

## II

(Nelegislatívne akty)

## ROZHODNUTIA

## ROZHODNUTIE KOMISIE

z 26. apríla 2011

**o technickej špecifikácii interoperability týkajúcej sa subsystému železničných koľajových vozidiel – rušňov a osobných železničných koľajových vozidiel – systému transeurópskych konvenčných železníc**

[oznámené pod číslom K(2011) 2737]

(Text s významom pre EHP)

(2011/291/EÚ)

EURÓPSKA KOMISIA,

so zreteľom na Zmluvu o fungovaní Európskej únie,

so zreteľom na smernicu Európskeho parlamentu a Rady 2008/57/ES zo 17. júna 2008 o interoperabilite systému železníc v Spoločenstve <sup>(1)</sup>, a najmä na jej článok 6 ods. 1,

keďže:

- (1) V súlade s článkom 2 písm. e) a prílohou II k smernici 2008/57/ES sa systém železníc ďalej člení na štrukturálne a funkčné subsystémy vrátane subsystému železničných koľajových vozidiel.
- (2) Rozhodnutím K(2006) 124 v konečnom znení z 9. februára 2007 Komisia poverila Európsku železničnú agentúru (ďalej len „agentúra“), aby spracovala technické špecifikácie interoperability (ďalej len „TSI“) na základe smernice Európskeho parlamentu a Rady 2001/16/ES z 19. marca 2001 o interoperabilite transeurópskej konvenčnej železničnej sústavy <sup>(2)</sup>. Na základe podmienok tohto poverenia bola agentúra požiadaná, aby spracovala návrh TSI týkajúci sa osobných vozňov, rušňov a hnacích vozidiel v súvislosti so subsystémom železničných koľajových vozidiel systému konvenčných železníc.
- (3) Technické špecifikácie interoperability (TSI) sú špecifikácie prijaté v súlade so smernicou 2008/57/ES. TSI, ktorá sa má zaviesť týmto rozhodnutím, by sa mala

vzťahovať na subsystém železničných koľajových vozidiel s cieľom splniť základné požiadavky a zaistiť interoperabilitu systému železníc.

- (4) V TSI pre železničné koľajové vozidlá, ktorá sa má zaviesť týmto rozhodnutím, sa nezohľadňujú všetky základné požiadavky v celom rozsahu. V súlade s článkom 5 ods. 6 smernice 2008/57/ES by sa technické aspekty, ktoré sa nezohľadnili, mali označiť ako otvorené body.
- (5) TSI pre železničné koľajové vozidlá by sa mala vzťahovať na rozhodnutie Komisie 2010/713/EÚ 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 <sup>(3)</sup>.
- (6) Členské štáty v súlade s článkom 17 ods. 3 smernice 2008/57/ES majú oznámiť Komisii a ostatným členským štátom technické predpisy, postupy na posudzovanie zhody a overenie, ktoré sa majú používať v špecifických prípadoch, ako aj orgány zodpovedné za vykonávanie týchto postupov.
- (7) Rozsah pôsobnosti rozhodnutia Komisie 2008/163/ES z 20. decembra 2007 o technickej špecifikácii interoperability v súvislosti s aspektom bezpečnosť v železničných tuneloch v systéme transeurópskych konvenčných a vysokorýchlostných železníc <sup>(4)</sup> zahŕňa niektoré požiadavky na železničné koľajové vozidlá prevádzkované v rámci systému konvenčných železníc. Rozhodnutie 2008/163/ES by sa preto malo zmeniť a doplniť.

<sup>(1)</sup> Ú. v. EÚ L 191, 18.7.2008, s. 1.<sup>(2)</sup> Ú. v. ES L 110, 20.4.2001, s. 1.<sup>(3)</sup> Ú. v. EÚ L 319, 4.12.2010, s. 1.<sup>(4)</sup> Ú. v. EÚ L 64, 7.3.2008, s. 1.

- (8) Technickou špecifikáciou interoperability pre železničné koľajové vozidlá by nemali byť dotknuté ustanovenia iných relevantných TSI, ktoré sa môžu uplatňovať na subsystémy železničných koľajových vozidiel.
- (9) V TSI pre železničné koľajové vozidlá by sa nemalo vyžadovať používanie osobitných technológií alebo technických riešení s výnimkou prípadu, keď je to bezpodmienečne potrebné z hľadiska interoperability systému železníc v Európskej únii.
- (10) V súlade s článkom 11 ods. 5 smernice 2008/57/ES by TSI pre železničné koľajové vozidlá mala umožniť vo vymedzenom období začlenenie komponentov interoperability do subsystémov bez certifikácie, ak sú splnené určité podmienky.
- (11) V záujme ďalšej podpory inovácií a zohľadnenia získaných skúseností by toto rozhodnutie malo podliehať pravidelnej revízii.
- (12) Ustanovenia tohto rozhodnutia sú v súlade so stanoviskom výboru zriadeného podľa článku 21 smernice Rady 96/48/ES <sup>(1)</sup>,

PRIJALA TOTO ROZHODNUTIE:

#### Článok 1

Technická špecifikácia interoperability (ďalej len „TSI“) týkajúca sa subsystému železničných koľajových vozidiel–rušňov a osobných železničných koľajových vozidiel – systému transeurópskych konvenčných železníc uvedená v prílohe sa týmto prijíma.

#### Článok 2

1. TSI uvedená v prílohe sa uplatňuje na všetky nové železničné koľajové vozidlá systému transeurópskych konvenčných železníc podľa prílohy I k smernici 2008/57/ES. Technický a geografický rozsah pôsobnosti tohto rozhodnutia sa stanovuje v oddieloch 1.1 a 1.2 prílohy.

TSI uvedená v prílohe sa uplatňuje aj na existujúce železničné koľajové vozidlá v prípade ich obnovy alebo modernizácie v súlade s článkom 20 smernice 2008/57/ES.

2. Do 1. júna 2017 sa táto TSI nemusí uplatňovať na železničné koľajové vozidlá v týchto prípadoch:

- a) projekty v pokročilom štádiu vývoja, ako sa uvádza v ustanovení 7.1.1.2.2 TSI uvedenej v prílohe;

- b) zmluvy v priebehu plnenia, ako sa uvádza v ustanovení 7.1.1.2.3 TSI uvedenej v prílohe;

- c) železničné koľajové vozidlá s existujúcim konštrukčným typom, ako sa uvádza v ustanovení 7.1.1.2.4 TSI uvedenej v prílohe.

#### Článok 3

1. Vzhľadom na otázky klasifikované ako otvorené body v TSI uvedenej v prílohe sú podmienkami, ktoré sa majú splniť na účely overenia interoperability podľa článku 17 ods. 2 smernice 2008/57/ES, príslušné technické predpisy platné v členskom štáte, ktorý povoľuje uviesť do prevádzky subsystémy, na ktoré sa vzťahuje toto rozhodnutie.

2. Každý členský štát informuje ostatné členské štáty a Komisiu do šiestich mesiacov od oznámenia tohto rozhodnutia o:

- a) príslušných technických predpisoch uvedených v odseku 1;

- b) postupoch posudzovania zhody a overovania, ktoré sa majú dodržiavať pri uplatňovaní technických predpisov uvedených v odseku 1;

- c) orgánoch ním menovaných na vykonávanie postupov posudzovania zhody a overovania týkajúcich sa otvorených bodov uvedených v odseku 1.

3. Vzhľadom na vnútroštátne predpisy platné pre vozidlá, ktoré sú v ustanovení 4.2.3.5.2.2 kategorizované ako vozidlá na vnútroštátne používanie, sa uplatňuje aj odsek 2 tohto článku.

#### Článok 4

1. Vzhľadom na otázky klasifikované ako špecifické prípady v oddiele 7 TSI uvedenej v prílohe sú podmienkami, ktoré sa majú splniť na účely overenia interoperability podľa článku 17 ods. 2 smernice 2008/57/ES, príslušné technické predpisy platné v členskom štáte, ktorý povoľuje uviesť do prevádzky subsystémy, na ktoré sa vzťahuje toto rozhodnutie.

2. Každý členský štát informuje ostatné členské štáty a Komisiu do šiestich mesiacov od oznámenia tohto rozhodnutia o:

- a) príslušných technických predpisoch uvedených v odseku 1;

- b) postupoch posudzovania zhody a overovania, ktoré sa majú dodržiavať pri uplatňovaní technických predpisov uvedených v odseku 1;

<sup>(1)</sup> Ú. v. ES L 235, 17.9.1996, s. 6.

- c) orgánov ním menovaných na vykonávanie postupov posudzovania zhody a overovania týkajúcich sa špecifických prípadov uvedených v odseku 1.

#### Článok 5

Postupy na posudzovanie zhody, vhodnosti na použitie a overovanie ES stanovené v oddiele 6 TSI uvedenej v prílohe sú založené na moduloch vymedzených v rozhodnutí 2010/713/EÚ.

#### Článok 6

1. Osvedčenie ES o overení subsystému obsahujúceho komponenty interoperability, ktoré nemajú vyhlásenie ES o zhode ani vyhlásenie ES o vhodnosti na použitie, možno vydať počas prechodného obdobia šiestich rokov odo dňa začatia uplatňovania tohto rozhodnutia za predpokladu, že sa dodržia ustanovenia uvedené v oddiele 6.3 prílohy.

2. Výstavba alebo modernizácia/obnova subsystému s použitím komponentov interoperability, ktoré nemajú osvedčenie, sa musí dokončiť v prechodnom období vrátane uvedenia do prevádzky.

3. Členské štáty musia počas prechodného obdobia zabezpečiť, aby:

- a) dôvody, prečo pre dané komponenty interoperability nebolo udelené osvedčenie, boli riadne identifikované v procese overovania uvedenom v odseku 1;
- b) podrobnosti o komponentoch interoperability, ktoré nemajú osvedčenie, a dôvody neudelenia osvedčenia vrátane uplatňovania vnútroštátnych pravidiel oznámených podľa článku 17 smernice 2008/57/ES zahrnujú vnútroštátne bezpečnostné orgány do svojich výročných správ podľa článku 18 smernice Európskeho parlamentu a Rady 2004/49/ES<sup>(1)</sup>.

4. S výnimkami povolenými podľa oddielu 6.3.3 prílohy týkajúceho sa údržby a po skončení prechodného obdobia sa na komponenty interoperability predtým, ako budú začlenené do subsystému, vzťahuje požadované vyhlásenie ES o zhode a/alebo vhodnosti na použitie.

#### Článok 7

Pokiaľ ide o železničné koľajové vozidlá, na ktoré sa vzťahujú projekty v pokročilom štádiu vývoja, každý členský štát oznamuje Komisii do jedného roka od nadobudnutia účinnosti tohto rozhodnutia zoznam projektov, ktoré sa realizujú na jeho území a ktoré sú v pokročilom štádiu vývoja.

#### Článok 8

##### Zmeny a doplnenia rozhodnutia 2008/163/ES

Rozhodnutie 2008/163/ES sa mení a dopĺňa takto:

1. Za druhý odsek ustanovenia 4.2.5.1 Vlastnosti materiálov pre železničné koľajové vozidlá sa vkladá tento text:

„Okrem toho sa na železničné koľajové vozidlá konvenčných železníc vzťahujú požiadavky ustanovenia 4.2.10.2 CR LOC&PAS TSI (Požiadavky na materiály).“

2. Bod 4.2.5.4 sa nahrádza takto:

„4.2.5.4 Požiarne prekážky pre osobné železničné koľajové vozidlá

— Na vysokorýchlostné železničné koľajové vozidlá sa vzťahujú požiadavky ustanovenia 4.2.7.2.3.3 HS RST TSI (Požiarne odolnosť).

— Na železničné koľajové vozidlá konvenčných železníc sa vzťahujú požiadavky ustanovenia 4.2.7.2.3.3 HS RST TSI (Požiarne odolnosť) a požiadavky ustanovenia 4.2.10.5 CR LOC&PAS TSI (Požiarne prekážky).“

3. Bod 4.2.5.7 sa nahrádza takto:

„4.2.5.7 Komunikačné prostriedky vo vlakoch

— Na vysokorýchlostné železničné koľajové vozidlá sa vzťahujú požiadavky ustanovenia 4.2.5.1 HS RST TSI (Vlakový dorozumievací systém).

— Na železničné koľajové vozidlá konvenčných železníc sa vzťahujú požiadavky ustanovenia 4.2.5.2 CR LOC&PAS TSI (Vlakový dorozumievací systém: systém hlasnej komunikácie).“

4. Bod 4.2.5.8 sa nahrádza takto:

„4.2.5.8 Vypnutie núdzovej brzdy

— Na vysokorýchlostné železničné koľajové vozidlá sa vzťahujú požiadavky ustanovenia 4.2.5.3 HS RST TSI (Výstražný systém pre cestujúcich).

— Na železničné koľajové vozidlá konvenčných železníc sa vzťahujú požiadavky ustanovenia 4.2.5.3 CR LOC&PAS TSI (Výstražný systém pre cestujúcich: funkčné požiadavky).“

<sup>(1)</sup> Ú. v. EÚ L 164, 30.4.2004, s. 44.

5. Bod 4.2.5.11.1. sa nahrádza takto:

Článok 9

Toto rozhodnutie sa uplatňuje od 1. júna 2011.

„4.2.5.11.1 Núdzové východy pre cestujúcich

Článok 10

Toto rozhodnutie je určené členským štátom.

— Na vysokorychlostné železničné koľajové vozidlá sa vzťahujú požiadavky ustanovenia 4.2.7.1.1 HS RST TSI (Núdzové východy pre cestujúcich).

V Bruseli 26. apríla 2011

— Na železničné koľajové vozidlá konvenčných železníc sa vzťahujú požiadavky ustanovenia 4.2.10.4 CR LOC&PAS TSI (Evakuácia cestujúcich).“

