa vymedzenia v bode 4.2.8.2.5.
6. Požiadavky uvedené v predchádzajúcom texte sa musia posudzovať na úrovni komponentov interoperability.

5.3.12. *Hlavný vypínač (istič)*

Hlavný vypínač sa projektuje a posudzuje pre oblasť použitia, ktorá je vymedzená na základe:

1. typu napätových systémov v súlade s vymedzením podľa bodu 4.2.8.2.1;
2. prúdovej zaťažiteľnosti podľa vymedzenia v bode 4.2.8.2.4 (maximálny prúd).
3. Požiadavky uvedené v predchádzajúcom texte sa musia posudzovať na úrovni komponentov interoperability.
4. Vypnutie musí byť v súlade so špecifikáciou uvedenou v dodatku J-1 pod indexovým č. [22] (pozri bod 4.2.8.2.10). Musí sa posudzovať na úrovni komponentov interoperability.

5.3.13. *Sedadlo rušňovodiča*

1. Sedadlo rušňovodiča sa musí projektovať a posudzovať pre oblasť použitia, ktorá je vymedzená na základe rozsahu možných nastavení výšky a pozdĺžnej polohy.
2. Sedadlo rušňovodiča musí spĺňať požiadavky vymedzené na úrovni komponentov v bode 4.2.9.1.5. Tieto požiadavky sa musia posudzovať na úrovni komponentov interoperability.

5.3.14. *Prípojka na vyprázdňovanie toaliet*

1. Prípojka na vyprázdňovanie toaliet sa musí projektovať a posudzovať bez akýchkoľvek obmedzení, pokiaľ ide o oblasť použitia.
2. Prípojka na vyprázdňovanie toaliet musí spĺňať požiadavky týkajúce sa rozmerov vymedzené v bode 4.2.11.3. Tieto požiadavky sa musia posudzovať na úrovni komponentov interoperability.

5.3.15. *Prípojka na prívod vody do nádrží*

1. Prípojka na prívod vody do nádrží sa musí projektovať a posudzovať bez akéhokoľvek obmedzenia oblasti svojho použitia.
2. Prípojka na prívod vody do nádrží musí spĺňať požiadavky týkajúce sa rozmerov vymedzené v bode 4.2.11.5. Tieto požiadavky sa musia posudzovať na úrovni komponentov interoperability.

**▼ B**

## 6. POSUDZOVANIE ZHODY ALEBO VHODNOSTI NA POUŽITIE A ES OVEROVANIE

- (1) Moduly pre postupy posudzovania zhody, vhodnosti na použitie a ES overovania sú opísané v rozhodnutí Komisie 2010/713/EÚ <sup>(1)</sup>.

6.1. **Komponenty interoperability**6.1.1. *Posudzovanie zhody*

- (1) Vyhlásenie ES o zhode alebo vhodnosti na použitie v súlade s ► **M3** článkom 10 smernice (EÚ) 2016/797 ◀ musí vyhotoviť výrobca alebo jeho splnomocnený zástupca so sídlom v Únii pred uvedením komponentu interoperability na trh.
- (2) Posúdenie zhody alebo vhodnosti na použitie daného komponentu interoperability sa musí vykonať podľa modulov predpísaných pre príslušný komponent v súlade so špecifikáciou uvedenou v ► **M5** bode ◀ 6.1.2 tejto TSI.

**▼ M3**

- (3) ► **M5** V špecifickom prípade, ktorý sa vzťahuje na komponent vymedzený ako komponent interoperability v oddiele 5.3, sa príslušná požiadavka môže stať súčasťou overenia na úrovni komponentov interoperability len vtedy, ak komponent bude naďalej v súlade s kapitolami 4 a 5 a ak sa špecifický prípad neodvoláva na vnútroštátny predpis. ◀

V ostatných prípadoch sa overenie vykoná na úrovni subsystémov; ak sa na komponent vzťahuje vnútroštátny predpis, príslušný členský štát môže definovať príslušné postupy posudzovania zhody.

**▼ M5**6.1.2. *Uplatňovanie modulov*

Moduly na účely ES osvedčení o zhode komponentov interoperability:

Modul CA	Vnútna kontrola výroby
Modul CA1	Vnútna kontrola výroby a overenie výrobku formou individuálneho preskúšania
Modul CA2	Vnútna kontrola výroby a overenie výrobku v náhodných intervaloch
Modul CB	Typová skúška ES
Modul CC	Zhoda s typom založená na vnútornej kontrole výroby

<sup>(1)</sup> Rozhodnutie Komisie z 9. novembra 2010 o moduloch na postupy posudzovania zhody, vhodnosti na použitie a overenia ES, ktoré sa majú použiť v technických špecifikáciách pre interoperabilitu prijatých podľa smernice Európskeho parlamentu a Rady 2008/57/ES (Ú. v. EÚ L 319, 4.12.2010, s. 1).

## ▼ M5

Modul CD	Zhoda s typom založená na systéme riadenia kvality výrobného procesu
Modul CF	Zhoda s typom založená na overení výrobku
Modul CH	Zhoda založená na úplnom systéme riadenia kvality
Modul CH1	Zhoda založená na úplnom systéme riadenia kvality a preskúšaní návrhu
Modul CV	Typové potvrdenie v skúšobnej prevádzke (Vhodnosť na použitie)

(1) Výrobca alebo jeho splnomocnený zástupca so sídlom v Európskej únii si musí zvoliť jeden z modulov alebo kombináciu modulov uvedených v nasledujúcej tabuľke podľa príslušného posudzovaného komponentu:

Bod TSI	Posudzované komponenty	Modul						
		CA	CA1 alebo CA2	CB + CC	CB + CD	CB + CF	CH	CH1
5.3.1.	Samočinné stredové nárazníkové spriahadlo		X <sup>(1)</sup>		X	X	X <sup>(1)</sup>	X
5.3.2.	Manuálne koncové spriahadlo		X <sup>(1)</sup>		X	X	X <sup>(1)</sup>	X
5.3.3.	Vlečné spriahadlo na odťahovanie		X <sup>(1)</sup>		X	X	X <sup>(1)</sup>	X
5.3.4.	Koleso		X <sup>(1)</sup>		X	X	X <sup>(1)</sup>	X
5.3.4a	Automatizované systémy na zmenu rozchodu koľaje		X <sup>(1)</sup>		X	X	X <sup>(1)</sup>	X
5.3.5.	Systém protišmykovej ochrany kolies		X <sup>(1)</sup>		X	X	X <sup>(1)</sup>	X
5.3.6.	Svetlomet		X <sup>(1)</sup>	X	X		X <sup>(1)</sup>	X
5.3.7.	Obrysové svetlo		X <sup>(1)</sup>	X	X		X <sup>(1)</sup>	X
5.3.8.	Koncové svetlo		X <sup>(1)</sup>	X	X		X <sup>(1)</sup>	X
5.3.9.	Húkačky		X <sup>(1)</sup>	X	X		X <sup>(1)</sup>	X
5.3.10.	Zberač		X <sup>(1)</sup>		X	X	X <sup>(1)</sup>	X

## ▼ M5

Bod TSI	Posudzované komponenty	Modul						
		CA	CA1 alebo CA2	CB + CC	CB + CD	CB + CF	CH	CH1
5.3.11.	Klzné lišty zberača		X <sup>(1)</sup>		X	X	X <sup>(1)</sup>	X
5.3.12.	Hlavný vypínač (istič)		X <sup>(1)</sup>		X	X	X <sup>(1)</sup>	X
5.3.13.	Sedadlo rušňovodiča		X <sup>(1)</sup>		X	X	X <sup>(1)</sup>	X
5.3.14.	Prípojka na vyprázdňovanie toaliet	X		X			X	
5.3.15.	Prípojka na prívod vody do nádrží	X		X			X	

(<sup>1</sup>) Moduly CA1, CA2 alebo CH sa môžu použiť iba v prípade výrobkov vyrobených podľa projektu vypracovaného a použitého na uvedenie výrobkov na trh pred nadobudnutím účinnosti príslušných TSI vzťahujúcich sa na dané výrobky, ak výrobca preukáže notifikovanému orgánu, že preskúmanie návrhu a typová skúška sa vykonali pri predchádzajúcich použitiach za porovnateľných podmienok a že spĺňajú požiadavky tejto TSI. Tento dôkaz sa zdokumentuje a považuje sa za poskytnutie rovnakej úrovne dôkazu ako modul CB alebo preskúšanie návrhu podľa modulu CH1.

(2) Keď sa okrem požiadaviek uvedených v bode 4.2 musí na posúdenie použiť aj osobitný postup, uvedie sa to v bode 6.1.3.

### 6.1.3. Osobitné postupy posudzovania zhody komponentov interoperability

#### 6.1.3.1. Kolesá (bod 5.3.4)

- (1) Mechanické vlastnosti kolesa sa musia preukázať výpočtami mechanickej pevnosti so zreteľom na tri prípady zaťaženia: rovná trať (vycentrované dvojkolesie), oblúk (okolesník pritlačený na koľajnicu) a jazda cez výhybky a priecestia (vnútorná plocha okolesníka pritlačeného na koľajnicu) v súlade so špecifikáciou uvedenou v dodatku J-1 pod indexovým č. [40].
- (2) Pokiaľ ide o kované a valcované kolesá, rozhodovacie kritériá sa vymedzujú v špecifikácii uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [40]. Keď z výpočtov vyplývajú hodnoty mimo rámca rozhodovacích kritérií, na preukázanie zhody sa vyžaduje vykonanie skúšky v skúšobni podľa tej istej špecifikácie.
- (3) Iné typy kolies sú prípustné v prípade vozidiel obmedzených na vnútroštátnu prevádzku. V takom prípade sa rozhodovacie kritériá a kritériá únavového napätia musia stanoviť vo vnútroštátnych predpisoch. Členské štáty musia uvedené vnútroštátne predpisy oznámiť.
- (4) Predpoklad podmienok zaťaženia pri maximálnej vertikálnej statickej sile musí byť výslovne uvedený v technickej dokumentácii podľa bodu 4.2.12.



▼ **M5****Termomechanické správanie:**

- (5) Ak sa koleso používa na brzdenie jednotky brzdami pôsobiacimi na jazdnú plochu kolies, musí sa preukázať termomechanické správanie kolesa so zreteľom na maximálnu predpokladanú brzdiacu energiu. Pre koleso sa musí vykonať posúdenie zhody podľa špecifikácie uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [40] s cieľom overiť, či bočné vychýlenie venca kolesa pri brzdení a zostatkové napätie sú v rozsahu stanovených tolerancií na základe vymedzených rozhodovacích kritérií.

**Overenie kolies:**

- (6) Musí sa zaviesť postup overovania, aby sa vo fáze výroby zabezpečilo, že žiadne chyby nebudú mať nepriaznivý vplyv na bezpečnosť z dôvodu zmien mechanických vlastností kolies.

Musí sa overiť ťažná pevnosť materiálu kolesa, tvrdosť jazdnej plochy, lomová pevnosť, odolnosť proti nárazu, vlastnosti materiálu a čistota materiálu.

Pri postupe overovania sa musí stanoviť séria vzoriek, ktorá sa použije na overenie každej vlastnosti.

- (7) Iné metódy posudzovania zhody kolies sa pripúšťajú za rovnakých podmienok ako v prípade dvojkolesí. Tieto podmienky sa opisujú v bode 6.2.3.7.
- (8) V prípade inovačného konštrukčného riešenia, s ktorým výrobca nemá dostatok predchádzajúcich skúseností, sa musí pri danom kolese vykonať posúdenie vhodnosti na použitie (modul CV; pozri aj bod 6.1.6).

6.1.3.1a. **Automatizovaný systém na zmenu rozchodu koľaje (bod 5.3.4a)**

- (1) Postup posudzovania musí vychádzať z plánu overenia, ktorý pokrýva všetky aspekty uvedené v bode 4.2.3.5.3 a v bode 5.3.4a.
- (2) Plán overenia musí byť v súlade s analýzou bezpečnosti požadovanou v bode 4.2.3.5.3 a musí definovať posúdenie potrebné v týchto všetkých rôznych fázach:

— preskúmanie konštrukčného riešenia;

— statické skúšky (skúšky v skúšobni a integrácia do skúšok pojazďového mechanizmu/jednotky);

— skúška na traťovom(-ých) zariadení(-iach) na prestavenie rozchodu koľaje, ktorá zodpovedá prevádzkovým podmienkam;

— skúšky na trati, ktoré zodpovedajú prevádzkovým podmienkam.

**▼ M5**

- (3) Pokiaľ ide o preukázanie súladu s bodom 4.2.3.5.3 ods. 5, musia sa prehľadne zdokumentovať predpoklady, na ktoré sa prihládalo na účely analýzy bezpečnosti v súvislosti s vozidlom, do ktorého má byť systém integrovaný, a v súvislosti s účelom použitia takéhoto vozidla.
- (4) Automatizovaný systém na zmenu rozchodu koľaje môže podliehať posudzovaniu vhodnosti na použitie (modul CV; pozri aj bod 6.1.6).
- (5) Osvedčenie notifikovaného orgánu, ktorý je zodpovedný za posudzovanie zhody, musí obsahovať jednak podmienky používania podľa bodu 5.3.4a ods. 1 a typ(y) a prevádzkové podmienky zariadení na prestavenie rozchodu koľaje, pri ktorých bol automatizovaný systém na zmenu rozchodu koľaje posúdený.

**6.1.3.2. Systém protišmykovej ochrany kolies (bod 5.3.5)**

- (1) Systém protišmykovej ochrany kolies sa musí overovať podľa metodiky, ktorá je vymedzená v špecifikácii uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [15].
- (2) V prípade inovačného konštrukčného riešenia, s ktorým výrobca nemá dostatok predchádzajúcich skúseností, sa musí pri danom systéme protišmykovej ochrany kolies vykonať posúdenie vhodnosti na použitie (modul CV; pozri aj bod 6.1.6).

**6.1.3.3. Svetlomety (bod 5.3.6)**

- (1) Farba a svietivosť predných svetlometov sa musí preskúšať v súlade so špecifikáciou uvedenou v dodatku J-1 pod indexovým č. [20].

**6.1.3.4. Obrysové svetlá (bod 5.3.7)**

- (1) Farba a svietivosť obrysových svetiel a spektrálne rozdelenie žiarenia svetla z obrysových svetiel sa musí preskúšať v súlade so špecifikáciou uvedenou v dodatku J-1 pod indexovým č. [20].

**6.1.3.5. Koncové svetlá (bod 5.3.8)**

- (1) Farba a svietivosť koncových svetiel sa musí preskúšať v súlade so špecifikáciou uvedenou v dodatku J-1 pod indexovým č. [20].

**6.1.3.6. Húkačka (bod 5.3.9)**

- (1) Zvukové signály a hladiny akustického tlaku výstražnej húkačky sa musia zmerať a overiť v súlade so špecifikáciou uvedenou v dodatku J-1 pod indexovým č. [21].

▼ **M5**

## 6.1.3.7. Zberač (bod 5.3.10)

- (1) V prípade zberačov v systémoch jednosmerného prúdu sa maximálny prúd pri státi v rámci hraničných hodnôt vymedzených v bode 4.2.8.2.5 musí overovať za týchto podmienok:
- zberač musí byť v kontakte s dvoma výlučne medenými trolejovými drôtmí alebo s dvoma zlegovanými medenými a striebornými trolejovými drôtmí, každý s prierezom 100 mm<sup>2</sup>, pre napájaciu sústavu 1,5 kV;
  - zberač musí byť v kontakte s jedným medeným trolejovým drôtom s prierezom 100 mm<sup>2</sup>, pre napájaciu sústavu 3 kV.
- (1a) V prípade zberačov pre sústavy jednosmerného prúdu sa teplota trolejového drôtu s prúdom pri státi posudzuje meraniami podľa špecifikácie uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [24].
- (2) V prípade všetkých zberačov sa statická prítlčná sila musí overovať podľa špecifikácie uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým číslom [23].
- (3) Dynamické správanie zberača vzhľadom na odber prúdu sa musí posudzovať simuláciou podľa špecifikácie uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým číslom [41].

Simulácie sa vykonávajú s použitím najmenej dvoch rôznych typov nadzemného trolejového vedenia; údaje použité pri simulácii musia zodpovedať úsekom tratí, ktoré sú v registri infraštruktúry zaznamenané ako úseky vyhovujúce TSI (ES vyhlásenie o zhode alebo vyhlásenie podľa odporúčania Komisie 2014/881/EÚ <sup>(1)</sup>) vzhľadom na primeranú rýchlosť a napájaciu sústavu, až do konštrukčnej rýchlosti navrhovaného zberača ako komponentu interoperability.

Je prípustné vykonať simuláciu s použitím tých typov vrchného trolejového vedenia, ktoré prechádzajú procesom certifikácie komponentu interoperability alebo vyhlásenia podľa odporúčania Komisie 2011/622/EÚ <sup>(2)</sup>, za predpokladu, že splňajú ostatné požiadavky TSI ENE. Kvalita simulovaného odberu prúdu musí byť v súlade s bodom 4.2.8.2.9.6 pre zdvih, strednú prítlčnú silu a štandardnú odchýlku v prípade všetkých jednotlivých vrchných trolejových vedení.

Ak sú výsledky simulácie prijateľné, vykoná sa dynamická skúška na mieste s použitím reprezentatívneho profilu jedného z dvoch typov vrchného trolejového vedenia, ktoré sa použili pri simulácii.

Vlastnosti vzájomného pôsobenia sa musia merať v súlade so špecifikáciou uvedenou v dodatku J-1 pod indexovým č. [42]. Pri meraní zdvihu sa odmeria zdvih najmenej dvoch bočných držiakov.

<sup>(1)</sup> Odporúčanie Komisie 2014/881/EÚ z 18. novembra 2014 o postupe na preukázanie úrovne súladu existujúcich železničných tratí so základnými parametrami technických špecifikácií interoperability (Ú. v. EÚ L 356, 12.12.2014, s. 520).

<sup>(2)</sup> Odporúčanie Komisie 2011/622/EÚ z 20. septembra 2011 o postupe na preukázanie úrovne súladu existujúcich železničných tratí so základnými parametrami technických špecifikácií interoperability (Ú. v. EÚ L 243, 21.9.2011, s. 23).

▼ **M5**

Skúšaný zberač sa namontuje na železničné koľajové vozidlo, ktoré generuje strednú príťažnú silu v rozsahu medzi hornou a dolnou hraničnou hodnotou vyžadovanou v bode 4.2.8.2.9.6, až do konštrukčnej rýchlosti zberača. Skúšky sa musia vykonať v oboch smeroch jazdy.

V prípade zberačov, ktoré sa majú prevádzkovať na systémoch s rozchodom koľaje 1 435 mm a 1 668 mm, musia skúšky zahŕňať úseky trate s malou výškou trolejového drôtu (vymedzuje sa v rozsahu od 5,0 do 5,3 m) a úseky trate s veľkou výškou trolejového drôtu (vymedzuje sa v rozsahu od 5,5 do 5,75 m).

V prípade zberačov, ktoré sa majú prevádzkovať na systémoch s rozchodom koľaje 1 520 mm a 1 524 mm, musia skúšky zahŕňať úseky trate s výškou trolejového drôtu od 6,0 do 6,3 m.

Skúšky sa musia vykonať minimálne pre tri stupne zvyšovania rýchlosti až do konštrukčnej rýchlosti skúšaného zberača (vrátane).

Interval medzi skúškami nasledujúcimi po sebe nesmie byť väčší ako 50 km/h.

Nameraná kvalita odberu prúdu musí byť v súlade s bodom 4.2.8.2.9.6 pre zdvih a buď pre strednú príťažnú silu a štandardnú odchýlku, alebo pre percentuálny podiel vytvárania elektrického oblúka.

Ak sa všetky uvedené posúdenia uskutočnia s pozitívnym výsledkom, konštrukčné riešenie skúšaného zberača sa považuje za konštrukčné riešenie zhodné s danou TSI, pokiaľ ide o kvalitu odberu prúdu.

Pokiaľ ide o používanie zberača, ktorému bolo udelené vyhlásenie ES o overení pri rôznych konštrukčných riešeniach železničných koľajových vozidiel, sa ďalšie skúšky kvality odberu prúdu požadované na úrovni železničného koľajového vozidla stanovujú v bode 6.2.3.20.

## 6.1.3.8. Klzná lišta (bod 5.3.11)

- (1) Klzná lišta sa musí overiť v súlade so špecifikáciou uvedenou v dodatku J-1 pod indexovým č. [43].
- (2) Keďže klzná lišta sú vymeniteľné časti hlavy zberača, musia sa overiť súčasne so zberačom (pozri bod 6.1.3.7), pokiaľ ide o kvalitu odberu elektrického prúdu.
- (3) V prípade použitia materiálu, s ktorým výrobca nemá dostatok predchádzajúcich skúseností, sa pri daných klzných lištách musí vykonať posúdenie vhodnosti na použitie (modul CV; pozri aj bod 6.1.6).

**▼ M5**

- 6.1.4. *Fázy projektu, v ktorých sa vyžaduje posúdenie*
- (1) V dodatku H sa podrobne uvádza, v ktorých fázach projektu sa musí vykonať posúdenie vzhľadom na požiadavky platné pre komponenty interoperability:
    - a) fáza projektovania a vývoja:
      - i) preskúmanie návrhu a/alebo preskúšanie návrhu;
      - ii) typová skúška: skúška na overenie návrhu podľa bodu 4.2, ak je v ňom uvedená;
    - b) fáza výroby: bežná skúška na overenie zhody výroby.

Subjekt poverený posudzovaním bežných skúšok sa určí podľa zvoleného modulu posudzovania.
  - (2) Dodatok H je členený podľa bodu 4.2; požiadavky a ich posudzovanie, ktoré sa uplatňuje na komponenty interoperability, sú uvedené v bode 5.3 prostredníctvom odkazov na určité body oddielu 4.2; v prípade potreby sa uvedie aj odkaz na odsek bodu 6.1.3.

**▼ B**

- 6.1.5. *Inovačné riešenia*
- (1) Ak sa pre komponent interoperability navrhne inovačné riešenie (podľa vymedzenia v článku 10), výrobca alebo jeho splnomocnený zástupca so sídlom v Európskej únii musí uplatniť postup opísaný v článku 10.

**▼ M5**

- 6.1.6. *Posudzovanie vhodnosti na použitie*
- (1) Posudzovanie vhodnosti na použitie podľa typového potvrdenia v skúšobnej prevádzke (modul CV) môže tvoriť súčasť postupu posudzovania v prípade nasledujúcich komponentov interoperability:
    - kolesá (pozri bod 6.1.3.1);
    - automatizovaný systém na zmenu rozchodu koľaje (pozri bod 6.1.3.1a);
    - systém protišmykovej ochrany kolies (pozri bod 6.1.3.2);
    - klzné lišty (pozri bod 6.1.3.8).
  - (2) Pred spustením prevádzkových skúšok sa použije vhodný modul (CB alebo CH1) na osvedčenie konštrukčného riešenia daného komponentu.
  - (3) Prevádzkové skúšky sa zorganizujú na návrh výrobcu, ktorý musí získať súhlas železničného podniku, že sa bude podieľať na predmetnom posudzovaní.

**▼ B**6.2. **Subsystém „železničné koľajové vozidlá“**6.2.1. *ES overenie (všeobecné ustanovenia)*

- (1) Postupy ES overovania vzťahujúce sa na subsystém „železničné koľajové vozidlá“ sú opísané v ►**M3** článku 15 smernice (EÚ) 2016/797 a v prílohe IV k uvedenej smernici ◀.
- (2) Postup ES overenia v prípade jednotky železničného koľajového vozidla sa uskutoční podľa modulov vymedzených v ►**M5** bode ◀ 6.2.2 tejto TSI.
- (3) Keď žiadateľ predloží žiadosť o prvý krok posudzovania, ktorý zahŕňa etapu projektovania alebo etapu projektovania a výroby, žiadateľom zvolený notifikovaný orgán vydá vyhlásenie o čiastkovom overení (ďalej len „ISV“) a vypracuje sa ES vyhlásenie o čiastkovej zhode subsystému.

6.2.2. *Uplatňovanie modulov***Moduly na ES overenie subsystémov:**

Modul SB	Typová skúška ES
Modul SD	ES overenie založené na systéme riadenia kvality výrobného procesu
Modul SF	ES overenie založené na overení výrobku
Modul SH1	ES overenie založené na úplnom systéme riadenia kvality a preskúmaní návrhu

- (1) Žiadateľ si zvolí jednu z týchto kombinácií modulov:

(SB + SD) alebo (SB + SF) alebo (SH1) pre každý príslušný subsystém (alebo časť subsystému).

Posudzovanie sa potom vykoná podľa zvolenej kombinácie modulov.

- (2) Keď sa v prípade niekoľkých ES overení (napr. podľa viacerých TSI vzťahujúcich sa na ten istý subsystém) vyžaduje overenie založené na tom istom posudzovaní výroby (modul SD alebo SF), je dovoľené skombinovať niekoľko posúdení podľa modulu SB s jedným posúdením podľa modulu pre výrobu (SD alebo SF). V takomto prípade sa vyhlásenia ISV vydajú pre fázu projektovania a vývoja podľa modulu SB.
- (3) Platnosť osvedčenia o typovej skúške alebo osvedčenia o preskúmaní návrhu sa uvedie v súlade s ustanoveniami pre fázu B ►**M5** bodu ◀ 7.1.3. tejto TSI s názvom Pravidlá týkajúce sa ES overovania.
- (4) Keď sa okrem požiadaviek uvedených ►**M5** v bode 4.2 ◀ tejto TSI musí na posúdenie použiť aj osobitný postup, tento prípad sa uvádza v ►**M5** bode ◀ 6.2.3.

**▼ B**

6.2.3. *Osobitné postupy posudzovania subsystémov*

**▼ M5**

6.2.3.1. Podmienky zaťaženia a nameraná hmotnosť (bod 4.2.2.10)

- (1) Musí byť nameraná hmotnosť pri podmienke zaťaženia zodpovedajúcej konštrukčnej hmotnosti v prevádzkovom stave s výnimkou spotrebného materiálu, na ktorý sa nevzťahujú požiadavky (napr. „mŕtva hmotnosť“ je prijateľná).
- (2) Ostatné podmienky zaťaženia sa môžu odvodiť na základe výpočtu.
- (3) Keď sa vozidlo vyhlási za vozidlo zodpovedajúce určitému typu (v súlade s bodmi 6.2.2 a 7.1.3):

— nameraná celková hmotnosť vozidla pri podmienke zaťaženia „konštrukčná hmotnosť v prevádzkovom stave“ nesmie presiahnuť o viac ako 3 % deklarovanú celkovú hmotnosť vozidla daného typu, ktorý sa uvádza v osvedčení o typovej skúške alebo v osvedčení o preskúšaní návrhu v rámci overenia ES a v technickej dokumentácii podľa bodu 4.2.12;

— v prípade jednotky s maximálnou konštrukčnou rýchlosťou vyššou alebo rovnou 250 km/h nesmie navyše hmotnosť na nápravu pri podmienkach zaťaženia „konštrukčná hmotnosť pri bežnom užitočnom zaťažení“ prekročiť o viac ako o 4 % deklarovanú hmotnosť na nápravu pri rovnakej podmienke zaťaženia.

**▼ B**

6.2.3.2. Zaťaženie kolies (► **M5** bod ◄ 4.2.3.2.2)

- (1) Zaťaženie kolies sa meria so zreteľom na podmienku zaťaženia „konštrukčná hmotnosť v prevádzkovom stave“ (platí rovnaká výnimka ako v predchádzajúcom ► **M5** bode ◄ 6.2.3.1).

6.2.3.3. Zabezpečenie proti vykoľajeniu na zborťených koľajach (► **M5** bod ◄ 4.2.3.4.1)

**▼ M3**

- (1) Preukazovanie zhody sa vykonáva v súlade s jednou z metód vymedzených v špecifikácii uvedenej v dodatku J-1 ► **M5** pod indexovým č. [9] ◄.

**▼ B**

- (2) Pri jednotkách, ktoré sú určené na prevádzku na systémoch s rozchodom koľaje 1 520 mm, sa pripúšťajú aj alternatívne metódy na posudzovanie zhody.

**▼ M5**

6.2.3.4. Dynamické správanie pri jazde – technické požiadavky (bod 4.2.3.4.2a)

- (1) Pri jednotkách určených na prevádzku na systémoch s rozchodom koľaje 1 435 mm, 1 524 mm alebo 1 668 mm, sa preukázanie zhody vykonáva v súlade so špecifikáciou uvedenou v dodatku J-1 pod indexovým č. [9].

Parametre, ktoré sa uvádzajú v bodoch 4.2.3.4.2.1 a 4.2.3.4.2.2, sa posudzujú prostredníctvom kritérií vymedzených v špecifikácii uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [9].

▼ **M5**

## 6.2.3.5. Posudzovanie zhody bezpečnostných požiadaviek

Preukázanie plnenia bezpečnostných požiadaviek uvedených v bode 4.2 sa vykonáva takto:

- (1) Rozsah tohto posudzovania sa musí obmedziť výhradne na konštrukčné riešenie železničného koľajového vozidla s prihliadnutím na to, že prevádzka, skúšanie a údržba sa vykonávajú podľa predpisov, ktoré vymedzil žiadateľ (v súlade s opisom uvedeným v súbore technickej dokumentácie).

*Poznámky:*

– Pri vymedzovaní požiadaviek na skúšanie a údržbu sa musí prihliadať na úroveň bezpečnosti, ktorú má žiadateľ dosiahnuť (konzistentnosť). Preukázanie súladu zahŕňa aj požiadavky na skúšanie a údržbu.

– Na iné subsystémy a ľudské faktory (chyby) sa neprihliada.

- (2) Všetky predpoklady, ktoré sa zohľadňujú v súvislosti s účelom použitia, musia byť pri preukazovaní prehľadne zdokumentované.

- (3) Jednou z nasledujúcich dvoch metód sa musí preukázať súlad s bezpečnostnými požiadavkami vymedzenými v bodoch 4.2.3.4.2, 4.2.3.5.3, 4.2.4.2.2, 4.2.5.3.5, 4.2.5.5.8 a 4.2.5.5.9 z hľadiska miery závažnosti/následkov súvisiacich s rizikovými scenármi vykresľujúcimi jednotlivé poruchy:

1. Uplatnenie harmonizovaného kritéria prijateľnosti rizík v súvislosti s mierou závažnosti uvedenou v bode 4.2 (napr. smrteľné zranenia pri núdzovom brzdení).

Žiadateľ si môže túto metódu zvoliť za predpokladu, že sa v spoločnej bezpečnostnej metóde hodnotenia a posudzovania rizík vymedzuje harmonizované kritérium prijateľnosti rizík.

Žiadateľ musí preukázať súlad s harmonizovaným kritériom uplatnením prílohy I-3 k spoločnej bezpečnostnej metóde hodnotenia a posudzovania rizík. Na preukázanie sa môžu použiť tieto zásady (prípadne ich kombinácie): podobnosť s referenčnými systémami; uplatňovanie kódexov postupov; uplatňovanie jednoznačného odhadu rizika (napr. prístup na základe pravdepodobnosti).

Žiadateľ určí orgán, ktorý posúdi ním vykonané preukázanie: notifikovaný orgán zvolený pre subsystém „železničné koľajové vozidlá“ alebo orgán na posudzovanie podľa spoločnej bezpečnostnej metódy hodnotenia a posudzovania rizík.



▼ **M5**

Preukázanie uznajú všetky členské štáty alebo

2. Uplatnenie hodnotenia a posudzovania rizík podľa spoločnej bezpečnostnej metódy hodnotenia a posudzovania rizík s cieľom vymedziť kritérium prijateľnosti rizík, ktoré sa má použiť, a preukázať súlad s týmto kritériom.

Žiadateľ môže použiť túto metódu vo všetkých prípadoch.

Žiadateľ určí orgán, ktorý posúdi ním vykonané preukázanie podľa spoločnej bezpečnostnej metódy hodnotenia a posudzovania rizík.

Vypracuje sa správa o posúdení bezpečnosti v súlade s požiadavkami vymedzenými v spoločnej bezpečnostnej metóde hodnotenia a posudzovania rizík a jej zmenách.

Správu o posúdení bezpečnosti zohľadní povolujući subjekt v súlade s bodom 2.5.6 prílohy I a s článkom 15 ods. 2 spoločnej bezpečnostnej metódy hodnotenia a posudzovania rizík.

- (4) Pri každom bode v TSI uvedenom v odseku 3 sa musí v príslušných dokumentoch priložených k ES vyhláseniu o overení (napr. ES osvedčenie vydané notifikovaným orgánom alebo správa o posúdení bezpečnosti) výslovne uvádzať použitá metóda (metóda č. 1 alebo metóda č. 2). Ak sa použije metóda č. 2, uvedie sa aj použité kritérium prijateľnosti rizík.

▼ **B**

6.2.3.6. Projektované hodnoty profilov nových kolies (► **M5** bod ◀ 4.2.3.4.3.1)

- (1) Pri jednotkách projektovaných na prevádzku na systémoch s rozchodom koľaje 1 435 mm sa profil kolies a vzdialenosť medzi aktívnymi plochami kolies ► **M5** (rozmer SR na obrázku 1, bod 4.2.3.5.2.1) ◀ musí zvoliť tak, aby sa zabezpečilo, že hraničná hodnota ekvivalentnej kužeľovitosti uvedená v tabuľke 11 sa neprekročí, keď sa projektované dvojkolesie skombinuje s jednotlivými vzorkami traťových parametrov špecifikovaných v tabuľke 12.

▼ **M3**

Hodnotenie ekvivalentnej kužeľovitosti sa stanovuje v špecifikácii uvedenej v dodatku J-1 ► **M5** pod indexovým č. [9] ◀.

▼ **B**

Tabuľka 11

Projektované hraničné hodnoty ekvivalentnej kužeľovitosti

Maximálna prevádzková rýchlosť vozidla (km/h)	Hraničné hodnoty ekvivalentnej kužeľovitosti	Skúšobné podmienky (pozri tabuľku 12)
≤ 60	neuvádza sa	neuvádza sa
> 60 a < 190	0,30	všetky
≥ 190 a ≤ 230	0,25	1, 2, 3, 4, 5 a 6
> 230 a ≤ 280	0,20	1, 2, 3, 4, 5 a 6
> 280 a ≤ 300	0,10	1, 3, 5 a 6
300	0,10	1 a 3

▼B

Tabuľka 12

Skúšobné podmienky na trati pre ekvivalentnú kužeľovitost' reprezentatívnu pre sieť. Všetky prierezy koľajnice vymedzené v špecifikácii uvedenej v dodatku J-1 ►M5 pod indexovým č. [44] ◀

Skúšobná podmienka č.	Profil hlavy koľajnice	Sklon koľajnic	Rozchod koľaje
1	prierez koľajnice 60 E 1	1:20	1 435 mm
2	prierez koľajnice 60 E 1	1:40	1 435 mm
3	prierez koľajnice 60 E 1	1:20	1 437 mm
4	prierez koľajnice 60 E 1	1:40	1 437 mm
5	prierez koľajnice 60 E 2	1:40	1 435 mm
6	prierez koľajnice 60 E 2	1:40	1 437 mm
7	prierez koľajnice 54 E1	1:20	1 435 mm
8	prierez koľajnice 54 E1	1:40	1 435 mm
9	prierez koľajnice 54 E1	1:20	1 437 mm
10	prierez koľajnice 54 E1	1:40	1 437 mm

Požiadavky uvedené v tomto ►M5 bode ◀ sa považujú za splnené, ak dvojkolesia majú neopotrebovaný profil S1002 alebo GV 1/40 podľa vymedzenia v špecifikácii uvedenej v dodatku J-1 ►M5 pod indexovým č. [45] ◀, so vzdialenosťou aktívnych plôch v rozsahu od 1 420 mm do 1 426 mm.

- (2) Pri jednotkách projektovaných na prevádzku na systémoch s rozchodom koľaje 1 524 mm sa profil kolies a vzdialenosť medzi aktívnymi plochami kolies musia zvoliť na základe týchto vstupných údajov:

Tabuľka 13

## Projektované hraničné hodnoty ekvivalentnej kužeľovitosti

Maximálna prevádzková rýchlosť vozidla (km/h)	Hraničné hodnoty ekvivalentnej kužeľovitosti	Skúšobné podmienky (pozri tabuľku 14)
≤ 60	neuvádza sa	neuvádza sa
> 60 a ≤ 190	0,30	1, 2, 3, 4, 5 a 6
> 190 a ≤ 230	0,25	1, 2, 3 a 4
> 230 a ≤ 280	0,20	1, 2, 3 a 4
> 280 a ≤ 300	0,10	3, 4, 7 a 8
300	0,10	7 a 8

▼B

Tabuľka 14

Skúšobné podmienky na trati pre ekvivalentnú kužeľovitosť. Všetky prierezy koľajníc vymedzené v špecifikácii uvedenej v dodatku J-1 ►M5 pod indexovým č. [44] ◀

Skúšobná podmienka č.	Profil hlavy koľajníc	Sklon koľajníc	Rozchod koľaj
1	prierez koľajníc 60 E 1	1:40	1 524 mm
2	prierez koľajníc 60 E 1	1:40	1 526 mm
3	prierez koľajníc 60 E 2	1:40	1 524 mm
4	prierez koľajníc 60 E 2	1:40	1 526 mm
5	prierez koľajníc 54 E1	1:40	1 524 mm
6	prierez koľajníc 54 E1	1:40	1 526 mm
7	prierez koľajníc 60 E 1	1:20	1 524 mm
8	prierez koľajníc 60 E 1	1:20	1 526 mm

Požiadavky uvedené v tomto ►M5 bode ◀ sa považujú za splnené, ak dvojkolesia majú neopotrebovaný profil S1002 alebo GV 1/40 podľa vymedzenia v špecifikácii uvedenej v dodatku J-1 ►M5 pod indexovým č. [45] ◀, so vzdialenosťou aktívnych plôch 1 510 mm.

- (3) Pri jednotkách projektovaných na prevádzku na systémoch s rozchodom koľaj 1 668 mm sa hraničné hodnoty ekvivalentnej kužeľovitosti stanovené v tabuľke 15 nesmú prekročiť, keď sa projektované dvojkolesie modeluje na prejazd pri reprezentatívnej vzorke skúšobných podmienok na trati uvedených v tabuľke 16.