Za Komisiu  
Siim KALLAS  
podpredseda

## PRÍLOHA

## SMERNICA 2008/57/ES O INTEROPERABILITE SYSTÉMU ŽELEZNÍC V SPOLOČENSTVE

## TECHNICKÁ ŠPECIFIKÁCIA INTEROPERABILITY

Subsystém „železničné koľajové vozidlá“ pre konvenčné železnice „Rušne a osobné železničné koľajové vozidlá“

|                                                                                                       | Strana |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 1. ÚVOD .....                                                                                         | 15     |
| 1.1. Technický rozsah pôsobnosti .....                                                                | 15     |
| 1.2. Geografický rozsah pôsobnosti .....                                                              | 15     |
| 1.3. Obsah tejto TSI .....                                                                            | 16     |
| 1.4. Referenčné dokumenty .....                                                                       | 16     |
| 2. SUBSYSTÉM ŽELEZNIČNÝCH KOĽAJOVÝCH VOZIDIEL A JEHO FUNKCIE .....                                    | 17     |
| 2.1. Subsystém železničných koľajových vozidiel ako súčasť systému konvenčných železníc .....         | 17     |
| 2.2. Vymedzenie pojmov týkajúce sa železničných koľajových vozidiel .....                             | 18     |
| 2.3. Železničné koľajové vozidlá v rozsahu pôsobnosti tejto TSI .....                                 | 19     |
| 3. ZÁKLADNÉ POŽIADAVKY .....                                                                          | 21     |
| 3.1. Všeobecné ustanovenia .....                                                                      | 21     |
| 3.2. Prvky subsystému železničných koľajových vozidiel, ktoré zodpovedajú základným požiadavkám ..... | 21     |
| 3.3. Základné požiadavky nezahrnuté do tejto TSI .....                                                | 25     |
| 3.3.1. Všeobecné požiadavky, požiadavky týkajúce sa údržby a prevádzky .....                          | 25     |
| 3.3.2. Požiadavky špecifické pre každý subsystém .....                                                | 26     |
| 4. CHARAKTERISTIKA SUBSYSTÉMU ŽELEZNIČNÝCH KOĽAJOVÝCH VOZIDIEL .....                                  | 26     |
| 4.1. Úvod .....                                                                                       | 26     |
| 4.1.1. Všeobecné ustanovenia .....                                                                    | 26     |
| 4.1.2. Opis železničných koľajových vozidiel, na ktoré sa vzťahuje táto TSI .....                     | 26     |
| 4.1.3. Hlavná kategorizácia železničných koľajových vozidiel na uplatňovanie požiadaviek TSI .....    | 26     |
| 4.1.4. Kategorizácia železničných koľajových vozidiel z hľadiska požiarnej bezpečnosti .....          | 27     |
| 4.2. Funkčná a technická špecifikácia subsystému .....                                                | 27     |
| 4.2.1. Všeobecné ustanovenia .....                                                                    | 27     |
| 4.2.1.1. Rozdelenie .....                                                                             | 27     |
| 4.2.1.2. Otvorené body .....                                                                          | 28     |
| 4.2.1.3. Bezpečnostné hľadiská .....                                                                  | 28     |
| 4.2.2. Konštrukcia a mechanické časti .....                                                           | 29     |
| 4.2.2.1. Všeobecné ustanovenia .....                                                                  | 29     |
| 4.2.2.2. Mechanické rozhrania .....                                                                   | 29     |
| 4.2.2.2.1. Všeobecné ustanovenia a vymedzenie pojmov .....                                            | 29     |
| 4.2.2.2.2. Vnútorne spriahadlo .....                                                                  | 29     |
| 4.2.2.2.3. Koncové spriahadlo .....                                                                   | 30     |
| 4.2.2.2.4. Spriahadlo na odtiahnutie .....                                                            | 30     |
| 4.2.2.2.5. Prístup personálu pri spriahaní a odpájaní .....                                           | 31     |

|                                                                                                                                                                | Strana |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 4.2.2.3. Prechodové lávky . . . . .                                                                                                                            | 31     |
| 4.2.2.4. Pevnosť konštrukcie vozidla . . . . .                                                                                                                 | 32     |
| 4.2.2.5. Pasívna bezpečnosť . . . . .                                                                                                                          | 32     |
| 4.2.2.6. Zdvíhanie a nakoľajovanie . . . . .                                                                                                                   | 33     |
| 4.2.2.7. Upevňovanie zariadení na konštrukciu vozňovej skrine . . . . .                                                                                        | 33     |
| 4.2.2.8. Prístupové dvere pre personál a náklad . . . . .                                                                                                      | 33     |
| 4.2.2.9. Mechanické vlastnosti skla (iné ako čelné sklá) . . . . .                                                                                             | 34     |
| 4.2.2.10. Podmienky zaťaženia a vážená hmotnosť . . . . .                                                                                                      | 34     |
| 4.2.3. Vzájomné pôsobenie vozidla a koľaje a obrys vozidla . . . . .                                                                                           | 34     |
| 4.2.3.1. Obrys . . . . .                                                                                                                                       | 34     |
| 4.2.3.2. Zaťaženie nápravy a kolies . . . . .                                                                                                                  | 35     |
| 4.2.3.2.1. Parameter zaťaženia nápravy . . . . .                                                                                                               | 35     |
| 4.2.3.2.2. Zaťaženie kolies . . . . .                                                                                                                          | 35     |
| 4.2.3.3. Parametre železničných koľajových vozidiel, ktoré majú vplyv na pozemné systémy . . . . .                                                             | 35     |
| 4.2.3.3.1. Vlastnosti železničných koľajových vozidiel potrebné z hľadiska zlučiteľnosti so systémami detekcie vlakov . . . . .                                | 35     |
| 4.2.3.3.1.1. Vlastnosti železničných koľajových vozidiel potrebné z hľadiska zlučiteľnosti so systémami detekcie vlakov na základe traťových obvodov . . . . . | 35     |
| 4.2.3.3.1.2. Vlastnosti železničných koľajových vozidiel potrebné z hľadiska zlučiteľnosti so systémami detekcie vlakov na základe počítačov náprav . . . . .  | 36     |
| 4.2.3.3.1.3. Vlastnosti železničných koľajových vozidiel potrebné z hľadiska zlučiteľnosti so slučkovým zariadením . . . . .                                   | 37     |
| 4.2.3.3.2. Monitorovanie stavu nápravových ložísk . . . . .                                                                                                    | 37     |
| 4.2.3.4. Dynamické správanie železničných koľajových vozidiel . . . . .                                                                                        | 37     |
| 4.2.3.4.1. Zabezpečenie proti vykoľajeniu pri jazde na skrútených koľajach . . . . .                                                                           | 37     |
| 4.2.3.4.2. Dynamické správanie pri jazde . . . . .                                                                                                             | 37     |
| 4.2.3.4.2.1. Hraničné hodnoty pre bezpečnosť jazdy . . . . .                                                                                                   | 38     |
| 4.2.3.4.2.2. Hraničné hodnoty zaťaženia koľaje . . . . .                                                                                                       | 39     |
| 4.2.3.4.3. Ekvivalentná kužeľovitost' . . . . .                                                                                                                | 39     |
| 4.2.3.4.3.1. Projektované hodnoty profilov nových kolies . . . . .                                                                                             | 39     |
| 4.2.3.4.3.2. Prevádzkové hodnoty ekvivalentnej kužeľovitosti dvojkolesí . . . . .                                                                              | 40     |
| 4.2.3.5. Pojazdový mechanizmus . . . . .                                                                                                                       | 40     |
| 4.2.3.5.1. Konštrukčné riešenie rámu podvozku . . . . .                                                                                                        | 40     |
| 4.2.3.5.2. Dvojkolesia . . . . .                                                                                                                               | 41     |
| 4.2.3.5.2.1. Mechanické a geometrické vlastnosti dvojkolesí . . . . .                                                                                          | 41     |
| 4.2.3.5.2.2. Mechanické a geometrické vlastnosti kolies . . . . .                                                                                              | 42     |
| 4.2.3.5.2.3. Dvojkolesia s meniteľným rozchodom . . . . .                                                                                                      | 44     |
| 4.2.3.6. Minimálny polomer oblúka . . . . .                                                                                                                    | 44     |
| 4.2.3.7. Ochranné kryty . . . . .                                                                                                                              | 44     |
| 4.2.4. Brzdenie . . . . .                                                                                                                                      | 45     |
| 4.2.4.1. Všeobecné ustanovenia . . . . .                                                                                                                       | 45     |
| 4.2.4.2. Hlavné funkčné a bezpečnostné požiadavky . . . . .                                                                                                    | 45     |
| 4.2.4.2.1. Funkčné požiadavky . . . . .                                                                                                                        | 45     |

|                                                                                                          | Strana |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 4.2.4.2.2. Bezpečnostné požiadavky . . . . .                                                             | 46     |
| 4.2.4.3. Typ brzdového systému . . . . .                                                                 | 47     |
| 4.2.4.4. Ovládanie brzd . . . . .                                                                        | 48     |
| 4.2.4.4.1. Príkaz na núdzové brzdenie . . . . .                                                          | 48     |
| 4.2.4.4.2. Príkaz na prevádzkové brzdenie . . . . .                                                      | 48     |
| 4.2.4.4.3. Príkaz na priame brzdenie . . . . .                                                           | 48     |
| 4.2.4.4.4. Príkaz na dynamické brzdenie . . . . .                                                        | 48     |
| 4.2.4.4.5. Príkaz na zaistovacie brzdenie . . . . .                                                      | 49     |
| 4.2.4.5. Brzdny účinok . . . . .                                                                         | 49     |
| 4.2.4.5.1. Všeobecné požiadavky . . . . .                                                                | 49     |
| 4.2.4.5.2. Núdzové brzdenie . . . . .                                                                    | 49     |
| 4.2.4.5.3. Prevádzkové brzdenie . . . . .                                                                | 50     |
| 4.2.4.5.4. Výpočty súvisiace s tepelnou kapacitou . . . . .                                              | 51     |
| 4.2.4.5.5. Zaistovacia brzda . . . . .                                                                   | 51     |
| 4.2.4.6. Adhézia kolesa ku koľajnici – systém protišmykovej ochrany . . . . .                            | 51     |
| 4.2.4.6.1. Hraničná hodnota adhézie kolesa ku koľajnici . . . . .                                        | 51     |
| 4.2.4.6.2. Systém protišmykovej ochrany . . . . .                                                        | 52     |
| 4.2.4.7. Dynamická brzda – brzdový systém spojený s trakčným systémom . . . . .                          | 52     |
| 4.2.4.8. Brzdový systém nezávislý od adhézných podmienok . . . . .                                       | 53     |
| 4.2.4.8.1. Všeobecné ustanovenia . . . . .                                                               | 53     |
| 4.2.4.8.2. Magnetická koľajová brzda . . . . .                                                           | 53     |
| 4.2.4.8.3. Koľajová brzda na vírivý prúd . . . . .                                                       | 53     |
| 4.2.4.9. Signalizácia stavu a poruchy brzd . . . . .                                                     | 53     |
| 4.2.4.10. Požiadavky na brzdy na účely odtiahnutia . . . . .                                             | 54     |
| 4.2.5. Prvky týkajúce sa cestujúcich . . . . .                                                           | 54     |
| 4.2.5.1. Hygienické zariadenia . . . . .                                                                 | 55     |
| 4.2.5.2. Vlakový rozhlasový systém: systém zvukovej komunikácie . . . . .                                | 56     |
| 4.2.5.3. Výstražný systém pre cestujúcich: funkčné požiadavky . . . . .                                  | 56     |
| 4.2.5.4. Bezpečnostné pokyny pre cestujúcich – označenia . . . . .                                       | 58     |
| 4.2.5.5. Komunikačné zariadenia pre cestujúcich . . . . .                                                | 58     |
| 4.2.5.6. Vonkajšie dvere: vstup cestujúcich do železničného koľajového vozidla a výstup z neho . . . . . | 58     |
| 4.2.5.7. Konštrukcia systému vonkajších dverí . . . . .                                                  | 60     |
| 4.2.5.8. Vnútorné dvere jednotky . . . . .                                                               | 60     |
| 4.2.5.9. Kvalita vzduchu v o vnútri vozidla . . . . .                                                    | 60     |
| 4.2.5.10. Bočné okná vozňa . . . . .                                                                     | 61     |
| 4.2.6. Environmentálne podmienky a aerodynamické účinky . . . . .                                        | 61     |
| 4.2.6.1. Environmentálne podmienky . . . . .                                                             | 61     |
| 4.2.6.1.1. Nadmorská výška . . . . .                                                                     | 61     |
| 4.2.6.1.2. Teplota . . . . .                                                                             | 61     |

|                                                                                                                               | Strana |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 4.2.6.1.3. Vlhkosť . . . . .                                                                                                  | 62     |
| 4.2.6.1.4. Dážď . . . . .                                                                                                     | 62     |
| 4.2.6.1.5. Sneh, ľad a krupobitie . . . . .                                                                                   | 62     |
| 4.2.6.1.6. Slnčné žiarenie . . . . .                                                                                          | 63     |
| 4.2.6.1.7. Odolnosť proti znečisteniu . . . . .                                                                               | 63     |
| 4.2.6.2. Aerodynamické účinky . . . . .                                                                                       | 63     |
| 4.2.6.2.1. Účinky tlakovej vlny na cestujúcich na nástupišti . . . . .                                                        | 63     |
| 4.2.6.2.2. Účinky tlakovej vlny na pracovníkov pozdĺž koľají . . . . .                                                        | 64     |
| 4.2.6.2.3. Tlakové impulzy čela súpravy . . . . .                                                                             | 64     |
| 4.2.6.2.4. Maximálne kolísanie tlaku v tuneloch . . . . .                                                                     | 64     |
| 4.2.6.2.5. Bočný vietor . . . . .                                                                                             | 64     |
| 4.2.7. Vonkajšie osvetlenie a vizuálne a zvukové výstražné zariadenia . . . . .                                               | 65     |
| 4.2.7.1. Vonkajšie svetlá . . . . .                                                                                           | 65     |
| 4.2.7.1.1. Predné svetlá . . . . .                                                                                            | 65     |
| 4.2.7.1.2. Obrysové svetlá . . . . .                                                                                          | 65     |
| 4.2.7.1.3. Koncové svetlá . . . . .                                                                                           | 65     |
| 4.2.7.1.4. Ovládanie svetiel . . . . .                                                                                        | 66     |
| 4.2.7.2. Húkačka (zvukové výstražné zariadenie) . . . . .                                                                     | 66     |
| 4.2.7.2.1. Všeobecné ustanovenia . . . . .                                                                                    | 66     |
| 4.2.7.2.2. Hladiny akustického tlaku výstražnej húkačky . . . . .                                                             | 66     |
| 4.2.7.2.3. Ochrana . . . . .                                                                                                  | 66     |
| 4.2.7.2.4. Ovládanie húkačky . . . . .                                                                                        | 66     |
| 4.2.8. Trakčné a elektrické zariadenie . . . . .                                                                              | 66     |
| 4.2.8.1. Trakčný výkon . . . . .                                                                                              | 66     |
| 4.2.8.1.1. Všeobecné ustanovenia . . . . .                                                                                    | 66     |
| 4.2.8.1.2. Požiadavky na výkon . . . . .                                                                                      | 67     |
| 4.2.8.2. Napájanie elektrickou energiou . . . . .                                                                             | 67     |
| 4.2.8.2.1. Všeobecné ustanovenia . . . . .                                                                                    | 67     |
| 4.2.8.2.2. Prevádzka v rozsahu napätí a frekvencií . . . . .                                                                  | 67     |
| 4.2.8.2.3. Rekuperačná brzda s napájaním energie do nadzemného trolejového vedenia . . . . .                                  | 67     |
| 4.2.8.2.4. Maximálny príkon a prúd z nadzemného trolejového vedenia . . . . .                                                 | 67     |
| 4.2.8.2.5. Maximálny prúd pri státi pre systémy na jednosmerný prúd . . . . .                                                 | 68     |
| 4.2.8.2.6. Účinník . . . . .                                                                                                  | 68     |
| 4.2.8.2.7. Poruchy energetického systému pre systémy na striedavý prúd . . . . .                                              | 68     |
| 4.2.8.2.8. Funkcia merania spotreby energie . . . . .                                                                         | 68     |
| 4.2.8.2.9. Požiadavky týkajúce sa zberača . . . . .                                                                           | 68     |
| 4.2.8.2.9.1. Pracovný rozsah výšky zberača . . . . .                                                                          | 68     |
| 4.2.8.2.9.1.1. Výška vzájomného pôsobenia s trolejovými drôtni (úroveň subsystému železničných koľajových vozidiel) . . . . . | 68     |
| 4.2.8.2.9.1.2. Pracovný rozsah výšky zberača (úroveň komponentov interoperability) . . . . .                                  | 68     |

|                                                                                                                                              | Strana |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 4.2.8.2.9.2. Geometria hlavy zberača (úroveň komponentov interoperability) . . . . .                                                         | 68     |
| 4.2.8.2.9.2.1. Typ geometrie hlavy zberača 1 600 mm . . . . .                                                                                | 69     |
| 4.2.8.2.9.2.2. Typ geometrie hlavy zberača 1 950 mm . . . . .                                                                                | 69     |
| 4.2.8.2.9.3. Prúdová zaťažiteľnosť zberača (úroveň komponentov interoperability) . . . . .                                                   | 69     |
| 4.2.8.2.9.4. Klzná lišta (úroveň komponentov interoperability) . . . . .                                                                     | 69     |
| 4.2.8.2.9.4.1. Geometria klznej lišty . . . . .                                                                                              | 69     |
| 4.2.8.2.9.4.2. Materiál klzných lišt . . . . .                                                                                               | 69     |
| 4.2.8.2.9.4.3. Vlastnosti klznej lišty . . . . .                                                                                             | 69     |
| 4.2.8.2.9.5. Statická prítláčná sila zberača (úroveň komponentov interoperability) . . . . .                                                 | 69     |
| 4.2.8.2.9.6. Prítláčná sila a dynamické správanie zberača . . . . .                                                                          | 70     |
| 4.2.8.2.9.7. Usporiadanie zberačov (úroveň subsystému železničných koľajových vozidiel) . . . . .                                            | 70     |
| 4.2.8.2.9.8. Jazda cez úseky s oddelenými fázami alebo s oddelenými systémami (úroveň subsystému železničných koľajových vozidiel) . . . . . | 70     |
| 4.2.8.2.9.9. Izolácia zberača od vozidla (úroveň subsystému železničných koľajových vozidiel) . . . . .                                      | 70     |
| 4.2.8.2.9.10. Stiahnutie zberača (úroveň subsystému železničných koľajových vozidiel) . . . . .                                              | 70     |
| 4.2.8.2.10. Elektrická ochrana vlaku . . . . .                                                                                               | 71     |
| 4.2.8.3. Dieselové a iné tepelné hnacie systémy . . . . .                                                                                    | 71     |
| 4.2.8.4. Ochrana proti elektrickému nebezpečenstvu . . . . .                                                                                 | 71     |
| 4.2.9. Stanovište rušňovodiča a rozhranie rušňovodič – stroj . . . . .                                                                       | 71     |
| 4.2.9.1. Stanovište rušňovodiča . . . . .                                                                                                    | 71     |
| 4.2.9.1.1. Všeobecné ustanovenia . . . . .                                                                                                   | 71     |
| 4.2.9.1.2. Vstup a výstup . . . . .                                                                                                          | 71     |
| 4.2.9.1.2.1. Vstup a výstup v prevádzkových podmienkach . . . . .                                                                            | 71     |
| 4.2.9.1.2.2. Núdzový východ zo stanovišta rušňovodiča . . . . .                                                                              | 72     |
| 4.2.9.1.3. Vonkajšia viditeľnosť . . . . .                                                                                                   | 72     |
| 4.2.9.1.3.1. Viditeľnosť vpred . . . . .                                                                                                     | 72     |
| 4.2.9.1.3.2. Výhľad dozadu a do strán . . . . .                                                                                              | 72     |
| 4.2.9.1.4. Vnútorne usporiadanie . . . . .                                                                                                   | 72     |
| 4.2.9.1.5. Sedadlo rušňovodiča . . . . .                                                                                                     | 73     |
| 4.2.9.1.6. Riadiaci pult rušňovodiča – ergonómia . . . . .                                                                                   | 73     |
| 4.2.9.1.7. Ovládanie klimatizácie a kvalita vzduchu . . . . .                                                                                | 73     |
| 4.2.9.1.8. Vnútorne osvetlenie . . . . .                                                                                                     | 73     |
| 4.2.9.2. Čelné sklo . . . . .                                                                                                                | 73     |
| 4.2.9.2.1. Mechanické vlastnosti . . . . .                                                                                                   | 73     |
| 4.2.9.2.2. Optické vlastnosti . . . . .                                                                                                      | 74     |
| 4.2.9.2.3. Vybavenie . . . . .                                                                                                               | 74     |
| 4.2.9.3. Rozhranie rušňovodič – stroj . . . . .                                                                                              | 74     |
| 4.2.9.3.1. Funkcia kontroly činností rušňovodiča . . . . .                                                                                   | 74     |
| 4.2.9.3.2. Ukazovateľ rýchlosti . . . . .                                                                                                    | 75     |
| 4.2.9.3.3. Zobrazovacia jednotka a monitory rušňovodiča . . . . .                                                                            | 75     |

|                                                                                                                      | Strana |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 4.2.9.3.4. Ovládacie prvky a ukazovatele .....                                                                       | 75     |
| 4.2.9.3.5. Označovanie .....                                                                                         | 75     |
| 4.2.9.3.6. Funkcia diaľkového ovládania .....                                                                        | 75     |
| 4.2.9.4. Palubné nástroje a prenosné vybavenie .....                                                                 | 76     |
| 4.2.9.5. Skladovací priestor pre osobné veci personálu .....                                                         | 76     |
| 4.2.9.6. Záznamové zariadenie .....                                                                                  | 76     |
| 4.2.10. Požiarne bezpečnosť a evakuácia .....                                                                        | 76     |
| 4.2.10.1. Všeobecné ustanovenia a kategorizácia .....                                                                | 76     |
| 4.2.10.1.1. Požiadavky, ktoré sa uplatňujú na všetky jednotky s výnimkou nákladných rušňov a traťových strojov ..... | 76     |
| 4.2.10.1.2. Požiadavky, ktoré sa uplatňujú na nákladné rušne a traťové stroje .....                                  | 77     |
| 4.2.10.1.3. Požiadavky uvedené v SRT TSI .....                                                                       | 77     |
| 4.2.10.2. Požiadavky na materiály .....                                                                              | 78     |
| 4.2.10.3. Osobitné opatrenia pre horľavé kvapaliny .....                                                             | 78     |
| 4.2.10.4. Evakuácia cestujúcich .....                                                                                | 78     |
| 4.2.10.5. Protipožiarne bariéry .....                                                                                | 79     |
| 4.2.11. Servis .....                                                                                                 | 79     |
| 4.2.11.1. Všeobecné ustanovenia .....                                                                                | 79     |
| 4.2.11.2. Vonkajšie čistenie vlaku .....                                                                             | 79     |
| 4.2.11.2.1. Čistenie čelného skla stanovišťa rušňovodiča .....                                                       | 79     |
| 4.2.11.2.2. Vonkajšie čistenie na umývacej linke .....                                                               | 79     |
| 4.2.11.3. Systém vyprázdňovania toaliet .....                                                                        | 79     |
| 4.2.11.4. Zariadenie na dopĺňanie vody .....                                                                         | 80     |
| 4.2.11.5. Rozhranie na dopĺňanie vody .....                                                                          | 80     |
| 4.2.11.6. Osobitné požiadavky na odstavenie vlakov .....                                                             | 80     |
| 4.2.11.7. Zariadenie na dopĺňanie paliva .....                                                                       | 80     |
| 4.2.12. Dokumentácia týkajúca sa prevádzky a údržby .....                                                            | 80     |
| 4.2.12.1. Všeobecné ustanovenia .....                                                                                | 80     |
| 4.2.12.2. Všeobecná dokumentácia .....                                                                               | 81     |
| 4.2.12.3. Dokumentácia týkajúca sa údržby .....                                                                      | 81     |
| 4.2.12.3.1. Plán údržby a jeho zdôvodnenie .....                                                                     | 81     |
| 4.2.12.3.2. Opis údržby .....                                                                                        | 82     |
| 4.2.12.4. Prevádzková dokumentácia .....                                                                             | 83     |
| 4.2.12.5. Diagram zdvíhania a pokyny na zdvíhanie .....                                                              | 83     |
| 4.2.12.6. Opisy týkajúce sa záchranných akcií .....                                                                  | 83     |
| 4.3. Funkčná a technická špecifikácia rozhraní .....                                                                 | 83     |
| 4.3.1. Rozhranie so subsystémom energia .....                                                                        | 83     |
| 4.3.2. Rozhranie so subsystémom infraštruktúra .....                                                                 | 84     |
| 4.3.3. Rozhranie so subsystémom prevádzka .....                                                                      | 85     |
| 4.3.4. Rozhranie so subsystémom riadenie-zabezpečenie a návštenie .....                                              | 86     |

|            | Strana                                                                                      |    |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.3.5.     | Rozhranie so subsystémom telematické aplikácie pre cestujúcich . . . . .                    | 86 |
| 4.4.       | Prevádzkové predpisy . . . . .                                                              | 86 |
| 4.5.       | Predpisy o údržbe . . . . .                                                                 | 87 |
| 4.6.       | Odborná spôsobilosť . . . . .                                                               | 87 |
| 4.7.       | Zdravotné a bezpečnostné podmienky . . . . .                                                | 87 |
| 4.8.       | Európsky register povolených typov vozidiel . . . . .                                       | 88 |
| 5.         | KOMPONENTY INTEROPERABILITY . . . . .                                                       | 89 |
| 5.1.       | Vymedzenie pojmov . . . . .                                                                 | 89 |
| 5.2.       | Inovačné riešenie . . . . .                                                                 | 89 |
| 5.3.       | Špecifikácia komponentov interoperability . . . . .                                         | 89 |
| 5.3.1.     | Spriahadlá na odtiahnutie . . . . .                                                         | 89 |
| 5.3.2.     | Kolesá . . . . .                                                                            | 90 |
| 5.3.3.     | Systém protišmykovej ochrany kolies . . . . .                                               | 90 |
| 5.3.4.     | Predné svetlá . . . . .                                                                     | 90 |
| 5.3.5.     | Obrysové svetlá . . . . .                                                                   | 90 |
| 5.3.6.     | Koncové svetlá . . . . .                                                                    | 90 |
| 5.3.7.     | Húkačky . . . . .                                                                           | 90 |
| 5.3.8.     | Zberač . . . . .                                                                            | 90 |
| 5.3.8.1.   | Klzné lišty . . . . .                                                                       | 91 |
| 5.3.9.     | Hlavný vypínač (istič) . . . . .                                                            | 91 |
| 5.3.10.    | Prípojka na vyprázdňovanie toaliet . . . . .                                                | 91 |
| 5.3.11.    | Prípojka na prívod vody do nádrží . . . . .                                                 | 91 |
| 6.         | POSUDZOVANIE ZHODY ALEBO VHODNOSTI NA POUŽITIE A OVERENIE ES . . . . .                      | 92 |
| 6.1.       | Komponenty interoperability . . . . .                                                       | 92 |
| 6.1.1.     | Posudzovanie zhody . . . . .                                                                | 92 |
| 6.1.2.     | Postupy posudzovania zhody . . . . .                                                        | 92 |
| 6.1.2.1.   | Moduly posudzovania zhody . . . . .                                                         | 92 |
| 6.1.2.2.   | Osobitné postupy posudzovania zhody komponentov interoperability . . . . .                  | 93 |
| 6.1.2.2.1. | Systém protišmykovej ochrany kolies (ustanovenie 5.3.3) . . . . .                           | 93 |
| 6.1.2.2.2. | Predné svetlá (ustanovenie 5.3.4) . . . . .                                                 | 93 |
| 6.1.2.2.3. | Obrysové svetlá (ustanovenie 5.3.5) . . . . .                                               | 93 |
| 6.1.2.2.4. | Koncové svetlá (ustanovenie 5.3.6) . . . . .                                                | 93 |
| 6.1.2.2.5. | Húkačka (ustanovenie 5.3.7) . . . . .                                                       | 93 |
| 6.1.2.2.6. | Zberač (ustanovenie 5.3.8) . . . . .                                                        | 93 |
| 6.1.2.2.7. | Klzné lišty (ustanovenie 5.3.8.1) . . . . .                                                 | 94 |
| 6.1.2.3.   | Fázy projektu, v ktorých sa vyžaduje posúdenie . . . . .                                    | 94 |
| 6.1.3.     | Inovačné riešenia . . . . .                                                                 | 95 |
| 6.1.4.     | Komponent, pre ktorý sa vyžaduje vyhlásenie ES podľa HS RST TSI a podľa tejto TSI . . . . . | 95 |
| 6.1.5.     | Posudzovanie vhodnosti na použitie . . . . .                                                | 95 |

|                                                                                                     | Strana |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 6.2. Subsystem železničných koľajových vozidiel .....                                               | 96     |
| 6.2.1. Overenie ES (všeobecné ustanovenia) .....                                                    | 96     |
| 6.2.2. Postupy posudzovania zhody (moduly) .....                                                    | 96     |
| 6.2.2.1. Moduly posudzovania zhody .....                                                            | 96     |
| 6.2.2.2. Osobitné postupy posudzovania subsystémov .....                                            | 96     |
| 6.2.2.2.1. Podmienky zaťaženia a vážená hmotnosť (ustanovenie 4.2.2.10) .....                       | 96     |
| 6.2.2.2.2. Obrys (ustanovenie 4.2.3.1) .....                                                        | 96     |
| 6.2.2.2.3. Zaťaženie kolies (ustanovenie 4.2.3.2.2) .....                                           | 96     |
| 6.2.2.2.4. Brzdenie – bezpečnostné požiadavky (ustanovenie 4.2.4.2.2) .....                         | 97     |
| 6.2.2.2.5. Núdzové brzdenie (ustanovenie 4.2.4.5.2) .....                                           | 98     |
| 6.2.2.2.6. Prevádzkové brzdenie (ustanovenie 4.2.4.5.3) .....                                       | 98     |
| 6.2.2.2.7. Systém protišmykovej ochrany kolies (ustanovenie 4.2.4.6.2) .....                        | 98     |
| 6.2.2.2.8. Hygienické zariadenia (ustanovenie 4.2.5.1) .....                                        | 98     |
| 6.2.2.2.9. Kvalita vzduchu vo vnútri vozidla (ustanovenie 4.2.5.9 a ustanovenie 4.2.9.1.7) .....    | 98     |
| 6.2.2.2.10. Účinky tlakovej vlny na cestujúcich na nástupišti (ustanovenie 4.2.6.2.1) .....         | 98     |
| 6.2.2.2.11. Účinky tlakovej vlny na pracovníkov pozdĺž koľají (ustanovenie 4.2.6.2.2) .....         | 99     |
| 6.2.2.2.12. Tlakové impulzy čela súpravy (ustanovenie 4.2.6.2.3) .....                              | 99     |
| 6.2.2.2.13. Maximálny príkon a prúd z nadzemného trolejového vedenia (ustanovenie 4.2.8.2.4) .....  | 99     |
| 6.2.2.2.14. Účinník (ustanovenie 4.2.8.2.6) .....                                                   | 99     |
| 6.2.2.2.15. Dynamické správanie zberača (ustanovenie 4.2.8.2.9.6) .....                             | 99     |
| 6.2.2.2.16. Usporiadanie zberačov (ustanovenie 4.2.8.2.9.7) .....                                   | 99     |
| 6.2.2.2.17. Čelné sklo (ustanovenie 4.2.9.2) .....                                                  | 99     |
| 6.2.2.2.18. Protipožiarne bariéry (ustanovenie 4.2.10.5) .....                                      | 99     |
| 6.2.2.3. Fázy projektu, v ktorých sa vyžaduje posúdenie .....                                       | 99     |
| 6.2.3. Inovačné riešenia .....                                                                      | 100    |
| 6.2.4. Posudzovanie dokumentácie požadovanej v súvislosti s prevádzkou a údržbou .....              | 100    |
| 6.2.5. Jednotky, pre ktoré sa vyžaduje osvedčenie ES podľa HS RST TSI a podľa tejto TSI .....       | 100    |
| 6.2.6. Posudzovanie jednotiek určených na používanie vo všeobecnej prevádzke .....                  | 103    |
| 6.2.7. Posudzovanie jednotiek určených na používanie vo vopred určenej(-ých) zostave(-ách) .....    | 103    |
| 6.2.8. Zvláštny prípad: posudzovanie jednotiek určených na začlenenie do existujúcej pevnej zostavy | 103    |
| 6.2.8.1. Súvislosti .....                                                                           | 103    |
| 6.2.8.2. Prípad pevnej zostavy, ktorá zodpovedá TSI .....                                           | 103    |
| 6.2.8.3. Prípad pevnej zostavy, ktorá nezodpovedá TSI .....                                         | 103    |
| 6.3. Subsystem obsahujúci komponenty interoperability bez vyhlásenia ES .....                       | 104    |
| 6.3.1. Podmienky .....                                                                              | 104    |
| 6.3.2. Dokumentácia .....                                                                           | 104    |
| 6.3.3. Údržba subsystémov certifikovaných podľa ustanovenia 6.3.1 .....                             | 104    |
| 7. VYKONÁVANIE .....                                                                                | 104    |
| 7.1. Všeobecné pravidlá vykonávania .....                                                           | 104    |