Tabuľka 15

## Projektované hraničné hodnoty ekvivalentnej kužeľovitosti

Maximálna prevádzková rýchlosť vozidla (km/h)	Hraničné hodnoty ekvivalentnej kužeľovitosti	Skúšobné podmienky (pozri tabuľku 16)
≤ 60	neuvádza sa	neuvádza sa
> 60 a < 190	0,30	všetky
≥ 190 a ≤ 230	0,25	1 a 2
> 230 a ≤ 280	0,20	1 a 2
> 280 a ≤ 300	0,10	1 a 2
300	0,10	1 a 2

Tabuľka 16

Skúšobné podmienky na trati pre ekvivalentnú kužeľovitosť. Všetky prierezy koľajníc vymedzené v špecifikácii uvedenej v dodatku J-1 ►M5 pod indexovým č. [44] ◀

Skúšobná podmienka č.	Profil hlavy koľajníc	Sklon koľajníc	Rozchod koľaj
1	prierez koľajníc 60 E 1	1:20	1 668 mm
2	prierez koľajníc 60 E 1	1:20	1 670 mm
3	prierez koľajníc 54 E1	1:20	1 668 mm
4	prierez koľajníc 54 E1	1:20	1 670 mm

**▼ B**

Požiadavky uvedené v tomto ► **M5** bode ◀ sa považujú za splnené, ak dvojkolesia majú neopotrebovaný profil S1002 alebo GV 1/40 podľa vymedzenia v špecifikácii uvedenej v dodatku J-1 ► **M5** pod indexovým č. [45] ◀, so vzdialenosťou aktívnych plôch v rozsahu od 1 653 mm do 1 659 mm.

6.2.3.7. Mechanické a geometrické vlastnosti dvojkolesí (► **M5** bod ◀ 4.2.3.5.2.1)

**Dvojkolesie:**

- (1) Preukázanie súladu v prípade zostavy sa musí vykonať na základe špecifikácie uvedenej v dodatku J-1 ► **M5** pod indexovým číslom [46] ◀, v ktorej sa vymedzujú hraničné hodnoty pre axiálnu silu a súvisiace overovacie skúšky.

**Nápravy:****▼ M5**

- (2) Preukázanie súladu v prípade mechanickej odolnosti a únavových vlastností nápravy musí byť v súlade so špecifikáciou uvedenou v dodatku J-1 pod indexovým č. [47].

Rozhodovacie kritériá pre prípustné napätie sa stanovujú v špecifikácii uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [47].

**▼ B**

- (3) Predpoklad podmienok zaťaženia pri výpočtoch sa musí výslovne uviesť v technickej dokumentácii podľa ► **M5** bodu ◀ 4.2.12 tejto TSI.

**Overenie náprav:**

- (4) Je potrebné zaviesť postup overovania, aby sa vo fáze výroby zabezpečilo, že žiadne chyby nebudú mať nepriaznivý vplyv na bezpečnosť z dôvodu zmien mechanických vlastností náprav.
- (5) Je potrebné overiť ťažnú pevnosť materiálu nápravy, odolnosť proti nárazu, celistvosť povrchu, vlastnosti materiálu a čistotu materiálu.

Pri postupe overovania sa musí stanoviť séria vzoriek, ktorá sa použije na overenie jednotlivých vlastností.

**Skrine nápravových ložísk/ložiská:**

- (6) Preukázanie súladu v prípade mechanickej odolnosti a únavových vlastností valivého ložiska musí byť v súlade so špecifikáciou uvedenou v dodatku J-1 ► **M5** pod indexovým č. [48] ◀.
- (7) Iná metóda na posudzovanie zhody platná pre dvojkolesia, nápravy a kolesá v prípade, že sa normy EN nevzťahujú na navrhované technické riešenie:

**▼ B**

Ak sa na navrhované technické riešenie nevzťahujú platné normy EN, pripúšťa sa možnosť použiť iné normy. V takom prípade musí notifikovaný orgán overiť, že alternatívne normy sú súčasťou technicky konzistentného súboru noriem platných pre konštrukčné riešenie, výstavbu a skúšanie dvojkolesí, pričom sa v danom súbore noriem stanovujú osobitné požiadavky na dvojkolesia, kolesá, nápravy a nápravové ložiská vzťahujúce sa na:

- zostavu dvojkolesia;
- mechanický odpor;
- únavové vlastnosti;
- hraničné hodnoty prípustného napätia;
- termomechanické vlastnosti.

Pri vyššie uvedenom preukazovaní sa možno odvolávať len na normy, ktoré sú verejne dostupné.

**▼ M4**

Overením, ktoré vykonáva notifikovaný orgán, sa zaisťuje konzistentnosť metodiky alternatívnych noriem, predpokladov, ktoré formuluje žiadateľ, plánovaného technického riešenia a plánovanej oblasti použitia.

**▼ B**

- (8) Osobitný prípad dvojkolesí, náprav a skríň nápravových ložísk/ložísk vyrobených podľa existujúceho konštrukčného riešenia:

V prípade výrobkov vyrobených podľa konštrukčného riešenia vypracovaného a už použitého na uvedenie výrobkov na trh pred nadobudnutím účinnosti príslušných TSI vzťahujúcich sa na dané výrobky, sa môže žiadateľ odkloniť od postupu preukazovania zhody opísaného v predchádzajúcom texte a preukázať súlad s požiadavkami tejto TSI odvolaním sa na revíziu návrhu a typovú skúšku, ktoré sa vykonali pri predchádzajúcich použitíach za porovnateľných podmienok. Toto preukázanie sa musí zdokumentovať a jeho výsledok sa považuje za dôkaz na rovnakej úrovni ako v prípade modulu SB alebo preskúmania návrhu podľa modulu SH1.

**▼ M3**

6.2.3.7a. Automatické systémy na zmenu rozchodu koľaje

1. Analýza bezpečnosti požadovaná v ► **M5** bode ◀ 4.2.3.5.3 ods. 5 a vykonaná na úrovni komponentov interoperability sa konsoliduje na úrovni jednotky (vozidla). Predovšetkým môže byť potrebné preskúmať predpoklady formulované na základe ► **M5** bodu ◀ 6.1.3.1a ods. 3 tak, aby sa zohľadnilo vozidlo a jeho účel použitia.
2. Posúdenie integrácie komponentov interoperability do pojazďového mechanizmu/jednotky a technickej zlučiteľnosti s traťovým zariadením na prestavenie rozchodu koľaje musí obsahovať:
  - posúdenie súladu s oblasťou použitia vymedzenou v ► **M5** bode ◀ 5.3.4.a ods. 1 sa musí overiť,
  - overenie správnej integrácie komponentov interoperability do pojazďového mechanizmu/jednotky, vrátane správneho fungovania systému vozidlového riadenia/monitorovania (ak sa uplatňujú), a
  - skúšky na trati vrátane skúšok na traťovom(-ých) zariadení(-iach) na prestavenie rozchodu, ktoré zodpovedajú prevádzkovým podmienkam.

**▼ B**6.2.3.8. Núdzové brzdenie (► **M5** bod ◀ 4.2.4.5.2)

- (1) Brzdíacim účinkom, ktorý je predmetom skúšania, je dĺžka brzdnej dráhy podľa vymedzenia v špecifikácii uvedenej v dodatku J-1 ► **M5** pod indexovým číslom [66] ◀. Spomalenie sa hodnotí podľa dĺžky brzdnej dráhy.
- (2) Skúšky sa musia vykonať na suchých koľajach pri týchto počiatkových rýchlostiach (ak sú nižšie ako maximálna konštrukčná rýchlosť): 30 km/h; 100 km/h; 120 km/h; 140 km/h; 160 km/h; 200 km/h; v postupných krokoch, ktoré neprevyšujú 40 km/h, od 200 km/h až po maximálnu konštrukčnú rýchlosť danej jednotky.

**▼ M5**

- (3) Skúšky sa musia vykonať pri podmienkach zaťaženia jednotky „konštrukčná hmotnosť v prevádzkovom stave“, „konštrukčná hmotnosť pri bežnom užitočnom zaťažení“ a „maximálne brzdové zaťaženie“ (podľa vymedzenia v bodoch 4.2.2.10 a 4.2.4.5.2).

**▼ B**

Ak dve z uvedených podmienok zaťaženia vedú k podobným podmienkam pri skúškach brzdenia podľa príslušných noriem EN alebo normatívnych dokumentov, počet skúšobných podmienok možno znížiť z 3 na 2.

- (4) Výsledky skúšok sa hodnotia prostredníctvom metodiky, pri ktorej sa zohľadňujú tieto aspekty:

— korekcia nespracovaných údajov;

— opakovateľnosť skúšky: na potvrdenie výsledkov skúšky sa skúška niekoľkokrát zopakuje. Hodnotí sa absolútny rozdiel medzi výsledkami a štandardná odchýlka.

**▼ M5**

## 6.2.3.9. Prevádzkové brzdenie (bod 4.2.4.5.3)

- (1) Maximálnym účinkom prevádzkového brzdenia, ktorý je predmetom skúšania, je dĺžka brzdnej dráhy podľa vymedzenia v špecifikácii uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [66]. Spomalenie sa hodnotí podľa dĺžky brzdnej dráhy.
- (2) Skúšky sa musia vykonať na suchých koľajach pri počiatkovej rýchlosti, ktorá sa rovná maximálnej konštrukčnej rýchlosti jednotky, pričom podmienkou zaťaženia jednotky je jedna z podmienok vymedzených v bode 4.2.4.5.2.
- (3) Výsledky skúšok sa hodnotia metodikou, pri ktorej sa zohľadňujú tieto aspekty:

— korekcia nespracovaných údajov;

— opakovateľnosť skúšky: na potvrdenie výsledkov skúšky sa skúška niekoľkokrát zopakuje; hodnotí sa absolútny rozdiel medzi výsledkami a štandardná odchýlka.

**▼B**6.2.3.10. Systém protišmykovej ochrany kolies  
(► **M5** bod ◄ 4.2.4.6.2)

- (1) Ak je jednotka vybavená systémom protišmykovej ochrany kolies, skúška jednotky sa musí vykonať v podmienkach nízkej adhézie podľa špecifikácie uvedenej v dodatku J-1 ► **M5** pod indexovým č. [15] ◄, na overenie účinnosti systému protišmykovej ochrany kolies (maximálne predĺženie brzdné dráhy v porovnaní s brzdou dráhou na suchej koľaji), keď je zabudovaný v jednotke.

6.2.3.11. Hygienické zariadenia (► **M5** bod ◄ 4.2.5.1)

- (1) V prípade, že hygienické zariadenie umožňuje vypúšťanie tekutín do prostredia (napr. na koľaje), základom posudzovania zhody môžu byť predchádzajúce prevádzkové skúšky, ak sú splnené tieto podmienky:

— výsledky prevádzkových skúšok sa získali pri takých typoch zariadení, v ktorých sa používajú rovnaké metódy úpravy;

— skúšobné podmienky sú podobné podmienkam, ktoré možno predpokladať pri posudzovanej jednotke, pokiaľ ide o objemy zaťaženia, podmienky prostredia a všetky ostatné parametre, ktoré budú mať vplyv na efektívnosť a účinnosť procesu úpravy.

Ak nie sú k dispozícii vhodné výsledky prevádzkového skúšania, musia sa vykonať typové skúšky.

6.2.3.12. Kvalita vzduchu vo vnútri vozidla  
(► **M5** bod ◄ 4.2.5.8 a ► **M5** bod ◄ 4.2.9.1.7)

- (1) Posudzovanie zhody, pokiaľ ide o hladiny CO<sub>2</sub>, sa môže vykonať výpočtom objemov čerstvého vzduchu z vetrania za predpokladu, že kvalita vonkajšieho vzduchu zodpovedá obsahu 400 ppm CO<sub>2</sub> a množstvo emisií je 32 gramov CO<sub>2</sub> na jedného cestujúceho za hodinu. Počet cestujúcich, ktorý treba zohľadniť, sa odvodí z obsadenia pri podmienke zaťaženia „konštrukčná hmotnosť pri bežnom užitočnom zaťažení“, podľa ► **M5** bodu ◄ 4.2.2.10 tejto TSI.

**▼M5**

## 6.2.3.13. Účinky tlakovej vlny na cestujúcich na nástupišti a na pracovníkov pozdĺž koľají (bod 4.2.6.2.1)

- (1) Preukázanie zhody s hraničnou hodnotou maximálnej povolennej rýchlosti vzduchu na trati stanovenou v bode 4.2.6.2.1 sa vykoná na základe skúšania na rovnej trati v plnom rozsahu, ktoré sa vykoná v súlade so špecifikáciou uvedenou v dodatku J-1 pod indexovým č. [49].

▼ M5

- (2) Namiesto posúdenia v plnom rozsahu, ktoré sa uvádza vyššie, je povolené vykonať zjednodušené posúdenie železničných koľajových vozidiel, ktoré sú z hľadiska konštrukcie podobné železničným koľajovým vozidlám, pri ktorých sa v plnom rozsahu vykonalo posúdenie vymedzené v tejto TSI. V takýchto prípadoch sa môže uplatniť zjednodušené posúdenie zhody vymedzené v špecifikácii uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [49], ak rozdiely v konštrukcii neprekročia hraničné hodnoty určené v tej istej špecifikácii.

## 6.2.3.14. Tlakové impulzy čela súpravy (bod 4.2.6.2.2)

- (1) Zhoda sa musí posudzovať na základe skúšania v plnom rozsahu za podmienok stanovených v špecifikácii uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [49]. Alternatívne sa zhoda môže posudzovať prostredníctvom overených počítačových simulácií dynamiky tekutín (CFD) alebo skúšok s pohyblivým modelom, ako sa stanovuje v tej istej špecifikácii.
- (2) Namiesto posúdenia v plnom rozsahu, ktoré sa uvádza vyššie, je povolené vykonať zjednodušené posúdenie železničných koľajových vozidiel, ktoré sú z hľadiska konštrukcie podobné železničným koľajovým vozidlám, pri ktorých sa v plnom rozsahu vykonalo posúdenie vymedzené v tejto TSI. V takýchto prípadoch sa môže uplatniť zjednodušené posúdenie zhody vymedzené v špecifikácii uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [49], ak rozdiely v konštrukcii neprekročia hraničné hodnoty určené v tej istej špecifikácii.

## 6.2.3.15. Maximálne kolísanie tlaku v tuneloch (bod 4.2.6.2.3)

Postup posudzovania zhody sa opisuje v špecifikácii uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [50].

## 6.2.3.16. Bočný vietor (bod 4.2.6.2.4)

- (1) Posudzovanie zhody sa v plnej miere stanovuje v bode 4.2.6.2.4.

## 6.2.3.17. Hladiny akustického tlaku výstražnej húkačky (bod 4.2.7.2.2)

- (1) Hladiny akustického tlaku výstražnej húkačky sa musia zmerať a overiť v súlade so špecifikáciou uvedenou v dodatku J-1 pod indexovým č. [21].

## 6.2.3.18. Maximálny výkon a prúd z vrchného trolejového vedenia (bod 4.2.8.2.4)

- (1) Posudzovanie zhody sa musí vykonať v súlade so špecifikáciou uvedenou v dodatku J-1 pod indexovým č. [22].

## 6.2.3.19. Účinník (bod 4.2.8.2.6)

- (1) Posudzovanie zhody sa musí vykonať v súlade so špecifikáciou uvedenou v dodatku J-1 pod indexovým č. [22].



▼ **M5**

## 6.2.3.19a. Vozidlový systém na meranie energie (bod 4.2.8.2.8)

## (1) Funkcia merania energie

Presnosť jednotlivých prístrojov obsahujúcich jednu alebo viacero funkcií merania energie sa posudzuje skúšaním jednotlivých funkcií pri referenčných podmienkach prostredníctvom príslušnej metódy opísanej v špecifikácii uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [56]. Vstupné veličiny a rozsah účinníka pri skúšaní musí zodpovedať hodnotám stanoveným v tej istej špecifikácii.

Vplyv teploty na presnosť jednotlivých prístrojov obsahujúcich jednu alebo viacero funkcií merania energie sa posudzuje skúšaním jednotlivých funkcií pri referenčných podmienkach (okrem teploty) prostredníctvom príslušnej metódy opísanej v špecifikácii uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [56].

Koeficient priemernej teploty jednotlivých prístrojov obsahujúcich jednu alebo viacero funkcií merania energie sa posudzuje skúšaním jednotlivých funkcií pri referenčných podmienkach (okrem teploty) prostredníctvom príslušnej metódy opísanej v špecifikácii uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [56].

V prípadoch, keď sa uplatňuje bod 4.2.8.2.8.2 ods. 6, možno zhodu existujúcich komponentov s uvedeným bodom posúdiť podľa inej normy ako špecifikácie uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [56] alebo podľa predchádzajúcej verzie uvedenej špecifikácie.

## (2) Systém spracovania údajov

Zber a spracovanie údajov v rámci systému spracovania údajov sa posúdi skúšaním prostredníctvom metódy opísanej v špecifikácii uvedenej dodatku J-1 pod indexovým č. [55].

## (3) Vozidlový systém na meranie energie

Vozidlový systém na meranie energie sa posudzuje skúšaním, ako sa opisuje v špecifikácii uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [59].

## 6.2.3.20. Dynamické správanie zberača (bod 4.2.8.2.9.6)

## (1) Ak sú zberače, ktorým bolo udelené ES vyhlásenie o zhode alebo vhodnosti na použitie ako komponentu interoperability, súčasťou jednotky železničného koľajového vozidla, ktorá sa posudzuje podľa bodu 4.2.8.2.9.6, musia sa vykonať dynamické skúšky s cieľom zmerať zdvih a buď strednú prítláčnú silu a štandardnú odchýlku alebo percentuálny podiel vytvárania elektrického oblúka, v súlade so špecifikáciou uvedenou v dodatku J-1 pod indexovým č. [42] až do konštrukčnej rýchlosti jednotky.

## (2) Pri jednotke určenej na prevádzku na systémoch s rozchodom koľaje 1 435 mm a 1 668 mm sa skúšky pre jednotlivé nainštalované zberače musia vykonať v oboch smeroch jazdy a musia zahŕňať úseky trate s malou výškou trolejového drôtu (vymedzuje sa v rozsahu od 5,0 do 5,3 m) a úseky trate s veľkou výškou trolejového drôtu (vymedzuje sa v rozsahu od 5,5 do 5,75 m).

**▼ M5**

Pri jednotkách projektovaných na prevádzku na systémoch s rozchodom koľaje 1 520 mm a 1 524 mm musia skúšky zahŕňať úseky trate s výškou trolejového drôtu od 6,0 do 6,3 m.

- (3) Tieto skúšky sa musia vykonať minimálne pre tri stupne zvyšovania rýchlosti až do maximálnej konštrukčnej rýchlosti jednotky vrátane. Interval medzi skúškami nasledujúcimi po sebe nesmie byť väčší ako 50 km/h.
- (4) Počas skúšky sa musí statická prítláčna sila upraviť pre jednotlivé systémy napájania v rámci stanoveného rozsahu, ako sa stanovuje v bode 4.2.8.2.9.5.
- (5) Namerané výsledky musia byť v súlade s bodom 4.2.8.2.9.6 pre zdvih a buď pre strednú prítláčnu silu a štandardnú odchýlku, alebo pre percentuálny podiel vytvárania elektrického oblúka. Pri meraní zdvihu sa odmeria zdvih najmenej dvoch bočných držiakov.

## 6.2.3.21. Usporiadanie zberačov (bod 4.2.8.2.9.7)

- (1) Vlastnosti, ktoré sa týkajú dynamického správania odberu prúdu, sa musia overiť, ako sa stanovuje v uvedenom bode 6.2.3.20.
- (2) Skúšky sa vyžadujú pri zberačoch s najhoršími výsledkami, pokiaľ ide o maximálny zdvih a maximálnu štandardnú odchýlku alebo vytváranie elektrického oblúka. Usporiadania, ktorých súčasťou sú zberače s najhoršími výsledkami, sa určia simuláciou alebo meraním uvedeným v dodatku J-1 pod indexovými č. [41] a [42].

**▼ B**6.2.3.22. Čelné sklo (► **M5** bod ◀ 4.2.9.2)

- (1) Vlastnosti čelného skla sa musia overiť v súlade so špecifikáciou uvedenou v dodatku J-1 ► **M5** pod indexovým č. [28] ◀.

6.2.3.23. Systémy na detekciu požiaru (► **M5** bod ◀ 4.2.10.3.2)

- (1) ► **M5** Požiadavka v bode 4.2.10.3.2 ods. 1 ◀ sa považuje za splnenú, keď sa overí, že železničné koľajové vozidlo je vybavené systémom na detekciu požiaru v týchto priestoroch:

- technické oddelenie alebo skriňa, zaistené alebo nezaistené, ktoré obsahujú elektrické napájacie vedenie a/alebo zariadenie trakčného obvodu;
- technický priestor so spaľovacím motorom;
- v lôžkových vozňoch, lôžkových oddeleniach, oddeleniach pre personál a prechodoch medzi vozidlami a príslušných spaľovacích vyhrievacích zariadeniach.

## 6.2.4. Fázy projektu, pri ktorých sa vyžaduje posudzovanie

- (1) V dodatku H k tejto TSI sa podrobne uvádza, v ktorej fáze projektu sa musí vykonať posudzovanie:

- Fáza projektovania a vývoja:
  - revízia návrhu a/alebo preskúmanie návrhu;
  - typová skúška: skúška na overenie návrhu podľa oddielu 4.2, ak je v ňom uvedená;

**▼ B**

— Fáza výroby: bežná skúška na overenie zhody výroby.

Subjekt poverený posudzovaním bežných skúšok sa určí podľa zvoleného modulu posudzovania.

- (2) Dodatok H je členený podľa ► **M5** bod 4.2 ◀, v ktorom sú vymedzené požiadavky a ich posúdenie platné pre subsystém „železničné koľajové vozidlá“. V prípade potreby sa uvádza aj odkaz na príslušný odsek ► **M5** bodu ◀ 6.2.2.2.

Najmä v prípade, ak sa v dodatku H uvádza typová skúška, musí sa zohľadniť ► **M5** bod 4.2 ◀ v súvislosti s podmienkami a požiadavkami týkajúcimi sa tejto skúšky.

- (3) Keď sa v prípade niekoľkých ES overení (napr. podľa viacerých TSI vzťahujúcich sa na ten istý subsystém) vyžaduje overenie založené na tom istom posudzovaní výroby (modul SD alebo SF), je dovoľené skombinovať niekoľko posúdení podľa modulu SB s jedným posúdením podľa modulu pre výrobu (SD alebo SF). V takomto prípade sa vyhlásenia ISV vydajú pre fázu projektovania a vývoja podľa modulu SB.
- (4) Ak sa používa modul SB, platnosť ES vyhlásenia o čiastkovej zhode subsystému sa musí uviesť v súlade s ustanoveniami pre fázu B ► **M5** bodu ◀ 7.1.3 tejto TSI s názvom Pravidlá týkajúce sa ES overovania.

**▼ M5**6.2.5. *Inovačné riešenia*

- (1) Ak sa pre subsystém „železničné koľajové vozidlá“ navrhne inovačné riešenie (podľa vymedzenia v článku 10), žiadateľ musí uplatniť postup opísaný v článku 10.

6.2.6. *Posudzovanie dokumentácie požadovanej v súvislosti s prevádzkou a údržbou*

Podľa článku 15 ods. 4 smernice (EÚ) 2016/797 je žiadateľ zodpovedný za zostavenie súboru technickej dokumentácie, ktorý obsahuje požadovanú dokumentáciu týkajúcu sa prevádzky a údržby.

6.2.7. *Posudzovanie jednotiek určených na použitie vo všeobecnej prevádzke*

- (1) Keď sa nová, zmodernizovaná alebo obnovená jednotka, ktorá sa má používať vo všeobecnej prevádzke, posudzuje podľa tejto TSI (v súlade s bodom 4.1.2), v niektorých požiadavkách TSI sa na jej posúdenie vyžaduje referenčný vlak. Uvádza sa to v príslušných ► **M5** bodoch ◀ bodu 4.2. Podobne niektoré požiadavky špecifikácie TSI na úrovni vlaku nie je možné posúdiť na úrovni jednotky; takéto prípady sa pre príslušné požiadavky uvádzajú v bode 4.2.
- (2) Oblasť použitia z hľadiska typu železničného koľajového vozidla, ktoré keď je spriahnuté s posudzovanou jednotkou, zabezpečuje, že vlak vyhovuje TSI, nepodlieha overovaniu notifikovaným orgánom.
- (3) Keď takáto jednotka získa povolenie na uvedenie do prevádzky, za jej používanie vo vlakovej zostave (bez ohľadu na to, či vyhovuje TSI alebo nie) zodpovedá železničný podnik v súlade s predpismi vymedzenými v bode 4.2.2.5 špecifikácie TSI OPE (zostava vlaku).

▼ **M5**6.2.8. *Posudzovanie jednotiek určených na používanie vo vopred určených zostavách*

- (1) Keď je nová, zmodernizovaná alebo obnovená jednotka, ktorá sa má používať vo vopred určenej zostave, predmetom posudzovania (v súlade s bodom 4.1.2), v ES osvedčení o overení sa musia uviesť zostavy, pre ktoré platí dané posúdenie: typ železničného koľajového vozidla spriahnutého s posudzovanou jednotkou, počet vozidiel v zostave, usporiadanie vozidiel v zostave, ktorým sa zabezpečí, že vlaková zostava bude vyhovovať tejto TSI.
- (2) Požiadavky špecifikácie TSI na úrovni vlaku sa musia posudzovať prostredníctvom referenčnej vlakovej zostavy, keď sa to špecifikuje v tejto TSI a podľa vymedzenia uvedeného v tejto TSI.
- (3) Keď takáto jednotka získa povolenie na uvedenie do prevádzky, môže sa spriahnuť s inými jednotkami a vytvoriť tak zostavy uvedené v ES osvedčení o overení.

▼ **B**6.2.9. *Zvláštny prípad: posudzovanie jednotiek určených na začlenenie do existujúcej pevnej zostavy*6.2.9.1. *Súvislosti*

- (1) Tento zvláštny prípad posudzovania sa uplatňuje v prípade nahradenia časti pevnej zostavy, ktorá už bola uvedená do prevádzky.

Ďalej v texte sa opisujú dva prípady v závislosti od stavu pevnej zostavy v súvislosti s TSI.

Časť pevnej zostavy, ktorá je predmetom posudzovania, sa ďalej v texte označuje pojmom „jednotka“.

6.2.9.2. *Prípad pevnej zostavy, ktorá je v súlade s TSI*

- (1) Keď je nová, zmodernizovaná alebo obnovená jednotka, ktorá sa má používať v existujúcej pevnej zostave, predmetom posudzovania podľa tejto TSI, a platné ES osvedčenie o overení pre túto existujúcu pevnú zostavu je k dispozícii, vyžaduje sa posúdenie súladu s TSI iba pre novú časť pevnej zostavy s cieľom aktualizovať osvedčenie existujúcej pevnej zostavy, ktorá sa považuje za obnovenú ► **M5** (pozri aj bod 7.1.2.2) ◀.

6.2.9.3. *Prípad pevnej zostavy, ktorá nie je v súlade s TSI*

- (1) Keď je nová, zmodernizovaná alebo obnovená jednotka, ktorá sa má používať v existujúcej pevnej zostave, predmetom posudzovania podľa tejto TSI, a platné ES osvedčenie o overení pre túto existujúcu pevnú zostavu nie je k dispozícii, v ES osvedčení o overení sa musí uviesť, že posúdenie nezahŕňa požiadavky TSI, ktoré sa uplatňujú na pevnú zostavu, ale iba na posudzovanú jednotku.

▼ **M5**

6.2.10. *Overenie ES, keď je zariadenie ETCS nainštalované v železničnom koľajovom vozidle/type železničného koľajového vozidla*

(1) Tento prípad sa uplatňuje, keď je vozidlové zariadenie ETCS nainštalované v/vo:

— novovyvinutých konštrukčných riešeniach vozidiel, ktoré si vyžadujú prvé povolenie, ako sa vymedzuje v článku 14 vykonávacieho nariadenia Komisie 2018/545 <sup>(1)</sup>;

— všetkých ostatných typoch vozidiel a železničných koľajových vozidiel v prevádzke.

Súlad železničného koľajového vozidla s požiadavkami funkcií vlakového rozhrania každého základného parametra, ktorý je uvedený v dodatku A k TSI CCS tabuľke A.2 pod indexovým č. 7 (pozri stĺpec 1 a 2 tabuľky 9), možno posúdiť len vtedy, keď je nainštalované zariadenie ETCS.

(2) Posúdenie funkcií rozhrania pre inštaláciu zariadenia ETCS do vozidla je súčasťou ES overenia pre subsystém „vozidlové zariadenie CCS“ v súlade s bodom 6.3.3 TSI CCS.

*Poznámka:* Ostatné požiadavky vymedzené v tejto TSI, ktoré sa uplatňujú na železničné koľajové vozidlo, sú súčasťou ES overenia pre subsystém „železničné koľajové vozidlá“.

6.2.11. *ES overenie pre železničné koľajové vozidlo/typ železničného koľajového vozidla, keď je nainštalované vozidlové zariadenie ATO*

(1) Tento bod sa vzťahuje na jednotky vybavené vozidlovým zariadením ETCS, ktoré majú byť vybavené vozidlovou technológiou automatickej prevádzky vlakov až po stupeň automatizácie 2.

(2) Súlad železničného koľajového vozidla s požiadavkami na rozhranie stanovenými v dodatku A k TSI CCS tabuľke A.2 indexových č. 84 a 88 možno posúdiť len, keď je nainštalované zariadenie ATO.

(3) Posúdenie požiadaviek na rozhranie pre začlenenie vozidlového zariadenia ATO do vozidla je súčasťou ES overenia pre subsystém „vozidlové zariadenie CCS“ v súlade s bodom 6.3.3 TSI CCS.

6.3. **Údržba subsystémov obsahujúcich komponenty interoperability bez vyhlásenia ES**

(1) V prípade subsystémov s ES osvedčením o overení, v ktorých sú začlenené komponenty interoperability bez ES vyhlásenia o zhode alebo vhodnosti na použitie, sa komponenty interoperability, ktoré nemajú ES vyhlásenie o zhode alebo vhodnosti na použitie, a komponenty rovnakého typu môžu pre daný subsystém používať ako komponenty pri výmenách súvisiacich s údržbou (náhradné diely), a to na zodpovednosť subjektu povereného údržbou.

(2) Subjekt poverený údržbou musí v každom prípade zabezpečiť, aby komponenty na výmenu v rámci údržby boli vhodné na dané použitie, aby sa používali v oblasti svojho použitia a aby umožnili dosiahnutie interoperability v rámci železničného systému a súčasne plnili základné požiadavky. Tieto komponenty musia byť sledovateľné a certifikované v súlade s vnútroštátnymi alebo medzinárodnými predpismi alebo zásadami dobrej praxe všeobecne uznávanými v oblasti železničnej dopravy.

(3) Uvedené odseky 1 a 2 sa uplatňujú, pokiaľ sú dotknuté komponenty súčasťou modernizácie alebo obnovy subsystému podľa bodu 7.1.2.

<sup>(1)</sup> Vykonávacie nariadenie Komisie (EÚ) 2018/545 zo 4. apríla 2018, ktorým sa stanovujú praktické dojednania týkajúce sa postupu vydávania povolení pre železničné vozidlá a povolení pre typ železničných vozidiel podľa smernice Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2016/797 (Ú. v. EÚ L 90, 6.4.2018, s. 66).

**▼B**

## 7. VYKONÁVANIE

**▼M5**

## 7.1. Všeobecné pravidlá vykonávania

## 7.1.1. Všeobecné ustanovenia

## 7.1.1.1. Uplatňovanie na novovyrobené železničné koľajové vozidlá

- (1) Táto TSI sa uplatňuje na všetky jednotky železničných koľajových vozidiel, ktoré patria do rozsahu jej pôsobnosti a ktoré sa uvedú na trh po dátume začiatku uplatňovania podľa článku 12, s výnimkou prípadov, keď sa uplatňuje bod 7.1.1.2 „Uplatňovanie na prebiehajúce projekty“ alebo bod 7.1.1.3 „Uplatňovanie na špeciálne vozidlá, ako napr. traťové stroje“.
- (2) Zhoda s touto prílohou v jej znení platnom pred 28. septembrom 2023 sa s výnimkou zmien uvedených v dodatku L považuje za rovnocennú so zhodou s touto TSI.

## 7.1.1.2. Uplatňovanie na prebiehajúce projekty

- (1) Uplatňovanie verzie tejto TSI platnej od 28. septembra 2023 nie je povinné v prípade projektov, ktoré sú k uvedenému dňu vo fáze A alebo fáze B podľa vymedzenia v bode 7.1.3.1 „predchádzajúcej TSI“ [teda tohto nariadenia zmeneného vykonávacím nariadením Komisie (EÚ) 2020/387<sup>(1)</sup>].
- (2) Bez toho, aby bola dotknutá tabuľka L.2 v dodatku L, je uplatňovanie požiadaviek kapitol 4, 5 a 6 na projekty uvedené v bode 1 možné na dobrovoľnom základe.
- (3) Ak sa žiadateľ rozhodne neuplatňovať túto verziu TSI na prebiehajúci projekt, v platnosti naďalej zostáva verzia tejto TSI, ktorá sa uplatňovala na začiatku fázy A, ako sa uvádza v odseku 1.

## 7.1.1.3. Uplatňovanie na špeciálne vozidlá

- (1) Uplatňovanie tejto TSI a TSI NOI na špeciálne vozidlá v jazdnom režime (podľa vymedzenia v bodoch 2.2 a 2.3) je povinné, ak oblasť použitia zahŕňa viac ako jeden členský štát.
- (2) Uplatňovanie tejto TSI a TSI NOI na iné špeciálne vozidlá v jazdnom režime ako tie, ktoré sú uvedené v odseku 1, nie je povinné.
  - a) Ak neexistujú vnútroštátne predpisy odlišné od tejto TSI alebo TSI NOI, žiadateľ použije postup posudzovania zhody podľa bodu 6.2.1 na vystavenie ES vyhlásenia o overení podľa tejto TSI. Toto ES vyhlásenie o overení musia ako také uznať všetky členské štáty;

<sup>(1)</sup> Vykonávacie nariadenie Komisie (EÚ) 2020/387 z 9. marca 2020, ktorým sa menia nariadenia (EÚ) č. 321/2013, (EÚ) č. 1302/2014 a (EÚ) 2016/919, pokiaľ ide o rozšírenie oblastí použitia a predĺženie prechodných období (Ú. v. EÚ L 73, 10.3.2020, s. 6).

▼ **M5**

b) Ak existujú vnútroštátne predpisy odlišné od tejto TSI alebo TSI NOI a žiadateľ sa rozhodne neuplatňovať príslušné TSI, pokiaľ ide o príslušné základné parametre týchto TSI, špeciálne vozidlo možno povoliť v súlade s článkom 21 smernice (EÚ) 2016/797 podľa vnútroštátnych predpisov, pokiaľ ide o vybrané základné parametre.

(3) Pri uplatňovaní odseku 2 písm. b) je pre všetky špeciálne vozidlá povinné posúdenie úrovne vnútorného hluku na stanovišti rušňovodiča (pozri bod 4.2.4 TSI NOI).

#### 7.1.1.4. Prechodné opatrenie týkajúce sa požiadavky požiarnej bezpečnosti

Počas prechodného obdobia, ktoré sa končí 1. januára 2026, je povolené ako alternatívu k materiálovým požiadavkám uvedeným v bode 4.2.10.2.1 uplatniť overenie zhody s materiálovými požiadavkami požiarnej bezpečnosti s použitím vhodnej prevádzkovej kategórie na základe normy EN 45545-2:2013+A1:2015.

#### 7.1.1.5. Podmienky na získanie povolenia pre typ vozidla a/alebo povolenia na uvedenie na trh pre osobné vozne bez obmedzenia na konkrétnu oblasť použitia

(1) Tento bod sa vzťahuje na osobné vozne a iné súvisiace vozne, ako sa vymedzuje v bode 2.2.2 písm. A ods. 3, s výnimkou vozňov vybavených stanovišťom rušňovodiča.

(2) Podmienky na získanie povolenia pre typ vozidla a/alebo povolenia na uvedenie na trh bez obmedzenia na konkrétnu oblasť použitia sú stanovené v bodoch 7.1.1.5.1 a 7.1.1.5.2 ako dodatočné požiadavky, ktoré musia byť súčasťou ES overenia subsystému „železničné koľajové vozidlá“. Tieto podmienky sa majú považovať za doplnok k požiadavkám tejto TSI, TSI PRM a TSI NOI a musia byť v celom rozsahu splnené.

(3) Splnenie súboru podmienok uvedených v bode 7.1.1.5.1 je povinné. Uvádza sa v ňom zoznam podmienok vzťahujúcich sa na vozne určené na použitie vo vopred určenej zostave.

(4) Splnenie súboru podmienok uvedených v bode 7.1.1.5.2 je voliteľné. V uvedenom bode sa stanovujú dodatočné podmienky, ktoré sa vzťahujú na vozne určené na použitie vo všeobecnej prevádzke.

##### 7.1.1.5.1. Podmienky vzťahujúce sa na vozne určené na použitie vo vopred určenej zostave

(1) Vozidlo musí zodpovedať jednotke (podľa vymedzenia v tejto TSI), ktorá sa skladá zo subsystému „železničné koľajové vozidlá“, ale iba bez nainštalovaného subsystému „vozidlové zariadenie CCS“.

(2) Jednotka nemá trakciu.

(3) Jednotka je určená na prevádzku na aspoň jednom z týchto rozhodov koľaje:

a) 1 435 mm;

b) 1 668 mm.

▼ **M5**

- (4) Jednotka musí byť vybavená kovanými a valcovanými kolesami posúdenými v súlade s bodom 6.1.3.1.
- (5) Jednotka musí byť vybavená kolesami s minimálnym priemerom kolesa nad 760 mm.
- (6) Jednotka musí byť kompatibilná s týmito sklonmi koľajníc: 1/20, 1/30 a 1/40. Následkom nekompatibility s jedným alebo viacerými sklonmi koľajníc je vylúčenie oblasti použitia dotknutej siete (sietí).
- (7) Jednotka musí byť vyhlásená za vyhovujúcu jednému z týchto referenčných prierezov: G1, GA, GB, GC alebo DE3 vrátane tých, ktoré sú použité na nižšiu časť G11, G12 alebo G13.
- (8) Maximálna rýchlosť jednotky musí byť nižšia ako 250 km/h.
- (9) Jednotky kategórie B uvedenej v bode 4.1.4 musia byť vybavené plnými priečkami v celom priereze vozidla v súlade s bodom 4.2.10.3.4 ods. 3 s výnimkou lôžkových vozňov, ktoré musia byť vybavené inými systémami hasenia a kontroly požiaru (FCCS) v súlade s bodom 4.2.10.3.4 ods. 4.
- (10) Ak je jednotka vybavená zariadeniami na mazanie okolesníkov, musí byť možné ich aktivovať/deaktivovať v súlade so špecifikáciou uvedenou v dodatku J-2 pod indexom [A].
- (11) Ak je jednotka vybavená koľajnicovou brzdou na vírivý prúd, musí byť možné ich aktivovať/deaktivovať v súlade so špecifikáciou uvedenou v dodatku J-2 pod indexom [A].
- (12) Ak je jednotka vybavená magnetickou koľajnicovou brzdou, musí byť možné ich aktivovať/deaktivovať v súlade so špecifikáciou uvedenou v dodatku J-2 pod indexom [A].
- (13) Jednotky vybavené brzdovým systémom EN-UIC sa musia preskúšať v súlade so špecifikáciou uvedenou v dodatku J-1 pod indexovým č. [71].
- (14) Ak je jednotka určená na prevádzku v zmiešanej premávke v tuneloch, vyššie aerodynamické zaťaženia sa posudzujú v súlade so špecifikáciou uvedenou v dodatku J-1 pod indexovým č. [50].
- (15) Jednotka musí byť v súlade so špecifikáciou uvedenou v dodatku J-2 pod indexom [A].
- (16) V technickej dokumentácii, ktorá sa opisuje v bode 4.2.12.2 ods. 26, sa zaznamenajú tieto vlastnosti jednotky:
  - a) uplatniteľné napätia jedнопólového napájacieho vedenia v súlade s bodom 4.2.11.6 ods. 2;
  - b) maximálna spotreba prúdu (A) jednotky pri státi z jedнопólového napájacieho vedenia za každé uplatniteľné napätie jedнопólového napájacieho vedenia;



## ▼ M5

c) za každé pásmo riadenia frekvencie vymedzené v špecifikácii uvedenej v dodatku J-2 pod indexom [A] a v špecifických prípadoch alebo technických dokumentoch uvedených v článku 13 TSI CCS, ak sú k dispozícii (do oznámenia špecifických prípadov uvedených v článku 13 TSI CCS sa naďalej uplatňujú notifikované vnútroštátne predpisy):

i) maximálny rušivý prúd (A) a príslušné pravidlo sčítania;

ii) maximálne magnetické pole ( $\text{dB}_{\mu\text{A}/\text{m}}$ ), vyžarované pole, ako aj pole spôsobené spätným prúdom, a príslušné pravidlo sčítania;

iii) minimálna impedancia vozidla (Ohm).

d) Porovnateľné parametre stanovené v špecifických prípadoch alebo v technických dokumentoch uvedených v článku 13 TSI CCS, ak sú k dispozícii.

Jednotka sa podrobí skúšaniam s cieľom určiť vlastnosti uvedené v písmenách c) a d). Parametre v písmenách a) a b) možno určiť simuláciou, výpočtom alebo skúšaním.

(17) Elektrické rozhrania medzi jednotkami a komunikačnými protokolmi sa opíšu vo všeobecnej dokumentácii uvedenej v bode 4.2.12.2 ods. 3a tejto TSI s odkazom na normy alebo iné normatívne dokumenty, ktoré sa použili.

(18) Komunikačné siete musia spĺňať špecifikáciu uvedenú v dodatku J-1 pod indexovým č. [53].

(19) Súlad/nesúlad so špecifickým prípadom, pokiaľ ide o polohu schodíkov na nástup do vozidla a výstup z neho podľa vymedzenia v bode 7.3.2.6 TSI PRM, sa zaznamená v technickej dokumentácii. V prípade jednotiek určených na prevádzku v Nemecku sa súlad/nesúlad so špecifickými prípadmi zdokumentuje uplatnením špecifikácie uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [74] na tabuľku 20 a tabuľku 21 TSI PRM.

(20) V prípade jednotiek určených na prevádzku na systémoch s rozchodom koľaje 1 435 mm sa zohľadnia aj tieto špecifické prípady:

a) súlad/nesúlad s požiadavkami týkajúcimi sa aerodynamických účinkov podľa bodu 7.3.2.8 sa zaznamená v technickej dokumentácii. Pri nesúlade s požiadavkami sa z oblasti použitia vylúči Taliansko;

b) súlad/nesúlad s požiadavkami týkajúcimi sa požiarnej bezpečnosti a evakuácie podľa bodu 7.3.2.20 sa zaznamená v technickej dokumentácii. Pri nesúlade s požiadavkami sa z oblasti použitia vylúči Taliansko;

c) súlad/nesúlad s požiadavkami týkajúcimi sa jazdnej schopnosti a systému hasenia a kontroly požiaru podľa bodu 7.3.2.21 sa zaznamená v technickej dokumentácii. Pri nesúlade s požiadavkami sa z oblasti použitia vylúči tunel pod Lamanšským prielivom;

▼ M5

- d) súlad/nesúlad s požiadavkami týkajúcimi sa monitorovania stavu nápravových ložísk traťovým zariadením podľa bodu 7.3.2.3 sa zaznamená v technickej dokumentácii; Pri nesúlade s požiadavkami sa z oblasti použitia vylúči Francúzsko a/alebo Švédsko;
- e) v prípade jednotiek určených na prevádzku v Nemecku sa súlad/nesúlad charakteristickej krivky vetra jednotky (CWC) s hraničnými hodnotami vymedzenými v dokumente uvedenom v dodatku J-2 pod indexom [C] zaznamená v technickej dokumentácii. Pri nesúlade s požiadavkami sa z oblasti použitia vylúči Nemecko;
- f) v prípade jednotiek určených na prevádzku v Nemecku na tratiach so sklonom nad 40 ‰ sa súlad/nesúlad s požiadavkami vymedzenými v dokumente uvedenom v dodatku J-2 pod indexom [D] zaznamená v technickej dokumentácii. Nesúlad nebráni prístupu jednotky k vnútroštátnej sieti.
- g) v prípade jednotiek určených na prevádzku v Nemecku sa súlad/nesúlad núdzových východov s dokumentom uvedeným v dodatku J-2 pod indexom [E] zaznamená v technickej dokumentácii. Pri nesúlade s požiadavkami sa z oblasti použitia vylúči Nemecko;
- h) v prípade jednotiek určených na prevádzku v Rakúsku sa pri overovaní požiadavky na geometriu styku kolesa a koľajnice zohľadňujú popri bode 4.2.3.4.3 tieto charakteristiky siete:

$$\text{— } V \leq 160 \text{ km/h: } 0,7 \leq \tan \gamma_e < 0,8$$

$$\text{— } 160 \text{ km/h} < V \leq 200 \text{ km/h: } 0,5 \leq \tan \gamma_e < 0,6$$

$$\text{— } V > 200 \text{ km/h: } 0,3 \leq \tan \gamma_e < 0,4.$$

Súlad/nesúlad s požiadavkami sa zaznamená v technickej dokumentácii. Výsledkom nesúladu s požiadavkami je obmedzenie rýchlosti vozidla;

- i) v prípade jednotiek určených na prevádzku v Nemecku sa pri overovaní požiadavky na geometriu styku kolesa a koľajnice zohľadňujú popri bode 4.2.3.4.3 tieto charakteristiky siete:

$$\text{— } v \leq 160 \text{ km/h: } \tan \gamma_e \leq 0,8;$$

$$\text{— } 160 < v \leq 230 \text{ km/h: } \tan \gamma_e \leq 0,5;$$

$$\text{— } v > 230 \text{ km/h: } \tan \gamma_e \leq 0,3.$$

Súlad/nesúlad s požiadavkami sa zaznamená v technickej dokumentácii. Výsledkom nesúladu s požiadavkami je obmedzenie rýchlosti vozidla.

▼ **M5**

- (21) V prípade jednotiek určených na prevádzku v systéme s rozchodom koľaje 1 668 mm je súlad s bodmi 7.3.2.5 a 7.3.2.6 povinný a zohľadniť sa musia tieto špecifické prípady:
- a) súlad/nesúlad so špecifickým prípadom týkajúcim sa podvozkov určených na rozchod koľaje 1 668 mm podľa vymedzenia v bode 7.3.2.5a sa zaznamená v technickej dokumentácii. Pri nesúlade sa z oblasti použitia vylúči španielska sieť s rozchodom koľaje 1 668 mm.
  - b) Súlad/nesúlad so špecifickým prípadom, pokiaľ ide o polohu schodíkov na nástup do vozidla a výstup z neho podľa vymedzenia v bode 7.3.2.6 TSI PRM, sa zaznamená v technickej dokumentácii. V prípade jednotiek určených na prevádzku v systéme s rozchodom koľaje 1 435 mm, ktoré nie sú v súlade so špecifickým prípadom, sa uplatňuje bod 7.3.2.7 TSI PRM.
- (22) Výsledkom nesúladu s akoukoľvek špecifickou podmienkou prostredia stanovenou v bode 7.4 sú obmedzenia pri používaní v sieti, pre ktorú bola špecifická podmienka určená, ale nie vylúčenie uvedenej siete z oblasti použitia.
- (23) Jednotka sa označí v súlade so špecifikáciou uvedenou v dodatku J-1 pod indexovým č. [5].

7.1.1.5.2. Ďalšie voliteľné podmienky vzťahujúce sa na vozne určené na použitie vo všeobecnej prevádzke

- (1) Súlad so súborom podmienok stanovených v nasledujúcich odsekoch 2 až 12 je voliteľný a má uľahčiť výmenu jednotiek určených na použitie vo vlakových zostavách, ktoré nie sú definované vo fáze konštrukčného riešenia, t. j. jednotiek na všeobecnú prevádzku. Splnenie týchto ustanovení nezaručuje úplnú zameniteľnosť jednotiek a nezbavuje železničný podnik jeho zodpovednosti v súvislosti s použitím týchto jednotiek v zostave vlaku podľa vymedzenia v bode 6.2.7. Ak si žiadateľ zvolí túto možnosť, notifikovaný orgán posúdi súlad v rámci postupu overovania ES. Táto skutočnosť sa uvedie v osvedčení a v technickej dokumentácii.
- (2) Jednotka musí byť vybavená manuálnym spriahacím systémom podľa vymedzenia v bode 4.2.2.2.3 písm. b) a bode 5.3.2.
- (3) Jednotka musí byť vybavená brzdovým systémom EN-UIC podľa vymedzenia v špecifikácii uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [12] a [70]. Brzdový systém sa skúša v súlade so špecifikáciou uvedenou v dodatku J-1 pod indexovým č. [71].
- (4) Jednotka musí spĺňať požiadavky tejto TSI aspoň v rámci teplotného rozsahu T1 (– 25 °C do + 40 °C; menovitý) v súlade s vymedzením v bode 4.2.6.1 a v špecifikácii uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [18].
- (5) Koncové svetlá v zmysle požiadavky bodu 4.2.7.1 musia byť v pevnom vyhotovení.

▼ **M5**

- (6) Ak je jednotka vybavená prechodovou lávkou, prechodová lávka musí spĺňať špecifikácie uvedené v dodatku J-1 pod indexovým č. [54].
- (7) Jednopolové napájanie musí byť v súlade s bodom 4.2.11.6 ods. 2.
- (8) Fyzickým rozhraním medzi jednotkami na prenos signálu sa musí zabezpečiť, aby kábel a zástrčka boli na aspoň jednom vedení kompatibilné s 18-vodičovým káblom podľa vymedzenia na obr. 2 špecifikácie uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [61].
- (9) Zariadenie na ovládanie dverí uvedené v bode 4.2.5.5.3 musí byť v súlade so špecifikáciami uvedenými v dodatku J-1 pod indexovým č. [17].

7.1.2. *Zmeny železničných koľajových vozidiel v prevádzke alebo existujúceho typu železničných koľajových vozidiel*

## 7.1.2.1. Úvod

- (1) Tento bod 7.1.2 vymedzuje zásady, ktoré majú uplatňovať subjekty riadiace zmenu a povoľujúce subjekty v súlade s ES postupom overovania podľa článku 15 ods. 9, článku 21 ods. 12 smernice (EÚ) 2016/797 a prílohy IV k nej. Tento postup je ďalej rozpracovaný v článkoch 13, 15 a 16 vykonávacieho nariadenia (EÚ) 2018/545 a v rozhodnutí 2010/713/EÚ.
- (2) Tento bod 7.1.2 sa uplatňuje v prípade akýchkoľvek zmien týkajúcich sa železničného koľajového vozidla v prevádzke alebo existujúceho typu železničného koľajového vozidla, a to vrátane obnovy alebo modernizácie. Neuplatňuje sa v prípade zmien:

— ktorými sa nezavádza odchýlka od sprievodnej technickej dokumentácie k ES vyhláseniam o overení subsystémov, ak je priložená, a

— ktoré nemajú vplyv na základné parametre, na ktoré sa nevzťahuje ES vyhlásenie, ak také existujú.

Držiteľ povolenia pre typ vozidla poskytne za primeraných podmienok informácie potrebné na posúdenie zmien subjektu riadiacemu zmenu.

7.1.2.2. *Zásady riadenia zmien v železničných koľajových vozidlách a v type železničných koľajových vozidiel*

- (1) V prípade častí a základných parametrov železničných koľajových vozidiel, ktoré neboli ovplyvnené zmenami, sa nevyžaduje posudzovanie zhody podľa ► **M5** bodov ◀ tejto TSI.
- (2) Bez toho, aby boli dotknuté body 7.1.2.2a a 7.1.3, je splnenie požiadaviek tejto TSI, TSI NOI (pozri bod 7.2 uvedenej TSI) a TSI PRM (pozri bod 7.2.3 uvedenej TSI) potrebné iba pri tých základných parametroch v tejto TSI, ktoré môžu byť zmenou(-ami) ovplyvnené.

## ▼ M5

- (3) V súlade s článkami 15 a 16 vykonávacieho nariadenia (EÚ) 2018/545 a rozhodnutia 2010/713/EÚ, ako aj uplatnením modulov SB, SD/SF alebo SH1 na ES overenie, a prípadne v súlade s článkom 15 ods. 5 smernice (EÚ) 2016/797 musí subjekt riadiaci zmenu informovať notifikovaný orgán o všetkých zmenách, ktoré ovplyvňujú súlad subsystému s požiadavkami príslušnej(-ých) TSI, ktoré vyžadujú nové kontroly notifikovaným orgánom. Túto informáciu poskytne subjekt riadiaci zmenu spolu s príslušnými odkazmi na technickú dokumentáciu vo vzťahu k existujúcemu ES osvedčeniu o typovej skúške alebo preskúšaní návrhu.
- (4) Bez toho, aby bolo dotknuté posúdenie celkovej bezpečnosti, ktoré sa požaduje v článku 21 ods. 12 písm. b) smernice (EÚ) 2016/797, sa v prípade zmien, ktorými sa vyžaduje opätovné posúdenie požiadaviek na bezpečnosť uvedených v bodoch 4.2.3.4.2, 4.2.3.5.3, 4.2.4.2.2, 4.2.5.3.5, 4.2.5.5.8 a 4.2.5.5.9, uplatní postup uvedený v bode 6.2.3.5. V tabuľke 17 sa stanovuje, kedy je potrebné nové povolenie.

Tabuľka 17

## Vozidlo pôvodne posudzované vzhľadom na

		Prvá metóda podľa bodu 6.2.3.5 ods. 3	Druhá metóda podľa bodu 6.2.3.5 ods. 3	Neuplatňuje sa žiadna spoločná bezpečnostná metóda hodnotenia a posudzovania rizík
Zmena posudzovaná vzhľadom na...	Prvá metóda podľa bodu 6.2.3.5 ods. 3	Nie je potrebné žiadne nové povolenie	Kontrola <sup>(1)</sup>	Nie je potrebné žiadne nové povolenie
	Druhá metóda podľa bodu 6.2.3.5 ods. 3	Kontrola <sup>(1)</sup>	Kontrola <sup>(1)</sup>	Kontrola <sup>(1)</sup>
	Neuplatňuje sa žiadna spoločná bezpečnostná metóda hodnotenia a posudzovania rizík	Nepripustné	Nepripustné	Nepripustné

- (1) Slovo „kontrola“ znamená, že žiadateľ uplatní prílohu 1 spoločnej bezpečnostnej metódy hodnotenia a posudzovania rizík na účely preukázania, že zmenené vozidlo poskytuje rovnakú alebo vyššiu úroveň bezpečnosti. Toto preukázanie musí byť nezávisle posúdené orgánom na posudzovanie podľa spoločnej bezpečnostnej metódy hodnotenia a posudzovania rizík. Ak tento orgán dospeje k záveru, že nové posúdenie bezpečnosti preukázalo nižšiu mieru bezpečnosti alebo ak výsledok nie je jednoznačný, musí žiadateľ požiadať o povolenie na uvedenie na trh.

- (4a) Bez toho, aby bolo dotknuté všeobecné posúdenie bezpečnosti podľa článku 21 ods. 12 písm. b) smernice (EÚ) 2016/797, v prípade zmien, ktoré majú vplyv na požiadavky stanovené v oddieloch 4.2.4.9, 4.2.9.3.1 a 4.2.10.3.4, ktoré si vyžadujú novú štúdiu spoľahlivosti, sa vyžaduje nové povolenie na uvedenie na trh, pokiaľ notifikovaný orgán nedospeje k záveru, že požiadavky súvisiace s bezpečnosťou, na ktoré sa vzťahuje štúdia spoľahlivosti, sa zlepšili alebo sú zachované. Notifikovaný orgán v prípade potreby zväží vo svojom posúdení revidovanú dokumentáciu o údržbe a prevádzke.
- (5) Pri vymedzení rozsahu, v akom treba uplatňovať TSI týkajúce sa železničných koľajových vozidiel, sa musí prihliadať na vnútroštátne stratégie prechodu súvisiace s vykonávaním iných TSI (napr. TSI vzťahujúce sa na pevné zariadenia).

▼ M5

(6) Základné konštrukčné charakteristiky železničných koľajových vozidiel sú vymedzené v ďalej uvedenej tabuľke 17a a tabuľke 17b. Na základe týchto tabuliek a posúdenia bezpečnosti vyžadovaného podľa článku 21 ods. 12 písm. b) smernice (EÚ) 2016/797 sa zmeny zaradia do týchto kategórií:

a) kategória podľa článku 15 ods. 1 písm. c) vykonávacieho nariadenia (EÚ) 2018/545, ak prekračujú hraničné hodnoty uvedené v stĺpci 3 a nedosahujú hraničné hodnoty uvedené v stĺpci 4, pokiaľ posúdenie bezpečnosti vyžadované podľa článku 21 ods. 12 písm. b) smernice (EÚ) 2016/797 nevyžaduje, aby boli zaradené do kategórie podľa článku 15 ods. 1 písm. d) vykonávacieho nariadenia (EÚ) 2018/545, alebo

b) kategória podľa článku 15 ods. 1 písm. d) vykonávacieho nariadenia (EÚ) 2018/545, ak prekračujú hraničné hodnoty uvedené v stĺpci 4, pokiaľ posúdenie bezpečnosti vyžadované podľa článku 21 ods. 12 písm. b) smernice (EÚ) 2016/797 nevyžaduje, aby boli zaradené do kategórie podľa článku 15 ods. 1 písm. d) vykonávacieho nariadenia (EÚ) 2018/545.

Preukázanie, či sú zmeny mimo hraničných hodnôt uvedených v prvom odseku alebo nad nimi, je potrebné vykonať vo vzťahu k hodnotám parametrov v čase posledného povolenia pre železničné koľajové vozidlá alebo pre typ železničných koľajových vozidiel.

(7) Zmeny, na ktoré sa nevzťahuje bod 7.1.2.2 ods. 6 vyššie, sa nepovažujú za také zmeny, ktoré by mali akýkoľvek vplyv na základné konštrukčné charakteristiky, a môžu sa zaradiť do kategórie podľa článku 15 ods. 1 písm. a) alebo do kategórie podľa článku 15 ods. 1 písm. b) vykonávacieho nariadenia (EÚ) 2018/545, pokiaľ posúdenie bezpečnosti vyžadované podľa článku 21 ods. 12 písm. b) smernice (EÚ) 2016/797 nevyžaduje, aby boli zaradené do kategórie podľa článku 15 ods. 1 písm. d) vykonávacieho nariadenia (EÚ) 2018/545.

(8) Posúdenie bezpečnosti vyžadované podľa článku 21 ods. 12 písm. b) smernice (EÚ) 2016/797 sa vzťahuje na zmeny týkajúce sa základných parametrov tabuľky v bode 3.1, ktoré súvisia so všetkými základnými požiadavkami, najmä s požiadavkami „Bezpečnosť“ a „Technická zlučiteľnosť“.

(9) Bez toho, aby bol dotknutý bod 7.1.2.2a, musia všetky zmeny zostať v súlade s príslušnými TSI bez ohľadu na ich kategorizáciu.

(10) Výmena jedného vozidla alebo viacerých vozidiel v rámci pevnej zostavy po vážnom poškodení nevyžaduje posudzovanie zhody podľa tejto TSI, ak sa technické parametre a funkcie jednotky resp. vozidla(-iel) nezmenili v porovnaní s jednotkou alebo vozidlom, ktorú(-é) nahrádza(-jú). Takéto jednotky musia byť výsledovateľné a certifikované v súlade so všetkými vnútroštátnymi alebo medzinárodnými predpismi alebo zásadami dobrej praxe všeobecne uznávanými v oblasti železničnej dopravy.

## ▼ M5

Tabuľka 17a

## Základné konštrukčné charakteristiky súvisiace so základnými parametrami podľa tejto TSI

Bod TSI	Súvisiace základné konštrukčné charakteristiky	Zmeny, ktoré majú vplyv na základnú konštrukčnú charakteristiku a ktoré nie sú zaradené do kategórie podľa článku 21 ods. 12 písm. a) smernice (EÚ) 2016/797	Zmeny, ktoré majú vplyv na základnú konštrukčnú charakteristiku a ktoré sú zaradené do kategórie podľa článku 21 ods. 12 písm. a) smernice (EÚ) 2016/797
4.2.2.2.3 Koncové spriahadlo	Typ koncového spriahadla	Zmena typu koncového spriahadla	Neuvádza sa
4.2.2.10 Podmienky zaťaženia a vážená hmotnosť 4.2.3.2.1 Parameter zaťaženia nápravy	Konštrukčná hmotnosť v prevádzkovom stave Konštrukčná hmotnosť pri bežnom užitočnom zaťažení Konštrukčná hmotnosť pri výnimočnom užitočnom zaťažení Prevádzková hmotnosť v prevádzkovom stave Prevádzková hmotnosť pri bežnom užitočnom zaťažení Maximálna konštrukčná rýchlosť (km/h) Statické zaťaženie nápravy v prevádzkovom stave Statické zaťaženie nápravy pri výnimočnom užitočnom zaťažení Dĺžka vozidla Statické zaťaženie nápravy pri bežnom užitočnom zaťažení Umiestnenie náprav pozdĺž jednotky (vzdialenosť medzi nápravami)	Zmena ktorejkoľvek zodpovedajúcej základnej konštrukčnej charakteristiky, ktorá spôsobí zmenu v kategórii(-ách) trate(-í) EN, s ktorou(-ými) je vozidlo zlučiteľné	Neuvádza sa
	Kategória(-e) tratí EN		
	Celková hmotnosť vozidla (pre každé vozidlo jednotky)	Zmena ktorejkoľvek zodpovedajúcej základnej konštrukčnej charakteristiky, ktorá spôsobí zmenu v kategórii(-ách) trate(-í) EN, s ktorou(-ými) je vozidlo zlučiteľné	Zmena o viac než $\pm 10 \%$
	Hmotnosť na koleso	Zmena ktorejkoľvek zodpovedajúcej základnej konštrukčnej charakteristiky, ktorá spôsobí zmenu v kategórii(-ách) trate(-í) EN, s ktorou(-ými) je vozidlo zlučiteľné Zmena o viac než $\pm 10 \%$	Neuvádza sa

## ▼ M5

Bod TSI	Súvisiace základné konštrukčné charakteristiky	Zmeny, ktoré majú vplyv na základnú konštrukčnú charakteristiku a ktoré nie sú zaradené do kategórie podľa článku 21 ods. 12 písm. a) smernice (EÚ) 2016/797	Zmeny, ktoré majú vplyv na základnú konštrukčnú charakteristiku a ktoré sú zaradené do kategórie podľa článku 21 ods. 12 písm. a) smernice (EÚ) 2016/797
4.2.3.1 Obrisy	Referenčný prierez	Neuvádza sa	Zmena referenčného prierezu vozidla, ktorému vozidlo vyhovuje
	Minimálny polomer vertikálneho konvexného oblúka	Zmena minimálneho polomeru vertikálneho konvexného oblúka, s ktorým je vozidlo zlučiteľné, o viac než 10 %	Neuvádza sa
	Minimálny polomer vertikálneho konkávneho oblúka	Zmena minimálneho polomeru vertikálneho konkávneho oblúka, s ktorým je vozidlo zlučiteľné, o viac než 10 %	Neuvádza sa
4.2.3.3.1 Vlastnosti železničných koľajových vozidiel na účely zlučiteľnosti so systémami detekcie vlakov	Zlučiteľnosť so systémami detekcie vlakov	Neuvádza sa	Zmena deklarovanej zlučiteľnosti s jedným alebo viacerými z týchto troch systémov detekcie vlakov: <ul style="list-style-type: none"> <li>— koľajové obvody</li> <li>— počítačové náprav</li> <li>— slučkové zariadenie</li> </ul>
	Mazanie okolesníka	Montáž/odstránenie funkcie mazania okolesníka	Neuvádza sa
	Možnosť zabrániť použitiu mazania okolesníka	Neuvádza sa	Montáž/odstránenie ovládania zabráňujúceho použitiu mazania okolesníka
4.2.3.3.2 Monitorovanie stavu nápravných ložísk	Vozidlový detekčný systém	Montáž vozidlového detekčného systému	Odstránenie deklarovaného vozidlového detekčného systému
4.2.3.4 Dynamické správanie železničných koľajových vozidiel	Kombinácia maximálnej rýchlosti a maximálneho nedostatku prevýšenia, na ktorý bolo vozidlo posudzované	Neuvádza sa	Zvýšenie maximálnej rýchlosti o viac než 15 km/h alebo zmena maximálnej prípustnej hodnoty nedostatku prevýšenia o viac než $\pm 10 \%$
	Sklon koľajnice	Neuvádza sa	Zmena sklonu(-ov) koľajníc, ktorému(-ým) vozidlo vyhovuje <sup>(1)</sup>
4.2.3.5.2.1 Mechanické a geometrické vlastnosti dvojkolesí	Rozchod dvojkolesia	Neuvádza sa	Zmena rozchodu koľaje, s ktorým je dvojkolesie zlučiteľné



## ▼ M5

Bod TSI	Súvisiace základné konštrukčné charakteristiky	Zmeny, ktoré majú vplyv na základnú konštrukčnú charakteristiku a ktoré nie sú zaradené do kategórie podľa článku 21 ods. 12 písm. a) smernice (EÚ) 2016/797	Zmeny, ktoré majú vplyv na základnú konštrukčnú charakteristiku a ktoré sú zaradené do kategórie podľa článku 21 ods. 12 písm. a) smernice (EÚ) 2016/797
4.2.3.5.2.2 Vlastnosti kolies	Minimálny požadovaný priemer kolesa v prevádzke	Zmena minimálneho požadovaného priemeru kolesa v prevádzke o viac než $\pm 10$ mm	Neuvádza sa
4.2.3.5.2.3 Automatizované systémy na zmenu rozchodu koľaje	Zariadenie na prestavenie rozchodu dvojkolesia	Zmena na vozidle, ktorá vedie k zmene traťového(-ých) prestavovacieho(-ých) zariadenia(-i), s ktorým(-i) je dvojkolesie zlučiteľné	Zmena rozchodu(-ov) koľají, s ktorým(-i) je dvojkolesie zlučiteľné
4.2.3.6 Minimálny polomer oblúka	Minimálny polomer vodorovných oblúkov	Zvýšenie minimálneho polomeru vodorovných oblúkov o viac než 5 m	Neuvádza sa
4.2.4.5.1 Brzdny účinok – všeobecné požiadavky	Maximálne priemerné spomalenie	Zmena maximálneho priemerného spomalenia pri brzdení o viac než $\pm 10$ %	Neuvádza sa
4.2.4.5.2 Brzdny účinok – núdzové brzdenie	Dĺžka brzdnjej dráhy a profil spomalenia pre každú podmienku zaťaženia a maximálnu konštrukčnú rýchlosť.	Zmena dĺžky brzdnjej dráhy o viac ako $\pm 10$ % Poznámka: Používa sa aj percentuálny podiel brzdnjej váhy (označuje sa tiež ako „lambda“ alebo ako „percento brzdiacej hmotnosti“) alebo brzdiaca hmotnosť, pričom ich možno pomocou výpočtu odvodiť (priamo alebo podľa dĺžky brzdnjej dráhy) z profilov spomalenia. Povolená zmena je rovnaká ( $\pm 10$ %).	Neuvádza sa
4.2.4.5.3 Brzdny účinok – prevádzkové brzdenie	Dĺžka brzdnjej dráhy a maximálne spomalenie pre podmienku zaťaženia „konštrukčná hmotnosť pri normálnom užitočnom zaťažení“ pri maximálnej konštrukčnej rýchlosti	Zmena dĺžky brzdnjej dráhy o viac ako $\pm 10$ %	Neuvádza sa
4.2.4.5.4 Brzdny účinok – tepelná zaťažiteľnosť	Maximálna tepelná energetická zaťažiteľnosť brzd	Neuvádza sa	Zmena maximálnej tepelnej energetickej brzd $\geq 10$ %
	alebo		
	Tepelná zaťažiteľnosť z hľadiska maximálneho sklonu trate, súvisiacej dĺžky a prevádzkovej rýchlosti	Zmena maximálneho sklonu trate, súvisiacej dĺžky alebo prevádzkovej rýchlosti, na ktorú je brzdnový systém projektovaný v súvislosti s tepelnou energetickou zaťažiteľnosťou brzd	

## ▼ M5

Bod TSI	Súvisiace základné konštrukčné charakteristiky	Zmeny, ktoré majú vplyv na základnú konštrukčnú charakteristiku a ktoré nie sú zaradené do kategórie podľa článku 21 ods. 12 písm. a) smernice (EÚ) 2016/797	Zmeny, ktoré majú vplyv na základnú konštrukčnú charakteristiku a ktoré sú zaradené do kategórie podľa článku 21 ods. 12 písm. a) smernice (EÚ) 2016/797
4.2.4.5.5 Brzdny účinok – zaistovacia brzda	Maximálny sklon, na ktorom sa jednotka udrží v nehybnom stave iba pôsobením zaistovacej brzdy (ak je ňou vozidlo vybavené)	Zmena deklarovaného maximálneho sklonu o viac než $\pm 10\%$	Neuvádza sa
4.2.4.6.2 Systém protišmykovej ochrany kolies	Systém protišmykovej ochrany kolies	Neuvádza sa	Montáž/odstránenie funkcie protišmykovej ochrany kolies
4.2.4.8.2 Magnetická koľajnicová brzda	Magnetická koľajnicová brzda	Neuvádza sa	Montáž/odstránenie funkcie magnetickej koľajnicovej brzdy
	Možnosť zabrániť použitiu magnetickej koľajnicovej brzdy	Neuvádza sa	Montáž/odstránenie brzdového ovládača, ktorý umožňuje aktivovať/deaktivovať magneticú koľajnicovú brzdu
4.2.4.8.3 Koľajnicová brzda na vírivý prúd	Koľajnicová brzda na vírivý prúd	Neuvádza sa	Montáž/odstránenie funkcie koľajnicovej brzdy na vírivý prúd
	Možnosť zabrániť použitiu koľajnicovej brzdy na vírivý prúd	Neuvádza sa	Montáž/odstránenie brzdového ovládača, ktorý umožňuje aktivovať/deaktivovať koľajnicovú brzdu na vírivý prúd
4.2.6.1.1 Teplota	Teplotný rozsah	Zmena v rozsahu teplôt (T1, T2, T3)	Neuvádza sa
4.2.6.1.2 Sneh, ľad a krupobitie	Sneh, ľad a krupobitie	Zmena zvoleného rozsahu pre sneh, ľad a krupobitie (menovitý alebo nepriaznivý)	Neuvádza sa
4.2.8.2.2 Prevádzka v rozsahu napätí a frekvencií	Trakčný napájací systém (napätie a frekvencia)	Neuvádza sa	Zmena napätia/frekvencie v trakčnom napájacom systéme (striedavý prúd 25 kV-50 Hz, striedavý prúd 15 kV-16,7 Hz, jednosmerný prúd 3 kV, jednosmerný prúd 1,5 kV, jednosmerný prúd 750 V, tretia koľajnica, iné)
4.2.8.2.3 Rekuperačná brzda s dodávkou energie do vrchného trolejového vedenia	Rekuperačná brzda	Neuvádza sa	Montáž/odstránenie funkcie rekuperačnej brzdy
	Možnosť zabrániť použitiu rekuperačnej brzdy, ak je súčasťou výbavy	Montáž/odstránenie možnosti zabrániť použitiu rekuperačnej brzdy	Neuvádza sa

## ▼ M5

Bod TSI	Súvisiace základné konštrukčné charakteristiky	Zmeny, ktoré majú vplyv na základnú konštrukčnú charakteristiku a ktoré nie sú zaradené do kategórie podľa článku 21 ods. 12 písm. a) smernice (EÚ) 2016/797	Zmeny, ktoré majú vplyv na základnú konštrukčnú charakteristiku a ktoré sú zaradené do kategórie podľa článku 21 ods. 12 písm. a) smernice (EÚ) 2016/797
4.2.8.2.4. Maximálny výkon a prúd z vrchného trolejového vedenia	Vzťahuje sa len na elektrické jednotky s výkonom vyšším ako 2 MW: Funkcia obmedzenia výkonu alebo prúdu	Funkcia obmedzenia výkonu alebo prúdu je súčasťou výbavy/bola odstránená	Neuvádza sa
4.2.8.2.5 Maximálny prúd pri státi	Maximálny prúd pri státi na jeden zberač pre každý systém jednosmerného prúdu, pre ktorý je vozidlo vybavené	Zmena maximálnej hodnoty prúdu o 50 A bez prekročenia hraničnej hodnoty uvedenej v tejto TSI	Neuvádza sa
	Vozidlo vybavené akumuláciou elektrickej energie na trakčné účely a funkciou nabíjania nadzemným trolejovým vedením pri státi	Pridanie alebo odstránenie funkcie	Neuvádza sa
4.2.8.2.9.1.1 Výška vzájomného pôsobenia s trolejovými drôtmi (úroveň subsystému „železničné koľajové vozidlá“)	Výška vzájomného pôsobenia zberača a trolejových drôtov (nad temenom koľajnice)	Zmena výšky vzájomného pôsobenia, ktorá umožňuje/neumožňuje mechanický kontakt s jedným z trolejových drôtov vo výške nad úrovňou koľajnice v rozmedzí: od 4 800 mm do 6 500 mm od 4 500 mm do 6 500 mm od 5 550 mm do 6 800 mm od 5 600 mm do 6 600 mm	Neuvádza sa
4.2.8.2.9.2 Geometria hlavy zberača (úroveň komponentov interoperability)	Geometria hlavy zberača	Neuvádza sa	Zmena geometrie hlavy zberača na jeden z typov resp. z jedného z typov vymedzených v bodoch 4.2.8.2.9.2.1, 4.2.8.2.9.2.2 alebo 4.2.8.2.9.2.3
4.2.8.2.9.4.2 Materiál klzných listů	Materiál klzných listů	Nová klzná lišta podľa 4.2.8.2.9.4.2 ods. 3	Neuvádza sa
4.2.8.2.9.6 Prítlačná sila a dynamické správanie zberača	Krivka strednej prítlačnej sily	Zmena vyžadujúca si nové posúdenie dynamického správania zberača.	Neuvádza sa
4.2.8.2.9.7 Usporiadanie zberačov (úroveň subsystému „železničné koľajové vozidlá“)	Počet zberačov a najmenšia vzdialenosť medzi dvoma zberačmi	Neuvádza sa	Keď sa vzdialenosť medzi dvomi za sebou nasledujúcimi zberačmi v pevných alebo vopred určených zostavách posudzovanej jednotky zmenší odstránením vozidla
4.2.8.2.9.10 Stiahnutie zberača (úroveň subsystému „železničné koľajové vozidlá“)	Automatické sťahovacie zariadenie (ADD)	Funkcia automatického sťahovacieho zariadenia (ADD) je súčasťou výbavy/odstránená	Neuvádza sa

## ▼ M5

Bod TSI	Súvisiace základné konštrukčné charakteristiky	Zmeny, ktoré majú vplyv na základnú konštrukčnú charakteristiku a ktoré nie sú zaradené do kategórie podľa článku 21 ods. 12 písm. a) smernice (EÚ) 2016/797	Zmeny, ktoré majú vplyv na základnú konštrukčnú charakteristiku a ktoré sú zaradené do kategórie podľa článku 21 ods. 12 písm. a) smernice (EÚ) 2016/797
4.2.9.3.7 Spracovanie signálu detekcie a prevencie vykoľajenia	Prítomnosť funkcie spracovania signálu prevencie a detekcie vykoľajenia	Montáž/odstránenie funkcie prevencie/detekcie	Neuvádza sa
4.2.9.3.7a Vozidlová funkcia detekcie a prevencie vykoľajenia	Prítomnosť funkcie prevencie a detekcie vykoľajenia	Montáž/odstránenie funkcie prevencie/detekcie	Neuvádza sa
4.2.10.1 Všeobecné ustanovenia a kategorizácia	Kategória požiarnej bezpečnosti	Neuvádza sa	Zmena kategórie požiarnej bezpečnosti
4.2.12.2 Všeobecná dokumentácia – počet jednotiek vo viacnásobnej trakcii	Maximálny počet navzájom spriahnutých vlakových súprav alebo rušňov do viacnásobnej trakcie	Neuvádza sa	Zmena maximálneho povoleného počtu navzájom spriahnutých vlakových súprav alebo rušňov do viacnásobnej trakcie
4.2.12.2 Všeobecná dokumentácia – počet vozidiel v jednotke	Len v prípade pevných zostáv: Vozidlá, ktoré tvoria pevnú zostavu	Neuvádza sa	Zmena počtu vozidiel, ktoré tvoria pevnú zostavu

- (1) Železničné koľajové vozidlá, ktoré spĺňajú jednu z nižšie uvedených podmienok, sa považujú za kompatibilné so všetkými sklonmi koľajníc:
- železničné koľajové vozidlá posúdené podľa špecifikácie uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [9] alebo [73];
  - železničné koľajové vozidlá posúdené podľa špecifikácie uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [63] (zmenenej resp. nezmenenej v zmysle ERA/TD/2012-17/INT) alebo podľa špecifikácie uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [64] s výsledkom, že nie sú obmedzené na jeden sklon koľajníc;
  - železničné koľajové vozidlá posúdené podľa špecifikácie uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [63] (zmenenej resp. nezmenenej v zmysle ERA/TD/2012-17/INT) alebo podľa špecifikácie uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [64] s výsledkom, že sú obmedzené na jeden sklon koľajníc, pričom nové posúdenie skúšobných podmienok styku kolesa a koľajníc na základe skutočných profilov kolesa a koľajníc a nameraného rozchodu koľaje preukazuje súlad s požiadavkami týkajúcimi sa podmienok styku kolesa a koľajníc podľa špecifikácie uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [9].