|                                                                                      | Strana |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 7.1.1. Uplatňovanie na novovyrobené železničné koľajové vozidlá .....                | 104    |
| 7.1.1.1. Všeobecné ustanovenia .....                                                 | 104    |
| 7.1.1.2. Prechodné obdobie .....                                                     | 105    |
| 7.1.1.2.1. Úvod .....                                                                | 105    |
| 7.1.1.2.2. Projekty v pokročilom štádiu vývoja .....                                 | 105    |
| 7.1.1.2.3. Zmluvy v čase plnenia .....                                               | 105    |
| 7.1.1.2.4. Železničné koľajové vozidlá s existujúcim konštrukčným riešením .....     | 105    |
| 7.1.1.3. Uplatňovanie na traťové stroje .....                                        | 106    |
| 7.1.1.4. Rozhranie s uplatňovaním iných TSI .....                                    | 106    |
| 7.1.2. Obnova a modernizácia existujúcich železničných koľajových vozidiel .....     | 106    |
| 7.1.2.1. Úvod .....                                                                  | 106    |
| 7.1.2.2. Obnova .....                                                                | 106    |
| 7.1.2.3. Modernizácia .....                                                          | 107    |
| 7.1.3. Pravidlá týkajúce sa osvedčení o typovej skúške alebo preskúmaní návrhu ..... | 107    |
| 7.1.3.1. Subsystém železničných koľajových vozidiel .....                            | 107    |
| 7.1.3.2. Komponenty interoperability .....                                           | 108    |
| 7.2. Zlučiteľnosť s inými subsystémami .....                                         | 108    |
| 7.3. Špecifické prípady .....                                                        | 108    |
| 7.3.1. Všeobecné ustanovenia .....                                                   | 108    |
| 7.3.2. Zoznam špecifických prípadov .....                                            | 109    |
| 7.3.2.1. Hlavné špecifické prípady .....                                             | 109    |
| 7.3.2.2. Mechanické rozhrania – koncové spriahadlo (4.2.2.2.3) .....                 | 109    |
| 7.3.2.3. Obrys (4.2.3.1) .....                                                       | 109    |
| 7.3.2.4. Monitorovanie stavu nápravových ložísk (4.2.3.3.2) .....                    | 110    |
| 7.3.2.5. Dynamické správanie železničných koľajových vozidiel (4.2.3.4) .....        | 112    |
| 7.3.2.6. Hraničné hodnoty zaťaženia koľaje (4.2.3.4.2.2) .....                       | 112    |
| 7.3.2.7. Projektované hodnoty profilov nových kolies (4.2.3.4.3.1) .....             | 112    |
| 7.3.2.8. Dvojkoľesia (4.2.3.5.2) .....                                               | 114    |
| 7.3.2.9. Geometrické vlastnosti kolies (4.2.3.5.2.2) .....                           | 115    |
| 7.3.2.10. Účinky tlakovej vlny na cestujúcich na nástupištiach (4.2.6.2.1) .....     | 115    |
| 7.3.2.11. Tlakové impulzy čela súpravy (4.2.6.2.3) .....                             | 116    |
| 7.3.2.12. Hladiny akustického tlaku výstražnej húkačky (4.2.7. 2.2) .....            | 116    |
| 7.3.2.13. Napájanie elektrickou energiou – všeobecné ustanovenia (4.2.8.2.1) .....   | 116    |
| 7.3.2.14. Prevádzka v rozsahu napätí a frekvencií (4.2.8.2.2) .....                  | 116    |
| 7.3.2.15. Prevádzkový rozsah výšky zberača (4.2.8.2.9.1) .....                       | 116    |
| 7.3.2.16. Geometria hlavy zberača (4.2.8.2.9.2) .....                                | 117    |
| 7.3.2.17. Prítláčná sila a dynamické správanie zberača (4.2.8.2.9.6) .....           | 118    |
| 7.3.2.18. Viditeľnosť vpred (4.2.9.1.3.1) .....                                      | 118    |
| 7.3.2.19. Riadiaci pult rušňovodiča – ergonómia (4.2.9.1.6) .....                    | 118    |

|                                                                                                                      | Strana |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 7.3.2.20. Požiadavky na materiály (4.2.10.2) . . . . .                                                               | 119    |
| 7.3.2.21. Rozhrania na dopĺňanie vody (4.2.11.5) a vyprázdnovanie toaliet (4.2.11.3) . . . . .                       | 119    |
| 7.3.2.22. Osobitné požiadavky na odstavenie vlakov (4.2.11.6) . . . . .                                              | 121    |
| 7.3.2.23. Zariadenie na dopĺňanie paliva (4.2.11.7) . . . . .                                                        | 121    |
| 7.4. Špecifické environmentálne podmienky . . . . .                                                                  | 121    |
| 7.5. Hľadiská, ktoré treba zohľadniť v procese revízie alebo pri iných činnostiach agentúry . . . . .                | 122    |
| 7.5.1. Hľadiská týkajúce sa základného parametra v tejto TSI . . . . .                                               | 122    |
| 7.5.1.1. Parameter zaťaženia nápravy (ustanovenie 4.2.3.2.1) . . . . .                                               | 122    |
| 7.5.1.2. Hraničné hodnoty zaťaženia koľaje (ustanovenie 4.2.3.4.2.2) . . . . .                                       | 123    |
| 7.5.1.3. Aerodynamické účinky (ustanovenie 4.2.6.2) . . . . .                                                        | 123    |
| 7.5.2. Hľadiská, ktoré sa netýkajú základného parametra v tejto TSI, ale sú predmetom výskumných projektov . . . . . | 123    |
| 7.5.2.1. Dodatočné požiadavky z dôvodov bezpečnosti . . . . .                                                        | 123    |
| 7.5.3. Hľadiská dôležité pre systém železníc EÚ, ale mimo rozsahu pôsobnosti TSI . . . . .                           | 124    |
| 7.5.3.1. Interakcia vozidlo – koľaj (ustanovenie 4.2.3) – mazanie okolesníkov alebo koľají . . . . .                 | 124    |
| PRÍLOHA A: NÁRAZNÍKY A ZÁVITOVÝ SPRIAHACÍ SYSTÉM . . . . .                                                           | 125    |
| A.1. Nárazníky . . . . .                                                                                             | 125    |
| A.2. Závitové spriahadlo . . . . .                                                                                   | 125    |
| A.3. Vzájomné pôsobenie ťahadlového mechanizmu a nárazníkov . . . . .                                                | 125    |
| PRÍLOHA B: BODY NA ZDVÍHANIE A NAKOĽAJOVANIE . . . . .                                                               | 128    |
| B.1. Vymedzenie pojmov . . . . .                                                                                     | 128    |
| B.1.1. Nakolažovanie . . . . .                                                                                       | 128    |
| B.1.2. Odtiahnutie . . . . .                                                                                         | 128    |
| B.1.3. Body na zdvíhanie a nakolažovanie . . . . .                                                                   | 128    |
| B.2. Vplyv nakolažovania na konštrukčné riešenie železničného koľajového vozidla . . . . .                           | 128    |
| B.3. Umiestnenie bodov na nakolažovanie na konštrukciách vozidiel . . . . .                                          | 128    |
| B.4. Geometria bodov na nakolažovanie/zdvíhanie . . . . .                                                            | 129    |
| B.4.1. Trvale zabudované body na nakolažovanie/zdvíhanie . . . . .                                                   | 129    |
| B.4.2. Odnímateľné body na nakolažovanie/zdvíhanie . . . . .                                                         | 129    |
| B.5. Upevnenie pojazdových mechanizmov k spodnému rámu . . . . .                                                     | 129    |
| B.6. Označenie bodov na nakolažovanie (zdvíhanie) pri odťahovaní . . . . .                                           | 129    |
| B.7. Pokyny na nakolažovanie a zdvíhanie . . . . .                                                                   | 129    |
| PRÍLOHA C: OSOBITNÉ USTANOVENIA PRE MOBILNÉ ZARIADENIA NA VÝSTAVBU A ÚDRŽBU ŽELEZNIČNEJ INFRAŠTRUKTÚRY . . . . .     | 130    |
| C.1. Pevnosť konštrukcie vozidla . . . . .                                                                           | 130    |
| C.2. Zdvíhanie a nakolažovanie . . . . .                                                                             | 130    |
| C.3. Dynamické správanie pri jazde . . . . .                                                                         | 130    |
| PRÍLOHA D: ZARIADENIE NA MERANIE ENERGIE . . . . .                                                                   | 132    |
| PRÍLOHA E: ANTROPOMETRICKÉ MERANIA RUŠNOVODIČA . . . . .                                                             | 135    |

|                                                                                           | Strana |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| PRÍLOHA F: VIDITEĽNOSŤ VPRED .....                                                        | 136    |
| F.1. Všeobecné ustanovenia .....                                                          | 136    |
| F.2. Referenčná poloha vozidla vzhľadom na koľaje .....                                   | 136    |
| F.3. Referenčná poloha očí členov posádky .....                                           | 136    |
| F.4. Podmienky viditeľnosti .....                                                         | 136    |
| PRÍLOHA G .....                                                                           | 137    |
| PRÍLOHA H: POSUDZOVANIE SUBSYSTÉMU ŽELEZNIČNÝCH KOĽAJOVÝCH VOZIDIEL .....                 | 138    |
| H.1. Rozsah pôsobnosti .....                                                              | 138    |
| H.2. Vlastnosti a moduly .....                                                            | 138    |
| PRÍLOHA I: HLADISKÁ, PRE KTORÉ TECHNICKÁ ŠPECIFIKÁCIA NIE JE K DISPOZÍCII (OTVORENÉ BODY) | 145    |
| PRÍLOHA J: NORMY ALEBO NORMATÍVNE DOKUMENTY, NA KTORÉ ODKAZUJE TÁTO TSI .....             | 148    |

## 1. ÚVOD

### 1.1. Technický rozsah pôsobnosti

Táto technická špecifikácia interoperability (ďalej len „TSI“) je špecifikácia, ktorá platí pre konkrétny subsystém a má zabezpečiť splnenie základných požiadaviek a interoperabilitu systému transeurópskych konvenčných železníc, ako sa uvádza v smernici 2008/57/ES.

Konkrétnym subsystémom sú železničné koľajové vozidlá systému transeurópskych konvenčných železníc, ako sa uvádza v oddiele 1 prílohy I k smernici 2008/57/ES.

Táto TSI zahŕňa subsystém železničných koľajových vozidiel, ako sa vymedzuje v oddiele 2.6 prílohy II k smernici 2008/57/ES a v súvisiacich častiach subsystému energia („vo vlaku umiestnená súčasť zariadenia na meranie elektrickej spotreby“, ako sa vymedzuje v oddiele 2.2 prílohy II k smernici 2008/57/ES), ktorý zodpovedá vozidlovej časti štrukturálneho subsystému energia.

Táto TSI sa uplatňuje na železničné koľajové vozidlá:

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

a

— ktoré patria k jednému z týchto typov (ako sa vymedzuje v oddiele 1.2 prílohy I k smernici 2008/57/ES):

— motorové dieselové alebo elektrické vlaky,

— dieselové alebo elektrické hnacie vozidlá,

— osobné vozne,

— mobilné zariadenia na výstavbu a údržbu železničnej infraštruktúry.

Ďalšie informácie o železničných koľajových vozidlách v rozsahu pôsobnosti tejto TSI sa uvádzajú v oddiele 2 tejto prílohy.

### 1.2. Geografický rozsah pôsobnosti

— Geografickým rozsahom pôsobnosti tejto TSI je sieť systému transeurópskych konvenčných železníc (TEN), ako sa uvádza v oddiele 1.1 „Sieť“ prílohy I k smernici 2008/57/ES.

— Požiadavky na vysokorýchlostné železničné koľajové vozidlá navrhnuté na prevádzku v systéme transeurópskych vysokorýchlostných železníc, ako sa ustanovuje v oddiele 2.2 prílohy I k smernici 2008/57/ES, s maximálnou rýchlosťou plánovanou v tejto vysokorýchlostnej sieti, nie sú predmetom tejto TSI.

- Ďalšie požiadavky pre túto TSI, ktoré môžu byť potrebné na bezpečnú prevádzku konvenčných železničných koľajových vozidiel vo vysokorýchlostných sieťach s maximálnou rýchlosťou nižšou ako 190 km/h, ktoré sú zahrnuté do rozsahu pôsobnosti tejto TSI (ako sa vymedzuje v ustanovení 2.3), sa v aktuálnej verzii tejto TSI uvádzajú ako otvorené body.

### 1.3. Obsah tejto TSI

V súlade s článkom 5 ods. 3 smernice 2008/57/ES sa v tejto TSI:

- a) uvádza plánovaný rozsah pôsobnosti (oddiel 2);
- b) stanovujú základné požiadavky na príslušný okruh železničných koľajových vozidiel a na jeho rozhrania s inými subsystémami (oddiel 3);
- c) stanovujú funkčné a technické špecifikácie, ktoré má spĺňať subsystém a jeho rozhrania s inými subsystémami (oddiel 4);
- d) určujú komponenty a rozhrania interoperability, ktoré sa musia zahrnúť do európskych špecifikácií vrátane európskych noriem, ktoré sú potrebné na dosiahnutie interoperability v rámci systému transeurópskych konvenčných železníc (oddiel 5);
- e) v každom prípade, ktorý prichádza do úvahy, stanovuje, ktoré postupy sa majú používať na posudzovanie zhody alebo vhodnosti komponentov interoperability na používanie na jednej strane, alebo na overovanie subsystémov zo strany ES na strane druhej (oddiel 6);
- f) určuje stratégie vykonávania tejto TSI (oddiel 7);
- g) pre príslušný personál určuje odbornú spôsobilosť a zdravotné i bezpečnostné podmienky pri práci, ktoré sa vyžadujú na prevádzku a údržbu subsystému, ako aj na vykonávanie tejto TSI (oddiel 4).

V súlade s článkom 5 ods. 5 smernice 2008/57/ES sa pre špecifické prípady môže prijať ustanovenie pre každú TSI; takéto ustanovenia sa uvádzajú v oddiele 7.

### 1.4. Referenčné dokumenty

- TSI „rušne a osobné železničné koľajové vozidlá“ (ďalej len „CR LOC&PAS TSI“) pre konvenčné železnice: tento dokument.

Platné legislatívne opatrenia:

- smernica 2008/57/ES,
- TSI týkajúca sa riadenia-zabezpečenia a návštenia pre konvenčné železnice: rozhodnutie Komisie 2006/679/ES <sup>(1)</sup>, zmenené a doplnené rozhodnutiami Komisie 2006/860/ES <sup>(2)</sup>, 2007/153/ES <sup>(3)</sup>, 2008/386/ES <sup>(4)</sup>, 2009/561/ES <sup>(5)</sup> a 2010/79/ES <sup>(6)</sup>,
- RST TSI pre vysokorýchlostné železničné koľajové vozidlá: rozhodnutie Komisie 2008/232/ES <sup>(7)</sup>,
- TSI týkajúca sa prístupu osôb so zníženou pohyblivosťou (ďalej len „PRM TSI“): rozhodnutie Komisie 2008/164/ES <sup>(8)</sup>,
- TSI týkajúca sa bezpečnosti v železničných tuneloch (ďalej len „SRT TSI“): rozhodnutie Komisie 2008/163/ES <sup>(9)</sup>,

<sup>(1)</sup> Ú. v. EÚ L 284, 16.10.2006, s. 1.

<sup>(2)</sup> Ú. v. EÚ L 342, 7.12.2006, s. 1.

<sup>(3)</sup> Ú. v. EÚ L 67, 7.3.2007, s. 13.

<sup>(4)</sup> Ú. v. EÚ L 136, 24.5.2008, s. 11.

<sup>(5)</sup> Ú. v. EÚ L 194, 25.7.2009, s. 60.

<sup>(6)</sup> Ú. v. EÚ L 37, 10.2.2010, s. 74.

<sup>(7)</sup> Ú. v. EÚ L 84, 26.3.2008, s. 132.

<sup>(8)</sup> Ú. v. EÚ L 64, 7.3.2008, s. 72.

<sup>(9)</sup> Ú. v. EÚ L 64, 7.3.2008, s. 1.