Tabuľka 17b

## Základné konštrukčné charakteristiky súvisiace so základnými parametrami podľa TSI PRM

Bod TSI	Súvisiace základné konštrukčné charakteristiky	Zmeny, ktoré majú vplyv na základnú konštrukčnú charakteristiku a ktoré nie sú zaradené do kategórie podľa článku 21 ods. 12 písm. a) smernice (EÚ) 2016/797	Zmeny, ktoré majú vplyv na základnú konštrukčnú charakteristiku a ktoré sú zaradené do kategórie podľa článku 21 ods. 12 písm. a) smernice (EÚ) 2016/797
2.2.11 Umiestnenie schodíka pre nástup do vozidla a výstup z vozidla	Výška nástupísk, pre ktorú je vozidlo projektované	Neuvádza sa	Zmena výšky nástupísk, s ktorou je vozidlo zlučiteľné

- (11) S cieľom zabezpečiť osvedčenie ES o typovej skúške alebo preskúšaní návrhu sa môže notifikovaný orgán, ktorý bol vybratý subjektom riadiacim zmenu, odvolať na:

▼ M5

- pôvodné osvedčenie ES o typovej skúške alebo preskúšaní návrhu v prípade tých častí návrhu, ktoré sa nemenia, alebo tých častí, ktoré sa menia, no nemajú vplyv na zhodu subsystému, pokiaľ je toto osvedčenie stále platné;
- dodatočné osvedčenie ES o typovej skúške alebo preskúšaní návrhu (ktorým sa mení pôvodné osvedčenie) pre upravené časti návrhu, ktoré majú vplyv na zhodu subsystému s TSI, ktoré sa uvádzajú v certifikačnom rámci vymedzenom v bode 7.1.3.1.1.

V prípade, že je platnosť osvedčenia ES o typovej skúške alebo preskúšaní návrhu pre pôvodný typ obmedzená na 7 rokov (v dôsledku uplatnenia predchádzajúcej koncepcie fázy A/B), obdobie platnosti osvedčenia ES o typovej skúške alebo preskúšaní návrhu pre upravený typ, variant typu alebo verziu typu je obmedzené na 14 rokov odo dňa, keď žiadateľ vymenoval notifikovaný orgán pre pôvodný typ železničných koľajových vozidiel (začiatok fázy A pôvodného osvedčenia ES o typovej skúške alebo preskúšaní návrhu).

- (12) V každom prípade subjekt riadiaci zmenu zabezpečí príslušnú aktualizáciu technickej dokumentácie, ktorá sa vzťahuje na osvedčenie ES o typovej skúške alebo preskúšaní návrhu.
- (13) Aktualizovaná technická dokumentácia, ktorá súvisí s osvedčením ES o typovej skúške alebo preskúšaní návrhu, je uvedená v sprievodnom súbore technickej dokumentácie k vyhláseniu ES o overení, ktoré vydal subjekt riadiaci zmenu k železničným koľajovým vozidlám, ktoré boli vyhlásené za zodpovedajúce zmenenému typu.

7.1.2.2a. Osobitné pravidlá pre železničné koľajové vozidlá v prevádzke, na ktoré sa nevzťahuje vyhlásenie ES o overení a ktorým bolo udelené prvé povolenie na uvedenie do prevádzky pred 1. januárom 2015

Okrem bodu 7.1.2.2 sa tieto pravidlá vzťahujú na železničné koľajové vozidlá v prevádzke, ktorým bolo udelené prvé povolenie na uvedenie do prevádzky pred 1. januárom 2015, pri ktorých rozsah pôsobnosti zmeny ovplyvňuje základné parametre, na ktoré sa vyhlásenie ES nevzťahuje (ak existuje).

- (1) Súlad s technickými požiadavkami tejto TSI sa považuje za splnený, ak sa základný parameter zlepšil v intenciách výkonnosti vymedzenej v TSI a subjekt riadiaci zmenu preukáže, že zodpovedajúce základné požiadavky sú splnené a úroveň bezpečnosti sa zachovala a pokiaľ možno aj zlepšila. Subjekt riadiaci zmenu v tomto prípade uvedie dôvody, pre ktoré výkonnosť vymedzená v TSI nebola dosiahnutá pri zohľadnení bodu 7.1.2.2 ods. 5. Toto zdôvodnenie bude zapracované do súboru technickej dokumentácie, ak je k dispozícii, alebo do pôvodnej technickej dokumentácie vozidla.
- (2) Pravidlo uvedené v bode 1 sa nevzťahuje na zmeny v základných parametroch, ktoré patria do kategórie vymedzenej v článku 21 ods. 12 písm. a) smernice (EÚ) 2016/797, ako sa uvádza v tabuľkách 17c a 17d. V prípade týchto zmien sa musia splniť požiadavky podľa tejto TSI.

## ▼ M5

Tabuľka 17c

Zmeny v základných parametroch, pri ktorých je súlad s požiadavkami TSI povinný v prípade železničných koľajových vozidiel, ktoré nemajú osvedčenie ES o typovej skúške alebo preskúšaní návrhu

Bod TSI	Súvisiace základné konštrukčné charakteristiky	Zmeny, ktoré majú vplyv na základnú konštrukčnú charakteristiku a sú zaradené do kategórie vymedzenej v článku 21 ods. 12 písm. a) smernice (EÚ) 2016/797
4.2.3.1. Obrisy	Referenčný prierez	Zmena referenčného profilu vozidla, ktorému vozidlo vyhovuje
4.2.3.3.1. Vlastnosti železničných koľajových vozidiel na účely zlučiteľnosti so systémami detekcie vlakov	Zlučiteľnosť so systémami detekcie vlakov	Zmena deklarovanej zlučiteľnosti s jedným alebo viacerými z týchto troch systémov detekcie vlakov: — koľajové obvody — počítačlá náprav — slučkové zariadenie
4.2.3.3.2. Monitorovanie stavu nápravových ložísk	Vozidlový detekčný systém	Montáž/odstránenie deklarovaného vozidlového detekčného systému
4.2.3.5.2.1. Mechanické a geometrické vlastnosti dvojkolesí	Rozchod dvojkolesia	Zmena rozchodu koľají, s ktorým je dvojkolesie zlučiteľné
4.2.3.5.2.3. Automatizované systémy na zmenu rozchodu koľaje	Zariadenie na prestavenie rozchodu dvojkolesia	Zmena rozchodu(-ov) koľají, s ktorým(-i) je dvojkolesie zlučiteľné
4.2.8.2.3. Rekuperačná brzda s dodávkou energie do vrchného trolejového vedenia	Rekuperačná brzda	Montáž/odstránenie funkcie rekuperačnej brzdy

Tabuľka 17d

Zmeny v základných parametroch TSI PRM, pri ktorých je súlad s požiadavkami TSI povinný v prípade železničných koľajových vozidiel, ktoré nemajú osvedčenie ES o typovej skúške alebo preskúšaní návrhu

Bod TSI	Súvisiace základné konštrukčné charakteristiky	Zmeny, ktoré majú vplyv na základnú konštrukčnú charakteristiku a sú zaradené do kategórie vymedzenej v článku 21 ods. 12 písm. a) smernice (EÚ) 2016/797
4.2.2.11. Poloha schodíkov na nástup do vozidla a výstup z neho	Výška nástupíšť, pre ktorú je vozidlo projektované	Zmena výšky nástupíšť, pre ktorú je vozidlo projektované

7.1.2.2b. Osobitné pravidlá pre vozidlá upravené tak, aby mohli počas obmedzeného obdobia testovať výkonnosť alebo spoľahlivosť technologických inovácií

- (1) Tieto pravidlá sa uplatňujú nad rámec bodu 7.1.2.2 v prípade úprav jednotlivých vozidiel s povolením na účely testovania výkonnosti a spoľahlivosti technologických inovácií počas pevne stanoveného obdobia, ktoré nesmie trvať dlhšie ako 1 rok. Neuplatňujú sa, ak sa rovnaké úpravy vykonajú na niekoľkých vozidlách.

▼ **M5**

- (2) Súlad s technickými požiadavkami tejto TSI sa považuje za splnený, ak sa základný parameter zachoval nezmenený alebo sa zlepšil v intenciách výkonnosti vymedzenej v TSI a subjekt riadiaci zmenu preukáže, že zodpovedajúce základné požiadavky sú splnené a úroveň bezpečnosti sa zachovala a pokiaľ možno aj zlepšila.

7.1.3. *Pravidlá týkajúce sa osvedčenia ES o typovej skúške alebo preskúšaní návrhu*

7.1.3.1. *Subsystem „železničné koľajové vozidlá“*

7.1.3.1.1. *Vymedzenie pojmov*

- (1) *Rámec prvého posúdenia*

Rámec prvého posúdenia je súbor TSI (t. j. táto TSI, TSI NOI – hlučnosť a TSI PRM) uplatniteľný na začiatku fázy konštrukčného riešenia, keď žiadateľ uzavrie zmluvu s notifikovaným orgánom.

- (2) *Certifikačný rámec*

Certifikačný rámec je súbor TSI (t. j. táto TSI, TSI Hlučnosť a TSI PRM) uplatniteľný v čase vydania osvedčenia ES o typovej skúške alebo preskúšaní návrhu. Ide o rámec prvého posúdenia zmenený revíziami TSI, ktoré nadobudli účinnosť počas fázy konštrukčného riešenia.

- (3) *Fáza konštrukčného riešenia*

Fáza konštrukčného riešenia je obdobie, ktoré sa začína vtedy, keď žiadateľ zazmluvní notifikovaný orgán, ktorý je zodpovedný za overenie ES, a končí sa vydaním osvedčenia ES o typovej skúške alebo preskúšaní návrhu.

Fáza konštrukčného riešenia sa môže vzťahovať na typ a jeden alebo viaceré varianty typu a verzie typu. V prípade všetkých variantov a verzií typu sa predpokladá, že fáza konštrukčného riešenia sa začína v tom istom čase ako pri hlavnom type.

- (4) *Fáza výroby*

Fáza výroby je obdobie, počas ktorého sa subsystemy „železničné koľajové vozidlá“ môžu uvádzať na trh na základe vyhlásenia ES o overení s odkazom na platné osvedčenie ES o typovej skúške alebo preskúšaní návrhu.

- (5) *Železničné koľajové vozidlá v prevádzke:*

Železničné koľajové vozidlá sú v prevádzke, keď sú zaregistrované v národnom registri vozidiel v súlade s rozhodnutím Komisie 2007/756/ES <sup>(1)</sup> alebo v európskom registri vozidiel v súlade s vykonávacím rozhodnutím Komisie (EÚ) 2018/1614 <sup>\*\*\*</sup> s registračným kódom „00“ („platný“) a udržiavané v bezpečnom prevádzkovom stave v súlade s vykonávacím nariadením Komisie (EÚ) 2019/779 <sup>\*\*\*\*</sup>.

7.1.3.1.2. *Pravidlá týkajúce sa osvedčenia ES o typovej skúške alebo preskúšaní návrhu*

- (1) *Notifikovaný orgán vydáva osvedčenie ES o typovej skúške alebo preskúšaní návrhu s odkazom na certifikačný rámec.*

<sup>(1)</sup> Vykonávacie nariadenie Komisie (EÚ) 2019/779 zo 16. mája 2019, ktorým sa stanovujú podrobné ustanovenia o systéme certifikácie subjektov zodpovedných za údržbu vozidiel podľa smernice Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2016/798 a ktorým sa zrušuje nariadenie Komisie (EÚ) č. 445/2011 (Ú. v. EÚ L 139 I, 27.5.2019, s. 360).

▼ **M5**

- (2) Keď nadobudne účinnosť revidovaná verzia tejto TSI alebo TSI NOI alebo TSI PRM počas fázy konštrukčného riešenia, notifikovaný orgán vydá osvedčenie ES o typovej skúške alebo preskúšaní návrhu podľa týchto pravidiel:
- V prípade zmien v TSI, ktoré nie sú uvedené v dodatku L, súlad s rámcom prvého posúdenia znamená súlad s certifikačným rámcom. Notifikovaný orgán vydá osvedčenie ES o typovej skúške alebo preskúšaní návrhu s odkazom na certifikačný rámec bez dodatočného posudzovania.
  - V prípade zmien v TSI, na ktoré sa odkazuje v dodatku L, je ich uplatňovanie povinné podľa prechodného režimu vymedzeného v dodatku. Počas vymedzeného prechodného obdobia môže notifikovaný orgán vydať osvedčenie ES o typovej skúške alebo preskúšaní návrhu s odkazom na certifikačný rámec bez dodatočného posudzovania. Notifikovaný orgán uvedie v osvedčení ES o typovej skúške alebo preskúšaní návrhu všetky body posúdené podľa rámca prvého posúdenia.
- (3) Keď nadobudne účinnosť niekoľko revízií tejto TSI alebo TSI NOI alebo TSI PRM počas fázy konštrukčného riešenia, bod 2 sa uplatňuje postupne na všetky revízie.
- (4) Vždy je prípustné (ale nie povinné) používať najnovšiu verziu ktorejkoľvek TSI, či už v plnej miere alebo pre konkrétne body, pokiaľ sa v revízii týchto TSI výslovne neuvádza inak; ak žiadateľ uplatní len určité body zrevidovanej verzie, musí to zdôvodniť a písomne doložiť, že sa dodržali príslušné požiadavky, a notifikovaný orgán to musí schváliť.

## 7.1.3.1.3. Platnosť osvedčenia ES o typovej skúške alebo preskúšaní návrhu

- (1) Keď nadobudne účinnosť revízia tejto TSI alebo TSI Hluk alebo TSI PRM, osvedčenie ES o typovej skúške alebo preskúšaní návrhu pre subsystém zostáva v platnosti, pokiaľ sa nevyžaduje jeho revízia v súlade so špecifickým prechodným režimom zmeny TSI.
- (2) Na železničné koľajové vozidlá vo fáze výroby alebo na železničné koľajové vozidlá v prevádzke sa môžu vzťahovať len zmeny TSI so špecifickým prechodným režimom.

## 7.1.3.2. Komponenty interoperability

- (1) Tento bod sa týka komponentu interoperability, ktorý podlieha typovej skúške alebo preskúšaní návrhu alebo vhodnosti na použitie.
- (2) Ak sa v revízii tejto TSI alebo TSI Hluk alebo TSI PRM výslovne neuvádza inak, typová skúška alebo preskúšanie návrhu alebo vhodnosť na použitie zostávajú v platnosti aj po nadobudnutí účinnosti revízie týchto TSI.

Počas tohto času sa nové komponenty toho istého typu môžu uvádzať na trh bez nového posudzovania typu.

7.1.4. *Pravidlá rozšírenia oblasti použitia železničných koľajových vozidiel, ktoré majú povolenie v súlade so smernicou 2008/57/ES alebo boli v prevádzke pred 19. júlom 2010*

- (1) Ak nie je dosiahnutá úplná zhoda s touto TSI, bod 2 sa uplatňuje na železničné koľajové vozidlá, ktoré v čase žiadosti o rozšírenie ich oblasti použitia v súlade s článkom 21 ods. 13 smernice (EÚ) 2016/797 spĺňajú tieto podmienky:



▼ **M5**

- a) boli povolené v súlade so smernicou 2008/57/ES alebo sa uviedli do prevádzky pred 19. júlom 2010;
- b) sú zaregistrované v národnom registri vozidiel v súlade s rozhodnutím 2007/756/ES alebo v európskom registri vozidiel v súlade s vykonávacím rozhodnutím (EÚ) 2018/1614 s registračným kódom „00“ („platný“) a udržiavané v bezpečnom prevádzkovom stave v súlade s vykonávacím nariadením (EÚ) 2019/779.

Nasledujúce ► **M5** body ◀ o rozšírení oblasti použitia sa uplatňujú aj v kombinácii s novým povolením, ako sa vymedzuje v článku 14 ods. 3 písm. a) vykonávacieho nariadenia (EÚ) 2018/545.

- (2) Povolenie rozšírenej oblasti použitia železničných koľajových vozidiel uvedených v bode 1 je založené na prípadnom existujúcom povolení, technickej zlučiteľnosti medzi železničnými koľajovými vozidlami a sieťou v súlade s článkom 21 ods. 3 písm. d) smernice (EÚ) 2016/797 a splnení základných konštrukčných charakteristík v tabuľkách 17a a 17b pri zohľadnení prípadných obmedzení.

Žiadateľ musí poskytnúť „vyhlásenie ES o overení“ spolu s technickou dokumentáciou, v ktorej preukáže splnenie požiadaviek stanovených v tejto TSI alebo ustanovení s rovnocenným účinkom za každý základný parameter uvedený v stĺpci 1 tabuliek 17a a 17b a s týmito bodmi tejto TSI:

— 4.2.4.2.2, 4.2.5.5.8, 4.2.5.5.9, 4.2.6.2.3, 4.2.6.2.4, 4.2.6.2.5, 4.2.8.2.7, 4.2.8.2.9.8 (ak sa jazda cez úseky s oddelenými fázami alebo s oddelenými systémami riadi automaticky), 4.2.9.3.1, 4.2.9.6, 4.2.12 a 4.2.12.6,

— 4.2.5.3 v Taliansku,

— 4.2.5.3.5 a 4.2.9.2.1 v Nemecku

jedným z týchto spôsobov alebo ich kombináciou:

- a) zhoda s požiadavkami stanovenými v tejto TSI;
  - b) zhoda so zodpovedajúcimi požiadavkami stanovenými v predchádzajúcej TSI;
  - c) zhoda s alternatívnymi špecifikáciami, pri ktorých sa vychádza z predpokladu, že majú rovnocenný účinok;
  - d) dôkaz, že požiadavky na technickú zlučiteľnosť so sieťou rozšírenej oblasti použitia sú rovnocenné s požiadavkami na technickú zlučiteľnosť so sieťou, pre ktorú sú železničné koľajové vozidlá už povolené alebo v prevádzke. Takýto dôkaz musí predložiť žiadateľ a môže byť založený na údajoch v registri železničnej infraštruktúry (RINF).
- (3) Rovnocenný účinok alternatívnych špecifikácií s požiadavkami tejto TSI [bod 2 písm. c)] a rovnocennosť požiadaviek na technickú zlučiteľnosť so sieťou [bod 2 písm. d)] musí žiadateľ opodstatniť a zdokladovať uplatnením procesu riadenia rizík stanoveného v prílohe I k nariadeniu (EÚ) č. 402/2013. Opodstatnenie musí posúdiť a potvrdiť orgán pre posudzovanie.

▼ M5

- (4) Dodatočne k požiadavkám uvedeným v bode 2 a v prípade potreby žiadateľ musí poskytnúť vyhlásenie ES o overení spolu s technickou dokumentáciou preukazujúcou zhodu s:
- a) špecifickými prípadmi týkajúcimi sa akejkoľvek časti rozšírenej oblasti použitia, ktoré sú uvedené v tejto TSI, v TSI Hluk, TSI PRM a TSI CCS;
  - b) vnútroštátnymi pravidlami uvedenými v článku 13 ods. 2 písm. a), c) a d) smernice (EÚ) 2016/797 a notifikovanými v súlade s článkom 14 uvedenej smernice.
- (5) Povoľujúci subjekt na webovej stránke agentúry uverejní podrobnosti k alternatívnym špecifikáciám uvedeným v bode 2 písm. c) a požiadavkám na technickú zlučiteľnosť so sieťou uvedeným v bode 2 písm. d), na základe ktorých udelil povolenie na rozšírenú oblasť použitia.
- (6) Ak bolo povolené vozidlo na základe článku 9 smernice 2008/57/ES oslobodené od uplatňovania TSI alebo ich častí, žiadateľ požiadava o výnimky v členských štátoch patriacich do rozšírenej oblasti použitia v súlade s článkom 7 smernice (EÚ) 2016/797.
- (7) V súlade s článkom 54 ods. 2 smernice (EÚ) 2016/797 sa osobné vozne používané na základe dohody Regolamento Internazionale Carrozze (RIC) považujú za povolené v súlade s podmienkami, za ktorých sa doteraz používali, vrátane oblasti použitia, kde sa prevádzkujú. Ak sa vykonala zmena, ktorá si vyžaduje nové povolenie na účely uvedenia na trh v súlade s článkom 21 ods. 12 smernice (EÚ) 2016/797, zostáva v prípade osobných vozňov pripustených na základe aktuálnej dohody RIC oblasť použitia, kde sa prevádzkujú, nezmenená, a to bez ďalších kontrol nezmenených častí vozňov.

7.1.5. *Požiadavky na predmontáž pre nové konštrukčné riešenie železničných koľajových vozidiel, pri ktorých ešte nie je nainštalované ETCS*

- (1) Tento prípad sa uplatňuje na novovyvinuté konštrukčné riešenie vozidla vrátane špeciálneho vozidla uvedeného v bode 7.4.3.2 TSI CCS, keď sa uplatňuje bod 7.1.1.3 ods. 1 TSI LOC&PAS, ak ešte nie je nainštalované vozidlové zariadenie ETCS s cieľom zabezpečiť, aby bol subsystém „železničné koľajové vozidlá“ pripravený, keď bude tento systém nainštalovaný.
- (2) Nasledujúce požiadavky sa uplatňujú na novovyvinuté konštrukčné riešenia vozidiel, ktoré si vyžadujú prvé povolenie, ako sa vymedzuje v článku 14 vykonávacieho nariadenia 2018/545:
- a) zhoda s požiadavkami týkajúcimi sa funkcií vlakového rozhrania, ako sa uvádza v základných parametroch, ktoré sa vzťahujú na dodatok A tabuľku A.2 TSI CCS pod indexovým číslom 7 (pozri stĺpce 1 a 2 tabuľky 9 TSI LOC&PAS);
  - b) opis vykonávaných funkcií vlakového rozhrania vrátane špecifikácie rozhraní a komunikačných protokolov sa zdokumentuje v technickej dokumentácii opísanej v bode 4.2.12.2 ods. 23;

**▼ M5**

- c) musí byť k dispozícii priestor na inštaláciu vozidlového zariadenia ETCS vymedzeného v TSI CCS (napr. DMI ETCS, antény atď.). Podmienky inštalácie zariadení sa musia zdokumentovať v technickej dokumentácii opísanej v bode 4.2.12.2 ods. 24.
- (3) Notifikovaný orgán zodpovedný za ES overovanie pre subsystém „železničné koľajové vozidlá“ overí, či je k dispozícii dokumentácia požadovaná v bode 4.2.12.2 ods. 23 a 24.
- (4) Ak je nainštalované vozidlové zariadenie ETCS, je posúdenie začlenenenia funkcií rozhrania do vozidla súčasťou ES overenia pre subsystém „vozidlové zariadenia CCS“ v súlade s bodom 6.3.3 TSI CCS.

**▼ B**

7.2.

**Zlučiteľnosť s inými subsystémami**

- (1) Táto TSI bola vypracovaná so zreteľom na iné subsystémy, ktoré sú v súlade so svojimi príslušnými TSI. Zodpovedajúcim spôsobom sa riešia rozhrania so subsystémom „infraštruktúra pevných zariadení“, so subsystémom „energia“ a subsystémom „riadenie-zabezpečenie a návštenie“ v prípade subsystémov, ktoré sú v súlade s TSI Infraštruktúra, TSI Energia a TSI CCS.
- (2) Na základe toho vykonávacie metódy a fázy týkajúce sa železničných koľajových vozidiel závisia od pokroku dosiahnutého pri vykonávaní TSI infraštruktúra, TSI energia a TSI CCS.
- (3) Navyše TSI, ktoré sa vzťahujú na pevné zariadenia, umožňujú využiť súbor rôznych technických vlastností (napr. trieda zaťaženia v TSI infraštruktúra alebo systém napájania elektrickou energiou v TSI energia).
- (4) Pri železničných koľajových vozidlách sa zodpovedajúce technické vlastnosti zaznamenávajú do Európskeho registra povolených typov vozidiel podľa ► **M3** článku 48 smernice (EÚ) 2016/797 ◀ a vykonávacieho rozhodnutia Komisie 2011/665/EÚ zo 4. októbra 2011 o Európskom registri povolených typov železničných vozidiel (pozri aj oddiel 4.8 tejto TSI).
- (5) Pri pevných zariadeniach sú súčasťou hlavných vlastností zaznamenávaných v registri infraštruktúry podľa ► **M3** článku 48 smernice (EÚ) 2016/797 a vykonávacieho nariadenia Komisie (EÚ) 2019/777 <sup>(1)</sup> ◀ o spoločných špecifikáciách registra železničnej infraštruktúry.

7.3.

**Špecifické prípady**

7.3.1.

*Všeobecné ustanovenia*

- (1) V špecifických prípadoch uvedených v nasledujúcom ► **M5** bode ◀ sa opisujú osobitné opatrenia, ktoré sú potrebné a povolené na konkrétnych sieťach jednotlivých členských štátov.

**▼ M3**

- (2) Tieto špecifické prípady sa klasifikujú takto:
- prípady „P“: „permanentné“ prípady,
  - „T0“: „dočasné“ prípady s neurčitou dĺžkou trvania, pri ktorých sa cieľový systém dosiahne do dátumu, ktorý sa ešte musí určiť,
  - prípady „T1“: „dočasné“ prípady, pri ktorých sa má cieľový systém dosiahnuť do 31.decembra 2025,
  - prípady „T2“: „dočasné“ prípady, pri ktorých sa má cieľový systém dosiahnuť do 31.decembra 2035.

<sup>(1)</sup> Vykonávacie nariadenie Komisie (EÚ) 2019/777 z 16. mája 2019 o spoločných špecifikáciách registra železničnej infraštruktúry a o zrušení vykonávacieho rozhodnutia 2014/880/EÚ (RINF) (Ú. v. EÚ L 139 I, 27.5.2019, s. 312).

**▼ M3**

Pri budúcich revíziách TSI sa opätovne preskúmajú všetky špecifické prípady a ich príslušné lehoty, pričom cieľom bude obmedziť ich technický a geografický rozsah pôsobnosti na základe posúdenia ich vplyvu na bezpečnosť, interoperabilitu, cezhraničné služby, koridory TEN-T a posúdenia praktických a hospodárskych dôsledkov ich zachovania alebo zrušenia. Osobitná pozornosť sa bude venovať dostupnosti finančných prostriedkov EÚ.

Špecifické prípady sa obmedzujú na trať alebo sieť, kde sú absolútne nevyhnutné a musia zohľadniť postupy týkajúce sa zlučiteľnosti s priamou trasou.

**▼ B**

- (3) V tejto TSI sa musia riešiť všetky špecifické prípady, ktoré sa uplatňujú na železničné koľajové vozidlá v rozsahu pôsobnosti tejto TSI.
- (4) Niektoré špecifické prípady sú na rozhraní s inými TSI. Keď sa v niektorom ►**M5** bode ◀ tejto TSI odkazuje na inú TSI, ktorej sa tento špecifický prípad týka, alebo keď sa špecifický prípad týka železničného koľajového vozidla v dôsledku špecifického prípadu deklarovaného v inej TSI, tieto prípady sa opisujú aj v tejto TSI.
- (5) Pri niektorých špecifických prípadoch sa navyše nebráni železničným koľajovým vozidlám, ktoré sú v súlade s TSI, v prístupe do vnútroštátnej siete. Takéto prípady sa výslovne uvádzajú v príslušnom oddiele ►**M5** bodu ◀ 7.3.2.

**▼ M3**

- (6) Pri špecifickom prípade, ktorý sa vzťahuje na komponent vymedzený ako komponent interoperability v oddiele 5.3 tejto TSI, sa musí vykonať posúdenie zhody podľa ►**M5** bodu ◀ 6.1.1 ods. 3.

**▼ M5**

7.3.2. *Zoznam špecifických prípadov*

7.3.2.1. **Mechanické rozhrania (4.2.2.2)**

**Špecifický prípad Írsko a Spojené kráľovstvo pre Severné Írsko („P“)**

Koncové spriahadlo, výška nad úrovňou koľaje (bod 4.2.2.2.3)

A.1 Náravníky

Výška osi náravníkov musí byť v rozsahu 1 090 mm (+ 5/- 80 mm) nad úrovňou koľaje pri všetkých podmienkach zaťaženia a opotrebovania.

A.2 Závitové spriahadlo

Výška osi ťahadlového háku musí byť v rozsahu 1 070 mm (+ 25/- 80 mm) nad úrovňou koľaje pri všetkých podmienkach zaťaženia a opotrebovania.

▼ **M5**

7.3.2.2. **Obrys (4.2.3.1)**  
**Špecifický prípad Írsko a Spojené kráľovstvo pre Severné Írsko („P“)**

Referenčný prierez hornej a dolnej časti jednotky možno určiť v súlade s vnútroštátnymi technickými predpismi, ktoré boli oznámené na tento účel.

7.3.2.3. **Vlastnosti železničných koľajových vozidiel potrebné na účely zlučiteľnosti s traťovým zariadením (4.2.3.3.2.2)**

**Špecifický prípad Fínsko („P“)**

V prípade železničných koľajových vozidiel, ktoré sú určené na používanie vo fínskej sieti (s rozchodom koľaje 1 524 mm) a ktoré na monitorovanie stavu nápravových ložísk potrebujú traťové zariadenie, cieľové plochy na spodnej strane skrine ložiskových náprav, ktoré musia zostať voľné, aby sa umožnilo monitorovanie traťovým zariadením HADB, musia mať rozmery vymedzené v norme EN 15437-1:2009 a hodnoty sa musia nahradiť týmito hodnotami:

System založený na traťovom zariadení:

Rozmery uvedené v bodoch 5.1 a 5.2 normy EN 15437-1:2009 sa nahrádzajú príslušnými nasledujúcimi rozmermi. Existujú dve rôzne cieľové plochy (I a II) vrátane vymedzených zakázaných a meracích zón:

Rozmery pre cieľovú plochu I:

- $W_{TA}$ , väčšie alebo rovné 50 mm;
- $L_{TA}$ , väčšie alebo rovné 200 mm;
- $Y_{TA}$  v rozmedzí od 1 045 mm do 1 115 mm;
- $W_{PZ}$ , väčšie alebo rovné 140 mm;
- $L_{PZ}$ , väčšie alebo rovné 500 mm;
- $Y_{PZ}$ , v rozmedzí 1 080 mm  $\pm$  5 mm.

Rozmery pre cieľovú plochu II:

- $W_{TA}$ , väčšie alebo rovné 14 mm;
- $L_{TA}$ , väčšie alebo rovné 200 mm;
- $Y_{TA}$ , v rozmedzí od 892 mm do 896 mm;
- $W_{PZ}$ , väčšie alebo rovné 28 mm;
- $L_{PZ}$ , väčšie alebo rovné 500 mm;
- $Y_{PZ}$ , v rozmedzí 894 mm  $\pm$  2 mm.

**Špecifický prípad Francúzsko („P“)**

Tento špecifický prípad sa uplatňuje na všetky jednotky, ktoré nie sú vybavené vozidlovým zariadením na monitorovanie stavu nápravových ložísk.

Body 5.1 a 5.2 normy EN 15437-1 sa uplatňujú s týmito osobitosťami. Používajú sa zápisy na obrázku 3 normy.

- $W_{TA} = 70$  mm
- $Y_{TA} = 1\,092,5$  mm
- $L_{TA} = V_{max} \times 0,56$  ( $V_{max}$  je maximálna traťová rýchlosť na úrovni HABC vyjadrená v km/h).

**Špecifický prípad Írsko a Spojené kráľovstvo pre Severné Írsko („P“)**

Železničné koľajové vozidlá, ktoré na monitorovanie stavu nápravových ložísk potrebujú traťové zariadenie, musia spĺňať nasledujúce požiadavky na cieľové plochy na spodnej strane skrine ložiskových náprav (rozmery podľa vymedzenia uvedeného v norme EN 15437-1:2009):

▼ **M5**

Tabuľka 18

**Cieľová plocha**

	$Y_{TA}$ [mm]	$W_{TA}$ [mm]	$L_{TA}$ [mm]	$Y_{PZ}$ [mm]	$W_{PZ}$ [mm]	$L_{PZ}$ [mm]
1 600 mm	$1\,110 \pm 2$	$\geq 70$	$\geq 180$	$1\,110 \pm 2$	$\geq 125$	$\geq 500$

**Špecifický prípad Švédsko („T2“)**

Tento špecifický prípad sa uplatňuje na všetky jednotky, ktoré nie sú vybavené vozidlovým zariadením na monitorovanie stavu nápravových ložísk a sú určené na prevádzku na tratiach s nezmodernizovanými detektormi nápravových ložísk. V tomto zmysle sú predmetné trate v registri infraštruktúry označené ako trate, ktoré nezodpovedajú špecifikácii TSI.

Dve zóny pod skriňou ložiskových náprav/čapom nápravy vymedzené v nasledujúcej tabuľke (odkaz na parametre normy EN 15437-1:2009) musia byť voľné, aby sa uľahčilo vertikálne monitorovanie koľajovým systémom detekcie nápravových ložísk:

Tabuľka 19

**Cieľové a zakázané zóny pri jednotkách určených na prevádzku vo Švédsku**

	$Y_{TA}$ [mm]	$W_{TA}$ [mm]	$L_{TA}$ [mm]	$Y_{PZ}$ [mm]	$W_{PZ}$ [mm]	$L_{PZ}$ [mm]
Systém 1	862	$\geq 40$	celá dĺžka	862	$\geq 60$	$\geq 500$
Systém 2	$905 \pm 20$	$\geq 40$	celá dĺžka	905	$\geq 100$	$\geq 500$

Zlučiteľnosť s týmito systémami musí byť vymedzená v súbore technickej dokumentácie daného vozidla.

## 7.3.2.4. Kvalita vzduchu vo vnútri vozidla (4.2.5.8)

**Špecifický prípad tunel pod Lamanšským prielivom („P“)**

Vozidlá osobnej dopravy: vlaky osobnej dopravy musia mať zavedené systémy umožňujúce vetranie schopné zabezpečiť, aby úrovne  $CO_2$  v prípade poruchy trakčných systémov boli najmenej počas 90 minút nižšie ako 10 000 ppm.

## 7.3.2.5. Dynamické správanie pri jazde (4.2.3.4.2, 6.2.3.4)

**Špecifický prípad Fínsko („P“)**

Na vozidlo určené na prevádzku výhradne na fínskej železničnej sieti s rozchodom koľaje 1 524 mm sa uplatňujú tieto úpravy bodov TSI o dynamickom správaní pri jazde:

- skúšobná zóna 4 sa neuplatňuje pri skúšaní dynamiky počas jazdy,
- pri skúšaní dynamiky počas jazdy priemerná hodnota polomeru oblúka na všetkých traťových úsekoch skúšobnej zóny 3 musí byť v rozmedzí  $550 \pm 50$  metrov,
- parametre kvality trate pre skúšky dynamiky počas jazdy musia byť v súlade s dokumentom RATO 13 (kontrola trate),
- meracie metódy musia byť v súlade s normou EN 13848 – 1:2019.

▼ **M5****Špecifický prípad Írsko a Spojené kráľovstvo pre Severné Írsko („P“)**

Na zabezpečenie technickej zlučiteľnosti s existujúcou sieťou možno pri posudzovaní dynamického správania pri jazde použiť oznámené vnútroštátne technické predpisy.

**Špecifický prípad Španielsko („P“)**

Pri železničných koľajových vozidlách určených na prevádzku na trati s rozchodom koľaje 1 668 mm sa hraničná hodnota kvázi-statickej vodiacej sily  $Y_{qst}$  musí posúdiť pre polomery oblúkov  $250 \text{ m} \leq R_m < 400 \text{ m}$ .

Hraničná hodnota je:  $(Y_{qst})_{\text{lim}} = 66 \text{ kN}$ .

Pri normalizácii odhadovanej hodnoty na polomer  $R_m = 350 \text{ m}$  podľa bodu 7.6.3.2.6 ods. 2 normy EN 14363:2016 sa vzorec „ $Y_{a,nf,qst} = Y_{a,f,qst} - (10\,500 \text{ m}/R_m - 30) \text{ kN}$ “ nahrádza vzorcom „ $Y_{a,nf,qst} = Y_{a,f,qst} - (11\,550 \text{ m}/R_m - 33) \text{ kN}$ “.

Hodnoty nedostatku prevýšenia možno upraviť na rozchod koľaje 1 668 mm vynásobením príslušných hodnôt parametra 1 435 mm týmto konverzným faktorom: 1733/1500.

## 7.3.2.5a Konštrukčné riešenie rámu podvozka (4.2.3.5.1)

**Špecifický prípad Španielsko („P“)**

V prípade podvozkov určených na prevádzku na trati s rozchodom koľaje 1 668 mm predstavuje alfa ( $\alpha$ ) parameter hodnotu 0,15 a beta ( $\beta$ ) parameter 0,35 v súlade so špecifikáciou uvedenou v dodatku J-1 pod indexovým č. [11] [príloha F k norme EN 13749].

## 7.3.2.6. Mechanické a geometrické vlastnosti dvojkoľiesí a kolies (4.2.3.5.2.1 a 4.2.3.5.2.2)

**Špecifický prípad Estónsko, Lotyšsko Litva a Poľsko pre systém s rozchodom 1 520 mm („P“)**

Geometrické rozmery kolies podľa vymedzenia na obrázku 2 musia byť v súlade s hraničnými hodnotami stanovenými v tabuľke 20.

Tabuľka 20

**Prevádzkové hraničné hodnoty geometrických rozmerov kolies**

Označenie	Priemer kola D (mm)	Minimálna hodnota (mm)	Maximálna hodnota (mm)
Šírka venca kola (BR + otrep)	$400 \leq D \leq 1\,220$	130	146
Hrúbka okolesníka ( $S_d$ )		25 <sup>(1)</sup>	33
Výška okolesníka ( $S_h$ )		28	37

<sup>(1)</sup> Pre vnútorné kolesá trojnápravových podvozkov je povolený rozmer 21 mm.

Nový profil kolies pre rušne a vlakové súpravy s maximálnou rýchlosťou do 200 km/h je vymedzený na obrázku 3:





▼ **M5****Špecifický prípad Fínsko („P“)**

Minimálny priemer kolesa je 400 mm.