- TSI týkajúca sa huku konvenčných železníc: rozhodnutie Komisie 2006/66/ES <sup>(1)</sup>,
- TSI týkajúca sa nákladných vozňov konvenčných železníc (ďalej len „CR WAG TSI“): rozhodnutie Komisie 2006/861/ES <sup>(2)</sup>, zmenené a doplnené rozhodnutím Komisie 2009/107/ES <sup>(3)</sup>,
- TSI týkajúca sa prevádzky a riadenia dopravy konvenčných železníc (ďalej len „CR OPE TSI“): rozhodnutie 2006/920/ES <sup>(4)</sup>, zmenené a doplnené rozhodnutím Komisie 2009/107/ES,
- spoločné bezpečnostné metódy: nariadenie Komisie (ES) č. 352/2009 <sup>(5)</sup>.

Legislatívne opatrenia v procese prijímania:

- TSI týkajúca sa infraštruktúry konvenčných železníc (ďalej len „CR INF TSI“),
- TSI týkajúca sa energie konvenčných železníc (ďalej len „CR ENE TSI“),
- opis modulov posudzovania zhody,
- revízia TSI týkajúcej sa prevádzky (prílohy P a T).

Legislatívne opatrenia v štádiu vývoja:

- TSI týkajúca sa telematických aplikácií pre cestujúcich (ďalej len „TAP-TSI“).

## 2. SUBSYSTÉM ŽELEZNIČNÝCH KOĽAJOVÝCH VOZIDIEL A JEHO FUNKCIE

### 2.1. **Subsystém železničných koľajových vozidiel ako súčasť systému konvenčných železníc**

Systém transeurópskych železníc pozostáva zo systému vysokorýchlostných železníc a zo systému konvenčných železníc.

Podľa smernice 2008/57/ES subsystém železničných koľajových vozidiel systému transeurópskych vysokorýchlostných železníc zahŕňa vlaky určené na prevádzku v transeurópskej vysokorýchlostnej železničnej sieti (HS TEN), ktorá sa skladá zo špecializovaných vysokorýchlostných tratí alebo z tratí zmodernizovaných na vysokú rýchlosť (t. j. na rýchlosť rádovo 200 km/h alebo viac), ktoré sa takto uvádzajú v prílohe 1 k rozhodnutiu Európskeho parlamentu a Rady č. 1692/96/ES <sup>(6)</sup>.

*Poznámka:* V oddiele 1.1 TSI pre vysokorýchlostné železničné koľajové vozidlá je hranica rýchlosti stanovená na 190 km/h pre železničné koľajové vozidlá v rozsahu jej technickej pôsobnosti.

Podľa smernice 2008/57/ES Subsystém železničných koľajových vozidiel systému transeurópskych konvenčných železníc zahŕňa všetky vlaky, ktoré budú pravdepodobne premávať na všetkých alebo niektorých konvenčných tratiach TEN. Maximálna prevádzková rýchlosť týchto vlakov nie je stanovená.

Systém konvenčných železníc sa rozdeľuje na subsystémy a vymedzuje sa v oddiele 1 prílohy II k smernici 2008/57/ES takto:

Štrukturálne oblasti:

- infraštruktúra,
- energia,
- riadenie-zabezpečenie a návštenie,
- železničné koľajové vozidlá.

Funkčné oblasti:

- prevádzka a riadenie dopravy,

<sup>(1)</sup> Ú. v. EÚ L 37, 8.2.2006, s. 1.

<sup>(2)</sup> Ú. v. EÚ L 344, 8.12.2006, s. 1.

<sup>(3)</sup> Ú. v. EÚ L 45, 14.2.2009, s. 1.

<sup>(4)</sup> Ú. v. EÚ L 359, 18.12.2006, s. 1.

<sup>(5)</sup> Ú. v. EÚ L 108, 29.4.2009, s. 4.

<sup>(6)</sup> Ú. v. ES L 228, 9.9.1996, s. 1.

- údržba,
- telematické aplikácie v osobnej a nákladnej doprave.

S výnimkou údržby sa každým z týchto subsystémov zaoberá spracovaná jedna alebo niekoľko osobitných TSI.

Subsystém železničných koľajových vozidiel, ktorý je predmetom tejto TSI (ako sa vymedzuje v oddiele 1.1), má rozhrania so všetkými ostatnými uvedenými subsystémami systému konvenčných železníc. Tieto rozhrania sa posudzujú v rámci integrovaného systému, ktorý je v súlade so všetkými príslušnými TSI.

Po vytvorení druhej skupiny TSI existujú:

- dve TSI, v ktorých sa opisujú špecifické hľadiská systému železníc a týkajú sa niekoľkých subsystémov, pričom jedným z nich sú konvenčné železničné koľajové vozidlá:
  - a) bezpečnosť v železničných tuneloch;
  - b) prístup osôb so zníženou pohyblivosťou;
  - a:
- dve TSI týkajúce sa subsystému konvenčné železničné koľajové vozidlá:
  - c) hluk;
  - d) nákladné vozne.

Požiadavky týkajúce sa subsystému železničných koľajových vozidiel, uvedené v týchto štyroch TSI, sa v tejto TSI opakovane neuvádzajú.

## 2.2. Vymedzenie pojmov týkajúce sa železničných koľajových vozidiel

Na účely tejto TSI sa uplatňujú tieto definície:

### Vlaková zostava:

- „jednotka“ je všeobecný pojem na označenie železničného koľajového vozidla, ktoré podlieha uplatňovaniu tejto TSI, a preto sa preň vyžaduje osvedčenie o overení ES,

Jednotka sa môže skladať z niekoľkých „vozidiel“, ako sa vymedzuje v článku 2 písm. c) smernice 2008/57/ES. Pokiaľ ide o rozsah pôsobnosti tejto TSI, používanie pojmu „vozidlo“ v tejto TSI sa obmedzuje na subsystém železničných koľajových vozidiel.
- „vlak“ je prevádzková zostava, ktorá pozostáva z jednej jednotky alebo viacerých jednotiek,
- „osobný vlak“ je prevádzková zostava prístupná pre cestujúcich (vlak, ktorý pozostáva z osobných vozidiel, ale nie je prístupný pre cestujúcich, sa nepovažuje za osobný vlak),
- „pevná zostava“ je vlaková zostava, ktorej usporiadanie možno zmeniť iba v dielenskom prostredí,
- „vopred určená(-é) zostava(-y)“ je vlaková súprava (súpravy) zostavená z niekoľkých spriahnutých jednotiek, ktorá sa vymedzuje v štádiu projektovania a počas prevádzky možno jej usporiadanie meniť,
- „viacnásobná trakcia“: keď sa vyžaduje „viacnásobná trakcia“:
  - vlakové súpravy sa projektujú tak, aby sa niekoľko súprav (daného posudzovaného typu) mohlo spriahnuť a prevádzkovať ako jediný vlak riadený z jedného stanovišťa rušňovodiča,
  - rušne sa projektujú tak, aby sa niekoľko rušňov (daného posudzovaného typu) mohlo zapojiť do jedného vlaku riadeného z jedného stanovišťa rušňovodiča,
- „všeobecná prevádzka“: jednotka je určená na všeobecnú prevádzku, **keď sa má** spriahnuť s inou jednotkou (jednotkami) do vlakovkej zostavy, ktorá **nie je vymedzená** v štádiu projektovania.

**Železničné koľajové vozidlá:****A. Dieselové a/alebo elektrické motorové vlaky:**

Vlaková súprava je pevná zostava, ktorá sa môže prevádzkovať ako vlak. Podľa definície nie je určená nato, aby sa zmena jej usporiadania uskutočnila inde ako v dielenskom prostredí. Skladá sa z iba motorových alebo z motorových a nemotorových vozidiel.

Elektrická a/alebo dieselová motorová jednotka je vlaková súprava, v ktorej sa vo všetkých vozidlách môžu prepravovať cestujúci alebo batožina/pošta.

Elektrický motorový vozeň je vozidlo, ktoré môže pracovať samostatne a môže prepravovať cestujúcich alebo batožinu/poštu.

**B. Dieselové alebo elektrické hnacie jednotky:**

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

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

Na pohon vlaku môže slúžiť aj vozidlo s vlastným pohonom so stanovišťom rušňovodiča alebo bez neho, ktoré nie je určené na odpojenie počas bežnej prevádzky. Takéto vozidlo sa nazýva hnací vozeň všeobecne alebo predné vlečné vozidlo, ak je umiestnené na jednom konci vlakovej súpravy a je vybavené stanovišťom rušňovodiča.

**C. 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.). Osobný vozeň môže byť vybavený stanovišťom rušňovodiča. Taký vozeň sa potom označuje ako riadiaci osobný vozeň.

Batožinový vozeň je vozidlo bez vlastného pohonu schopné prepravovať užitočné zaťaženie iné ako cestujúcich, napríklad batožinu alebo poštu, určené na zapojenie do pevnej alebo meniteľnej zostavy, ktorá má slúžiť na prepravu cestujúcich. Batožinový vozeň môže byť vybavený stanovišťom rušňovodiča a vtedy sa označuje ako riadiaci batožinový vozeň.

Riadiaci vozeň je vozidlo bez vlastného pohonu vybavené stanovišťom rušňovodiča.

Vozeň na prepravu automobilov je vozidlo bez vlastného pohonu schopné prepravovať osobné motorové automobily cestujúcich bez prítomnosti ich vodičov, určené na zapojenie do osobného vlaku.

Pevná súprava vozňov je iná ako hnacia zostava z niekoľkých „polotrvalo“ spriahnutých vozňov alebo súprava bez hnacieho vozidla, ktorej usporiadanie možno meniť iba mimo prevádzky.

**D. Mobilné zariadenia na výstavbu a údržbu železničnej infraštruktúry (alebo traťové stroje)**

Traťové stroje sú vozidlá špeciálne projektované na výstavbu a údržbu tratí a infraštruktúry. Traťové stroje sa používajú v rôznych režimoch: v pracovnom režime, v dopravnom režime ako motorové vozidlá, v dopravnom režime ako ťahané vozidlo.

Revízne vozidlá na prehliadku infraštruktúry sa využívajú na monitorovanie stavu infraštruktúry a považujú sa za traťové stroje podľa uvedenej definície.

**2.3. Železničné koľajové vozidlá v rozsahu pôsobnosti tejto TSI**

Rozsah pôsobnosti tejto TSI týkajúcej sa železničných koľajových vozidiel klasifikovaných podľa typov železničných koľajových vozidiel vymedzených v oddiele 1.1 je takýto:

**A. Dieselové a/alebo elektrické motorové vlaky:**

Tento typ zahŕňa všetky osobné vlaky v pevnej alebo vopred určenej zostave.

Dieselové alebo elektrické trakčné zariadenie sa inštaluje do niektorých vozidiel vlaku a vlak sa vybaví stanovišťom rušňovodiča.

Vyňatie z rozsahu pôsobnosti:

Železničné koľajové vozidlá určené predovšetkým na prevádzku v mestskej sieti električkovej dopravy alebo sieti mestských dráh určené na prepravu cestujúcich v mestských a prímestských oblastiach nepatria do rozsahu pôsobnosti tejto TSI v tejto aktuálnej verzii.

Elektrické motorové vozne alebo elektrické a/alebo dieselové motorové jednotky určené na prevádzku v presne určených miestnych (prímestských alebo regionálnych) sieťach, ktoré nie sú súčasťou tratí TEN, nepatria do rozsahu pôsobnosti tejto TSI v tejto aktuálnej verzii.

Keď sú tieto typy železničných koľajových vozidiel určené na prevádzku na veľmi krátke vzdialenosti na tratiach TEN v dôsledku miestneho usporiadania železničnej siete, uplatňujú sa články 24 a 25 smernice 2008/57/ES (s odkazom na vnútroštátne predpisy).

B. Dieselové alebo elektrické hnacie jednotky:

Tento typ zahŕňa hnacie vozidlá, ktoré nie sú schopné prepravovať užitočné zaťaženie, ako napríklad dieselové alebo elektrické rušne alebo predné vlečné vozidlá.

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

Vyňatie z rozsahu pôsobnosti:

Posunovacie rušne, ktoré podľa definície nie sú určené na prevádzku na hlavných tratiach TEN, nepatria do rozsahu pôsobnosti tejto TSI v tejto aktuálnej verzii.

Keď sú určené na posun (na krátke vzdialenosti) na hlavných tratiach TEN, uplatňujú sa články 24 a 25 smernice 2008/57/ES (s odkazom na vnútroštátne predpisy).

C. Osobné vozne a iné súvisiace vozne:

— Osobné vozne:

Tento typ zahŕňa iné ako hnacie vozidlá na prepravu cestujúcich, ktoré sa prevádzkujú v meniteľných zostavách s vozidlami kategórie „dieselové alebo elektrické hnacie jednotky“ podľa uvedenej definície, ktoré zabezpečujú hnaciu funkciu.

— Vozidlá, ktoré nie sú určené na prepravu cestujúcich a ktoré sú zapojené do osobného vlaku:

— iné ako hnacie vozidlá zapojené do osobných vlakov (napríklad batožinové alebo poštové vozne, vozne na prepravu automobilov, servisné vozidlá ...) patria do rozsahu pôsobnosti tejto TSI na základe rozšíreného pojmu osobné vozne.

Vyňatie z rozsahu pôsobnosti:

— nákladné vozne nepatria do rozsahu pôsobnosti tejto TSI. Patria do TSI „nákladné vozne“, aj keď sú zapojené do osobných vlakov (zloženie vlaku je v tomto prípade otázkou prevádzky),

— vozidlá, ktoré sú určené na prepravu cestných motorových vozidiel s osobami na palube, nepatria do rozsahu pôsobnosti tejto TSI.

D. Mobilné zariadenia na výstavbu a údržbu železničnej infraštruktúry

Tento typ železničných koľajových vozidiel patrí do rozsahu pôsobnosti TSI iba ak:

— sa pohybuje na vlastných kolesách,

— je konštruovaný tak, aby sa jeho prítomnosť dala zistiť traťovým systémom detekcie vlakov na účely riadenia dopravy, a

— je v dopravnom (jazdnom) usporiadaní na vlastných kolesách, je vybavený vlastným pohonom alebo je ťahaný.

Pracovná konfigurácia nepatrí do rozsahu pôsobnosti tejto TSI.

## 3. ZÁKLADNÉ POŽIADAVKY

## 3.1. Všeobecné ustanovenia

Podľa článku 4 ods. 1 smernice 2008/57/ES musí systém transeurópskych konvenčných železníc, jeho subsystémy a komponenty interoperability spĺňať základné požiadavky stanovené vo všeobecných podmienkach v prílohe III k smernici 2008/57/ES.

V rozsahu pôsobnosti tejto TSI sa dodržaním špecifikácií uvedených v oddiele 4 pre subsystémy alebo v oddiele 5 pre komponenty interoperability ktoré sa preukáže kladným výsledkom posudzovania, ako sa uvádza v oddiele 6.1 v prípade posudzovania zhody a/alebo vhodnosti komponentov interoperability na používanie alebo v oddiele 6.2 v prípade overovania subsystémov, zabezpečí plnenie príslušných základných požiadaviek uvedených v oddiele 3.2 tejto prílohy.

Ak je však časť základných požiadaviek upravená vo vnútroštátnymi predpismi v dôsledku existencie otvorených bodov uvedených v TSI alebo špecifických prípadov uvedených v oddiele 7.3 tejto prílohy, príslušné vnútroštátne predpisy musia obsahovať posudzovanie zhody, ktoré sa vykoná v rámci zodpovednosti príslušného členského štátu.

## 3.2. Prvky subsystému železničných koľajových vozidiel, ktoré zodpovedajú základným požiadavkám

Pokiaľ ide o subsystém železničných koľajových vozidiel, v tabuľke sa uvádzajú základné požiadavky podľa vymedzenia a číslovanie v prílohe III k smernici 2008/57/ES, ktoré zodpovedajú špecifikáciám stanoveným v oddiele 4 tejto TSI.

Prvky železničných koľajových vozidiel, ktoré zodpovedajú základným požiadavkám

| Prvok subsystému železničných koľajových vozidiel                             | Referenčné ustanovenie | Bezpečnosť     | Spoľahlivosť – použiteľnosť | Zdravie | Ochrana životného prostredia | Technická zlučiteľnosť |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------|-----------------------------|---------|------------------------------|------------------------|
| Vnútoré spriahadlo                                                            | 4.2.2.2.2              | 1.1.3<br>2.4.1 |                             |         |                              |                        |
| Koncové spriahadlo                                                            | 4.2.2.2.3              | 1.1.3<br>2.4.1 |                             |         |                              |                        |
| Spriahadlo na odtiahnutie                                                     | 4.2.2.2.4              |                | 2.4.2                       |         |                              | 2.5.3                  |
| Prístup personálu pri spriahaní a odpájání                                    | 4.2.2.2.5              | 1.1.5          |                             | 2.5.1   |                              | 2.5.3                  |
| Prechodové lávky                                                              | 4.2.2.3                | 1.1.5          |                             |         |                              |                        |
| Pevnosť konštrukcie vozidla                                                   | 4.2.2.4                | 1.1.3<br>2.4.1 |                             |         |                              |                        |
| Pasívna bezpečnosť                                                            | 4.2.2.5                | 2.4.1          |                             |         |                              |                        |
| Zdvíhanie a nakolajovanie                                                     | 4.2.2.6                |                |                             |         |                              | 2.5.3                  |
| Upevňovanie zariadení na konštrukciu vozňovej skrine                          | 4.2.2.7                | 1.1.3          |                             |         |                              |                        |
| Prístupové dvere pre personál a náklad                                        | 4.2.2.8                | 1.1.5<br>2.4.1 |                             |         |                              |                        |
| Mechanické vlastnosti skla                                                    | 4.2.2.9                | 2.4.1          |                             |         |                              |                        |
| Podmienky zaťaženia a vážená hmotnosť                                         | 4.2.2.10               | 1.1.3          |                             |         |                              |                        |
| Rozchod – kinematický obrys                                                   | 4.2.3.1                |                |                             |         |                              | 2.4.3                  |
| Zaťaženie nápravy                                                             | 4.2.3.2.1              |                |                             |         |                              | 2.4.3                  |
| Zaťaženie kolies                                                              | 4.2.3.2.2              | 1.1.3          |                             |         |                              |                        |
| Parametre železničných koľajových vozidiel, ktoré majú vplyv na subsystém CCS | 4.2.3.3.1              | 1.1.1          |                             |         |                              | 2.4.3<br>2.3.2         |
| Monitorovanie stavu nápravových ložísk                                        | 4.2.3.3.2              | 1.1.1          | 1.2                         |         |                              |                        |
| Zabezpečenie proti vykoľajeniu na skrútených koľajach                         | 4.2.3.4.1              | 1.1.1<br>1.1.2 |                             |         |                              | 2.4.3                  |

| Prvok subsystému železničných koľajových vozidiel          | Referenčné ustanovenie | Bezpečnosť     | Spôľahlivosť – použiteľnosť | Zdravie | Ochrana životného prostredia | Technická zlučiteľnosť |
|------------------------------------------------------------|------------------------|----------------|-----------------------------|---------|------------------------------|------------------------|
| Dynamické správanie pri jazde                              | 4.2.3.4.2              | 1.1.1<br>1.1.2 |                             |         |                              | 2.4.3                  |
| Hraničné hodnoty pre bezpečnosť jazdy                      | 4.2.3.4.2.1            | 1.1.1<br>1.1.2 |                             |         |                              | 2.4.3                  |
| Hraničné hodnoty zaťaženia koľaje                          | 4.2.3.4.2.2            |                |                             |         |                              | 2.4.3                  |
| Ekvivalentná kužeľovitost'                                 | 4.2.3.4.3              | 1.1.1<br>1.1.2 |                             |         |                              | 2.4.3                  |
| Projektované hodnoty profilov nových kolies                | 4.2.3.4.3.1            | 1.1.1<br>1.1.2 |                             |         |                              | 2.4.3                  |
| Prevádzkové hodnoty ekvivalentnej kužeľovitosti dvojkolesí | 4.2.3.4.3.2            | 1.1.2          | 1.2                         |         |                              | 2.4.3                  |
| Konštrukčný návrh rámu podvozku                            | 4.2.3.5.1              | 1.1.1<br>1.1.2 |                             |         |                              |                        |
| Mechanické a geometrické vlastnosti dvojkolesí             | 4.2.3.5.2.1            | 1.1.1<br>1.1.2 |                             |         |                              | 2.4.3                  |
| Mechanické a geometrické vlastnosti kolies                 | 4.2.3.5.2.2            | 1.1.1<br>1.1.2 |                             |         |                              |                        |
| Dvojkolesia s meniteľným rozchodom                         | 4.2.3.5.2.3            | 1.1.1<br>1.1.2 |                             |         |                              |                        |
| Minimálny polomer oblúka                                   | 4.2.3.6                | 1.1.1<br>1.1.2 |                             |         |                              | 2.4.3                  |
| Ochranné zmetadlá                                          | 4.2.3.7                | 1.1.1          |                             |         |                              |                        |
| Brzdzenie – funkčné požiadavky                             | 4.2.4.2.1              | 1.1.1<br>2.4.1 | 2.4.2                       |         |                              | 1.5                    |
| Brzdzenie – bezpečnostné požiadavky                        | 4.2.4.2.2              | 1.1.1          | 1.2<br>2.4.2                |         |                              |                        |
| Typ brzdového systému                                      | 4.2.4.3                |                |                             |         |                              | 2.4.3                  |
| Príkaz na núdzové brzdzenie                                | 4.2.4.4.1              | 2.4.1          |                             |         |                              | 2.4.3                  |
| Príkaz na prevádzkové brzdzenie                            | 4.2.4.4.2              |                |                             |         |                              | 2.4.3                  |
| Príkaz na priame brzdzenie                                 | 4.2.4.4.3              |                |                             |         |                              | 2.4.3                  |
| Prílaz na dynamické brzdzenie                              | 4.2.4.4.4              | 1.1.3          |                             |         |                              |                        |
| Príkaz na zaisťovacie brzdzenie                            | 4.2.4.4.5              |                |                             |         |                              | 2.4.3                  |
| Brzdiaci účinok – všeobecné požiadavky                     | 4.2.4.5.1              | 1.1.1<br>2.4.1 | 2.4.2                       |         |                              | 1.5                    |
| Núdzové brzdzenie                                          | 4.2.4.5.2              | 2.4.1          |                             |         |                              | 2.4.3                  |
| Prevádzkové brzdzenie                                      | 4.2.4.5.3              |                |                             |         |                              | 2.4.3                  |
| Výpočty súvisiace s tepelnou kapacitou                     | 4.2.4.5.4              | 2.4.1          |                             |         |                              | 2.4.3                  |
| Zaisťovacia brzda                                          | 4.2.4.5.5              | 2.4.1          |                             |         |                              | 2.4.3                  |
| Hraničná hodnota adhézie kolesa kolesa ku koľajnici        | 4.2.4.6.1              | 2.4.1          | 1.2<br>2.4.2                |         |                              |                        |
| Systém protišmykovej ochrany kolies                        | 4.2.4.6.2              | 2.4.1          | 1.2<br>2.4.2                |         |                              |                        |

| Prvok subsystému železničných koľajových vozidiel                         | Referenčné ustanovenie | Bezpečnosť     | Spoľahlivosť – použiteľnosť | Zdravie | Ochrana životného prostredia | Technická zlučiteľnosť |
|---------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------|-----------------------------|---------|------------------------------|------------------------|
| Dynamická brzda – brzdový systém spojený s trakčným systémom              | 4.2.4.7                |                | 1.2<br>2.4.2                |         |                              |                        |
| Brzdový systém nezávislý od adhézných podmienok – všeobecné ustanovenia   | 4.2.4.8.1.             |                | 1.2<br>2.4.2                |         |                              |                        |
| Magnetická koľajová brzda                                                 | 4.2.4.8.2.             |                |                             |         |                              | 2.4.3                  |
| Koľajová brzda na vírivý prúd                                             | 4.2.4.8.3              |                |                             |         |                              | 2.4.3                  |
| Signalizácia stavu a porúch brzd                                          | 4.2.4.9                | 1.1.1          | 1.2<br>2.4.2                |         |                              |                        |
| Požiadavky na brzdy na účely odtiahnutia                                  | 4.2.4.10               |                | 2.4.2                       |         |                              |                        |
| Hygienické zariadenia                                                     | 4.2.5.1                |                |                             |         | 1.4.1                        |                        |
| Vlakový rozhlasový systém: systém zvukovej komunikácie                    | 4.2.5.2                | 2.4.1          |                             |         |                              |                        |
| Výstražný systém pre cestujúcich: funkčné požiadavky                      | 4.2.5.3                | 2.4.1          |                             |         |                              |                        |
| Bezpečnostné pokyny pre cestujúcich – označenia                           | 4.2.5.4                | 1.1.5          |                             |         |                              |                        |
| Komunikačné zariadenia pre cestujúcich                                    | 4.2.5.5                | 2.4.1          |                             |         |                              |                        |
| Vonkajšie dvere: vstup do železničného koľajového vozidla a výstup z neho | 4.2.5.6                | 2.4.1          |                             |         |                              |                        |
| Vonkajšie dvere: konštrukcia systému                                      | 4.2.5.7                | 1.1.3<br>2.4.1 |                             |         |                              |                        |
| Dvere medzi jednotkami                                                    | 4.2.5.8                | 1.1.5          |                             |         |                              |                        |
| Kvalita vzduchu vo vnútri vozidla                                         | 4.2.5.9                |                |                             | 1.3.2   |                              |                        |
| Bočné okná vozidla                                                        | 4.2.5.10               | 1.1.5          |                             |         |                              |                        |
| Environmentálne podmienky                                                 | 4.2.6.1                |                | 2.4.2                       |         |                              |                        |
| Účinky tlakovej vlny na cestujúcich na nástupišti                         | 4.2.6.2.1              | 1.1.1          |                             | 1.3.1   |                              |                        |
| Účinky tlakovej vlny na pracovníkov pozdĺž koľají                         | 4.2.6.2.2              | 1.1.1          |                             | 1.3.1   |                              |                        |
| Tlakové impulzy čela súpravy                                              | 4.2.6.2.3              |                |                             |         |                              | 2.4.3                  |
| Maximálne kolísanie tlaku v tuneloch                                      | 4.2.6.2.4              |                |                             |         |                              | 2.4.3                  |
| Bočný vietor                                                              | 4.2.6.2.5              | 1.1.1          |                             |         |                              |                        |
| Svetlomety                                                                | 4.2.7.1.1              |                |                             |         |                              | 2.4.3                  |
| Návestné svetlá                                                           | 4.2.7.1.2              | 1.1.1          |                             |         |                              | 2.4.3                  |
| Koncové svetlá                                                            | 4.2.7.1.3              | 1.1.1          |                             |         |                              | 2.4.3                  |
| Ovládanie svetiel                                                         | 4.2.7.1.4              |                |                             |         |                              | 2.4.3                  |
| Húkačka – všeobecné ustanovenia                                           | 4.2.7.2.1              | 1.1.1          |                             |         |                              | 2.4.3<br>2.6.3         |
| Hladiny akustického tlaku výstražnej húkačky                              | 4.2.7.2.2              | 1.1.1          |                             | 1.3.1   |                              |                        |
| Ochrana                                                                   | 4.2.7.2.3              |                |                             |         |                              | 2.4.3                  |
| Ovládanie húkačky                                                         | 4.2.7.2.4              | 1.1.1          |                             |         |                              | 2.4.3                  |
| Trakčný výkon                                                             | 4.2.8.1                |                |                             |         |                              | 2.4.3<br>2.6.3         |

| Prvok subsystému železničných koľajových vozidiel | Referenčné ustanovenie               | Bezpečnosť | Spôľahlivosť – použiteľnosť | Zdravie | Ochrana životného prostredia | Technická zlučiteľnosť |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------|------------|-----------------------------|---------|------------------------------|------------------------|
| Napájanie elektrickou energiou                    | 4.2.8.2<br>4.2.8.2.1 až<br>4.2.8.2.7 |            |                             |         |                              | 1.5<br>2.4.3<br>2.2.3  |
| Elektrická ochrana vlaku                          | 4.2.8.2.10                           | 2.4.1      |                             |         |                              |                        |
| Dieselové a iné tepelné hnacie systémy            | 4.2.8.3                              | 2.4.1      |                             |         |                              | 1.4.1                  |
| Ochrana proti elektrickému nebezpečenstvu         | 4.2.8.4                              | 2.4.1      |                             |         |                              |                        |
| Stanovište rušňovodiča – všeobecné ustanovenia    | 4.2.9.1.1                            | —          | —                           | —       | —                            | —                      |
| Vstup a výstup                                    | 4.2.9.1.2                            | 1.1.5      |                             |         |                              | 2.4.3                  |
| Vonkajšia viditeľnosť                             | 4.2.9.1.3                            | 1.1.1      |                             |         |                              | 2.4.3                  |
| Vnútorne usporiadanie                             | 4.2.9.1.4                            | 1.1.5      |                             |         |                              |                        |
| Sedadlo rušňovodiča                               | 4.2.9.1.5                            |            |                             | 1.3.1   |                              |                        |
| Riadiaci pult rušňovodiča – ergonómia             | 4.2.9.1.6                            | 1.1.5      |                             | 1.3.1   |                              |                        |
| Ovládanie klimatizácie a kvalita vzduchu          | 4.2.9.1.7                            |            |                             | 1.3.1   |                              |                        |
| Vnútorne osvetlenie                               | 4.2.9.1.8                            |            |                             |         |                              | 2.6.3                  |
| Čelné sklo – mechanické vlastnosti                | 4.2.9.2.1                            | 2.4.1      |                             |         |                              |                        |
| Čelné sklo – optické vlastnosti                   | 4.2.9.2.2                            |            |                             |         |                              | 2.4.3                  |
| Čelné sklo – vybavenie                            | 4.2.9.2.3                            |            |                             |         |                              | 2.4.3                  |
| Funkcia kontroly činností rušňovodiča             | 4.2.9.3.1                            | 1.1.1      |                             |         |                              | 2.6.3                  |
| Ukazovateľ rýchlosti                              | 4.2.9.3.2                            | 1.1.5      |                             |         |                              |                        |
| Zobrazovacia jednotka a monitory rušňovodiča      | 4.2.9.3.3                            | 1.1.5      |                             |         |                              |                        |
| Ovládacie prvky a ukazovatele                     | 4.2.9.3.4                            | 1.1.5      |                             |         |                              |                        |
| Označovanie                                       | 4.2.9.3.5                            |            |                             |         |                              | 2.6.3                  |
| Funkcia diaľkového ovládania                      | 4.2.9.3.6                            | 1.1.1      |                             |         |                              |                        |
| Palubné nástroje a prenosné vybavenie             | 4.2.9.4                              | 2.4.1      |                             |         |                              | 2.4.3<br>2.6.3         |
| Skladovací priestor pre osobné veci personálu     | 4.2.9.5                              | —          | —                           | —       | —                            | —                      |
| Záznamové ariadenie                               | 4.2.9.6                              |            |                             |         |                              | 2.4.4                  |
| Požiarna bezpečnosť – požiadavky na materiály     | 4.2.10.2                             | 1.1.4      |                             | 1.3.2   | 1.4.2                        |                        |
| Osobitné opatrenia pre horľavé kvapaliny          | 4.2.10.3                             | 1.1.4      |                             |         |                              |                        |
| Evakuácia cestujúcich                             | 4.2.10.4                             | 2.4.1      |                             |         |                              |                        |
| Požiarné bariéry                                  | 4.2.10.5                             | 1.1.4      |                             |         |                              |                        |
| Vonkajšie čistenie vlaku                          | 4.2.11.2                             |            |                             |         |                              | 1.5                    |
| Systém vyprázdňovania toaliet                     | 4.2.11.3                             |            |                             |         |                              | 1.5                    |
| Zariadenie na dopĺňanie vody                      | 4.2.11.4                             |            |                             | 1.3.1   |                              |                        |
| Rozhranie na dopĺňanie vody                       | 4.2.11.5                             |            |                             |         |                              | 1.5                    |
| Osobitné požiadavky na odstavenie vlakov          | 4.2.11.6                             |            |                             |         |                              | 1.5                    |

| Prvok subsystému železničných koľajových vozidiel | Referenčné ustanovenie | Bezpečnosť | Spôľahlivosť – použiteľnosť | Zdravie | Ochrana životného prostredia | Technická zlučiteľnosť           |
|---------------------------------------------------|------------------------|------------|-----------------------------|---------|------------------------------|----------------------------------|
| Zariadenie na dopĺňanie paliva                    | 4.2.11.7               |            |                             |         |                              | 1.5                              |
| Všeobecná dokumentácia                            | 4.2.12.2               |            |                             |         |                              | 1.5                              |
| Dokumentácia v týkajúca sa údržby                 | 4.2.12.3               | 1.1.1      |                             |         |                              | 2.5.1<br>2.5.2<br>2.6.1<br>2.6.2 |
| Prevádzková dokumentácia                          | 4.2.12.4               | 1.1.1      |                             |         |                              | 2.4.2<br>2.6.1<br>2.6.2          |
| Diagram zdvíhania a pokyny na zdvíhanie           | 4.2.12.5               |            |                             |         |                              | 2.5.3                            |
| Opisy týkajúce sa odťahovania                     | 4.2.12.6               |            | 2.4.2                       |         |                              | 2.5.3                            |

*Poznámka:* Uvádzajú sa iba tie ustanovenia oddielu 4.2, ktoré obsahujú požiadavky.