V prípade železničných koľajových vozidiel, ktoré sa majú používať na dopravu medzi fínskou sieťou s rozchodom koľaje 1 524 mm a sieťou tretej krajiny s rozchodom koľaje 1 520 mm, sa môžu používať špeciálne dvojkolesia skonštruované tak, aby sa prispôsobili rozdielnym rozchodom koľají.

**Špecifický prípad Írsko („P“)**

Geometrické rozmery kolies (podľa vymedzenia na obrázku 2) musia byť v súlade s hraničnými hodnotami stanovenými v tabuľke 21:

Tabuľka 21

**Prevádzkové hraničné hodnoty geometrických rozmerov kolies**

	Označenie	Priemer kolesa D (mm)	Minimálna hodnota (mm)	Maximálna hodnota (mm)
1 600 mm	Šírka venca kolesa ( $B_R$ ) (s maximálnou hodnotou otrepu 5 mm)	$690 \leq D \leq 1\,016$	137	139
	Hrúbka okolesníka ( $S_d$ )	$690 \leq D \leq 1\,016$	26	33
	Výška okolesníka ( $S_h$ )	$690 \leq D \leq 1\,016$	28	38
	Strmost' okolesníka ( $q_R$ )	$690 \leq D \leq 1\,016$	6,5	—

**Špecifický prípad Spojené kráľovstvo pre Severné Írsko („P“)**

Geometrické rozmery dvojkolesí a kolies (podľa vymedzenia na obrázku 1 a 2) musia byť v súlade s hraničnými hodnotami stanovenými v tabuľke 22:

Tabuľka 22

**Prevádzkové hraničné hodnoty geometrických rozmerov dvojkolesí a kolies**

	Označenie	Priemer kolesa D (mm)	Minimálna hodnota (mm)	Maximálna hodnota (mm)
1 600 mm	Vzdialenosť medzi vonkajšími stranami (SR) $SR = AR + S_d$ , vľavo + $S_d$ , vpravo	$690 \leq D \leq 1\,016$	1 573	1 593,3
	Vzdialenosť medzi vnútornými stranami (AR)	$690 \leq D \leq 1\,016$	1 521	1 527,3
	Šírka venca kolesa (BR) (s maximálnou hodnotou otrepu 5 mm)	$690 \leq D \leq 1\,016$	127	139
	Hrúbka okolesníka ( $S_d$ )	$690 \leq D \leq 1\,016$	24	33
	Výška okolesníka ( $S_h$ )	$690 \leq D \leq 1\,016$	28	38
	Strmost' okolesníka ( $q_R$ )	$690 \leq D \leq 1\,016$	6,5	—

## ▼ M5

**Špecifický prípad Španielsko pre rozchod koľaje 1 668 mm („P“)**

Minimálna hodnota hrúbky okolesníka ( $S_d$ ) pri priemere kola  $D \geq 840$  mm je 25 mm.

Ak je priemer kola v rozmedzí  $330 \text{ mm} \leq D < 840$  mm, minimálna hodnota hrúbky okolesníka je 27,5 mm.

**Špecifický prípad Česká republika („T0“)**

Pre vnútorné kolesá trojnápravových podvozkov, ktoré nie sú vedené koľajou, sú pre hrúbku okolesníka ( $S_d$ ) a vzdialenosti medzi vonkajšími stranami ( $S_R$ ) povolené nižšie hraničné hodnoty geometrických rozmerov kolies, než sú hodnoty požadované v tabuľke 1 a tabuľke 2.

7.3.2.6a. Minimálny polomer oblúka (4.2.3.6)

**Špecifický prípad Írsko („P“)**

V prípade systému s rozchodom koľaje 1 600 mm je minimálny polomer oblúka, ktorý sa má prechádzať, 105 m pre všetky jednotky.

7.3.2.7. Nepoužíva sa

7.3.2.8. Aerodynamické účinky (4.2.6.2)

**Špecifický prípad Taliansko („P“)**

Maximálne kolísanie tlaku v tuneloch (4.2.6.2.3):

Na zabezpečenie neobmedzenej prevádzky na existujúcich tratiach s prihliadnutím na početné tunely s prierezom  $54 \text{ m}^2$ , cez ktoré sa prechádza rýchlosťou 250 km/h, a tiež tunely s prierezom  $82,5 \text{ m}^2$ , cez ktoré sa prechádza rýchlosťou 300 km/h, musia jednotky s maximálnou konštrukčnou rýchlosťou najmenej 190 km/h spĺňať požiadavky uvedené v tabuľke 23.

Tabuľka 23

**Požiadavky na interoperabilné vlaky samostatne prechádzajúce tunelom bez zošíkmenia a v tvare rúry**

	Obrys	Referenčný prípad		Kritériá pre referenčný prípad			Maximálna povolená rýchlosť [km/h]
		$V_{tr}$ [km/h]	$A_{tu}$ [m <sup>2</sup> ]	$\Delta_{pN}$ [Pa]	$\Delta_{pN} + \Delta_{pFr}$ [Pa]	$\Delta_{pN} + \Delta_{pFr} + \Delta_{pT}$ [Pa]	
$V_{tr,max} < 250$ km/h	GA alebo menší	200	53,6	$\leq 1\,750$	$\leq 3\,000$	$\leq 3\,700$	$\leq 210$
	GB	200	53,6	$\leq 1\,750$	$\leq 3\,000$	$\leq 3\,700$	$\leq 210$
	GC	200	53,6	$\leq 1\,750$	$\leq 3\,000$	$\leq 3\,700$	$\leq 210$
$V_{tr,max} < 250$ km/h	GA alebo menší	200	53,6	$\leq 1\,195$	$\leq 2\,145$	$\leq 3\,105$	$< 250$
	GB	200	53,6	$\leq 1\,285$	$\leq 2\,310$	$\leq 3\,340$	$< 250$
	GC	200	53,6	$\leq 1\,350$	$\leq 2\,530$	$\leq 3\,455$	$< 250$
$V_{tr,max} \geq 250$ km/h	GA alebo menší	250	53,6	$\leq 1\,870$	$\leq 3\,355$	$\leq 4\,865$	250
$V_{tr,max} \geq 250$ km/h	GA alebo menší	250	63,0	$\leq 1\,460$	$\leq 2\,620$	$\leq 3\,800$	$> 250$
	GB	250	63,0	$\leq 1\,550$	$\leq 2\,780$	$\leq 4\,020$	$> 250$
	GC	250	63,0	$\leq 1\,600$	$\leq 3\,000$	$\leq 4\,100$	$> 250$

▼ **M5**

Ak vozidlo nespĺňa hodnoty uvedené v predchádzajúcej tabuľke (t. j. vozidlo v súlade s TSI), môžu sa uplatňovať prevádzkové predpisy (napr. obmedzenia rýchlostí).

## 7.3.2.8.a. Ovládanie svetiel (4.2.7.1.4)

**Špecifický prípad Francúzsko, Luxembursko, Belgicko, Španielsko, Švédsko, Poľsko („T0“)**

Rušňovodič musí mať možnosť aktivovať predné svetlomety v režime blikania s cieľom upozorniť na núdzovú situáciu.

## 7.3.2.9. Nepoužíva sa

## 7.3.2.10. Nepoužíva sa

## 7.3.2.11. Prevádzka v rozsahu napätí a frekvencií (4.2.8.2.2)

**Špecifický prípad Estónsko („T1“)**

Elektrické jednotky určené na prevádzku na tratiach s jednosmerným prúdom a trakčným napätím 3,0 kV musia byť schopné prevádzky aj v rozsahoch napätí a frekvencií, ktoré sa uvádzajú v bode 7.4.2.1.1 TSI ENE.

**Špecifický prípad Francúzsko („T2“)**

Aby sa predišlo obmedzeniam používania, elektrické jednotky určené na prevádzku na tratiach s jednosmerným prúdom a trakčným napätím 1,5 kV alebo so striedavým prúdom a trakčným napätím 25 kV musia byť v súlade s charakteristikami opísanými v registri infraštruktúry (parameter 1.1.1.2.2.1.3). Maximálny prúd pri státi na jeden zberač (bod 4.2.8.2.5) povolený na existujúcich tratiach s jednosmerným prúdom a trakčným napätím 1,5 kV môže byť nižší ako hraničné hodnoty stanovené v bode 4.2.5 TSI ENE. Prúd pri státi na jeden zberač musí byť primerane obmedzený pri elektrických jednotkách určených na prevádzku na týchto tratiach.

**Špecifický prípad Lotyšsko („T1“)**

Elektrické jednotky určené na prevádzku na tratiach s jednosmerným prúdom a trakčným napätím 3,0 kV musia byť schopné prevádzky aj v rozsahoch napätí a frekvencií, ktoré sa uvádzajú v bode 7.4.2.4.1 TSI ENE.

## 7.3.2.12. Použitie rekuperačných bĺzd (4.2.8.2.3)

**Špecifický prípad Belgicko („T2“)**

Na účely technickej zlučiteľnosti s existujúcim systémom nesmie byť maximálne napätie, ktoré sa vráti do trolejového vedenia v rámci rekuperácie ( $U_{max2}$  podľa bodu 12.2.1 normy EN 50388-1:2022) v sústave s trakčným napätím 3 kV, vyššie ako 3,8 kV.

**Špecifický prípad Česká republika („T2“)**

Na účely technickej zlučiteľnosti s existujúcim systémom nesmie byť maximálne napätie, ktoré sa vráti do trolejového vedenia v rámci rekuperácie ( $U_{max2}$  podľa bodu 12.2.1 normy EN 50388-1:2022) v sústave s trakčným napätím 3 kV, vyššie ako 3,55 kV.

**Špecifický prípad Švédsko („T2“)**

Na účely technickej zlučiteľnosti s existujúcim systémom nesmie byť maximálne napätie, ktoré sa vráti do trolejového vedenia v rámci rekuperácie ( $U_{max2}$  podľa bodu 12.2.1 normy EN 50388-1:2022) v sústave s trakčným napätím 15 kV, vyššie ako 17,5 kV.

▼ **M5**

- 7.3.2.13. Výška vzájomného pôsobenia s trolejovými drôtmi (úroveň subsystému „železničné koľajové vozidlá“) (4.2.8.2.9.1.1)

**Špecifický prípad Holandsko („T0“)**

Na získanie neobmedzeného prístupu na trate s jednosmerným prúdom a trakčným napätím 1 500 V musí byť maximálna výška zberača obmedzená na 5 860 mm.

- 7.3.2.14. Geometria hlavy zberača (4.2.8.2.9.2)

**Špecifický prípad Chorvátsko („T1“)**

Na účely prevádzky na existujúcej železničnej sieti so sústavou jednosmerného prúdu s trakčným napätím 3 kV sa pripúšťa vybaviť elektrické jednotky zberačom s geometriou hlavy s dĺžkou 1 450 mm v súlade s nákresom zobrazeným na obr. B1 v prílohe B.3 k norme EN 50367:2020+A1:2022 (ako alternatíva k požiadavke uvedenej v bode 4.2.8.2.9.2).

**Špecifický prípad Fínsko („T1“)**

Na účely technickej zlučiteľnosti s existujúcim systémom nesmie šírka hlavy zberača presiahnuť 0,422 metra.

**Špecifický prípad Francúzsko („T2“)**

Na účely prevádzky na existujúcej železničnej sieti, predovšetkým na tratiach so systémom trolejového vedenia, ktorý je zlučiteľný len s úzkym zberačom, a na prevádzku vo Francúzsku a Švajčiarsku sa pripúšťa vybavenie elektrických jednotiek zberačom s geometriou hlavy s dĺžkou 1 450 mm v súlade s nákresom zobrazeným na obr. B.1 v prílohe B.3 k norme EN 50367:2020+A1:2022 (ako alternatíva k požiadavke uvedenej v bode 4.2.8.2.9.2).

**Špecifický prípad Taliansko („T0“)**

Na účely prevádzky na existujúcej železničnej sieti so sústavou jednosmerného prúdu s trakčným napätím 3 kV a sústavou striedavého prúdu HST s trakčným napätím 25 kV (a dodatočne vo Švajčiarsku na sústave striedavého prúdu s trakčným napätím 15 kV) sa pripúšťa vybavenie elektrických jednotiek zberačom s geometriou hlavy s dĺžkou 1 450 mm v súlade s nákresom zobrazeným na obr. B1 v prílohe B.3 k norme EN 50367:2020+A1:2022 (ako alternatíva k požiadavke uvedenej v bode 4.2.8.2.9.2).

**Špecifický prípad Portugalsko („T0“)**

Na účely prevádzky na existujúcej železničnej sieti so sústavou s trakčným napätím 25 kV a frekvenciou 50 Hz sa pripúšťa vybavenie elektrických jednotiek zberačom s geometriou hlavy s dĺžkou 1 450 mm v súlade s nákresom zobrazeným na obr. B.1 v prílohe B.3 k norme EN 50367:2020+A1:2022 (ako alternatíva k požiadavke uvedenej v bode 4.2.8.2.9.2).

Na účely prevádzky na existujúcej železničnej sieti so sústavou jednosmerného prúdu s trakčným napätím 1,5 kV sa pripúšťa vybavenie elektrických jednotiek zberačom s geometriou hlavy s dĺžkou 2 180 mm v súlade s nákresom zobrazeným vo vnútroštátnom predpise oznámenom na tento účel (ako alternatíva k požiadavke uvedenej v bode 4.2.8.2.9.2).

**Špecifický prípad Slovinsko („T0“)**

Na účely prevádzky na existujúcej železničnej sieti so sústavou jednosmerného prúdu s trakčným napätím 3 kV sa pripúšťa vybaviť elektrické jednotky zberačom s geometriou hlavy s dĺžkou 1 450 mm v súlade s nákresom zobrazeným na obr. B.1 v prílohe B.3 k norme EN 50367:2020+A1:2022 (ako alternatíva k požiadavke uvedenej v bode 4.2.8.2.9.2).

**Špecifický prípad Švédsko („T0“)**

Na účely prevádzky na existujúcej železničnej sieti sa pripúšťa vybavenie elektrických jednotiek zberačom s geometriou hlavy s dĺžkou 1 800 mm v súlade s nákresom zobrazeným na obr. B.5 v prílohe B.3 k norme EN 50367:2020+A1:2022 (ako alternatíva k požiadavke uvedenej v bode 4.2.8.2.9.2).

▼ **M5**

## 7.3.2.15. Materiál klzných líšt (4.2.8.2.9.4.2)

**Špecifický prípad Francúzsko („P“)**

Obsah kovu v uhlíkových klzných líštách možno zvýšiť až na úroveň 60 % hm., ak sa používajú na tratiach s jednosmerným prúdom a trakčným napätím 1 500 V.

## 7.3.2.16. Prítlačná sila a dynamické správanie zberača (4.2.8.2.9.6)

**Špecifický prípad Francúzsko („T2“)**

Na účely technickej zlučiteľnosti s existujúcou železničnou sieťou sa elektrické jednotky určené na prevádzku na tratiach s jednosmerným prúdom a trakčným napätím 1,5 kV musia okrem požiadavky uvedenej v bode 4.2.8.2.9.6 potvrdiť aj s prihliadnutím na priemernú prítlačnú silu v tomto rozsahu:

$70 \text{ N} < F_m < 0,00178 \cdot v^2 + 110 \text{ N}$  s hodnotou 140 N pri státi.

Pri postupe preukazovania zhody (simulácia a/alebo skúška podľa bodov 6.1.3.7 a 6.2.3.20) sa musia zohľadniť tieto podmienky prostredia:

podmienky v letnom období	:	teplota okolia $\geq 35 \text{ }^\circ\text{C}$ ; teplota trolejového drôtu $> 50 \text{ }^\circ\text{C}$ pri simulácii.
podmienky v zimnom období	:	teplota okolia $0 \text{ }^\circ\text{C}$ ; teplota trolejového drôtu $0 \text{ }^\circ\text{C}$ pri simulácii.

**Špecifický prípad Švédsko („T2“)**

Na účely technickej zlučiteľnosti s existujúcou železničnou sieťou vo Švédsku musí statická prítlačná sila zberača spĺňať požiadavky uvedené v tabuľke B3 (stĺpec SE), ktorá sa nachádza v prílohe B k norme EN 50367:2020+A1:2022 (55 N). Zlučiteľnosť s týmito požiadavkami musí byť stanovená v súbore technickej dokumentácie daného vozidla.

**Špecifický prípad tunel pod Lamanšským prielivom („P“)**

Na účely technickej zlučiteľnosti s existujúcimi traťami sa overením na úrovni komponentov interoperability (body 5.3.10 a 6.1.3.7) musí potvrdiť schopnosť zberača odoberať prúd pre dodatočný rozsah výšok trolejového drôtu od 5 920 mm do 6 020 mm.

7.3.2.17. Nepoužíva sa

7.3.2.18. Nepoužíva sa

7.3.2.19. Nepoužíva sa

## 7.3.2.20. Požiarna bezpečnosť a evakuácia (4.2.10)

**Špecifický prípad Taliansko („T0“)**

V nasledujúcom texte sú podrobne uvedené dodatočné špecifikácie vzťahujúce sa na jednotky určené na prevádzku v existujúcich talianskych tuneloch.

Systémy na detekciu požiaru (body 4.2.10.3.2 a 6.2.3.23)

Okrem priestorov, ktoré sa uvádzajú v bode 6.2.3.23, musia byť systémy na detekciu požiaru nainštalované aj vo všetkých priestoroch určených pre cestujúcich a vlakový personál.

Systémy hasenia a kontroly požiaru v osobných železničných koľajových vozidlách (bod 4.2.10.3.4)

▼ **M5**

Okrem požiadaviek, ktoré sa uvádzajú v bode 4.2.10.3.4, musia byť jednotky osobných železničných koľajových vozidiel kategórie A a B vybavené aktívnymi systémami hasenia a kontroly požiaru.

Systémy hasenia a kontroly požiaru sa musia posudzovať podľa oznámených vnútroštátnych predpisov týkajúcich sa automatických systémov na hasenie požiarov.

Okrem požiadaviek, ktoré sa uvádzajú v bode 4.2.10.3.4, musia byť jednotky osobných železničných koľajových vozidiel kategórie A a B vo všetkých technických priestoroch vybavené automatickými systémami na hasenie požiarov.

Nákladné rušne a nákladné motorové jednotky: opatrenia proti šíreniu požiaru (bod 4.2.10.3.5) a jazdná schopnosť (bod 4.2.10.4.4)

Okrem požiadaviek, ktoré sa uvádzajú v bode 4.2.10.3.5, musia byť nákladné rušne a nákladné motorové jednotky vo všetkých technických priestoroch vybavené automatickými systémami na hasenie požiarov.

Okrem požiadaviek, ktoré sa uvádzajú v bode 4.2.10.4.4, musí byť jazdná schopnosť nákladných rušňov a nákladných motorových jednotiek ekvivalentná jazdnej schopnosti osobného železničného koľajového vozidla kategórie B.

► **M5** Bod ◀ o preskúmaní:

Členský štát predloží Komisii najneskôr do 31. júla 2025 správu o možných alternatívach k uvedeným dodatočným špecifikáciám, aby sa odstránili alebo výrazne znížili obmedzenia, ktoré pre železničné koľajové vozidlá vyplývajú v dôsledku nesúladu tunelov s TSI.

7.3.2.21. Jazdná schopnosť (► **M5** bod ◀ 4.2.10.4.4) a systém hasenia a kontroly požiaru (► **M5** bod ◀ 4.2.10.3.4)

**Špecifický prípad tunel pod Lamanšským prielivom („P“)**

Osobné železničné koľajové vozidlá určené na prevádzku v tuneli pod Lamanšským prielivom musia byť zaradené do kategórie B s prihliadnutím na dĺžku tunela.

Vzhľadom na nedostatočný počet miest na uhasenie požiaru s bezpečným priestorom (pozri bod 4.2.1.7 TSI SRT) sa uplatňujú zmeny nasledujúcich bodov tejto TSI:

Bod 4.2.10.4.4 ods. 3

Jazdná schopnosť osobných železničných koľajových vozidiel určených na prevádzku v tuneli pod Lamanšským prielivom sa musí preukázať uplatnením špecifikácie uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým číslom [33], pričom požiar typu 2 ovplyvní tieto systémové funkcie: brzdenie a trakciu. Predmetné funkcie sa posúdia v týchto podmienkach:

- trvanie v čase 30 minút pri rýchlosti prinajmenšom 100 km/h; alebo
- trvanie v čase 15 minút pri rýchlosti prinajmenšom 80 km/h (podľa bodu 4.2.10.4.4) pod podmienkou uvedenou vo vnútroštátnom predpise oznámenom na tento účel Bezpečnostným orgánom tunela pod Lamanšským prielivom.

Bod 4.2.10.3.4 ods. 3 a 4

V prípade, že jazdná schopnosť je stanovená v trvaní 30 minút podľa uvedeného bodu, protipožiarna bariéra medzi stanovišťom rušňovodiča a oddelením nachádzajúcim sa vzadu od neho (predpokladá sa, že požiar vypukne v zadnom oddelení) musí spĺňať požiadavky na neporušenosť v trvaní najmenej 30 minút (namiesto 15 minút).

▼ **M5**

V prípade, že jazdná schopnosť je stanovená v trvaní 30 minút podľa uvedeného bodu a v prípade vozidiel pre cestujúcich, ktoré neumožňujú výstup cestujúcich na oboch koncoch (bez priechodnej trasy), opatrenia na reguláciu šírenia tepla a splodín horenia (pričky v celom priereze alebo iné systémy FCCS, protipožiarne bariéry medzi spaľovacím motorom/elektrickým napájaním/hnacím zariadením a priestormi pre cestujúcich/personál) musia byť projektované na protipožiarnu ochranu v trvaní najmenej 30 minút (namiesto 15 minút).

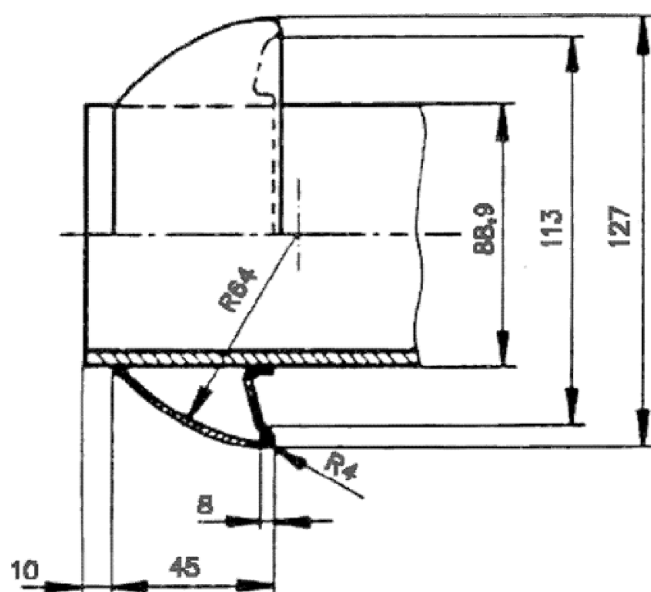
7.3.2.22. Rozhranie na vyprázdňovanie toaliet (4.2.11.3)

**Špecifický prípad Fínsko („P“)**

Ako alternatívu alebo doplnok k špecifikácii uvedenej v bode 4.2.11.3 je prípustné inštalovať prípojky na vyprázdňovanie toaliet a na vyplachovanie hygienických vypúšťacích nádrží zlučiteľné s traťovými zariadeniami vo fínskej sieti v súlade s obrázkom A11.

Obrázok A1 1

**Prípojka na vyprázdňovanie nádrže toaliet**



Rýchloprípojka SFS 4428, časť prípojky A, veľkosť DN80

Materiál: kyselinovzdorná nehrdzavejúca oceľ

Tesnenie na protistrane prípojky.

Špecifické vymedzenie v norme SFS 4428

7.3.2.23. Rozhranie na dopĺňanie vody (4.2.11.5)

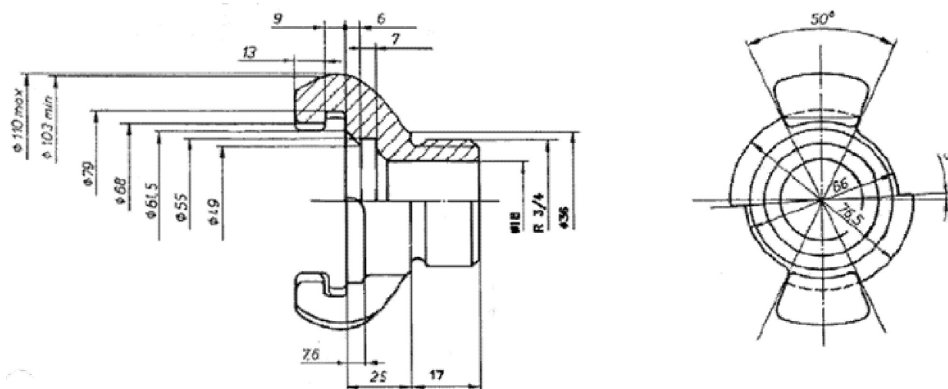
**Špecifický prípad Fínsko („P“)**

Ako alternatívu alebo doplnok k špecifikácii uvedenej v bode 4.2.11.5 je prípustné inštalovať prípojky na dopĺňanie vody zlučiteľné s traťovými zariadeniami vo fínskej sieti v súlade s obrázkom A111.

## ▼ M5

Obrázok A III

## Adaptéry na doplnenie vody



Typ: prípojka C na hasenie požiarov NCU1

Materiál: mosadz alebo hliník

Špecifické vymedzenie v norme SFS 3802 (tesnenie určí každý výrobca prípojok).

Špecifický prípad Írsko a Spojené kráľovstvo pre Severné Írsko („P“)

Ako alternatívu alebo doplnok k špecifikácii uvedenej v bode 4.2.11.5 je prípustné inštalovať rozhranie na dopĺňanie vody dýzového typu. Toto rozhranie na dopĺňanie vody dýzového typu musí spĺňať požiadavky vnútroštátnych technických predpisov, ktoré boli oznámené na tento účel.

#### 7.3.2.24. Osobitné požiadavky na odstavenie vlakov (4.2.11.6)

Špecifický prípad Írsko a Spojené kráľovstvo pre Severné Írsko („P“)

Napájanie odstavených vlakov elektrickou energiou musí spĺňať požiadavky vnútroštátnych technických predpisov, ktoré boli oznámené na tento účel.

#### 7.3.2.25. Zariadenie na dopĺňanie paliva (4.2.11.7)

**Špecifický prípad Fínsko („P“)**

Na to, aby sa mohlo dopĺňať palivo vo fínskej sieti, palivová nádrž jednotiek s rozhraním na dopĺňanie naftového paliva musí byť vybavená zariadením na kontrolu preplnenia podľa noriem SFS 5684 a SFS 5685.

Špecifický prípad Írsko a Spojené kráľovstvo pre Severné Írsko („P“)

Rozhranie pre zariadenie na dopĺňanie paliva musí spĺňať požiadavky vnútroštátnych technických predpisov, ktoré boli oznámené na tento účel.



▼ **M5**

7.3.2.26. Železničné koľajové vozidlá pochádzajúce z tretej krajiny (všeobecné ustanovenia)

**Špecifický prípad Fínsko („P“)**

Uplatňovanie vnútroštátnych technických predpisov namiesto požiadaviek tejto TSI je prípustné pre železničné koľajové vozidlá tretích krajín, ktoré sú určené na prevádzku vo fínskej sieti s rozchodom 1 524 mm na dopravu medzi Fínskom a sieťou s rozchodom 1 520 mm v tretích krajinách.

7.3.2.27. Nepoužíva sa

**7.4. Špecifické podmienky prostredia**

*Špecifické podmienky Rakúsko*

Na získanie neobmedzeného prístupu v Rakúsku musia byť v zimnom období splnené tieto podmienky:

- Musí sa zabezpečiť dodatočná schopnosť zmetadla prekážok odstraňovať sneh z koľají v súlade so špecifikáciou pre nepriaznivé podmienky v súvislosti so snehom, ľadom a krupobitím, ktorá sa uvádza v bode 4.2.6.1.2.
- Rušne a predné hnacie jednotky musia byť vybavené pieskovacím systémom.

*Špecifické podmienky Bulharsko*

Na získanie neobmedzeného prístupu v Bulharsku musí byť v zimnom období splnená táto podmienka:

- Rušne a motorové vozne musia byť vybavené pieskovacím systémom.

*Špecifické podmienky Chorvátsko*

Na získanie neobmedzeného prístupu v Chorvátsku musí byť v zimnom období splnená táto podmienka:

- Hnacie vozidlá a vozidlá so stanovišťom rušňovodiča musia byť vybavené pieskovacím systémom.

*Špecifické podmienky Estónsko, Lotyšsko a Litva*

Na neobmedzený prístup železničných koľajových vozidiel do estónskej, lotyšskej a litovskej siete v podmienkach v zimnom období sa musí preukázať, že železničné koľajové vozidlá spĺňajú tieto požiadavky:

- Musí sa zvoliť teplotná zóna T2 podľa bodu 4.2.6.1.1.
- Musia sa zvoliť nepriaznivé podmienky v súvislosti so snehom, ľadom a krupobitím vymedzené v bode 4.2.6.1.2, s výnimkou scenára „snehové záveje“.

*Špecifické podmienky Fínsko*

Na získanie neobmedzeného prístupu železničných koľajových vozidiel do fínskej siete v podmienkach v zimnom období sa musí preukázať, že železničné koľajové vozidlá spĺňajú tieto požiadavky:

- Musí sa zvoliť teplotná zóna T2 podľa bodu 4.2.6.1.1.
- Musia sa zvoliť nepriaznivé podmienky v súvislosti so snehom, ľadom a krupobitím vymedzené v bode 4.2.6.1.2, s výnimkou scenára „snehové záveje“.
- Pokiaľ ide o brzdivý systém, na získanie neobmedzeného prístupu vo Fínsku musia byť v zimnom období splnené tieto podmienky:

▼ **M5**

- najmenej polovica podvozkov musí byť vybavená magnetickou koľajnicovou brzdou pre vlakovú súpravu alebo osobný vozeň s menovitou rýchlosťou vyššou ako 140 km/h;
- všetky podvozky musia byť vybavené magnetickou koľajnicovou brzdou pre vlakovú súpravu alebo osobný vozeň s menovitou rýchlosťou vyššou ako 180 km/h.

*Špecifické podmienky Francúzsko*

Na získanie neobmedzeného prístupu vo Francúzsku musí byť v zimnom období splnená táto podmienka:

- rušne a predné hnacie jednotky musia byť vybavené pieskovacím systémom.

*Špecifické podmienky Nemecko*

Na získanie neobmedzeného prístupu v Nemecku musí byť v zimnom období splnená táto podmienka:

- rušne a predné hnacie jednotky musia byť vybavené pieskovacím systémom.

*Špecifické podmienky Grécko*

Na získanie neobmedzeného prístupu do gréckej siete v podmienkach v letnom období sa musí zvoliť teplotná zóna T3 podľa bodu 4.2.6.1.1.

Na získanie neobmedzeného prístupu v Grécku musí byť v zimnom období splnená táto podmienka:

- Hnacie vozidlá musia byť vybavené pieskovacím systémom.

*Špecifické podmienky Portugalsko*

Na získanie neobmedzeného prístupu do portugalskej siete:

- a) v podmienkach v letnom období sa musí zvoliť teplotná zóna T3 podľa bodu 4.2.6.1.1;
- b) v podmienkach v zimnom období musia byť rušne vybavené pieskovacím systémom.

*Špecifické podmienky Španielsko*

Na získanie neobmedzeného prístupu do španielskej siete v podmienkach v letnom období sa musí zvoliť teplotná zóna T3 podľa bodu 4.2.6.1.1.

*Špecifické podmienky Švédsko*

Na získanie neobmedzeného prístupu železničných koľajových vozidiel do švédskej siete v podmienkach v zimnom období sa musí preukázať, že železničné koľajové vozidlá spĺňajú tieto požiadavky:

- Musí sa zvoliť teplotná zóna T2 podľa bodu 4.2.6.1.1.
- Musia sa zvoliť nepriaznivé podmienky v súvislosti so snehom, ľadom a krupobitím vymedzené v bode 4.2.6.1.2.

## 7.5. **Hľadiská, ktoré treba zohľadniť v procese revízie alebo pri iných činnostiach agentúry**

Na základe analýzy vykonanej v procese navrhovania tejto TSI, sa zistili osobitné hľadiská relevantné pre budúci vývoj železničného systému v EÚ.

Tieto hľadiská možno zaradiť do troch rôznych skupín:

1. hľadiská, ktoré sa už zohľadnili v niektorom základnom parametri v rámci tejto TSI, pričom pri revízii TSI je možný vývoj príslušnej špecifikácie;

▼ M5

2. hľadiská, ktoré sa v súčasnom stave vývoja nezohľadňujú ako základný parameter, ale sú predmetom výskumných projektov;
3. hľadiská, ktoré sú významné v rámci prebiehajúcich štúdií v súvislosti so železničným systémom v EÚ a nepatria do rozsahu pôsobnosti špecifikácií TSI.

Tieto hľadiská sa uvádzajú ďalej v texte, pričom sú klasifikované podľa členenia v bode 4.2 tejto TSI.

7.5.1. *Hľadiská týkajúce sa základného parametra v tejto TSI*

7.5.1.1. Parameter zaťaženia nápravy (bod 4.2.3.2.1)

Tento základný parameter zahŕňa rozhranie medzi infraštruktúrou a železničnými koľajovými vozidlami vzhľadom na zvislé zaťaženie.

Na kontrolu zlučiteľnosti s trasou, pokiaľ ide o statickú a dynamickú zlučiteľnosť, je potrebný ďalší vývoj.

Pokiaľ ide o dynamickú zlučiteľnosť, zatiaľ nie je k dispozícii žiadna harmonizovaná metóda klasifikácie železničných koľajových vozidiel vrátane požiadaviek týkajúcich sa zlučiteľnosti modelu zaťaženia pre vysokorychlostnú dopravu (HSLM):

- požiadavky TSI LOC&PAS by sa mali ďalej rozvíjať na základe zistení výboru CEN, ktorými sa rozširuje príloha E k norme EN1991-2 o zodpovedajúce požiadavky týkajúce sa železničných koľajových vozidiel, pokiaľ ide o dynamickú zlučiteľnosť vrátane zlučiteľnosti s konštrukciami, ktoré sú v súlade s HSLM,
- mali by sa vytvoriť nové základné konštrukčné charakteristiky „Súlad konštrukčného riešenia vozidla s modelom zaťaženia pre vysokorychlostnú dopravu (HSLM)“,
- na kontrolu zlučiteľnosti s trasou by sa v dodatku D.1 TSI OPE malo na základe RINF a ERATV zodpovedajúcim spôsobom odkazovať na harmonizovaný proces,
- dokumenty požadované v parametri 1.1.1.1.2.4.4 registra infraštruktúry by sa mali čo najviac harmonizovať, aby sa uľahčila automatická kontrola zlučiteľnosti s trasou.

7.5.1.2. Nepoužíva sa

7.5.1.3. Aerodynamické účinky na tratiach so štrkovým lôžkom (bod 4.2.6.2.5)

Požiadavky na aerodynamické účinky na tratiach so štrkovým lôžkom sú stanovené pre jednotky s maximálnou konštrukčnou rýchlosťou vyššou než 250 km/h.

Vzhľadom na skutočnosť, že súčasný stav vývoja neumožňuje stanoviť harmonizovanú požiadavku alebo metodiku posudzovania, TSI umožňuje uplatnenie vnútroštátnych predpisov.

▼ **M5**

Túto časť bude potrebné revidovať na účely zohľadnenia:

- štúdie výskytov odlietavania štrku a ich prípadného vplyvu na bezpečnosť,
- vypracovania harmonizovanej nákladovo-efektívnej metodiky uplatniteľnej v EÚ.

7.5.2. *Hľadiská, ktoré sa netýkajú základného parametra v tejto TSI, ale sú predmetom výskumných projektov*

7.5.2.1. Nepoužíva sa

7.5.2.2. Ďalšie činnosti súvisiace s podmienkami pre to, aby povolenie pre typ vozidla a/alebo povolenie na uvedenie na trh neboli obmedzené na konkrétnu oblasť použitia

S cieľom uľahčiť voľný pohyb rušňov a osobných vozňov sa v bode 7.1.1.5 stanovujú podmienky pre povolenie na uvedenie na trh, ktoré nie je obmedzené na konkrétnu oblasť použitia.

Tieto ► **M5** body ◀ by sa mali doplniť harmonizovanými hraničnými hodnotami pre rušivé prúdy a magnetické polia na úrovni jednotiek, buď ako percentuálny podiel hodnoty vymedzenej pre ovplyvňujúcu jednotku, alebo ako absolútne hraničné hodnoty. Tieto harmonizované hraničné hodnoty sa určia na základe špecifických prípadov alebo technických dokumentov uvedených v článku 13 TSI CCS a budúcej normy EN 50728, ktorej uverejnenie sa očakáva v roku 2024.

Špecifikácia rozhraní medzi vozňami, ktoré sa majú používať vo všeobecnej prevádzke, by sa mala podrobnejšie opísať v bode 7.1.1.5.2 s cieľom uľahčiť zameniteľnosť týchto vozňov (nové a existujúce vozne).

7.5.2.3. Vybavenie železničných koľajových vozidiel miestami pre bicykle – vplyv nariadenia o právach a povinnostiach cestujúcich

V článku 6 ods. 4 nariadenia Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2021/782 <sup>(1)</sup> sa stanovujú požiadavky na vybavenie železničných koľajových vozidiel miestami pre bicykle.

Vybavenie miestami pre bicykle sa musí realizovať v prípade:

- rozsiahlej zmeny usporiadania a vybavenia priestoru pre cestujúcich a
- keď z uvedenej modernizácie existujúcich železničných koľajových vozidiel vyplynie potreba nového povolenia na uvedenie vozidla na trh.

Podľa zásady uvedenej v bode 7.1.2.2 ods. 1 väčšie modernizácie ovplyvňujúce iné časti a základné parametre, ako je usporiadanie a vybavenie priestoru pre cestujúcich, nesmú zahŕňať vybavenie železničných koľajových vozidiel miestami pre bicykle.

<sup>(1)</sup> Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2021/782 z 29. apríla 2021 o právach a povinnostiach cestujúcich v železničnej preprave (prepracované znenie) (Ú. v. EÚ L 172, 17.5.2021, s. 1 – 52).

**▼ B**

## DODATKY

**▼ M5**

Dodatok A:	Nepoužíva sa
Dodatok B:	Systém s rozchodom koľaje 1 520 mm T
Dodatok C:	Osobitné ustanovenia pre traťové stroje (OTM)
Dodatok D:	Nepoužíva sa
Dodatok E:	Antropometrické merania rušňovodiča
Dodatok F:	Viditeľnosť vpred
Dodatok G:	Servis
Dodatok H:	Posudzovanie subsystému „železničné koľajové vozidlá“
Dodatok I:	Hľadiská, pre ktoré technická špecifikácia nie je k dispozícii (otvorené body)
Dodatok J:	Technické špecifikácie uvedené v tejto TSI
Dodatok J-1:	Normy alebo normatívne dokumenty
Dodatok J-2:	Technické dokumenty
Dodatok K:	Proces potvrdenia pre nové koncové kusy magnetickej koľajnicovej brzdy (MTB)
Dodatok L:	Zmeny požiadaviek a prechodných režimov

▼ M3

*Dodatok A*

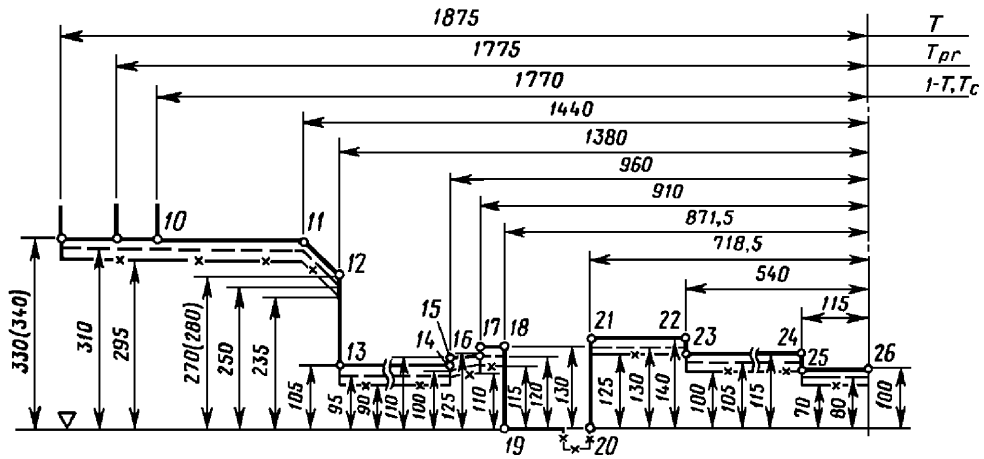
**Zámerne vymazané**



▼ B

*Poznámka:* Pre železničné koľajové vozidlá určené na prevádzku na tratiach s rozchodom koľaje 1 520 mm s výnimkou prechodu cez zoraďovacie zväžne pahorky vybavené koľajovými brzdami.

Referenčný prierez dolných častí:



*Poznámka:* Pre železničné koľajové vozidlá určené na prevádzku na tratiach s rozchodom koľaje 1 520 mm, ktoré sú schopné prechádzať cez zoraďovacie zväžne pahorky a koľajové brzdy.



▼ **M5***Dodatok C***Osobitné ustanovenia pre traťové stroje (OTM)****C.1. Pevnosť konštrukcie vozidla**

Požiadavky bodu 4.2.2.4 sa dopĺňajú takto:

Rám stroja musí byť schopný zvládnuť buď statické zaťaženia podľa špecifikácie uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým číslom [1], alebo statické zaťaženia podľa špecifikácie uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým číslom [51] bez toho, aby sa prekročili prípustné hodnoty stanovené v uvedených špecifikáciách.

Zodpovedajúca konštrukčná kategória podľa špecifikácie uvedenej v prílohe J-1 pod indexovým číslom [51] je takáto:

- pre stroje, pri ktorých sa nepripúšťa voľný posun ani posun spúšťaním: F-II;
- pre všetky ostatné stroje: F-I.

Zrýchlenie v smere osi X podľa špecifikácie uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým číslom [1] v tabuľke 13 alebo podľa špecifikácie uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým číslom [51] v tabuľke 10 musí byť  $\pm 3$  g.

**C.2. Zdvíhanie a nakoľajovanie**

Na skrini stroja sa musia vytvoriť body na zdvíhanie, pomocou ktorých možno celý stroj bezpečne zdvihnúť alebo nakoľajiť. Musí byť určená poloha bodov na zdvíhanie a nakoľajovanie.

Na uľahčenie práce pri opravách alebo kontrolách strojov alebo pri nakoľajovaní musia byť stroje vybavené na oboch pozdĺžnych stranách najmenej dvoma bodmi na zdvíhanie, v ktorých možno stroj zdvihnúť v prázdnom alebo zaťaženom stave.

Na to, aby sa mohli umiestniť nakoľajovacie zariadenia, musí byť pod bodmi na zdvíhanie prázdny priestor, ktorý nesmú blokovať žiadne neodnímateľné časti. Prípady zaťaženia musia byť v súlade s prípadmi uvedenými v dodatku C.1 a vzťahujú sa na zdvíhanie a nakoľajovanie pri dielenských alebo pri servisných činnostiach.

**C.3. Dynamické správanie pri jazde**

Jazdné vlastnosti sa môžu stanoviť prostredníctvom jazdných skúšok alebo odkazom na podobný typovo schválený stroj v súlade s podrobným opisom uvedeným v bode 4.2.3.4.2 tejto TSI alebo prostredníctvom simulácie. Správanie pri jazde možno preukázať simuláciou skúšok podľa špecifikácie uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým číslom [9] (s výnimkou ďalej uvedených prípadov), ak je k dispozícii overený model reprezentatívnej trate a prevádzkových podmienok stroja.

Uplatňujú sa tieto ďalšie odchýlky:

- i) Zjednodušená metóda pre tento typ strojov musí byť vždy akceptovaná;
- ii) Ak požadovanú skúšobnú rýchlosť nedokáže dosiahnuť samotný stroj, stroj sa musí pri týchto skúškach ťahať.

Model stroja na simuláciu jazdných vlastností sa musí potvrdiť porovnaním výsledkov modelu s výsledkami jazdných skúšok s použitím rovnakých vstupných vlastností koľaje.

**▼ M5**

Potvrdený model je simulačný model overený skutočnou jazdnou skúškou, pri ktorej dochádza k dostatočnému namáhaniu závesov a pri ktorej existuje úzka vzájomná súvislosť medzi výsledkami jazdnej skúšky a prognózami zo simulačného modelu na tej istej skúšobnej koľaji.

**C.4. Zrýchlenie pri maximálnej rýchlosti**

V prípade špeciálnych vozidiel sa nevyžaduje zostatkové zrýchlenie uvedené v bode 4.2.8.1.2 ods. 5.

▼ M5

*Dodatok D*

**Nepoužíva sa.**

▼ **M5**

*Dodatok E*

**Antropometrické merania rušnovodiča**

Uvedené údaje zodpovedajú najnovším poznatkom techniky a musia sa používať.

— Základné antropometrické merania pre rušnovodiča najnižšieho a najvyššieho vzrastu:

Zohľadnia sa rozmery podľa špecifikácie uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým č. [62].

▼ **M5***Dodatok F***Viditeľnosť vpred****F.1. Všeobecné ustanovenia**

Konštrukcia stanovišťa rušňovodiča musí umožniť výhľad rušňovodiča na všetky vonkajšie informácie, ktoré tvoria súčasť riadenia vlaku, a chrániť rušňovodiča pred vonkajšími zdrojmi vizuálneho rušenia. Ide o tieto opatrenia:

- Musí sa obmedziť blikanie na spodnom okraji čelného skla, ktoré môže spôsobiť únavu.
- Musí byť zabezpečená ochrana pred slnkom a oslnením prednými svetlometmi približujúcich sa vlakov bez toho, aby sa obmedzil výhľad vodiča na vonkajšie značky, návěstidlá a iné vizuálne informácie.
- Umiestnenie zariadenia stanovišťa nesmie blokovat' alebo skresľovat' výhľad rušňovodiča na vonkajšie informácie.
- Rozmery, umiestnenie, tvar a povrchová úprava (vrátane údržby) okien nesmie obmedzovat' výhľad rušňovodiča smerom von a musí mu pomáhať pri plnení jeho povinností pri vedení vlaku.
- Umiestnenie, typ a kvalita zariadení na čistenie a ošetrovanie čelných skiel musí zabezpečiť, aby mal rušňovodič stále jasný výhľad do vonkajšieho prostredia pri väčšine poveternostných a prevádzkových podmienok, a nesmie prekážať rušňovodičovi vo výhľade smerom von.
- Stanovište rušňovodiča musí byť konštruované tak, aby bol rušňovodič pri vedení vozidla otočený v smere jazdy.
- Stanovište rušňovodiča musí byť konštruované tak, aby mal rušňovodič pri vedení v stoji a/alebo sede jasný a neobmedzený výhľad, aby vedel rozoznať všetky pevné návěstidlá na ľavej i pravej strane trate podľa vymedzenia v špecifikácii uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým číslom [62].

Pravidlá uvedené v tomto dodatku určujú podmienky viditeľnosti v každom smere jazdy na priamej trati a v oblúkoch s polomerom 300 m a viac. Uplatňujú sa na polohu (polohy) rušňovodiča.

*Poznámky:*

Ak sú na stanovišti rušňovodiča dve sedadlá pre rušňovodiča (možnosť s dvoma polohami na vedenie vozidla), tieto pravidlá platia pre dve polohy sedenia.

V bode 4.2.9.1.3.1 tejto TSI sa uvádzajú osobitné podmienky platné pre rušne s centrálnym stanovišťom a špeciálne vozidlá.

**F.2. Referenčná poloha vozidla vzhľadom na koľaje**

Uplatňuje sa špecifikácia uvedená v dodatku J-1 pod indexovým číslom [62].

Dodávky a užitočné zaťaženie sa posudzujú podľa špecifikácie uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým číslom [6] a v bode 4.2.2.10.

**F.3. Referenčná poloha očí členov posádky**

Uplatňuje sa špecifikácia uvedená v dodatku J-1 pod indexovým číslom [62].

Vzdialenosť očí rušňovodiča v sede od čelného skla musí byť väčšia alebo rovná 500 mm.

**F.4. Podmienky viditeľnosti**

Uplatňuje sa špecifikácia uvedená v dodatku J-1 pod indexovým číslom [62].

▼B

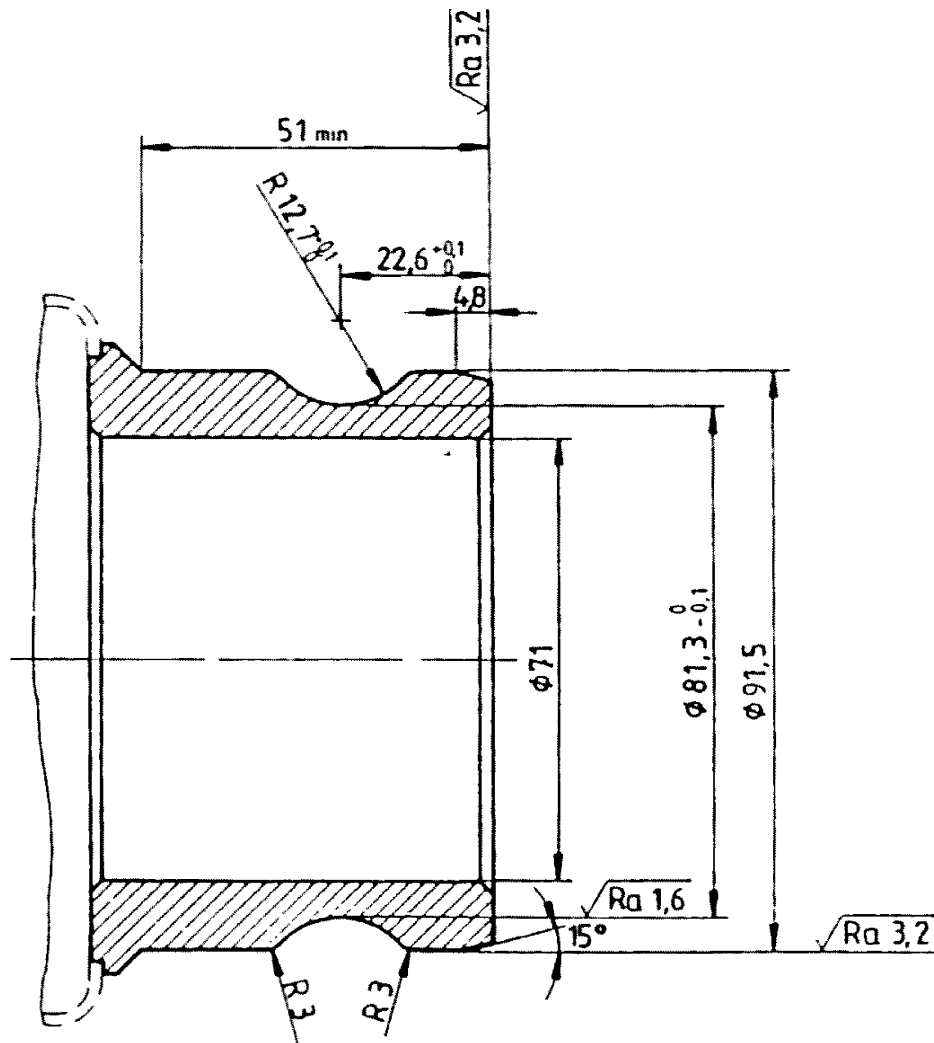
Dodatok G

Servis

Prípojky pre systémy na vyprázdňovanie toaliet na železničných koľajových vozidlách:

Obrázok G1

Vyprázdňovacia dýza (vnútorná časť)



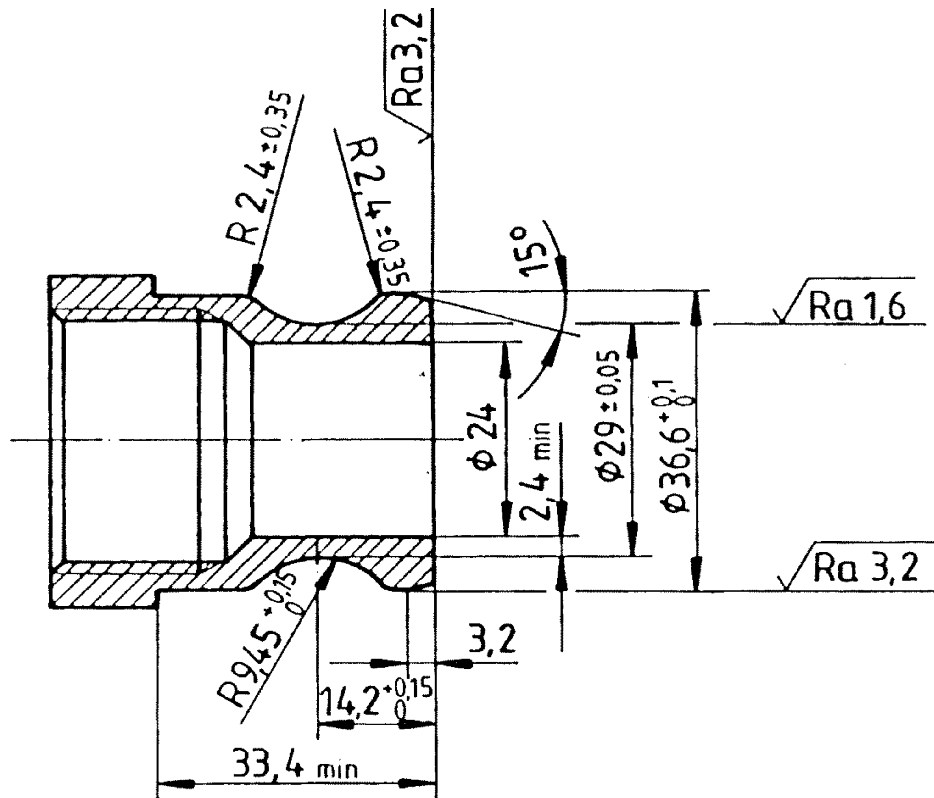
Všeobecné odchýlky  $\pm 0,1$

Materiál: nehrdzavejúca oceľ

▼B

Obrázok G2

Voliteľná splachovacia prípojka na nádrž toalety (vnútorná časť)

Všeobecné odchýlky  $\pm 0,1$ 

Materiál: nehrdzavejúca oceľ

▼ **M3**

## Dodatok H

**Posudzovanie subsystému, železničné koľajové vozidlá'****H.1. Rozsah pôsobnosti**

V tomto dodatku sa opisuje posudzovanie zhody subsystému „železničné koľajové vozidlá“.

**H.2. Vlastnosti a moduly**

Vlastnosti subsystému, ktoré sa majú posudzovať v rôznych fázach projektovania, vývoja a výroby, sú v tabuľke H.1 označené znakom X. Krížik v stĺpci 4 tabuľky H.1 znamená, že príslušné vlastnosti sa musia overiť preskúšaním všetkých jednotlivých subsystémov.

Tabuľka H.1

**Posudzovanie subsystému, železničné koľajové vozidlá'**

1		2	3	4	5
Vlastnosti, ktoré majú byť predmetom posúdenia podľa ► <b>M5</b> bodu ◀ 4.2 tejto TSI		Fáza projektovania a vývoja		Fáza výroby	Osobitný postup posudzovania
		Preskúmanie konštrukčného riešenia	Typová skúška	Bežná skúška	
Prvok subsystému, železničné koľajové vozidlá'	► <b>M5</b> Bod ◀				► <b>M5</b> Bod ◀
<b>Konštrukčné a mechanické časti</b>	<b>4.2.2</b>				
Vnútorne spriahadlo	4.2.2.2.2	X	neuplatňuje sa	neuplatňuje sa	—
Koncové spriahadlo	4.2.2.2.3	X	neuplatňuje sa	neuplatňuje sa	—
Automatické stredové nárazníkové spriahadlo (komponent interoperability)	5.3.1	X	X	X	—
Manuálne koncové spriahadlo (komponent interoperability)	5.3.2	X	X	X	—
Spriahadlo na odtiahnutie	4.2.2.2.4	X	X	neuplatňuje sa	—
Spriahadlo na odtiahnutie (komponent interoperability)	5.3.3	X	X	X	—
Prístupnosť pre personál pri spriahani a odpájaní	4.2.2.2.5	X	X	neuplatňuje sa	—
Prechodové lávky	4.2.2.3	X	X	neuplatňuje sa	—
Pevnosť konštrukcie vozidla	4.2.2.4	X	X	neuplatňuje sa	—
Pasívna bezpečnosť	4.2.2.5	X	X	neuplatňuje sa	—
Zdvíhanie a nakolažovanie	4.2.2.6	X	X	neuplatňuje sa	—
Upevňovanie zariadení na konštrukciu vozňovej skrine	4.2.2.7	X	neuplatňuje sa	neuplatňuje sa	—
Prístupové dvere pre personál a náklad	4.2.2.8	X	X	neuplatňuje sa	—
Mechanické vlastnosti skla	4.2.2.9	X	neuplatňuje sa	neuplatňuje sa	—



▼ **M3**

1	2	3	4	5	
Vlastnosti, ktoré majú byť predmetom posúdenia podľa ► <b>M5</b> bodu ◀ 4.2 tejto TSI	Fáza projektovania a vývoja		Fáza výroby		
	Preskúmanie konštrukčného riešenia	Typová skúška	Bežná skúška	Osobitný postup posudzovania	
Prvok subsystému, železničné koľajové vozidlá'	► <b>M5</b> Bod ◀			► <b>M5</b> Bod ◀	
Podmienky zaťaženia a nameraná hmotnosť	4.2.2.10	X	X	X	6.2.3.1
<b>Vzájomné pôsobenie vozidla a koľaje a obrys vozidla</b>	<b>4.2.3</b>				
Obrysy	4.2.3.1	X	neuplatňuje sa	neuplatňuje sa	—
Zaťaženie kolies	4.2.3.2.2	X	X	neuplatňuje sa	6.2.3.2
Vlastnosti železničných koľajových vozidiel potrebné z hľadiska zlučiteľnosti so systémami detekcie vlakov	4.2.3.3.1	X	X	X	—
Monitorovanie stavu nápravových ložísk	4.2.3.3.2	X	X	neuplatňuje sa	—
Bezpečnosť proti vykoľajeniu pri jazde na zbortenej koľaji	4.2.3.4.1	X	X	neuplatňuje sa	6.2.3.3
Požiadavky na dynamické správanie pri jazde	4.2.3.4.2 a)	X	X	neuplatňuje sa	6.2.3.4
Aktívne systémy – bezpečnostná požiadavka	4.2.3.4.2 b)	X	neuplatňuje sa	neuplatňuje sa	6.2.3.5
Hraničné hodnoty pre bezpečnosť jazdy	4.2.3.4.2.1	X	X	neuplatňuje sa	6.2.3.4
Hraničné hodnoty zaťaženia koľaje	4.2.3.4.2.2	X	X	neuplatňuje sa	6.2.3.4
Ekvivalentná kužeľovitost'	4.2.3.4.3	X	neuplatňuje sa	neuplatňuje sa	—
Projektované hodnoty profilov nových kolies	4.2.3.4.3.1	X	neuplatňuje sa	neuplatňuje sa	6.2.3.6
Prevádzkové hodnoty ekvivalentnej kužeľovitosti dvojkolesí	4.2.3.4.3.2	X			—
Konštrukčné riešenie rámu podvozku	4.2.3.5.1	X	X.	neuplatňuje sa	—
Mechanické a geometrické vlastnosti dvojkolesí	4.2.3.5.2.1	X	X	X	6.2.3.7
Mechanické a geometrické vlastnosti kolies	4.2.3.5.2.2	X	X	X	—

## ▼ M3

1	2	3	4	5	
Vlastnosti, ktoré majú byť predmetom posúdenia podľa ►M5 bodu ◀ 4.2 tejto TSI	Fáza projektovania a vývoja		Fáza výroby		
	Preskúmanie konštrukčného riešenia	Typová skúška	Bežná skúška	Osobitný postup posudzovania	
Prvok subsystému, železničné koľajové vozidlá	►M5 Bod ◀			►M5 Bod ◀	
Kolesá (komponent interoperability)	5.3.2	X	X	X	6.1.3.1
Automatické systémy na zmenu rozchodu koľaje	4.2.3.5.3	X	X	X	6.2.3.7a
Automatické systémy s meniteľným rozchodom (komponent interoperability)	5.3.4a	X	X	X	6.1.3.1a
Minimálny polomer oblúka	4.2.3.6	X	neuplatňuje sa	neuplatňuje sa	—
Koľajnicové zmeta dlá	4.2.3.7	X	neuplatňuje sa	neuplatňuje sa	—
<b>Brzdové zariadenia</b>	<b>4.2.4</b>				
Funkčné požiadavky	4.2.4.2.1	X	X	neuplatňuje sa	—
Požiadavky na bezpečnosť	4.2.4.2.2	X	neuplatňuje sa	neuplatňuje sa	6.2.3.5
Druh brzdového systému	4.2.4.3	X	X	neuplatňuje sa	—
<b>Ovládanie brzd</b>	<b>4.2.4.4</b>				
Núdzové brzdenie	4.2.4.4.1	X	X	X	—
Prevádzkové brzdenie	4.2.4.4.2	X	X	X	—
Príkaz na priamočinné brzdenie	4.2.4.4.3	X	X	X	—
Príkaz na dynamické brzdenie	4.2.4.4.4	X	X	neuplatňuje sa	—
Príkaz na zaisťovacie brzdenie	4.2.4.4.5	X	X	X	—
<b>Brzdny účinok</b>	<b>4.2.4.5</b>				
Všeobecné požiadavky	4.2.4.5.1	X	neuplatňuje sa	neuplatňuje sa	—
Núdzové brzdenie	4.2.4.5.2	X	X	X	6.2.3.8
Prevádzkové brzdenie	4.2.4.5.3	X	X	X	6.2.3.9
Výpočty týkajúce sa tepelnej kapacity	4.2.4.5.4	X	neuplatňuje sa	neuplatňuje sa	—
Zaisťovacia brzda	4.2.4.5.5	X	neuplatňuje sa	neuplatňuje sa	—

▼ **M3**

1		2	3	4	5
Vlastnosti, ktoré majú byť predmetom posúdenia podľa ► <b>M5</b> bodu ◀ 4.2 tejto TSI		Fáza projektovania a vývoja		Fáza výroby	Osobitný postup posudzovania
		Preskúmanie konštrukčného riešenia	Typová skúška	Bežná skúška	
Prvok subsystému, železničné koľajové vozidlá'	► <b>M5</b> Bod ◀				► <b>M5</b> Bod ◀
Hraničná hodnota adhézie kolesa ku koľajnici	4.2.4.6.1	X	neuplatňuje sa	neuplatňuje sa	—
Systém protišmykovej ochrany kolies	4.2.4.6.2	X	X	neuplatňuje sa	6.2.3.10
Systém protišmykovej ochrany kolies (komponent interoperability)	5.3.5	X	X	X	6.1.3.2
Rozhranie s trakciou – brzdové systémy prepojené na trakciu (elektrický, hydrodynamický)	4.2.4.7	X	X	X	—
<b>Brzdový systém nezávislý od adhézných podmienok</b>	<b>4.2.4.8</b>				
Všeobecné ustanovenia	4.2.4.8.1.	X	neuplatňuje sa	neuplatňuje sa	—
Magnetická koľajnicová brzda	4.2.4.8.2.	X	X	neuplatňuje sa	—
Koľajnicová brzda na vírivý prúd	4.2.4.8.3	X	X	neuplatňuje sa	—
Signalizácia stavu a porúch brzd	4.2.4.9	X	X	X	—
Požiadavky na brzdy na účely odtiahnutia	4.2.4.10	X	X	neuplatňuje sa	—
<b>Prvky týkajúce sa cestujúcich</b>	<b>4.2.5</b>				
Hygienické zariadenia	4.2.5.1	X	neuplatňuje sa	neuplatňuje sa	6.2.3.11
Systém zvukovej komunikácie	4.2.5.2	X	X	X	—
Výstražný systém pre cestujúcich	4.2.5.3	X	X	X	—
Výstražný systém pre cestujúcich: bezpečnostné požiadavky	4.2.5.3	X	neuplatňuje sa	neuplatňuje sa	6.2.3.5
Komunikačné zariadenia pre cestujúcich	4.2.5.4	X	X	X	—
Vonkajšie dvere: vstup do železničného koľajového vozidla a výstup z neho	4.2.5.5	X	X	X	—

▼ **M3**

1	2	3	4	5	
Vlastnosti, ktoré majú byť predmetom posúdenia podľa ► <b>M5</b> bodu ◀ 4.2 tejto TSI	Fáza projektovania a vývoja		Fáza výroby		
	Preskúmanie konštrukčného riešenia	Typová skúška	Bežná skúška	Osobitný postup posudzovania	
Prvok subsystému, železničné koľajové vozidlá'	► <b>M5</b> Bod ◀			► <b>M5</b> Bod ◀	
Vonkajšie dvere: bezpečnostné požiadavky	4.2.5.5	X	neuplatňuje sa	neuplatňuje sa	6.2.3.5
Konštrukcia systému vonkajších dverí	4.2.5.6	X	neuplatňuje sa	neuplatňuje sa	—
Dvere medzi jednotkami	4.2.5.7	X	X	neuplatňuje sa	—
Kvalita vzduchu vo vnútri vozidla	4.2.5.8	X	neuplatňuje sa	neuplatňuje sa	6.2.3.12
Bočné okná vozidla	4.2.5.9	X			—
<b>Podmienky prostredia a aerodynamické účinky</b>	<b>4.2.6</b>				
<b>Podmienky prostredia</b>	4.2.6.1				
Teplota	4.2.6.1.1	X	neuplatňuje sa X <sup>(1)</sup>	neuplatňuje sa	—
Sneh, ľad a krupobitie	4.2.6.1.2	X	neuplatňuje sa X <sup>(1)</sup>	neuplatňuje sa	—
<sup>(1)</sup> Typová skúška podľa vymedzenia žiadateľa, ak sa uvádza.					
<b>Aerodynamické účinky</b>	4.2.6.2				
Účinky tlakovej vlny na cestujúcich na nástupišti a na pracovníkov pozdĺž koľají	4.2.6.2.1	X	X	neuplatňuje sa	6.2.3.13
Tlakové impulzy čela súpravy	4.2.6.2.2	X	X	neuplatňuje sa	6.2.3.14
Maximálne kolísanie tlaku v tuneloch	4.2.6.2.3	X	X	neuplatňuje sa	6.2.3.15
Bočný vietor	4.2.6.2.4	X	neuplatňuje sa	neuplatňuje sa	6.2.3.16
<b>Vonkajšie osvetlenie a vizuálne a zvukové výstražné zariadenia</b>	<b>4.2.7</b>				
<b>Vonkajšie predné a koncové svetlá</b>	4.2.7.1				
Predné svetlá	4.2.7.1.1	X	X	neuplatňuje sa	- 6.1.3.3
Komponent interoperability	5.3.6				

▼ **M3**

1		2	3	4	5
Vlastnosti, ktoré majú byť predmetom posúdenia podľa ► <b>M5</b> bodu ◀ 4.2 tejto TSI		Fáza projektovania a vývoja		Fáza výroby	Osobitný postup posudzovania
		Preskúmanie konštrukčného riešenia	Typová skúška	Bežná skúška	
Prvok subsystému, železničné koľajové vozidlá'	► <b>M5</b> Bod ◀				► <b>M5</b> Bod ◀
Obrysové svetlá	4.2.7.1.2	X	X	neuplatňuje sa	- 6.1. 3.4
Komponent interoperability	5.3.7				
Koncové svetlá	4.2.7.1.3	X	X	neuplatňuje sa	-6.1.3.5
Komponent interoperability	5.3.8				
Ovládanie svetiel	4.2.7.1.4	X	X	neuplatňuje sa	—
<b>Húkačka</b>	4.2.7.2				
Všeobecné ustanovenia – výstražný zvukový signál	4.2.7.2.1	X	X	neuplatňuje sa	- 6.1.3.6
Komponent interoperability	5.3.9				
Hladiny akustického tlaku výstražnej húkačky	4.2.7.2.2	X	X	neuplatňuje sa	6.2.3.17
	5.3.9				6.1.3.6
Ochrana	4.2.7.2.3	X	neuplatňuje sa	neuplatňuje sa	—
Ovládanie	4.2.7.2.4	X	X	neuplatňuje sa	—
<b>Trakčné a elektrické zariadenia</b>	<b>4.2.8</b>				
<b>Trakčný výkon</b>	4.2.8.1				
<b>Všeobecné ustanovenia</b>	4.2.8.1.1				
Požiadavky na výkon	4.2.8.1.2	X	neuplatňuje sa	neuplatňuje sa	—
<b>Napájanie</b>	<b>4.2.8.2</b>				
Všeobecné ustanovenia	4.2.8.2.1	X	neuplatňuje sa	neuplatňuje sa	—
Prevádzka v rozsahu napätí a frekvencií	4.2.8.2.2	X	X	neuplatňuje sa	—
Rekupačná brzda s dodávkou energie do vrchného trolejového vedenia	4.2.8.2.3	X	X	neuplatňuje sa	—
Maximálny výkon a prúd z vrchného trolejového vedenia	4.2.8.2.4	X	X	neuplatňuje sa	6.2.3.18
Maximálny prúd pri státi	4.2.8.2.5	X	X (len pre systémy jednosmerného prúdu)	neuplatňuje sa	—

▼ **M5**

▼ M3

1	2	3	4	5	
Vlastnosti, ktoré majú byť predmetom posúdenia podľa ► <u>M5</u> bodu ◀ 4.2 tejto TSI	Fáza projektovania a vývoja		Fáza výroby		
	Preskúmanie konštrukčného riešenia	Typová skúška	Bežná skúška	Osobitný postup posudzovania	
Prvok subsystému, železničné koľajové vozidlá'	► <u>M5</u> Bod ◀			► <u>M5</u> Bod ◀	
Účinník	4.2.8.2.6	X	X	neuplatňuje sa	6.2.3.19
► <u>M5</u> Harmonické a dynamické účinky pri systémoch striedavého prúdu ◀	4.2.8.2.7	X	X	neuplatňuje sa	—
Funkcia merania spotreby energie	4.2.8.2.8	X	X	neuplatňuje sa	—
Požiadavky týkajúce sa zberača	4.2.8.2.9	X	X	neuplatňuje sa	6.2.3.20 & 21
Zberač (komponent interoperability)	5.3.10	X	X	X	6.1.3.7
Klzné lišty (komponent interoperability)	5.3.11	X	X	X	6.1.3.8
Elektrická ochrana vlaku	4.2.8.2.10	X	X	neuplatňuje sa	—
Komponent interoperability Hlavný vypínač (istič)	5.3.12				
Ochrana proti elektrickému nebezpečenstvu	4.2.8.4	X	X	neuplatňuje sa	—
<b>Stanovište rušňovodiča a prevádzka</b>	<b>4.2.9</b>				
Stanovište rušňovodiča	4.2.9.1	X	neuplatňuje sa	neuplatňuje sa	—
Všeobecné ustanovenia	4.2.9.1.1	X	neuplatňuje sa	neuplatňuje sa	—
Vstup a výstup	4.2.9.1.2	X	neuplatňuje sa	neuplatňuje sa	—
Vstup a výstup v prevádzkových podmienkach	4.2.9.1.2.1	X	neuplatňuje sa	neuplatňuje sa	—
Núdzový východ zo stanovišťa rušňovodiča	4.2.9.1.2.2	X	neuplatňuje sa	neuplatňuje sa	—
Vonkajšia viditeľnosť	4.2.9.1.3	X	neuplatňuje sa	neuplatňuje sa	—
Viditeľnosť vpred	4.2.9.1.3.1	X	neuplatňuje sa	neuplatňuje sa	—
Výhľad dozadu a do strán	4.2.9.1.3.2	X	neuplatňuje sa	neuplatňuje sa	—
Usporiadanie interiéru	4.2.9.1.4	X	neuplatňuje sa	neuplatňuje sa	—

▼ M5▼ M3

▼ **M3**

1		2	3	4	5
Vlastnosti, ktoré majú byť predmetom posúdenia podľa ► <b>M5</b> bodu ◀ 4.2 tejto TSI		Fáza projektovania a vývoja		Fáza výroby	Osobitný postup posudzovania
		Preskúmanie konštrukčného riešenia	Typová skúška	Bežná skúška	
Prvok subsystému, železničné koľajové vozidlá'	► <b>M5</b> Bod ◀				► <b>M5</b> Bod ◀
Sedadlo rušňovodiča	4.2.9.1.5	X	neuplatňuje sa	neuplatňuje sa	—
Komponent interoperability	5.3.13	X	X	X	—
Riadiaci pult rušňovodiča – ergonómia	4.2.9.1.6	X	neuplatňuje sa	neuplatňuje sa	—
Ovládanie klimatizácie a kvalita vzduchu	4.2.9.1.7	X	X	neuplatňuje sa	6.2.3.12
Vnútorne osvetlenie	4.2.9.1.8	X	X	neuplatňuje sa	—
Čelné sklo – mechanické vlastnosti	4.2.9.2.1	X	X	neuplatňuje sa	6.2.3.22
Čelné sklo – optické vlastnosti	4.2.9.2.2	X	X	neuplatňuje sa	6.2.3.22
Čelné sklo – zariadenie	4.2.9.2.3	X	X	neuplatňuje sa	—
<b>Rozhranie rušňovodiča – stroj</b>	<b>4.2.9.3</b>				
Funkcia kontroly činností rušňovodiča	4.2.9.3.1	X	X	X	—
Ukazovateľ rýchlosti	4.2.9.3.2	—	—	—	—
Zobrazovacia jednotka a monitory rušňovodiča	4.2.9.3.3	X	X	neuplatňuje sa	—
Riadiace prvky a ukazovatele	4.2.9.3.4	X	X	neuplatňuje sa	—
Označovanie	4.2.9.3.5	X	neuplatňuje sa	neuplatňuje sa	—
Funkcia diaľkového ovládania personálom pri posune	4.2.9.3.6	X	X	neuplatňuje sa	—
Nástroje vo vozidle a prenosné vybavenie	4.2.9.4	X	neuplatňuje sa	neuplatňuje sa	—
Skladovací priestor pre osobné veci personálu	4.2.9.5	X	neuplatňuje sa	neuplatňuje sa	—
Záznamové zariadenie	4.2.9.6	X	X	X	—

▼ **M3**

1	2	3	4	5	
Vlastnosti, ktoré majú byť predmetom posúdenia podľa ► <b>M5</b> bodu ◀ 4.2 tejto TSI	Fáza projektovania a vývoja		Fáza výroby		
	Preskúmanie konštrukčného riešenia	Typová skúška	Bežná skúška	Osobitný postup posudzovania	
Prvok subsystému, železničné koľajové vozidlá'	► <b>M5</b> Bod ◀			► <b>M5</b> Bod ◀	
<b>Požiarne bezpečnosť a evakuácia</b>	<b>4.2.10</b>				
Všeobecné ustanovenia a kategorizácia	4.2.10.1	X	neuplatňuje sa	neuplatňuje sa	—
Protipožiarna opatrenia	4.2.10.2	X	X	neuplatňuje sa	—
Opatrenia vzťahujúce sa na detekciu/hasenie požiaru	4.2.10.3	X	X	neuplatňuje sa	—
Požiadavky týkajúce sa núdzových situácií	4.2.10.4	X	X	neuplatňuje sa	—
Požiadavky týkajúce sa evakuácie	4.2.10.5	X	X	neuplatňuje sa	—
<b>Servis</b>	<b>4.2.11</b>				
Čistenie čelného skla stanovišťa rušňovodiča	4.2.11.2	X	X	neuplatňuje sa	—
Prípojka do systému na vyprázdňovanie toaliet Komponent interoperability	4.2.11.3 5.3.14	X	neuplatňuje sa	neuplatňuje sa	—
_____					
<b>Rozhranie na dopĺňanie vody</b> Komponent interoperability	4.2.11.5 5.3.15	X	neuplatňuje sa	neuplatňuje sa	—
Osobitné požiadavky na odstavenie vlakov	4.2.11.6	X	X	neuplatňuje sa	—
Zariadenie na dopĺňanie paliva	4.2.11.7	X	neuplatňuje sa	neuplatňuje sa	—
Čistenie interiéru vlaku – napájanie	4.2.11.8	X	neuplatňuje sa	neuplatňuje sa	—
<b>Dokumentácia týkajúca sa prevádzky a údržby.</b>	<b>4.2.12</b>				
Všeobecné ustanovenia	4.2.12.1	X	neuplatňuje sa	neuplatňuje sa	—
Všeobecná dokumentácia	4.2.12.2	X	neuplatňuje sa	neuplatňuje sa	—

▼ **M5**▼ **M3**



▼ **M3**

1		2	3	4	5
Vlastnosti, ktoré majú byť predmetom posúdenia podľa ► <b>M5</b> bodu ◀ 4.2 tejto TSI		Fáza projektovania a vývoja		Fáza výroby	Osobitný postup posudzovania
		Preskúmanie konštrukčného riešenia	Typová skúška	Bežná skúška	
Prvok subsystému, železničné koľajové vozidlá'	► <b>M5</b> Bod ◀				► <b>M5</b> Bod ◀
Dokumentácia týkajúca sa údržby	4.2.12.3	X	neuplatňuje sa	neuplatňuje sa	—
Súbor so zdôvodnením plánu údržby	4.2.12.3.1	X	neuplatňuje sa	neuplatňuje sa	—
Dokumentácia údržby	4.2.12.3.2	X	neuplatňuje sa	neuplatňuje sa	—
Prevádzková dokumentácia	4.2.12.4	X	neuplatňuje sa	neuplatňuje sa	—
Diagram zdvíhania a pokyny na zdvíhanie	4.2.12.4	X	neuplatňuje sa	neuplatňuje sa	—
Opisy týkajúce sa záchranných akcií	4.2.12.5	X	neuplatňuje sa	neuplatňuje sa	—

▼ **M5***Dodatok I***Hľadiská, pre ktoré technická špecifikácia nie je k dispozícii****(otvorené body)**

Otvorené body, ktoré sa týkajú technickej zlučiteľnosti medzi vozidlom a sieťou:

Prvok subsystému „železničné koľajové vozidlá“	Bod tejto TSI	Technické hľadisko, ktoré nie je zahrnuté v tejto TSI	Poznámky
Zlučiteľnosť so systémami detekcie vlakov	4.2.3.3.1.	Pozri špecifikáciu uvedenú v dodatku J-2 pod indexovým znakom [A]	Otvorené body určené aj v TSI CCS.
Dynamické správanie pri jazde pre systém s rozchodom koľaje 1 520 mm	4.2.3.4.2. 4.2.3.4.3.	Dynamické správanie pri jazde. Ekvivalentná kuželovitosť.	Normatívne dokumenty uvedené v TSI vychádzajú zo skúseností nadobudnutých na systéme s rozchodom koľaje 1 435 mm.
Ekvivalentná kuželovitosť pre systém s rozchodom koľaje 1 600 mm	4.2.3.4.3.	Dynamické správanie pri jazde. Ekvivalentná kuželovitosť.	Normatívne dokumenty uvedené v TSI vychádzajú zo skúseností nadobudnutých na systéme s rozchodom koľaje 1 435 mm.
Brzdový systém nezávislý od adhézných podmienok	4.2.4.8.3.	Koľajnicová brzda na vírivý prúd	Podmienky používania koľajnicovej brzdy na vírivý prúd na účely technickej zlučiteľnosti s traťou nie sú zosúladené
Aerodynamický účinok na trať so štrkovým lôžkom pre železničné koľajové vozidlá s maximálnou konštrukčnou rýchlosťou > 250 km/h	4.2.6.2.5.	Hraničná hodnota a posúdenie zhody s cieľom obmedziť riziká spôsobené projekciou štrku	Pokračujúca práca v rámci CEN. Otvorený bod aj v TSI INF.