### 3.3. Základné požiadavky nezahrnuté do tejto TSI

Niektoré základné požiadavky klasifikované ako „všeobecné požiadavky“ alebo „požiadavky špecifické pre každý subsystém“ v prílohe III k smernici 2008/57/ES majú v niektorých prípadoch vplyv na subsystém železničných koľajových vozidiel. Požiadavky, ktoré nepatria do rozsahu pôsobnosti tejto TSI alebo patria do rozsahu pôsobnosti tejto TSI s obmedzeniami, sa uvádzajú ďalej v texte.

#### 3.3.1. Všeobecné požiadavky, požiadavky týkajúce sa údržby A PREVÁDZKY

Číslovanie odsekov a základné požiadavky v tomto dokumente sú také, ako sa ustanovuje v prílohe III k smernici 2008/57/ES.

Základné požiadavky, ktoré nepatria do rozsahu pôsobnosti tejto TSI, sú tieto:

#### 1.4. Ochrana životného prostredia

1.4.1. „Ekologický vplyv zariadení a prevádzkovania systému železníc sa musí posúdiť, zhodnotiť a brať do úvahy už v projekčnom štádiu tohto systému v súlade s účinnými ustanoveniami Spoločenstva.“

Táto základná požiadavka je zahrnutá v príslušných platných európskych ustanoveniach.

1.4.3. „Vozový park a napájacie systémy sa musia projektovať a vyrábať takým spôsobom, aby boli zlučiteľné so zariadeniami, vybavením a verejnými alebo súkromnými sieťami, pri ktorých môže nastať elektromagnetické rušenie.“

Táto základná požiadavka je zahrnutá v príslušných platných európskych ustanoveniach.

1.4.4. „Prevádzka systému železníc musí rešpektovať povolenú hranicu hluku.“

Táto základná požiadavka je zahrnutá v platnej TSI pre hluk.

1.4.5. „Prevádzka systému železníc nesmie spôsobovať nepripustnú úroveň pozemných vibrácií neprijateľných pre činnosti a oblasti v blízkosti infraštruktúry a za normálneho stavu údržby.“

Táto základná požiadavka je zahrnutá v TSI pre infraštruktúru konvenčných železníc (otvorený bod v aktuálnej verzii).

#### 2.5. Údržba

Podľa oddielu 3.2 tejto TSI sú tieto základné požiadavky relevantné v rámci rozsahu pôsobnosti tejto TSI iba v oblasti dokumentácie technickej údržby v súvislosti so subsystémom železničné koľajové vozidlá. Do rozsahu pôsobnosti tejto TSI nepatria požiadavky týkajúce sa zariadení na údržbu.

#### 2.6. Prevádzka

Podľa oddielu 3.2 tejto TSI sú tieto základné požiadavky relevantné v rámci rozsahu pôsobnosti tejto TSI v oblasti prevádzkovej dokumentácie týkajúcej sa subsystému železničných koľajových vozidiel (základné požiadavky 2.6.1 a 2.6.2) a technickej zlučiteľnosti železničných koľajových vozidiel s prevádzkovými predpismi (základné požiadavky 2.6.3).

### 3.3.2. Požiadavky špecifické pre každý subsystém

Požiadavky na príslušné iné subsystémy sú potrebné na splnenie týchto základných požiadaviek na celý systém železníc.

Požiadavky na subsystém železničných koľajových vozidiel, ktorými sa prispieva k plneniu týchto základných požiadaviek, sú uvedené v oddiele 3.2 tejto TSI a sú to požiadavky stanovené v oddieloch 2.2.3 a 2.3.2 prílohy III k smernici 2008/57/ES.

Ďalšie základné požiadavky nepatria do rozsahu pôsobnosti tejto TSI.

## 4. CHARAKTERISTIKA SUBSYSTÉMU ŽELEZNIČNÝCH KOĽAJOVÝCH VOZIDIEL

### 4.1. Úvod

#### 4.1.1. Všeobecné ustanovenia

Systém transeurópskych konvenčných železníc, na ktorý sa uplatňuje smernica 2008/57/ES a ktorého súčasťou je subsystém železničných koľajových vozidiel, je integrovaný systém, ktorého konzistentnosť sa musí overiť. Táto konzistentnosť sa musí kontrolovať najmä so zreteľom na špecifikácie subsystému železničných koľajových vozidiel, jeho rozhrania v súvislosti s inými subsystémami systému konvenčných železníc, do ktorého je začlenený, ako aj na prevádzkové predpisy a predpisy týkajúce sa údržby.

Základné parametre subsystému železničných koľajových vozidiel sa vymedzujú v oddiele 4 tejto TSI.

S výnimkou prípadov, keď je to nevyhnutne potrebné pre interoperabilitu systému transeurópskych konvenčných železníc, sa vo funkčných a technických špecifikáciách subsystému a jeho rozhraní, ako sa uvádzajú v oddieloch 4.2 a 4.3, neukladá povinnosť používať žiadne špecifické technológie ani technické riešenia.

Inovačné riešenia, ktoré nespĺňajú požiadavky špecifikované v tejto TSI a/alebo sa nedajú posúdiť tak, ako sa stanovuje v tejto TSI, si vyžadujú nové špecifikácie a/alebo nové metódy posudzovania. S cieľom umožniť technické inovácie sa tieto špecifikácie a metódy posudzovania vytvárajú v procese „inovačné riešenie“, ktorý sa uvádza v oddiele 6.

Charakteristiky, ktoré sa musia uvádzať v Európskom registri povolených typov vozidiel, sa vymedzujú v oddiele 4.8 tejto TSI.

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

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

- vlaková súprava s pevnou zostavou a, ak sa požaduje, vopred určená(-é) zostava(-y) niekoľkých vlakových súprav typu, ktorý sa posudzuje z hľadiska viacnásobnej trakcie,
- jediné vozidlo alebo pevná súprava vozidiel pre vopred určenú(-é) zostavu(-y),
- jediné vozidlo alebo pevná súprava vozidiel na všeobecnú prevádzku a, ak sa požaduje, pre vopred určenú(-é) zostavu(-y) niekoľkých vozidiel (rušňov) typu, ktorý sa posudzuje z hľadiska viacnásobnej trakcie.

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

Vymedzenia týkajúce sa vlakových zostáv a jednotiek sa uvádzajú v oddiele 2.2 tejto TSI.

Ak sa posudzuje jednotka určená na používanie v pevnej(-ých) alebo vopred určenej(-ých) zostave(-ách), zostavy, pre ktoré platí toto posudzovanie, musí vymedziť tá strana, ktorá toto posúdenie požaduje, a uvedie sa to aj v osvedčení o overení ES. Definícia každej zostavy zahŕňa typové označenie každého vozidla, počet vozidiel a ich usporiadanie v zostave. Podrobnosti sa uvádzajú v oddiele 6.2.

Niektoré charakteristiky alebo niektoré hodnotenia jednotky určenej na používanie vo všeobecnej prevádzke budú vyžadovať stanovenie obmedzení v súvislosti s vlakovými zostavami. Tieto obmedzenia sa ustanovujú v oddiele 4.2 a v ustanovení 6.2.6.

#### 4.1.3. Hlavná kategorizácia železničných koľajových vozidiel NA uplatňovanie požiadaviek TSI

Systém technickej kategorizácie železničných koľajových vozidiel sa používa v ďalších ustanoveniach tejto TSI na vymedzenie príslušných požiadaviek platných pre jednotku.

Technickú(-é) kategóriu(-ie) relevantnú pre jednotku, ktorá podlieha uplatňovaniu tejto TSI, musí určiť tá strana, ktorá požaduje posúdenie. Túto kategorizáciu musí použiť notifikovaný orgán zodpovedný za posudzovanie na účely posúdenia príslušných požiadaviek tejto TSI a musí sa uviesť aj v osvedčení o overení ES.

Technické kategórie železničných koľajových vozidiel sú:

- jednotka určená na prepravu cestujúcich,
- jednotka určená na prepravu nákladu súvisiaceho s prepravou cestujúcich (batožina, automobily atď.),
- jednotka vybavená stanovišťom rušňovodiča,
- jednotka vybavená trakčným zariadením,
- elektrická jednotka vymedzená ako jednotka napájaná elektrickou energiou z elektrifikačnej sústavy špecifikovanej v TSI CR Energia,
- rušeň nákladného vlaku: jednotka určená na ťahanie nákladných vozňov,
- rušeň osobného vlaku: jednotka určená na ťahanie osobných vozňov,
- zariadenie na výstavbu a údržbu tratí (ďalej len „traťové stroje“).

Jednotka môže patriť do jednej alebo niekoľkých uvedených kategórií.

Ak sa v ustanoveniach oddielu 4.2 neuvádza inak, požiadavky uvedené v tejto TSI sa uplatňujú na všetky technické kategórie železničných koľajových vozidiel podľa uvedeného vymedzenia.

Na prevádzkovú konfiguráciu jednotky je potrebné prihliadať aj pri posudzovaní. Rozlišuje sa medzi:

- jednotkou, ktorú možno prevádzkovať ako vlak,
- jednotkou, ktorú nemožno prevádzkovať samostatne a ktorá sa musí spriahnuť s inou jednotkou (inými jednotkami), aby sa mohla prevádzkovať ako vlak (pozri aj ustanovenia 4.1.2, 6.2.6 a 6.2.7).

#### 4.1.4. Kategorizácia železničných koľajových vozidiel z hľadiska požiarnej bezpečnosti

Vzhľadom na požiadavky požiarnej bezpečnosti sa v ustanovení 4.2.10 tejto TSI vymedzujú a špecifikujú tri kategórie železničných koľajových vozidiel.

V súlade so špecifikáciou HS RST TSI a SRT TSI sa všetky železničné koľajové vozidlá v rozsahu pôsobnosti tejto TSI zaraďujú (minimálne) do jednej z týchto kategórií:

- kategória A požiarnej bezpečnosti,
- kategória B požiarnej bezpečnosti,
- rušeň nákladného vlaku a traťový stroj.

#### 4.2. Funkčná a technická špecifikácia subsystému

##### 4.2.1. Všeobecné ustanovenia

##### 4.2.1.1. Rozdelenie

Vzhľadom na základné požiadavky v oddiele 3 sú funkčné a technické špecifikácie subsystému železničných koľajových vozidiel zoskupené a usporiadané v nasledujúcich ustanoveniach tohto oddielu:

- Konštrukcie a mechanické časti
- Vzájomné pôsobenie vozidla a koľaje a obrys vozidla
- Brzdenie
- Prvky týkajúce sa cestujúcich

- Environmentálne podmienky
- Vonkajšie svetlá a zvukové a vizuálne výstražné zariadenia
- Trakčné a elektrické zariadenie
- Stanovište rušnovodiča a rozhranie rušnovodič – stroj
- Požiarna bezpečnosť a evakuácia
- Servis
- Dokumentácia týkajúca sa prevádzky a údržby

Pokiaľ ide o konkrétne technické hľadiská, funkčná a technická špecifikácia jednoznačne odkazuje na ustanovenie normy EN alebo iného technického dokumentu, ako to umožňuje článok 5 ods. 8 smernice 2008/57/ES. Zoznam týchto odkazov je uvedený v prílohe J k tejto TSI.

Informácie, ktoré potrebuje vlakový personál vo vlaku, aby poznal prevádzkový stav vlaku (bežný stav, zariadenie mimo prevádzku, zhoršená situácia ...), sa uvádzajú v ustanovení pre príslušnú funkciu a v ustanovení 4.2.12 „Dokumentácia, ktorá sa vyžaduje pre prevádzku a údržbu.“

#### 4.2.1.2. Otvorené body

Ak pre určitý technický aspekt nebola vytvorená funkčná a technická špecifikácia potrebná na splnenie základných požiadaviek, a preto nie je zahrnutá v tejto TSI, tento aspekt sa v príslušnom ustanovení označí ako otvorený bod. Príloha I k tejto TSI obsahuje zoznam všetkých otvorených bodov, ako sa vyžaduje v článku 5 ods. 6 smernice 2008/57/ES.

V prílohe I sa takisto uvádza, či otvorené body súvisia s technickou zlučiteľnosťou alebo so sieťou. Na tento účel sa príloha I rozdeľuje na 3 časti:

- všeobecné otvorené body, ktoré sa týkajú celej siete,
- otvorené body, ktoré sa týkajú technickej zlučiteľnosti medzi vozidlom a sieťou,
- otvorené body, ktoré sa netýkajú technickej zlučiteľnosti medzi vozidlom a sieťou.

Podľa článku 17 ods. 3 smernice 2008/57/ES, otvorené body sa riešia uplatňovaním vnútroštátnych technických predpisov.

#### 4.2.1.3. Bezpečnostné hľadiská

Funkcie, ktoré prispievajú k plneniu základných požiadaviek v oblasti „bezpečnosť“, sa uvádzajú v oddiele 3.2 tejto TSI.

Väčšina bezpečnostných požiadaviek, ktoré sa týkajú týchto funkcií, je zahrnutá v technických špecifikáciách uvedených v oddiele 4.2 (napr. „pasívna bezpečnosť“, „kolesá“...).

Pokiaľ ide o nasledujúce funkcie týkajúce sa bezpečnosti, technické špecifikácie je potrebné doplniť o bezpečnostné požiadavky, na ktoré sa pri preukazovaní zhody môžu uplatňovať zásady uvedené v spoločnej bezpečnostnej metóde na hodnotenie a posudzovanie rizík (podobnosť s referenčným(-i) systémom(-ami), uplatňovanie kódexov správania, prístup na základe pravdepodobnosti):

- dynamické správanie (keď sa využíva aktívne riadenie), ako sa uvádza v ustanovení 4.2.3.4.2,
- výkon núdzového brzdenia (vrátane odpojenia trakcie), ako sa špecifikuje v ustanovení 4.2.4.2, 4.2.4.7 a 4.2.4.8.1. Bezpečnostné požiadavky sa špecifikujú v bode 4.2.4.2.2,
- zaistovacia brzda, ako sa špecifikuje v ustanovení 4.2.4.2, ustanovení 4.2.4.4.5 a v ustanovení 4.2.4.5.5. Bezpečnostné požiadavky sa špecifikujú v bode 4.2.4.2.2,
- signalizácia stavu a porúch brzd, ako sa špecifikuje v ustanovení 4.2.4.9,
- výstražný systém pre cestujúcich, ako sa špecifikuje v ustanovení 4.2.5.3,

- ovládanie vonkajších dverí pre cestujúcich, ako sa špecifikuje v ustanovení 4.2.5.6,
- vypnutie napájania elektrickou energiou, ako sa špecifikuje v ustanovení 4.2.8.2.10,
- kontrola činností rušňovodiča, ako sa špecifikuje v ustanovení 4.2.9.3.1,
- požiarne bariéry (iné ako plné priečky v celom priereze vozidla), ako sa špecifikuje v ustanovení 4.2.10.5.