Otvorené body, ktoré sa netýkajú technickej zlučiteľnosti medzi vozidlom a sieťou:

Prvok subsystému „železničné koľajové vozidlá“	Bod tejto TSI	Technické hľadisko, ktoré nie je zahrnuté v tejto TSI	Poznámky
Systémy hasenia a kontroly požiaru	4.2.10.3.4.	Posudzovanie zhody systémov hasenia a kontroly požiaru (okrem plných priečok).	Postup posudzovania účinnosti regulácie požiarov a dymu vytvorený výborom CEN na základe žiadosti ERA o vypracovanie normy.

## ▼ M5

## Dodatok J

## Technické špecifikácie uvedené v tejto TSI

## J-1 Normy alebo normatívne dokumenty

Indexové číslo	Vlastnosti, ktoré majú byť predmetom posúdenia	Bod TSI	Bod povinnej normy
[1]	<b>EN 12663-1:2010+A1:2014</b> <b>Dráhové aplikácie – Konštrukčné požiadavky na skrine koľajových vozidiel. Časť 1: Rušne a koľajové vozidlá pre osobnú dopravu (a alternatívna metóda pre nákladné vozne)</b>		
[1.1]	Vnútročné spriahadlo v prípade kĺbových jednotiek	4.2.2.2.2 ods. 3	6.5.3, 6.7.5
[1.2]	Pevnosť konštrukcie vozidla – všeobecné ustanovenia	4.2.2.4 ods. 3	5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.6
[1.3]	Pevnosť konštrukcie vozidla – metóda overovania	4.2.2.4 ods. 4	9.2, 9.3
[1.4]	Pevnosť konštrukcie vozidla – alternatívne požiadavky pre OTM	Dodatok C Oddiel C.1	6.1 až 6.5
[1.5]	Zdvíhanie a nakoľajovanie – zaťaženia pre konštrukčné riešenie konštrukcie	4.2.2.6 ods. 9	6.3.2, 6.3.3
[1.6]	Zdvíhanie a nakoľajovanie – preukazovanie pevnosti	4.2.2.6 ods. 9	9.2, 9.3
[1.7]	Upevňovanie zariadení na konštrukciu vozňovej skrine	4.2.2.7 ods. 3	6.5.2, 6.7.3
[1.8]	Konštrukčné riešenie rámu podvozka – pripojenie vozňovej skrine k podvozku	4.2.3.5.1 ods. 2	6.5.1, 6.7.2
[2]	<b>EN 16839:2022</b> <b>Dráhové aplikácie – Železničné koľajové vozidlá – Usporiadanie čelníka</b>		
[2.1]	Prístupnosť pre personál pri spriahaní a odpájaní – priestor pre posunovačov	4.2.2.2.5 ods. 2	4
[2.2]	Koncové spriahadlo – zlučiteľnosť (kompatibilita) medzi jednotkami – manuálny typ UIC Nárazníky a závitové spriahadlo	4.2.2.2.3 písm. b) podpísm. b-2) bod (1)	5, 6
[2.3]	Rozmery a usporiadanie brzdových potrubí a hadíc, spojok a kohútov	4.2.2.2.3 písm. b) podpísm. b-2) bod (2)	7, 8
[2.4]	Spriahadlo na odtiahnutie – rozhranie s odťahovacou jednotkou	4.2.2.2.4 ods. 3 písm. a)	7
[3]	<b>EN 15227:2020</b> <b>Železnice. Požiadavky na odolnosť koľajových vozidiel proti nárazu</b>		
[3.1]	Pasívna bezpečnosť – všeobecné ustanovenia	4.2.2.5	4, 5, 6, 7 a prílohy B, C, D (okrem prílohy A)

## ▼ M5

Indexové číslo	Vlastnosti, ktoré majú byť predmetom posúdenia	Bod TSI	Bod povinnej normy
[3.2]	Pasívna bezpečnosť – kategorizácia	4.2.2.5 ods. 5	5.1 – tabuľka 1
[3.3]	Pasívna bezpečnosť – scenáre	4.2.2.5 ods. 6	5.2, 5.3, 5.4 (okrem prílohy A)
[3.4]	Pasívna bezpečnosť – požiadavky	4.2.2.5 ods. 7	6.1, 6.2, 6.3, 6.4 (okrem prílohy A)
[3.5]	Pasívna bezpečnosť – zmetadlo prekážok	4.2.2.5 ods. 8	6.5.1
[3.6]	Koľajnicové zmetadlá	4.2.3.7	6.6.1
[3.7]	Podmienky prostredia – zmetadlo prekážok	4.2.6.1.2 ods. 4	6.5.1
<b>[4]</b>	<b>EN 16404:2016</b> <b>Železnice. Nakoľajovanie a požiadavky na obnovu koľajových vozidiel</b>		
[4.1]	Zdvíhanie a nakoľajovanie – geometria trvale zabudovaných bodov	4.2.2.6 ods. 7	5.2, 5.3
[4.2]	Zdvíhanie a nakoľajovanie – geometria odnímateľných bodov	4.2.2.6 ods. 7	5.2, 5.3
<b>[5]</b>	<b>EN 15877-2:2013</b> <b>Železnice. Označovanie železničných vozidiel. Časť 2: Vonkajšie značky na vozňoch, energetických jednotkách, lokomotívach a traťových strojoch</b>		
[5.1]	Zdvíhanie a nakoľajovanie – označenie	4.2.2.6 ods. 8	4.5.19
[5.2]	Osobné vozne určené na použitie vo všeobecnej prevádzke	7.1.1.5.1 ods. 23	4.5.5.1, 4.5.6.3
<b>[6]</b>	<b>EN 15663: 2017+A1 :2018</b> <b>Železnice. Referenčné hmotnosti vozidiel</b>		
[6.1]	Podmienky zaťaženia a vážená hmotnosť – podmienky zaťaženia	4.2.2.10 ods. 1	4.5
[6.2]	Podmienky zaťaženia a vážená hmotnosť – predpokladané podmienky zaťaženia	4.2.2.10 ods. 2	4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 5, 6, 7.1, 7.2, 7.3 (konštrukčné podmienky)
<b>[7]</b>	<b>EN 15273-2:2013+A1:2016</b> <b>Železnice. Priechodné prierezy a obrysy. Časť 2: Priechodné prierezy</b>		
[7.1]	Obrysy – metóda, referenčný profil	4.2.3.1 ods. 3, 4	5 a v závislosti od profilu: príloha A (G1), B (GA,GB,GC), C (GB1,GB2), D (GI3), E(G2), F (FIN1), G(FR3,3), H (BE1,BE2,BE3), I (PTb,PTb+,PTc), J(SeA,Sec), K (OSJD), L (DE1 DE2 DE3), M (NL1NL2), P (GHE16...)

## ▼ M5

Indexové číslo	Vlastnosti, ktoré majú byť predmetom posúdenia	Bod TSI	Bod povinnej normy
[7.2]	Obrysy – metóda, referenčný profil Overenie priechodného prierezu zberača	4.2.3.1 ods. 5	A.3.12
[7.3]	Obrysy – metóda, referenčný profil Overenie koľajnicových bŕzd na vírivý prúd	4.2.4.8.3 ods. 3	5 a v závislosti od profilu: príloha A (G1), B (GA,GB,GC), C (GB1,GB2), D (GI3), E(G2), F (FIN1), G(FR3,3), H (BE1,BE2,BE3), I (PTb,PTb+,PTc), J(SEa,Sec), K (OSJD), L (DE1 DE2 DE3), M (NL1NL2), P (GHE16....)
[8]	<b>EN 15437-1:2009</b> <b>Železnice. Monitorovanie stavu ložísk. Výkonové požiadavky. Časť 1: Traťové zariadenia</b>		
[8.1]	Monitorovanie stavu nápravových ložísk – zóna viditeľná pre traťové zariadenia	4.2.3.3.2.2 ods. 1, 2a 7.3.2.3	5.1, 5.2
[9]	<b>EN 14363:2016+ A2:2022</b> <b>Dráhové aplikácie – Skúšanie a simulácia na schvaľovanie jazdných vlastností železničných vozidiel – Skúšanie jazdných vlastností a statické skúšky</b>		
[9.1]	Rozsah zaťaženia nápravy	4.2.3.4.1, 4.2.3.4.2 ods. 4	1.1, 5.3.2
[9.2]	Kombinácia (kombinácie) rýchlosti a nedostatku prevýšenia	4.2.3.4.2 ods. 3	1.4, 7.3.1
[9.3]	Parametre zaťaženia koľaje	4.2.3.4.2 ods. 5	7.5.1, 7.5.3
[9.4]	Dynamické správanie pri jazde – hraničné hodnoty pre bezpečnosť jazdy	4.2.3.4.2.1	7.5.1, 7.5.2
[9.5]	Dynamické správanie pri jazde – hraničné hodnoty zaťaženia koľaje	4.2.3.4.2.2 ods. 1	7.5.1, 7.5.3
[9.6]	Bezpečnosť proti vykoľajeniu pri jazde na zbertenej koľaji	6.2.3.3 ods. 1	4, 5, 6.1
[9.7]	Dynamické správanie pri jazde – metóda overenia	6.2.3.4 ods. 1	7
[9.8]	Dynamické správanie pri jazde – kritériá posudzovania	6.2.3.4 ods. 1	4, 5
[9.9]	Projektované hodnoty profilov nových kolies – hodnotenie ekvivalentnej kuželovitosti	6.2.3.6 ods. 1	Prílohy O a P
[9.10]	Zhoda vozidiel so sklonom koľajnic	7.1.2 Tabuľka 17a poznámka (1)	4, 5, 6, 7.

## ▼ M5

Indexové číslo	Vlastnosti, ktoré majú byť predmetom posúdenia	Bod TSI	Bod povinnej normy
[9.11]	Ustanovenie pre špeciálne vozidlá: simulácia skúšok	Dodatok C Oddiel C.3	Príloha T
<b>[10]</b>	<b>EN 15528:2021</b> <b>Železnice. Kategórie tratí na zvládnutie rozhrania medzi medznými zaťažzeniami vozidiel a infraštruktúrou</b>		
[10.1]	Kategória tratí EN ako výsledok kategorizácie jednotky	4.2.3.2.1 ods. 2	6.1, 6.3, 6.4
[10.2]	Štandardná hodnota užitočného zaťaženia v priestoroch na státie	4.2.3.2.1 ods. 2a	Tabuľka 4, stĺpec 2
[10.3]	Dokumentácia uvádzajúca užitočné zaťaženie použité v priestoroch na státie	4.2.3.2.1 ods. 2c	6.4.1
<b>[11]</b>	<b>EN 13749:2021</b> <b>Železnice. Dvojkolesia a podvozky. Metódy stanovenia konštrukčných požiadaviek na rámy podvozkov</b>		
[11.1]	Konštrukčné riešenie rámu podvozka	4.2.3.5.1 ods. 1 4.2.3.5.1 ods. 3	6.2
<b>[12]</b>	<b>EN 14198:2016+A1:2018+A2:2021</b> <b>Železnice. Brzdenie. Požiadavky na brzdovú sústavu vlakov ťahaných rušňom</b>		
[12.1]	Brzdenie – typ brzdového systému, brzdový systém UIC	4.2.4.3	5.4
[12.2]	Osobné vozne určené na použitie vo všeobecnej prevádzke	7.1.1.5.2 ods. 3	5.3.2.6, 5.4
<b>[13]</b>	<b>EN 14531-1:2015+A1 :2018</b> <b>Železnice. Metódy výpočtu zábrzdnych dráh, brzdnych dráh a zaist'ovacieho brzdenia. Časť 1: Všeobecné algoritmy</b>		
[13.1]	Brzdny účinok – výpočet – všeobecné ustanovenia	4.2.4.5.1 ods. 1	4
[13.2]	Účinok núdzového brzdenia – výpočet	4.2.4.5.2 ods. 3	4
[13.3]	Účinok prevádzkového brzdenia – výpočet	4.2.4.5.3 ods. 1	4
[13.4]	Účinok zaist'ovacej brzdy – výpočet	4.2.4.5.5 ods. 3	5
[13.5]	Brzdny účinok – koeficient trenia	4.2.4.5.1 ods. 2	4.4.6
[13.6]	Účinok núdzového brzdenia – čas odozvy/čas oneskorenia	4.2.4.5.2 ods. 1	4.4.8.2.1, 4.4.8.3

## ▼ M5

Indexové číslo	Vlastností, ktoré majú byť predmetom posúdenia	Bod TSI	Bod povinnej normy
[14]	<b>EN 14531-2:2015</b> <b>Železnice. Metódy výpočtu zábrzdnych dráh, brzdnych dráh a zaist'ovacieho brzdenia. Časť 2: Postup výpočtu pre vlakové súpravy alebo jednotlivé vozidlá</b>		
[14.1]	Brzdny účinok – výpočet – všeobecné ustanovenia	4.2.4.5.1 ods. 1	4, 5
[14.2]	Účinok núdzového brzdenia – výpočet	4.2.4.5.2 ods. 3	4, 5
[14.3]	Účinok prevádzkového brzdenia – výpočet	4.2.4.5.3 ods. 1	4, 5
[15]	<b>EN 15595:2018+AC :2021</b> <b>Železnice. Brzdenie. Protišmykové zariadenia</b>		
[15.1]	Systém protišmykovej ochrany kolies – konštrukčné riešenie	4.2.4.6.2 ods. 6	5.1, 5.2, 5.4
[15.2]	Systém protišmykovej ochrany kolies – metóda overenia a skúšobný program	6.1.3.2 ods. 1	6.1.1, 6.2, 6.5, 7
[15.3]	Systém protišmykovej ochrany kolies – systém na monitorovanie otáčavosti kolies	4.2.4.6.2 ods. 8	5.1.7
[15.4]	Protišmyková ochrana kolies – metóda overenia účinnosti	6.2.3.10 ods. 1	6.3, 7
[16]	<b>EN 16207: 2014+A1 :2019</b> <b>Železnice. Brzdenie. Funkčné a výkonnostné kritériá systémov magnetickej koľajnicovej brzdy na použitie v železničných koľajových vozidlách</b>		
[16.1]	Magnetická koľajnicová brzda	4.2.4.8.2 ods. 3 Dodatok K	Príloha C
[17]	<b>EN 14752: 2019+A1 :2021</b> <b>Železnice. Bočné vstupné systémy koľajových vozidiel</b>		
[17.1]	Detekcia prekážok pri zatváraní dverí – citlivosť	4.2.5.5.3 ods. 5	5.2.1.4.1
[17.2]	Detekcia prekážok pri zatváraní dverí – maximálna sila	4.2.5.5.3 ods. 5	5.2.1.4.2.2
[17.3]	Núdzové otváranie dverí – využitie manuálnej sily na otvorenie dverí	4.2.5.5.9 ods. 6	5.5.1.5
[17.4]	Osobné vozne určené na použitie vo všeobecnej prevádzke – zariadenie na ovládanie dverí	7.1.1.5.2 ods. 10	5.1.1, 5.1.2, 5.1.5, 5.1.6
[18]	<b>EN 50125-1:2014</b> <b>Dráhové aplikácie. Podmienky prostredia pre zariadenia. Časť 1: Koľajové vozidlá a zariadenia na koľajových vozidlách</b>		
[18.1]	Podmienky prostredia – teplota	4.2.6.1.1 ods. 1	4.3

## ▼ M5

Indexové číslo	Vlastnosti, ktoré majú byť predmetom posúdenia	Bod TSI	Bod povinnej normy
[18.2]	Podmienky prostredia – sneh, ľad a krupobitie	4.2.6.1.2 ods. 1	4.7
[18.3]	Podmienky prostredia – teplota	7.1.1.5.2 ods. 4	4.3
<b>[19]</b>	<b>EN 14067-6:2018</b> <b>Železnice. Aerodynamika. Časť 6: Požiadavky a skúšobné postupy na posudzovanie bočného vetra</b>		
[19.1]	Aerodynamické účinky – bočný vietor, metóda overenia	4.2.6.2.4 ods. 2	5
[19.2]	Aerodynamické účinky – bočný vietor pre jednotky s maximálnou konštrukčnou rýchlosťou najmenej 250 km/h	4.2.6.2.4 ods. 3	5
<b>[20]</b>	<b>EN 15153-1:2020</b> <b>Železnice. Vonkajšie vizuálne a akustické výstražné zariadenia. Časť 1: Čelné, návestné a koncové svetlá pre železničné dráhy</b>		
[20.1]	Predné svetlá – farba	4.2.7.1.1 ods. 4	5.3.3
[20.2]	Predné svetlá – svietivosť pri diaľkovom a tlmenom svetlomete	4.2.7.1.1 ods. 5	5.3.3, 5.3.4 tabuľka 2 prvý riadok
[20.3]	Predné svetlá – nastavovanie súosovosti	4.2.7.1.1 ods. 6	5.3.3, 5.3.5
[20.4]	Obrysové svetlá – farba	4.2.7.1.2 ods. 6 písm. a)	5.4.3.1 tabuľka 4
[20.5]	Obrysové svetlá – spektrálne rozdelenie žiarenia	4.2.7.1.2 ods. 6 písm. b)	5.4.3.2
[20.6]	Obrysové svetlá – svietivosť	4.2.7.1.2 ods. 6 písm. c)	5.4.4 tabuľka 6
[20.7]	Koncové svetlá – farba	4.2.7.1.3 ods. 4 písm. a)	5.5.3 tabuľka 7
[20.8]	Koncové svetlá – svietivosť	4.2.7.1.3 ods. 4 písm. b)	5.5.4 tabuľka 8
[20.9]	Predné svetlá – farba	6.1.3.3 ods. 1	5.3.3, 6.3
[20.10]	Predné svetlá – svietivosť	6.1.3.3 ods. 1	5.3.3, 6.4
[20.11]	Obrysové svetlá – farba	6.1.3.4 ods. 1	6.3
[20.12]	Obrysové svetlá – svietivosť	6.1.3.4 ods. 1	6.4
[20.13]	Koncové svetlá – farba	6.1.3.5 ods. 1	6.3
[20.14]	Koncové svetlá – svietivosť	6.1.3.5 ods. 1	6.4
[20.15]	Obrysové svetlá – nastavovanie súosovosti	4.2.7.1.2 ods. 7	5.4.5
<b>[21]</b>	<b>EN 15153-2:2020</b> <b>Železnice. Vonkajšie vizuálne a akustické výstražné zariadenia. Časť 2: Výstražné húkačky pre železničné dráhy</b>		
[21.1]	Hladiny akustického tlaku výstražnej húkačky	4.2.7.2.2 ods. 1	5.2.2



## ▼ M5

Indexové číslo	Vlastnosti, ktoré majú byť predmetom posúdenia	Bod TSI	Bod povinnej normy
[21.2]	Húkačka – zvuk	6.1.3.6 ods. 1	6
[21.3]	Húkačka – úroveň akustického tlaku	6.1.3.6 ods. 1	6
[21.4]	Húkačka – úroveň akustického tlaku	6.2.3.17 ods. 1	6
[22]	<b>EN 50388-1:2022</b> <b>Dráhové aplikácie. Pevné zariadenia a koľajové vozidlá.</b> <b>Technické kritériá pre koordináciu medzi systémami napájania elektrickou trakčnou energiou a koľajovými vozidlami na dosiahnutie interoperability. Časť 1: Všeobecne</b>		
[22.1]	Rekuperčná brzda s dodávkou energie do vrchného trolejového vedenia	4.2.8.2.3 ods. 1	12.2.1
[22.2]	Maximálny výkon a prúd z vrchného trolejového vedenia – automatická regulácia prúdu	4.2.8.2.4 ods. 2	7.3
[22.3]	Účinník – metóda overenia	4.2.8.2.6 ods. 1	6
[22.4]	Harmonické a dynamické účinky pri systémoch striedavého prúdu	4.2.8.2.7 ods. 1	10 (s výnimkou 10.2)
[22.5]	Elektrická ochrana vlaku – koordinácia ochrany	4.2.8.2.10 ods. 3	11
[22.6]	Hlavný vypínač (istič) – koordinácia ochrany	5.3.12 ods. 4	11.2, 11.3
[22.7]	Maximálny výkon a prúd z vrchného trolejového vedenia – metóda overenia	6.2.3.18 ods. 1	15.3.1
[22.8]	Účinník – metóda overenia	6.2.3.19 ods. 1	15.2
[23]	<b>EN 50206-1:2010</b> <b>Dráhové aplikácie. Koľajové vozidlá. Pantografové zberače: Charakteristiky a skúšky. Časť 1: Pantografové zberače vozidiel hlavných tratí</b>		
[23.1]	Pracovný rozsah výšky zberača (úroveň komponentov interoperability) – vlastnosti	4.2.8.2.9.1.2 ods. 2	4.2, 6.2.3
[23.2]	Prúdová zaťažiteľnosť zberača (úroveň komponentov interoperability)	4.2.8.2.9.3a ods. 2	6.13.2
[23.3]	Stiahnutie zberača (úroveň subsystému „železničné koľajové vozidlá“) – čas potrebný na stiahnutie zberača	4.2.8.2.9.10 ods. 1	4.7
[23.4]	Stiahnutie zberača (úroveň subsystému „železničné koľajové vozidlá“) – automatické sťahovacie zariadenie (ADD)	4.2.8.2.9.10 ods. 3	4.8
[23.5]	Zberač – metóda overenia	6.1.3.7 ods. 2	6.3.1
[24]	<b>EN 50367:2020+A1:2022</b> <b>Dráhové aplikácie. Pevné zariadenia a koľajové vozidlá. Kritériá na dosiahnutie technickej kompatibility medzi pantografickým zberačom a vrchným trolejovým vedením</b>		
[24.1]	Maximálny prúd pri státi	4.2.8.2.5 ods. 1	7.2 – tabuľka 5
[24.2]	Geometria hlavy zberača	4.2.8.2.9.2 ods. 5	5.3.2.3

## ▼ M5

Indexové číslo	Vlastnosti, ktoré majú byť predmetom posúdenia	Bod TSI	Bod povinnej normy
[24.3]	Geometria hlavy zberača – typ 1 600 mm	4.2.8.2.9.2.1 ods. 1	Príloha A.2 obr. A.6
[24.4]	Geometria hlavy zberača – typ 1 950 mm	4.2.8.2.9.2.2 ods. 1	Príloha A.2 obr. A.7
[24.5]	Zberač – teplota trolejového drôtu	6.1.3.7 ods. 1a	7.2
[25]	<b>Nepoužíva sa</b>		
[26]	<b>EN 50119:2020</b> <b>Dráhové aplikácie. Pevné inštalácie. Vrchné trolejové vedenia pre elektrickú trakciu</b>		
[26.1]	Stiahnutie zberača (úroveň subsystému „železničné koľajové vozidlá“) – dynamická izolačná vzdialenosť	4.2.8.2.9.10 ods. 1	Tabuľka 2
[27]	<b>EN 50153:2014-05/A1:2017-08/A2:2020-01</b> <b>Dráhové aplikácie. Dráhové vozidlá. Ochranné opatrenia vzťahujúce sa na elektrické ohrozenia</b>		
[27.1]	Ochrana proti elektrickému nebezpečenstvu	4.2.8.4 ods. 1	5, 6, 7, 8
[28]	<b>EN 15152:2019</b> <b>Železnice. Čelné sklá koľajových vozidiel</b>		
[28.1]	Čelné sklo – odolnosť voči nárazom projektilov	4.2.9.2.1 ods. 2	6.1
[28.2]	Čelné sklo – odolnosť voči drobeniu	4.2.9.2.1 ods. 2	6.1
[28.3]	Čelné sklo – odlíšenie zdvojeného obrazu	4.2.9.2.2 ods. 2 písm. a)	5.2.1
[28.4]	Čelné sklo – optické skreslenie	4.2.9.2.2 ods. 2 písm. b)	5.2.2
[28.5]	Čelné sklo – zahmlievanie	4.2.9.2.2 ods. 2 písm. c)	5.2.3
[28.6]	Čelné sklo – priestupnosť svetla	4.2.9.2.2 ods. 2 písm. d)	5.2.4
[28.7]	Čelné sklo – farebnosť	4.2.9.2.2 ods. 2 písm. e)	5.2.5
[28.8]	Čelné sklo – vlastnosti	6.2.3.22 ods. 1	5.2.1 až 5.2.5 6.1
[29]	<b>EN/IEC 62625-1:2013+A11:2017</b> <b>Elektronické železničné zariadenia – Vozidlový systém zaznamenávania údajov o jazde – Časť 1: Špecifikácia systému</b>		
[29.1]	Záznamové zariadenie – funkčné požiadavky	4.2.9.6 ods. 2 písm. a)	4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4
[29.2]	Záznamové zariadenie – vlastnosti zaznamenávania	4.2.9.6 ods. 2 písm. b)	4.3.1.2.2
[29.3]	Záznamové zariadenie – integrita	4.2.9.6 ods. 2 písm. c)	4.3.1.4

## ▼ M5

Indexové číslo	Vlastnosti, ktoré majú byť predmetom posúdenia	Bod TSI	Bod povinnej normy
[29.4]	Záznamové zariadenie – zaistenie integrity údajov	4.2.9.6 ods. 2 písm. d)	4.3.1.5
[29.5]	Záznamové zariadenie – úroveň ochrany	4.2.9.6 ods. 2 písm. e)	4.3.1.7
[29.6]	Záznamové zariadenie – čas v rámci dňa a dátum	4.2.9.6 ods. 2 písm. f)	4.3.1.8
<b>[30]</b>	<b>EN 45545-2:2020</b> <b>Železnice. Požiarne ochrana železničných vozidiel. Časť 2: Požiadavky na správanie sa materiálov a výrobkov pri požiari</b>		
[30.1]	Protipožiarne opatrenia – materiálové požiadavky	4.2.10.2.1 ods. 2	4, 5, 6
[30.2]	Osobitné opatrenia pre horľavé kvapaliny	4.2.10.2.2 ods. 2	Tabuľka 5
<b>[31]</b>	<b>EN 1363-1:2020</b> <b>Skúšanie požiarnej odolnosti. Časť 1: Základné požiadavky</b>		
[31.1]	Opatrenia proti šíreniu požiaru v osobných železničných koľajových vozidlách – skúšanie priečok	4.2.10.3.4 ods. 3	4 až 12
[31.2]	Opatrenia proti šíreniu požiaru v osobných železničných koľajových vozidlách – skúšanie priečok	4.2.10.3.5 ods. 3	4 až 12
<b>[32]</b>	<b>EN 13272-1:2019</b> <b>Železnice. Elektrické osvetlenie v koľajových vozidlách verejnej dopravy. Časť 1: Železničné dráhy</b>		
[32.1]	Núdzové osvetlenie – intenzita osvetlenia	4.2.10.4.1 ods. 5	4.3, 5.3
<b>[33]</b>	<b>EN 50553:2012/A2:2020</b> <b>Dráhové aplikácie. Požiadavky na jazdnú schopnosť v prípade požiaru na koľajových vozidlách</b>		
[33.1]	Jazdná schopnosť	4.2.10.4.4 ods. 3	5, 6
<b>[34]</b>	<b>EN 16362:2013</b> <b>Železnice. Pozemné služby. Zariadenie na doplňovanie vody</b>		
[34.1]	Rozhranie na doplňovanie vody	4.2.11.5 ods. 2	4.1.2 obrázok 1
<b>[35]</b>	<b>EN/IEC 60309-2:1999/A11:2004, A1: 2007 a A2:2012</b> <b>Vidlice, zásuvky a zásuvkové spojenia na priemyselné použitie. Časť 2: Požiadavky na rozmerovú zameniteľnosť prístrojov s kolíkmi a dutinkami</b>		
[35.1]	Osobitné požiadavky na odstavenie vlakov – miestne pomocné vonkajšie napájanie elektrickou energiou	4.2.11.6 ods. 2	8

## ▼ M5

Indexové číslo	Vlastnosti, ktoré majú byť predmetom posúdenia	Bod TSI	Bod povinnej normy
[36]	<b>EN 16019:2014</b> <b>Železnice. Automatické spriahadlo. Požiadavky na charakteristiky, geometria špecifických rozhraní a metóda skúšania</b>		
[36.1]	Samočinné stredové nárazníkové spriahadlo – typ 10 Typ koncového spriahadla (mechanické a pneumatické rozhranie hlavy).	5.3.1 ods. 1	4
[37]	<b>EN 15551:2022</b> <b>Železnice. Železničné koľajové vozidlá. Nárazníky</b>		
[37.1]	Manuálne koncové spriahadlo – typ UIC	5.3.2 ods. 1	6.2.2, príloha A
[38]	<b>EN 15566:2022</b> <b>Železnice. Železničné koľajové vozidlá. Ťahadlové ústrojenstvo a závitové spriahadlo</b>		
[38.1]	Manuálne koncové spriahadlo – typ UIC	5.3.2 ods. 1	Príloha B, C, D okrem rozmeru „a“ na obrázku B.1 prílohy B, ktorý sa má brať do úvahy na informačné účely
[39]	<b>EN 15020:2022</b> <b>Železnice. Núdzové spriahadlo. Prevádzkové požiadavky, geometria špecifických rozhraní a skúšobné metódy</b>		
[39.1]	Spriahadlo na odťahnutie – spriahadlo na odťahnutie v rozhraní s „typom 10“	5.3.3 ods. 1	4.2.1, 4.2.2, 4.3, 4.5.1, 4.5.2, 4.6 a 5.1.2
[40]	<b>EN 13979-1:2020</b> <b>Železnice. Dvojkolesia a podvozky. Monoblokové kolesá. Postup technického schvaľovania. Časť 1: Kované a valcované kolesá</b>		
[40.1]	Kolesá – výpočty mechanickej pevnosti	6.1.3.1 ods. 1	8
[40.2]	Kolesá – rozhodovacie kritériá pre kované a valcované kolesá	6.1.3.1 ods. 2	8
[40.3]	Kolesá – špecifikácia pre ďalšiu metódu overenia (skúška v skúšobni)	6.1.3.1 ods. 2	8
[40.4]	Kolesá – metóda overenia Termomechanické správanie	6.1.3.1 ods. 5	7
[41]	<b>EN 50318: 2018+A1 :2022</b> <b>Dráhové aplikácie. Systémy odberu prúdu. Validácia simulácie dynamickej interakcie medzi pantografovým zberačom a vrchným trolejovým vedením</b>		
[41.1]	Zberač – dynamicke správanie	6.1.3.7 ods. 3	5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
[41.2]	Zberač – usporiadanie zberačov	6.2.3.21 ods. 2	5, 6, 7, 8, 9, 10, 11

## ▼ M5

Indexové číslo	Vlastnosti, ktoré majú byť predmetom posúdenia	Bod TSI	Bod povinnej normy
[42]	<b>EN 50317:2012/AC:2012+A1:2022</b> <b>Dráhové aplikácie. Systémy odberu prúdu. Požiadavky na merania dynamickej interakcie medzi pantografovým zberačom a vrchným trolejovým vedením a validácia týchto meraní</b>		
[42.1]	Zberač – vlastnosti vzájomného pôsobenia	6.1.3.7 ods. 3	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
[42.2]	Dynamické správanie zberača prúdu – dynamické skúšky	6.2.3.20 ods. 1	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
[42.3]	Usporiadanie zberačov	6.2.3.21 ods. 2	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
[43]	<b>EN 50405:2015+A1:2016</b> <b>Dráhové aplikácie. Systémy odberu prúdu. Pantografové zberače, skúšobné metódy na klzné lišty</b>		
[43.1]	Klzné lišty – metóda overenia	6.1.3.8 ods. 1	7.2, 7.3 7.4, 7.6 7.7
[44]	<b>EN 13674-1:2011+A1:2017</b> <b>Železnice. Koľaj. Koľajnica. Časť 1: Širokopätné symetrické koľajnice nad 46 kg/m</b>		
[44.1]	Ekvivalentná kužeľovitosť – vymedzenie prierezov koľajnic	6.2.3.6 – tabuľky 12, 14 a 16	obrázky A.15, A.23 a A.24
[45]	<b>EN 13715:2020</b> <b>Železnice. Dvojkolesia a podvozky. Kolesá. Jazdný profil kolesa</b>		
[45.1]	Ekvivalentná kužeľovitosť – vymedzenia profilov kolies	6.2.3.6 ods. 1, 2 a 3	Príloha B a príloha C
[46]	<b>EN 13260:2020</b> <b>Železnice. Dvojkolesia a podvozky. Dvojkolesia. Výrobné požiadavky</b>		
[46.1]	Dvojkolesie – zostava	6.2.3.7 ods. 1	4.2.1
[47]	<b>EN 13103-1:2017</b> <b>Železnice. Dvojkolesia a podvozky. Časť 1: Návod na konštrukciu náprav s vonkajšími čapmi</b>		
[47.1]	Dvojkolesie – Poháňané a nepoháňané nápravy, metóda overenia	6.2.3.7 ods. 2	5, 6, 7
[47.2]	Dvojkolesie – Poháňané a nepoháňané nápravy, rozhodovacie kritériá	6.2.3.7 ods. 2	8
[48]	<b>EN 12082:2017+A1:2021</b> <b>Železnice. Skrine nápravových ložísk. Skúška výkonnosti</b>		
[48.1]	Skrine nápravových ložísk/ložiská	6.2.3.7 ods. 6	7

## ▼ M5

Indexové číslo	Vlastnosti, ktoré majú byť predmetom posúdenia	Bod TSI	Bod povinnej normy
[49]	<b>EN 14067-4:2013+A1:2018</b> <b>Železnice. Aerodynamika. Časť 4: Požiadavky a skúšobné postupy na aerodynamiku na otvorenej trati</b>		
[49.1]	Účinky tlakovej vlny – skúšanie v plnom rozsahu	6.2.3.13 ods. 1	6.2.2.1
[49.2]	Účinky tlakovej vlny – zjednodušené posúdenie	6.2.3.13 ods. 2	4.2.4 a hraničné hodnoty v tabuľke 7
[49.3]	Tlakové impulzy čela súpravy – metóda overenia	6.2.3.14 ods. 1	6.1.2.1
[49.4]	Tlakové impulzy čela súpravy – Počítačová dynamika tekutín (CFD)	6.2.3.14 ods. 1	6.1.2.4
[49.5]	Tlakové impulzy čela súpravy – pohyblivý model	6.2.3.14 ods. 1	6.1.2.2
[49.6]	Tlakové impulzy čela súpravy – metóda zjednodušeného posúdenia	6.2.3.14 ods. 2	4.1.4 a hraničné hodnoty v tabuľke 4
[49.7]	Účinky tlakovej vlny – Vymedzenie miest merania	4.2.6.2.1 ods. 1	4.2.2.1 – tabuľka 5
[49.8]	Referenčný vlak pre pevné/vopred určené zostavy	4.2.6.2.1 ods. 3	4.2.2.2
[49.9]	Zostava pre samostatné jednotky vybavené stanovišťom rušňovodiča	4.2.6.2.1 ods. 3	4.2.2.3
[49.10]	Referenčný vlak pre jednotky určené na všeobecnú prevádzku	4.2.6.2.1 ods. 3	4.2.2.4
[49.11]	Tlakové impulzy čela súpravy – Maximálny medzivrcholový tlak	4.2.6.2.2 ods. 2	Tabuľka 2
[49.12]	Tlakové impulzy čela súpravy – Miesta merania	4.2.6.2.2 ods. 2	4.1.2
[50]	<b>EN 14067-5:2021/AC:2023</b> <b>Železnice. Aerodynamika. Časť 5: Požiadavky a postupy posudzovania na aerodynamiku v tuneloch</b>		
[50.1]	Kolísania tlaku v tuneloch: všeobecné ustanovenia	4.2.6.2.3 ods. 1	5.1
[50.2]	Jednotka posudzovaná v pevnej alebo vopred určenej zostave	4.2.6.2.3 ods. 2	5.1.2.2
[50.3]	Jednotka posudzovaná z hľadiska všeobecnej prevádzky a vybavená stanovišťom rušňovodiča	4.2.6.2.3 ods. 2	5.1.2.3
[50.4]	Osobné vozne určené na všeobecnú prevádzku	4.2.6.2.3 ods. 2	5.1.2.4
[50.5]	Postup posudzovania zhody	6.2.3.15	5.1.4, 7.2.2, 7.2.3, 7.3

## ▼ M5

Indexové číslo	Vlastnosti, ktoré majú byť predmetom posúdenia	Bod TSI	Bod povinnej normy
[50.6]	Jedinečné povolenie – osobné vozne určené na použitie v zmiešanej premávke v tuneloch – aerodynamické zaťaženia	7.1.1.5.1 ods. 14	6.3.9
[51]	<b>EN 12663-2:2010</b> <b>Železnice. Konštrukčné požiadavky na skrine koľajových vozidiel. Časť 2: Nákladné vozne</b>		
[51.1]	Pevnosť konštrukcie	Dodatok C Oddiel C.1	5.2.1 až 5.2.4
[52]	<b>CLC/TS 50534:2010</b> <b>Dráhové aplikácie. Architektúry generických systémov pomocných elektrických napájacích sústav vo vlaku</b>		
[52.1]	Jednopolové napájacie vedenie	4.2.11.6 ods. 2	Príloha A
[53]	<b>IEC 61375-1:2012</b> <b>Elektronické železničné zariadenia. Vlaková komunikačná sieť (TCN). Časť 1: Všeobecná architektúra</b>		
[53.1]	Jedinečné povolenie – Komunikačné siete	7.1.1.5.1 ods. 18	5, 6
[53.2]	Osobné vozne určené na použitie vo všeobecnej prevádzke – Komunikačné siete	7.1.1.5.2 ods. 12	5, 6
[54]	<b>EN 16286-1:2013</b> <b>Železnice. Prechodové systémy medzi vozidlami. Časť 1: Hlavné aplikácie</b>		
[54.1]	Prechodové lávky – Medzivožňové prechody	7.1.1.5.2 ods. 6	Prílohy A B
[55]	<b>EN 50463-3:2017</b> <b>Dráhové aplikácie. Meranie energie na koľajových vozidlách. Časť 3: Spracovanie údajov</b>		
[55.1]	Vozidlová lokalizačná funkcia – Požiadavky	4.2.8.2.8.1 ods. 7	4.4
[55.2]	Zber a spracovanie údajov v rámci systému spracovania údajov – Metodika posudzovania	6.2.3.19a ods. 2	5.4.8.3, 5.4.8.5 a 5.4.8.6
[56]	<b>EN 50463-2:2017/AC :2018-10</b> <b>Dráhové aplikácie. Meranie energie na koľajových vozidlách. Časť 2: Meranie energie</b>		
[56.1]	Funkcia merania energie – presnosť merania činnnej energie	4.2.8.2.8.2 ods. 3	4.2.3.1 až 4.2.3.4
[56.2]	Funkcia merania energie – Opis kategórií	4.2.8.2.8.2 ods. 4	4.3.3.4, 4.3.4.3 a 4.4.4.2

▼ **M5**

Indexové číslo	Vlastnosti, ktoré majú byť predmetom posúdenia	Bod TSI	Bod povinnej normy
[56.3]	Funkcia merania energie – Posúdenie presnosti zariadení	6.2.3.19a ods. 1	5.4.3.4.1, 5.4.3.4.2, 5.4.4.3.1
[56.4]	Funkcia merania energie – Hodnoty vstupnej veličiny a rozsah účinníka	6.2.3.19a ods. 1	Tabuľka 3
[56.5]	Funkcia merania energie – Vplyvy teploty na presnosť	6.2.3.19a ods. 1	5.4.3.4.3.1 a 5.4.4.3.2.1
[56.6]	Funkcia merania energie: koeficient priemernej teploty jednotlivých prístrojov – Metodika posudzovania	6.2.3.19a ods. 1	5.4.3.4.3.2 a 5.4.4.3.2.2
[57]	<b>EN 50463-1: 2017</b> <b>Dráhové aplikácie. Meranie energie na koľajových vozidlách. Časť 1: Všeobecné</b>		
[57.1]	Funkcia merania energie: identifikačné číslo miesta spotreby – Vymedzenie	4.2.8.2.8.3 ods. 4	4.2.5.2
[58]	<b>EN 50463-4: 2017</b> <b>Dráhové aplikácie. Meranie energie na koľajových vozidlách. Časť 4: Komunikácia</b>		
[58.1]	Výmena údajov medzi EMS a DCS – Aplikácie služby (servisná vrstva) systému EMS	4.2.8.2.8.4 ods. 1	4.3.3.1
[58.2]	Výmena údajov medzi EMS a DCS – Prístupové práva používateľov	4.2.8.2.8.4 ods. 2	4.3.3.3
[58.3]	Výmena údajov medzi EMS a DCS – Schéma XML pre architektúru ( dátová vrstva)	4.2.8.2.8.4 ods. 3	4.3.4
[58.4]	Výmena údajov medzi EMS a DCS – Metódy a schéma XML pre mechanizmus správ (komunikačná vrstva)	4.2.8.2.8.4 ods. 4	4.3.5
[58.5]	Výmena údajov medzi EMS a DCS – Aplikácie protokoly na podporu mechanizmu správ	4.2.8.2.8.4 ods. 5	4.3.6
[58.6]	Výmena údajov medzi EMS a DCS – Komunikačná architektúra systému EMS	4.2.8.2.8.4 ods. 6	4.3.7
[59]	<b>EN 50463-5: 2017</b> <b>Dráhové aplikácie. Meranie energie na koľajových vozidlách. Časť 5: Posudzovanie zhody</b>		
[59.1]	Vozidlový systém na meranie energie – Skúšanie	6.2.3.19a ods. 3	5.3.3 a 5.5.4
[60]	<b>Vyhradené</b>		
[61]	<b>IRS UIC 50558:2017</b> <b>Dráhové aplikácie. Železničné koľajové vozidlá. Rozhrania diaľkového ovládania a dátových káblov. Štandardné technické prvky</b>		



## ▼ M5

Indexové číslo	Vlastnosti, ktoré majú byť predmetom posúdenia	Bod TSI	Bod povinnej normy
[61.1]	Fyzické rozhranie medzi jednotkami na prenos signálu	7.1.1.5.2 ods. 8	7.1.1
[62]	<b>EN 16186-1: 2014+A1:2018</b> <b>Železnice. Kabína rušňovodiča. Časť 1: Antropometrické údaje a viditeľnosť</b>		
[62.1]	Antropometrické merania rušňovodiča	Dodatok E	4
[62.2]	Viditeľnosť vpred	F.1	Príloha A
[62.3]	Viditeľnosť vpred	F.2, F.3, F.4	5.2.1
[63]	<b>EN 14363: 2005</b> <b>Železnice. Skúšanie na schvaľovanie jazdných charakteristík železničných vozidiel. Skúšanie jazdných vlastností a statické skúšky</b>		
[63.1]	Zhoda vozidiel so sklonom koľajníc	7.1.2 Tabuľka 17a poznámka <sup>(1)</sup>	5
[64]	<b>UIC 518: 2009</b> <b>Skúšanie a schvaľovanie koľajových vozidiel z hľadiska ich dynamického správania. Bezpečnosť. Únava koľaje. Správanie pri jazde</b>		
[64.1]	Zhoda vozidiel so sklonom koľajníc	7.1.2 – Tabuľka 17a poznámka <sup>(1)</sup>	5 až 11
[65]	<b>EN 16834: 2019</b> <b>Železnice. Brzdenie. Výkonnosť bŕzd</b>		
[65.1]	Percentuálny podiel brzdnnej váhy	4.2.4.5.2 ods. 4	8.1
[66]	<b>EN 14478: 2017</b> <b>Železnice. Brzdenie. Všeobecný slovník</b>		
[66.1]	Účinok núdzového brzdenia	6.2.3.8 ods. 1	4.6.3
[66.2]	Účinok prevádzkového brzdenia	6.2.3.9 ods. 1	4.6.3
[67]	<b>EN 15328:2020</b> <b>Železnice. Brzdenie. Brzdové obloženie</b>		
[67.1]	Účinok núdzového brzdenia – koeficient trenia	4.2.4.5.2 ods. 5	5.2
[68]	<b>EN 16452:2015+A1:2019</b> <b>Železnice. Brzdenie. Brzdové klátiky</b>		
[68.1]	Účinok núdzového brzdenia – koeficient trenia	4.2.4.5.2 ods. 5	5.3.1, 5.3.3
[69]	<b>EN 50163:2004+A1:2007+A2:2020+A3:2022</b> <b>Dráhové aplikácie. Napájacie napätia trakčných sietí</b>		
[69.1]	Prevádzka v rozsahu napätí a frekvencií	4.2.8.2.2.ods. 1	4

## ▼ M5

Indexové číslo	Vlastnosti, ktoré majú byť predmetom posúdenia	Bod TSI	Bod povinnej normy
[70]	<b>UIC 541-6:2010-10</b> <b>Brzdy. Elektropneumatická brzda (ep brzda) a núdzový signál pre cestujúcich (PAS) v prípade vozidiel používaných v ťahaných súpravách</b>		
[70.1]	Osobné vozne určené na použitie vo všeobecnej prevádzke	7.1.1.5.2 ods. 3	3, 7
[71]	<b>EN 17065:2018</b> <b>Železnice. Brzdenie. Postup skúšania osobného vozňa</b>		
[71.1]	Osobné vozne určené na použitie vo vopred určených zostavách	7.1.1.5.1 ods. 13	5, 6
[71.2]	Osobné vozne určené na použitie vo všeobecnej prevádzke	7.1.1.5.2 ods. 3	5, 6
[72]	<b>EN/IEC 62625-2:2016</b> <b>Elektronické zariadenia pre železnice. Palubný systém na záznam jazdných údajov. Časť 2: Skúšanie zhody</b>		
[72.1]	Skúšanie	4.2.9.6 ods. 3	5, 6
[73]	<b>EN 14363:2016</b> <b>Dráhové aplikácie – Skúšanie a simulácia na schvaľovanie jazdných vlastností železničných vozidiel – Skúšanie jazdných vlastností a statické skúšky</b>		
[73.1]	Zhoda vozidiel so sklonom koľajníc	7.1.2 – Tabuľka 17a poznámka (1)	4,5,7
[74]	<b>EN 16586-1:2017</b> <b>Železnice. Konštrukčné riešenie pre osoby so zníženou pohyblivosťou. Prístupnosť koľajového vozidla pre osoby so zníženou pohyblivosťou. Časť 1: Schody na nastupovanie a vystupovanie</b>		
[74.1]	Osobné vozne určené na použitie vo vopred určených zostavách	7.1.1.5.1 ods. 19	Príloha A

## J-2 Technické dokumenty (k dispozícii na webovej stránke ERA)

Indexové číslo	Vlastnosti, ktoré majú byť predmetom posúdenia	Bod TSI	Bod povinného technického dokumentu
[A]	<b>ERA/ERTMS/033281 - V 5.0</b> <b>Rozhrania medzi subsystémom „traťové zariadenia riadenia-zabezpečenia a návštenia“ a inými subsystémami</b> <b>TSI CCS dodatok A tabuľka A 2 indexové číslo [77]</b>		
	<b>Vlastnosti železničných koľajových vozidiel potrebné na účely zlučiteľnosti so systémom detekcie vlakov na základe koľajových obvodov</b>	4.2.3.3.1.1	
[A.1]	Maximálna vzdialenosť medzi nasledujúcimi nápravami	4.2.3.3.1.1 ods. 1	3.1.2.1 (vzdialenosť $a_i$ na obrázku 1)
[A.2]	Maximálna vzdialenosť medzi čelom/koncom vlaku a prvou/poslednou nápravou	4.2.3.3.1.1 ods. 2	3.1.2.4 3.1.2.5 (vzdialenosť $b_x$ na obrázku 1)

## ▼ M5

Indexové číslo	Vlastnosti, ktoré majú byť predmetom posúdenia	Bod TSI	Bod povinného technického dokumentu
[A.3]	Minimálna vzdialenosť medzi prvou a poslednou nápravou	4.2.3.3.1.1 ods. 3	3.1.2.3
[A.4]	Minimálne zaťaženie nápravy pri všetkých podmienkach zaťaženia	4.2.3.3.1.1 ods. 4	3.1.7.1
[A.5]	Elektrický odpor medzi jazdnými plochami protiľahlých kolies dvojkoľesia	4.2.3.3.1.1 ods. 5	3.1.9
[A.6]	Pri elektrických jednotkách vybavených zberačom minimálna impedancia vozidla	4.2.3.3.1.1 ods. 6	3.2.2.1
[A.7]	Používanie posuvných asistenčných zariadení	4.2.3.3.1.1 ods. 7	3.1.8
[A.8]	Používanie pieskovacieho zariadenia	4.2.3.3.1.1 ods. 8	3.1.4
[A.9]	Používanie kompozitných brzdových klátikov	4.2.3.3.1.1 ods. 9	3.1.6
[A.10]	Požiadavky na mazadlá okolesníkov	4.2.3.3.1.1 ods. 10	3.1.5
[A.11]	Požiadavky týkajúce sa vedeného rušenia	4.2.3.3.1.1 ods. 11	3.2.2
<b>Vlastnosti železničných koľajových vozidiel na účely zlučiteľnosti so systémom detekcie vlakov na základe počítadiel náprav</b>		4.2.3.3.1.2	
[A.12]	Maximálna vzdialenosť medzi nasledujúcimi nápravami	4.2.3.3.1.2 ods. 1	3.1.2.1 (vzdialenosť $a_i$ na obrázku 1)
[A.13]	Minimálna vzdialenosť medzi nasledujúcimi nápravami	4.2.3.3.1.2 ods. 2	3.1.2.2
[A.14]	Na konci jednotky určenej na spriahnutie minimálna vzdialenosť medzi čelom/koncom vlaku a prvou/poslednou nápravou (zodpovedajúca polovici stanovenej hodnoty)	4.2.3.3.1.2 ods. 3	3.1.2.2
[A.15]	Maximálna vzdialenosť medzi čelom/koncom vlaku a prvou/poslednou nápravou	4.2.3.3.1.2 ods. 4	3.1.2.4 3.1.2.5 (vzdialenosť $b_x$ na obrázku 1)
[A.16]	Geometria kolesa	4.2.3.3.1.2 ods. 5	3.1.3.1 až 3.1.3.4
[A.17]	Priestor medzi kolesami bez kovových a indukčných komponentov	4.2.3.3.1.2 ods. 6	3.1.3.5
[A.18]	Vlastnosti materiálu kolies	4.2.3.3.1.2 ods. 7	3.1.3.6
[A.19]	Požiadavky týkajúce sa elektromagnetických polí	4.2.3.3.1.2 ods. 8	3.2.1
[A.20]	Používanie magnetických koľajových brzd alebo brzd na vírivý prúd	4.2.3.3.1.2 ods. 9	3.2.3
<b>Vlastnosti železničných koľajových vozidiel potrebné na účely zlučiteľnosti so slučkovým zariadením</b>		4.2.3.3.1.3	
[A.21]	Kovová konštrukcia vozidla	4.2.3.3.1.3 ods. 1	3.1.7.2

## ▼ M5

Indexové číslo	Vlastnosti, ktoré majú byť predmetom posúdenia	Bod TSI	Bod povinného technického dokumentu
<b>Podmienky pre jedinečné povolenie</b>		7.1.1.5	
[A.22]	Jednotka vybavená mazadlami okolesníkov	7.1.1.5.1 ods. 10	3.1.5
[A.23]	Jednotka vybavená koľajnicovou brzdou na vírivý prúd	7.1.1.5.1 ods. 11	3.2.3
[A.24]	Jednotka vybavená magnetickou koľajovou brzdou	7.1.1.5.1 ods. 12	3.2.3
[A.25]	Konštrukčné riešenie jednotky	7.1.1.5.1 ods. 15	3.1
[A.26]	Pásma riadenia frekvencií	7.1.1.5.1 ods. 16	3.2
<b>[B]</b>	<b>SUBSET-034</b> <b>FIS pre vlakové rozhranie</b> <b>TSI CCS dodatok A tabuľka A 2 indexové číslo [7]</b>		
[B.1]	Stav systému naklápania	4.2.3.4.2	2.6.2.4.3, 2.9 a 3
[B.2]	Tlak brzdy	4.2.4.3	2.3.2, 2.9 a 3
[B.3]	Stav špeciálnej brzdy „Elektropneumatická (EP) brzda“.		2.3.6, 2.9 a 3
[B.4]	Príkaz na núdzové brzdenie	4.2.4.4.1	2.3.3, 2.9 a 3
[B.5]	Príkaz na prevádzkové brzdenie	4.2.4.4.2	2.3.1, 2.9 a 3
[B.6]	Oblasť zamedzenia špeciálnej brzdy – Traťové príkazy: rekuperačná brzda	4.2.4.4.4	2.3.4, 2.9 a 3
[B.7]	Zamedzenie špeciálnej brzdy – Príkazy STM: rekuperačná brzda		2.3.5, 2.9 a 3
[B.8]	Stav špeciálnej brzdy: rekuperačná brzda		2.3.6, 2.9 a 3
[B.9]	Oblasť zamedzenia špeciálnej brzdy – Traťové príkazy: Magnetická koľajnicová brzda	4.2.4.8.2	2.3.4, 2.9 a 3
[B.10]	Zamedzenie špeciálnej brzdy – Príkazy STM: Magnetická koľajnicová brzda		2.3.5, 2.9 a 3
[B.11]	Stav špeciálnej brzdy: Magnetická koľajnicová brzda		2.3.6, 2.9 a 3
[B.12]	Oblasť zamedzenia špeciálnej brzdy – Traťové príkazy: Koľajnicová brzda na vírivý prúd	4.2.4.8.3	2.3.4, 2.9 a 3
[B.13]	Zamedzenie špeciálnej brzdy – Príkazy STM: Koľajnicová brzda na vírivý prúd		2.3.5, 2.9 a 3
[B.14]	Stav špeciálnej brzdy: Koľajnicová brzda na vírivý prúd		2.3.6, 2.9 a 3
[B.15]	Nástupište na stanici	4.2.5.5.6	2.4.6, 2.9 a 3

## ▼ M5

Indexové číslo	Vlastnosti, ktoré majú byť predmetom posúdenia	Bod TSI	Bod povinného technického dokumentu
[B.16]	Prerušenie trakcie	4.2.8.1.2	2.4.9, 2.9 a 3
[B.1]	Zmena povolenej spotreby prúdu	4.2.8.2.4	2.4.10, 2.9 a 3
[B.17]	Zmena trakčného systému	4.2.8.2.9.8	2.4.1, 2.9 a 3
[B.18]	Úsek bez napätia so zberačom na spustenie – Traťové príkazy	4.2.8.2.9.8	2.4.2, 2.9 a 3
[B.19]	Úsek bez napätia s hlavným vypínačom na vypnutie – Traťové príkazy		2.4.7, 2.9 a 3
[B.20]	Hlavný vypínač – Príkazy STM		2.4.8, 2.9 a 3
[B.21]	Zberač – Príkazy STM		2.4.3, 2.9 a 3
[B.22]	Stavové informácie zo stanovišťa rušňovodiča	4.2.9.1.6	2.5.1, 2.9 a 3
[B.23]	Regulátor smeru		2.5.2, 2.9 a 3
[B.24]	Diaľkový posun	4.2.9.3.6	2.5.5, 2.9 a 3
[B.25]	Režim spánku	4.2.9.3.7.1	2.2.1, 2.9 a 3
[B.26]	Pasívne posunovanie	4.2.9.3.7.2	2.2.2, 2.9 a 3
[B.27]	Nevedúci režim	4.2.9.3.7.3	2.2.3, 2.9 a 3
[B.28]	Stav trakcie	4.2.9.3.8	2.5.4, 2.9 a 3
[B.29]	Oblasť vzduchotesnosti – Traťové príkazy	4.2.10.4.2	2.4.4, 2.9 a 3
[B.30]	Vzduchotesnosť – Príkazy STM		2.4.5, 2.9 a 3
[B.31]	Funkcionalita vozidlového zariadenia ATO	4.2.13	2.2.5, 2.9 a 3
[C]	<b>Leitfaden Sicherstellung der technischen Kompatibilität für Fahrzeuge mit Seitenwindnachweis nach TSI LOC&amp;PAS zu Anforderungen der Ril 807.04: 2016-09</b>		
[C.1]	hraničné hodnoty charakteristickej krivky vetra jednotky (CWC) pre jednotky určené na prevádzku v Nemecku	7.1.1.5.1 ods. 20 písm. f)	Príslušné ustanovenia
[D]	<b>Ergänzungsregelung Nr. B017 zur bremstechnischen Ausrüstung von Fahrzeugen zum Betrieb auf Steilstrecken: 2021-05</b>		
[D.1]	jednotky určené na prevádzku v Nemecku na tratiach so sklonom nad 40 ‰	7.1.1.5.1 ods. 20 písm. g)	Príslušné ustanovenia

▼ **M5**


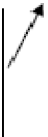


Indexové číslo	Vlastnosti, ktoré majú byť predmetom posúdenia	Bod TSI	Bod povinného technického dokumentu
[E]	<b>Verwaltungsvorschrift zur Prüfung von Notein- und Notausstiegfenstern (NEA) in Schienenfahrzeugen: 2007-02-26</b>		
[E.1]	núdzové východy pre jednotky určené na prevádzku v Nemecku	7.1.1.5.1 ods. 20 písm. h)	3.2

▼ **M5***Dodatok K***Proces potvrdenia pre nové koncové kusy magnetickej koľajnicovej brzdy (MTB)**

Cieľom procesu potvrdenia je skontrolovať kompatibilitu MTB s prvkami trate. Každý nový koncový kus alebo geometricky upravené koncové kusy sa skúšajú s týmito parametrami:

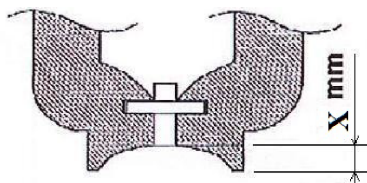
- Dotyčnice pevných križovatiek výhybiek musia byť v rozsahu od 0,034 do 0,056 a v rozsahu od 0,08 do 0,12 (pozri tabuľku 1).
- Na účely skúšky sa výhybky prejdú trikrát v každom zo štyroch možných smerov s aktivovanou MTB pri každej z nasledujúcich konštantných rýchlostí (pozri tabuľku 1).

*Tabuľka K.1***Parametre na účely skúšky**

Typ výhybky	Smer rýchlosti [km/h]			
				
0,08 – 0,12	15	15	15	15
0,08 – 0,12	120	40	120	40
0,034 – 0,056	15	15	15	15
0,034 – 0,056	120	80 – 100	120	80 – 100

*Poznámka:* Pri skúšaní môže byť potrebné upraviť systém ovládania MTB.

- Skúška sa musí vykonať za suchých podmienok.
- Skúška sa musí vykonať v nových podmienkach a v podmienkach opotrebovania pólových nadstavcov a koncových kusov.
- Skúška v podmienkach opotrebovania sa musí vykonať pri maximálnom povolenom dutom opotrebovaní trecej plochy alebo pólového nadstavca, ktoré je vymedzené v špecifikácii (pozri obrázok 1).

*Obrázok K.1***Maximálne duté opotrebovanie***Legenda*

X maximálne povolené duté opotrebovanie vyjadrené v mm

▼ **M5****Možnosť skúšky 1**

Táto skúška sa vzťahuje na zmeny koncových kusov podľa špecifikácie uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým číslom [16]. Povolené sú len odchýlky maximálne 10 % pre maximálne 5 rozmerov.

Počas skúšky sa musí vykonať optická kontrola všetkých koncových kusov prostredníctvom videa. Bočné povrchy všetkých koncových kusov a pólových nastavcov MTB musia byť natreté svetlým náterom.

Kritériá prijateľnosti:

- Bez mechanického poškodenia akejkoľvek časti MTB;
- Žiadny dôkaz o trvalom vykoľajení MTB;

POZNÁMKA: Iskry sú počas brzdenia povolené.

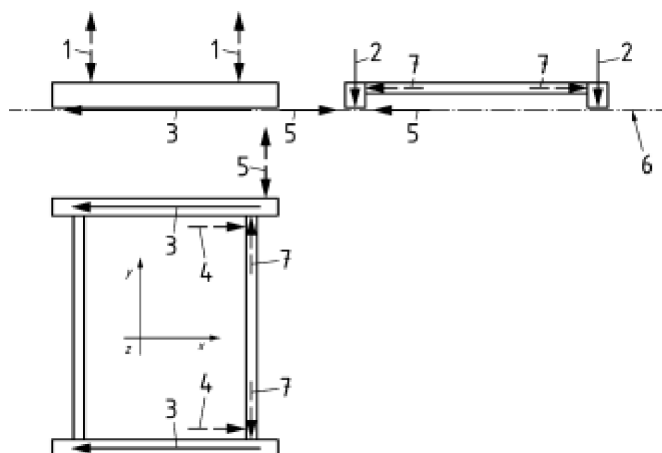
- Žiadny dôkaz o kontakte na bočnej strane MTB v priemere 55 mm v zvislom smere od temena koľajnice.

**Možnosť skúšky 2**

Táto skúška sa vzťahuje na novonavrhnuté koncové kusy. Okrem možnosti skúšky 1 sa merajú bočné a pozdĺžne sily (pozri obrázok 2) medzi MTB a podvozkom.

Obrázok K.2

Prehľad prenosu sily

*Legenda*

- 1 rušivé sily s rámom podvozka  $F_{BZ}$
- 2 príťažlivá sila  $F_{HZ}$
- 3 pozdĺžna sila  $F_{B,x}$
- 4 brzdná sila  $F_x$
- 5 priečna sila  $F_x$
- 6 temeno koľajnice

7 rušivé sily

Kritériá prijateľnosti pre možnosť skúšky 1:

- Priečna sila  $F_Q$  a pozdĺžna sila  $F_{B,x}$  pri jazde cez výhybky a križovatky smerom dovnútra:

Musí sa dodržať pôsobenie priečnej sily rovnajúcej sa 0,18-násobku magnetickej príťažlivej sily smerom dovnútra (smerom k stredu koľaje) v blízkosti koncových kusov so simultánnou pozdĺžnou silou 0,2-násobku magnetickej príťažlivej sily.



▼ **M5**

- Priečna sila  $F_Q$  a pozdĺžna sila  $F_{B,x}$  pri jazde cez výhybky a križovatky smerom von:

Musi sa dodržať pôsobenie priečnej sily rovnajúcej sa 0,12-násobku magnetickej príťažlivej sily smerom von v blízkosti koncových kusov so simultánnou pozdĺžnou silou 0,2-násobku magnetickej príťažlivej sily.

- Mimoriadna priečna sila  $F_Q$  smerom dovnútra (smerom k stredu koľaje) pri jazde cez výhybky a križovatky:

Pri meraniach, ktoré sa doteraz na vozidlách vykonali, sa identifikovali sily smerom dovnútra až do výšky 0,35-násobku magnetickej príťažlivej sily (výrazne závislé od stavu opotrebovania výhybky a križovatky, cez ktoré prechádzajú).

- Mimoriadna priečna sila  $F_Q$  smerom von pri jazde cez výhybky a križovatky:

Pri meraniach, ktoré sa doteraz na vozidlách vykonali, sa identifikovali sily smerom von až do výšky 0,23-násobku magnetickej príťažlivej sily (výrazne závislé od stavu opotrebovania výhybky a križovatky, cez ktoré prechádzajú).

**Možnosť skúšky 3**

Táto skúška sa vzťahuje na novonavrhnuté koncové kusy. V nadväznosti na možnosť skúšky 2 sa vykoná možnosť skúšky 3, ak sa vyžaduje meranie posunu výhybiek. Povoľuje sa vykonať možnosti 2 a 3 v jednom skúšobnom cykle.

Meranie posunu výhybky:

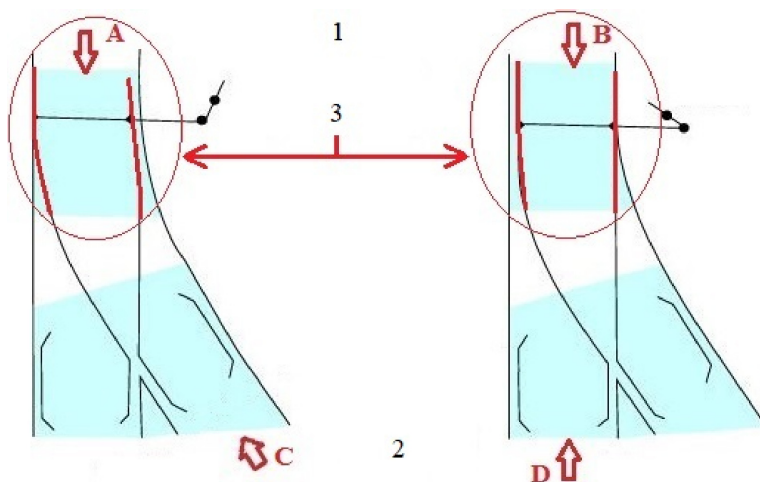
Výhybka je vybavená snímačmi na meranie posunu pohyblivých častí, ktoré sú označené červenou farbou na obrázku 3 (špička zóny).

Skúšobný postup:

Skúšobný postup pozostáva z vykonania troch jász v každej polohe A, B, C a D pri konštantnej rýchlosti. Skúšobná rýchlosť musí zodpovedať rýchlosti, ktorá vyvoláva maximálny koeficient trenia (zvyčajne okolo rýchlosti 15 km/h).

Obrázok K.3

Meranie posunu výhybky



▼ **M5**

*Legenda*

- 1 Jazyk výhybky
- 2 Päta výhybky
- 3 Zóna vybavená snímačmi

Kritériá prijateľnosti:

- Posun v prípade jász typu A B z jazyka výhybky na pätu výhybky nesmie presiahnuť 4,0 mm.
- Posun v prípade jász typu C a D z päty výhybky na jazyk výhybky nesmie presiahnuť 7,0 mm.

▼ **M5***Dodatok L***Zmeny požiadaviek a prechodné režimy**

V prípade iných bodov TSI, než sú body TSI uvedené v tabuľke L.1 a tabuľke L.2, znamená súlad s „predchádzajúcou TSI“ [teda s týmto nariadením zmeneným vykonávacím nariadením (EÚ) 2020/387(\*)] súlad s touto TSI platnou od 28. septembra 2023.

**Zmeny so všeobecným prechodným režimom v trvaní siedmich rokov**

V prípade bodov TSI uvedených v tabuľke L.1 súlad s predchádzajúcou TSI neznamená súlad s verziou tejto TSI platnou od 28. septembra 2023.

Projekty, ktoré k 28. septembru 2023 už sú vo fáze konštrukčného riešenia, musia byť v súlade s požiadavkou tejto TSI od 28. septembra 2030.

Na projekty vo fáze výroby a na železničné koľajové vozidlá už v prevádzke sa požiadavky TSI uvedené v tabuľke L.1 nevzťahujú.

*Tabuľka L.1***Prechodný režim v trvaní 7 rokov**

Bod(-y) TSI	Bod(-y) TSI v predchádzajúcej TSI	Vysvetlenie zmeny TSI
4.2.2.5 ods. 7	4.2.2.5 ods. 7	Vývoj špecifikácie uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým číslom [3]
4.2.2.10 ods. 1	4.2.2.10 ods. 1	Dodatočné požiadavky
4.2.3.2.1 ods. 2	4.2.3.2.1 ods. 2	Zmena požiadavky
4.2.3.7	4.2.3.7	Zmena požiadaviek
4.2.4.3 7.1.1.5.2 ods. 3	4.2.4.3 6.2.7a	Vývoj špecifikácie uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým číslom [12]
4.2.4.5.1 4.2.4.5.2 4.2.4.5.3 4.2.4.5.5	4.2.4.5.1 4.2.4.5.2 4.2.4.5.3 4.2.4.5.5	Vývoj špecifikácie uvedenej v dodatku J-1 pod indexovými číslami [13] a [14]
4.2.4.5.2 ods. 4	4.2.4.5.2 ods. 4	Vývoj špecifikácie uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým číslom [65]
4.2.4.5.2 ods. 5	4.2.4.5.2 ods. 5	Vývoj špecifikácie uvedenej v dodatku J-1 pod indexovými číslami [67] alebo [68]
4.2.4.6.2 ods. 6 6.1.3.2 ods. 1 4.2.4.6.2 ods. 8 6.2.3.10 ods. 1	4.2.4.6.2 ods. 6 6.1.3.2 ods. 1 4.2.4.6.2 ods. 8 6.2.3.10 ods. 1	Vývoj špecifikácie uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým číslom [15]
4.2.6.2.4 ods. 3	4.2.6.2.4 ods. 3	Aktualizovaný odkaz na normu – vypustenie odkazu na TSI HS 2008
4.2.5.3.2 ods. 4a	Žiadne požiadavky	Nová požiadavka
4.2.5.4 ods. 7	Žiadne požiadavky	Nová požiadavka zaznamenať v dokumentácii existenciu alebo neexistenciu komunikačných zariadení

## ▼ M5

Bod(-y) TSI	Bod(-y) TSI v predchádzajúcej TSI	Vysvetlenie zmeny TSI
4.2.7.1.4 ods. 3	4.2.7.1.4 Poznámka	Jasná požiadavka na to, kde sa vyžaduje používanie predných svetlometrov v režime automatického blikania
4.2.8.2.5 ods. 1	4.2.8.2.5 ods. 1	Rozšírenie na systémy striedavého prúdu
4.2.8.2.9.6 ods. 3a a 6.2.3.20	neuplatňuje sa	Nová požiadavka
4.2.8.2.9.7 ods. 3 a 4 a 6.2.3.21	4.2.8.2.9.7 ods. 3 a 4	Zmena parametra
4.2.9.2.1 a 4.2.9.2.2	4.2.9.2.1 a 4.2.9.2.2	Vývoj špecifikácie uvedenej v dodatku J-1 pod indexovým číslom [28]
4.2.9.3.7 a 4.2.9.3.7a	Žiadne požiadavky	Nová požiadavka
4.2.10.2.1 ods. 2 a 4.2.10.2.2 ods. 2	4.2.10.2.1 ods. 2 a 4.2.10.2.2 ods. 2	Vývoj normy, na ktorú sa odkazuje Pozri aj bod 7.1.1.4
4.2.12.2	4.2.12.2	Vývoj požadovanej dokumentácie vo vzťahu k vývoju požiadaviek
7.1.1.3 ods. 1	7.1.1.3 ods. 1	Nová požiadavka
7.1.6	Žiadne požiadavky	Tento prípad sa uplatňuje na novovyvinuté konštrukčné riešenie vozidla, pri ktorom ešte nie je nainštalované vozidlové zariadenie ETCS, s cieľom zabezpečiť, aby bol subsystém „železničné koľajové vozidlá“ pripravený, keď sa nainštaluje ETCS.
Body odkazujúce na dodatok J-2 pod indexovým znakom [A] (okrem bodu 3.2.2)	Body odkazujúce na dodatok J-2 pod indexovým číslom 1	Verzia 5 ERA/ERTMS/033281 nahrádza verziu 4 ERA/ERTMS/033281 – hlavné zmeny sa týkajú riadenia frekvencií pre hraničné hodnoty rušivého prúdu a uzatvorenia otvorených bodov. Prechodný režim je vymedzený v tabuľke B.1 dodatku B k TSI CCS.

**Zmeny so špecifickým prechodným režimom**

V prípade bodov TSI uvedených v tabuľke L.2 súlad s predchádzajúcou TSI neznamená súlad s touto TSI platnou od 28. septembra 2023.

Projekty, ktoré k 28. septembru 2023 už sú vo fáze konštrukčného riešenia, projekty vo fáze výroby a jednotky v prevádzke musia spĺňať požiadavku tejto TSI v súlade s príslušným prechodným režimom stanoveným v tabuľke L.2 od 28. septembra 2023.

Tabuľka L.2

**Špecifický prechodný režim**

Bod(-y) TSI	Bod(-y) TSI v predchádzajúcej TSI	Vysvetlenie zmeny TSI	Prechodný režim			
			Fáza projektovania nezačatá	Fáza projektovania začatá	Fáza výroby	Jednotky už v prevádzke
Body odkazujúce na špecifikáciu uvedenú v dodatku J-2 pod indexovým znakom [B]	4.2.4.4.1, 4.2.5.3.4, 4.2.5.5.6, 4.2.8.2.9.8, 4.2.10.4.2	Špecifikované funkcie vlakového rozhrania medzi vozidlovým zariadením ETCS a železničnými koľajovými vozidlami sú určené v plnom rozsahu vrátane ustanovení o overení ES	Pre nové funkcie vlakového rozhrania uvedené pod indexovým číslom 7 sú prechodné režimy vymedzené v tabuľke B.1 dodatku B – verzia systému ETCS TSI CCS. Pre funkcie vlakového rozhrania, ktoré neboli pod indexovým číslom 7 zmenené, sú prechodné režimy vymedzené v tabuľke B1 dodatku B – čiastočné splnenie TSI CCS.			

## ▼ M5

Bod(-y) TSI	Bod(-y) TSI v predchádzajúcej TSI	Vysvetlenie zmeny TSI	Prechodný režim			
			Fáza projektovania nezačatá	Fáza projektovania začatá	Fáza výroby	Jednotky už v prevádzke
4.2.13	Žiadne požiadavky	Požiadavky na rozhranie uplatniteľné na jednotky vybavené vozidlovým zariadením ETCS a určené na vybavenie vozidlovým zariadením pre automatizovanú prevádzku vlaku až do stupňa automatizácie 2.	Prechodné režimy na zavedenie vozidlového zariadenia ATO sú vymedzené v dodatku B; tabuľke B1 – Zavedenie vozidlového zariadenia ATO TSI CCS			
Body odkazujúce na bod 3.2.2 dodatku J-2 pod indexovým znakom [A]	Body odkazujúce na bod 3.2.2 dodatku J-2 pod indexovým číslom 1	ERA/ERTMS/033281 V5 nahrádza ERA/ERTMS/033281 V4; hlavné zmeny sa týkajú riadenia frekvencií pre hraničné hodnoty rušivého prúdu a uzavretia otvorených bodov.	Prechodný režim je vymedzený v tabuľke B.1 dodatku B k TSI CCS.			
7.1.1.3 ods. 2 písm. a)	7.1.1.3	Povinné ES osvedčovanie pre špeciálne vozidlá	6 mesiacov		neuvádza sa	