Keď tieto funkcie označené ako funkcie súvisiace s bezpečnosťou, neriešia dostatočne bezpečnostné hľadiská alebo sa v nich bezpečnosť vôbec neuvádza, tento stav sa označí ako otvorený bod v príslušnom ustanovení špecifikujúcom funkciu.

Programové vybavenie, ktoré sa používa na plnenie funkcií v súvislosti s bezpečnosťou, sa musí vyvíjať a posudzovať podľa metodiky vhodnej pre programové vybavenie týkajúce sa bezpečnosti.

To sa týka programového vybavenia, ktoré má vplyv na funkcie označené ako funkcie súvisiace s bezpečnosťou v oddiele 4.2 tejto TSI.

#### 4.2.2. Konštrukcia a mechanické časti

##### 4.2.2.1. Všeobecné ustanovenia

Táto časť je zameraná na požiadavky, ktoré súvisia s konštrukciou karosérie vozidla (pevnosť konštrukcie vozidla) a mechanických spojov (mechanické rozhrania) medzi vozidlami alebo medzi jednotkami.

Väčšina týchto požiadaviek sa zameriava na zabezpečenie mechanickej neporušenosti vlaku v prevádzke a pri odťahovaní, ako aj 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 vlakovkej zostavy (ako sa vymedzuje 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:

- „vnútorné“ spriahadlo (označuje sa aj „medziľahlé“ spriahadlo) je spriahacie zariadenie medzi vozidlami na zostavenie jednotky zlozenej z niekoľkých vozidiel (napr. pevnej skupiny vozňov alebo vlakovkej súpravy),
- koncové spriahadlo („vonkajšie“ spriahadlo) jednotiek je spriahacie zariadenie, ktoré sa používa na spriahnutie dvoch (alebo viacerých) jednotiek s cieľom zostaviť vlak. Montáž koncového spriahadla na konce jednotiek nie je povinná. Ak jednotka nemá na žiadnom konci nijaké spriahadlo, na tento koniec sa pripojí zariadenie, ktoré umožní spriahnutie pri odťahovaní.

Koncové spriahadlo môže byť „automatické“, „poloautomatické“ alebo „manuálne“.

V rámci tejto TSI je „manuálne“ spriahadlo koncový spriahací systém, ktorý vyžaduje, aby jedna osoba alebo niekoľko osôb stálo medzi jednotkami, ktoré sa majú spriahnuť alebo odpojiť na mechanické spriahnutie týchto jednotiek,

- spriahadlo na odtiahnutie je spriahacie zariadenie, ktoré umožňuje odtiahnuť jednotku pomocou odťahovacej jednotky s pohonom vybavenej „štandardným“ manuálnym spriahadlom podľa ustanovenia 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. Vnútorné spriahadlo

Vnútorné spriahadlá medzi rôznymi vozidlami jednotky obsahujú pružný systém schopný odolať pôsobeniu síl vyvolaných plánovanými prevádzkovými podmienkami.

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 ktoréhokoľvek vnútorného spriahadla. Tieto opatrenia sa špecifikujú v dokumentácii vyžadovanej v ustanovení 4.2.12.6.

Kĺbové jednotky: kĺbový spoj medzi dvoma vozidlami, ktoré majú spoločný pojazďový mechanizmus, musí spĺňať požiadavky uvedené v oddiele 6.5.3 a 6.7.5 normy EN12663-1:2010.

#### 4.2.2.2.3. Koncové spriahadlo

##### a) Koncové spriahadlo – všeobecné ustanovenia

Keď je na ktoromkoľvek 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 spriahadla, spolu s jeho menovitými maximálnymi konštrukčnými hodnotami ťažnej a tlakovej sily, sa zaznamená do registra železničných koľajových vozidiel vymedzeného v ustanovení 4.8 tejto TSI.

Táto TSI neobsahuje žiadne iné požiadavky na automatické a poloautomatické spriahacie systémy.

##### b) „Manuálny“ spriahací systém

Tieto opatrenia sa konkrétne týkajú jednotiek vybavených „manuálnym“ spriahacím systémom:

- spriahací systém musí byť projektovaný tak, aby sa nevyžadovala prítomnosť ľudí medzi jednotkami, ktoré sa majú spriahnuť/odpojiť, pokiaľ je ktorákoľvek z nich v pohybe,
- osobné vozne s manuálnym spriahacím systémom musia byť vybavené nárazníkom, ťahadlovým mechanizmom a závitovým spriahacím systémom, ktoré spĺňajú požiadavky tých častí noriem EN15551:2009 a EN15566:2009, ktoré sa týkajú osobných vozňov. Iné jednotky ako vozne s manuálnym spriahacím systémom sa vybavujú nárazníkom, ťahadlovým mechanizmom a závitovým spriahacím systémom, ktoré spĺňajú požiadavky príslušných častí noriem EN15551:2009 a EN15566:2009.

Vo všetkých prípadoch sa nárazníky a závitové spriahadlo musia inštalovať podľa ustanovení A.1 až A.3 prílohy A.

Na všetky jednotky určené na prevádzku iba v sieťach so štandardným rozchodom 1 435 mm a vybavené manuálnym spriahadlom a pneumatickou brzdou UIC sa uplatňujú tieto požiadavky:

- Rozmery a usporiadanie brzdových potrubí a hadíc, spriahadiel a ventilov musia spĺňať požiadavky uvedené v prílohe I k špecifikácii CR WAG TSI. Pozdĺžne a zvislé uloženie brzdových potrubí a ventilov vzhľadom na tanier nárazníka musí spĺňať príslušné požiadavky uvedené v prospekte UIC 541-1:nov 2003 príloha B2 obrázok 16b alebo 16c.

*Poznámka:* Budú predmetom normy EN, ktorá je v súčasnosti v procese navrhovania.

- Bočné umiestnenie brzdových potrubí a ventilov môže spĺňať požiadavky UIC 648:sep 2001.

##### c) Manuálny spriahací systém – zlučiteľnosť medzi jednotkami určenými na prevádzku v sieťach s rôznym rozchodom koľají

Jednotky určené na prevádzku v sieťach s niekoľkými rozchodmi koľají (napr. 1 435 mm a 1 520/1 524 mm alebo 1 435 mm a 1 668 mm), vybavené „manuálnym“ spriahadlom a pneumatickým brzdovým systémom UIC, musia spĺňať:

- požiadavky na rozhranie v ustanovení 4.2.2.2.3. Koncové spriahadlo pre siete s rozchodom 1 435 mm a
- súvisiaci špecifický prípad pre sieť s rozchodom „iným ako 1 435 mm“, ako sa opisuje v ustanovení 7.3 tejto TSI.

#### 4.2.2.2.4. Spriahadlo na odtiahnutie

Na koncoch jednotiek, ktoré nie sú vybavené žiadnym koncovým spriahadlom, alebo sú vybavené spriahacím systémom, ktorý nie je zlučiteľný s manuálnym spriahacím systémom podľa ustanovenia 4.2.2.2.3 tejto TSI, sa musia vykonať opatrenia, ktoré umožnia obnoviť prevádzku trate v prípade poruchy odtiahnutím alebo odtlačení jednotky, ktorá sa má odtiahnuť:

- keď jednotka, ktorá sa má odtiahnuť, je vybavená koncovým spriahadlom: pomocou zariadenia s pohonom vybaveného rovnakým typom koncového spriahacieho systému a
- pomocou odťahovacej jednotky, t. j. jednotky s pohonom, ktorá má na svojich koncoch na účely odťahovania:
  - manuálny spriahací systém a pneumatickú brzdu v súlade s ustanovením 4.2.2.2.3,

- bočné uloženie brzdových potrubí a ventilov podľa UIC 648:sep 2001,
- voľný priestor 395 mm nad osou háku na upevnenie odťahovacieho adaptéra, ako sa uvádza ďalej v texte.

To sa vykoná buď pomocou trvale nainštalovaného zlučiteľného spriahacieho systému, alebo pomocou spriahadla na odtiahnutie (označuje sa aj ako adaptér na odtiahnutie).

V tom prípade jednotka, ktorá sa má posudzovať, musí byť projektovaná tak, aby sa spriahadlo na odtiahnutie mohlo prepravovať na palube.

Spriahadlo na odtiahnutie:

- musí byť projektovaná tak, aby bolo možné odťahovanie rýchlosťou najmenej 30 km/h na železničných tratiach, ktoré zodpovedajú CR INF TSI,
- po namontovaní na odťahovaciu jednotku sa musí zaistiť tak, aby sa zabránilo jeho odpojeniu pri odťahovaní,
- musí odolávať pôsobeniu síl, ktoré vzniknú v plánovaných podmienkach odťahovania,
- musí byť projektovaná tak, aby si nevyžadovalo prítomnosť ľudí v priestore medzi odťahovacou jednotkou a jednotkou, ktorá sa má odtiahnuť, pokiaľ je ktorákoľvek z jednotiek v pohybe,
- žiadne spriahadlo na odtiahnutie ani brzdová hadica nesmie obmedzovať priečny pohyb háku, keď je upevnený na odťahovacie zariadenie.

Na brzdové rozhranie sa vzťahujú požiadavky ustanovenia 4.2.4.10 tejto TSI.

#### 4.2.2.2.5. Prístup personálu pri spriahaní a odpájaní

Jednotky musia byť projektované tak, aby personál nebol vystavený zbytočnému riziku pri spriahaní a odpájaní alebo pri odťahovaní.

Na splnenie tejto požiadavky musia jednotky vybavené manuálnymi spriahacími systémami podľa ustanovenia 4.2.2.2.3 zodpovedať týmto požiadavkám („bernský priestor“):

- v požadovaných priestoroch, ako sa znázorňuje na obrázku A2 prílohy A, nesmú byť žiadne pevné časti. Pokiaľ ide o túto požiadavku, súčasti spriahacích systémov sú bočne v strednej polohe.

Spojovacie káble a pružné hadice, ako aj pružné deformovateľné časti prechodových lávok, môžu byť v tomto priestore. Pod nárazníkmi nesmú byť žiadne zariadenia, ktoré by bránili v prístupe do tohto priestoru,

- ak je nainštalované kombinované automatické a závitové spriahadlo, hlava automatického spriahadla môže zasahovať do bernského priestoru na ľavej strane (ako vidno na obrázku A2), keď je zložená a používa sa závitové spriahadlo,
- pod každým nárazníkom musí byť držadlo. Držadlá musia zniesť pôsobenie sily 1,5 kN.

#### 4.2.2.3. Prechodové lávky

Keď je k dispozícii prechodová lávka na prechod cestujúcich z jedného vozňa do druhého alebo z jednej vlakovej súpravy do druhej, cestujúci nesmú byť pri prechode vystavení zbytočnému riziku.

Ak sa predpokladá prevádzka s nepripojenou prechodovou lávkou, musí existovať možnosť zabrániť vstupu cestujúcich na prechodovú lávku.

Požiadavky týkajúce sa dverí vedúcich na prechodovú lávku, keď sa prechodová lávka nepoužíva, sa uvádzajú v ustanovení 4.2.5.8 „Prvky týkajúce sa cestujúcich – vnútorné dvere jednotky.“

Ďalšie požiadavky sa uvádzajú v PRM TSI (ustanovenie 4.2.2.7 PRM TSI „Voľne priechodné priestory“).

Tieto požiadavky sa neuplatňujú na konce vozidiel, keďže tento priestor nie je určený pre cestujúcich na bežné používanie.

#### 4.2.2.4. Pevnosť konštrukcie vozidla

Toto ustanovenie sa uplatňuje na všetky jednotky.

Pre mobilné zariadenia na výstavbu a údržbu železničnej infraštruktúry (OTM) sa alternatívne požiadavky k požiadavkám uvedeným v tomto ustanovení pre statické zaťaženie, kategóriu a zrýchlenie stanovujú v prílohe C ustanovení C.1.

Statická a dynamická pevnosť (únava materiálu) skríň vozidiel je dôležitá na zaistenie bezpečnosti, ktorá sa vyžaduje pre cestujúce osoby a pre neporušenosť konštrukcie vozidiel vlaku a pri posune.

Konštrukcia každého vozidla preto musí spĺňať požiadavky normy EN 12663-1:2010 „Konštrukčné požiadavky na skrine koľajových vozidiel – časť 1: Rušne a osobné železničné koľajové vozidlá (a alternatívna metóda pre nákladné vagóny)“. Kategórie železničných koľajových vozidiel, ktoré sa majú zohľadniť, musia zodpovedať kategórii L pre rušne a jednotky s pohonom a kategóriám PI alebo PII pre všetky ostatné typy vozidiel v rámci pôsobnosti tejto TSI, ako sa vymedzuje v oddiele 5.2 normy EN 12663-1:2010.

Najmä schopnosť skrine vozidla odolávať pôsobeniu trvalých deformácií a zlomov sa môže preukazovať výpočtami alebo skúšaním podľa podmienok vymedzených v ustanovení 9.2.3.1 normy EN 12663-1:2010.

Podmienky zaťaženia, na ktoré je potrebné prihliadať, musia byť v súlade s ustanovením 4.2.2.10 tejto TSI.

Predpoklady pre aerodynamické zaťaženie musia byť také, ako sa uvádza v ustanovení 4.2.6.2.3 tejto TSI.

Spojovacie metódy sú zahrnuté v uvedených požiadavkách. Overovacím postupom sa v etape výroby musí zabezpečiť, aby žiadne poruchy nemohli spôsobiť zhoršenie mechanických vlastností konštrukcie.

#### 4.2.2.5. Pasívna bezpečnosť

S výnimkou jednotiek, ktoré sú určené na prepravu cestujúcich alebo personálu počas prevádzky, a s výnimkou traťových strojov sa táto požiadavka uplatňuje na všetky jednotky.

Okrem toho jednotky, ktoré nie sú schopné prevádzky až do kolíznych rýchlostí stanovených v každom uvedenom kolíznom scenári, nepodliehajú ustanoveniam, ktoré sa týkajú príslušného kolízneho scenára.

Pasívna bezpečnosť je zameraná na doplnenie opatrení aktívnej bezpečnosti, keď všetky ostatné opatrenia zlyhali.

Na tento účel musí mechanická konštrukcia vozidiel poskytnúť ochranu cestujúcim v prípade kolízie tým, že sa zabezpečia prostriedky na:

- obmedzenie spomalenia,
- zachovanie núdzového priestoru a konštrukčnej neporušenosti priestorov, v ktorých sa nachádzajú cestujúci,
- zníženie rizika navrstvenia,
- zníženie rizika vykoľajenia,
- obmedzenie následkov nárazu do prekážky na trati.

Na to, aby sa splnili tieto funkčné požiadavky, jednotky musia spĺňať požiadavky, ktoré sa podrobne špecifikujú v norme EN15227:2008 pre kategóriu odolnosti konštrukcie proti nárazu C-I (podľa oddielu 4 tabuľky 1 normy EN15227:2008), ak sa ďalej v texte neuvádza inak.

Musia sa 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 úrovňovom priecestí,
- scenár 4: náraz jednotky do nízkej prekážky (napr. do osobného auta na úrovňovom priecestí, zvierata, skaly atď.).

Opis týchto scenárov sa uvádza v tabuľke 2 oddielu 5 normy EN15227:2008.

V rámci rozsahu pôsobnosti tejto TSI sa pravidlá uplatňovania v tabuľke 2 dopĺňajú takto:

- uplatňovanie požiadaviek v súvislosti so scenárom 1 a 2 pre rušne ťahajúce ťažký náklad, ktoré sa používajú iba pri nákladnej prevádzke, sú vybavené stredovými spriahadlami spĺňajúcimi zásadu Willison (napr. SA3) alebo Janney (norma AAR) a sú určené na prevádzku na tratiach konvenčných železníc TEN, je otvoreným bodom,
- posudzovanie zhody rušňov s centrálnymi umiestnenými stanovišťami rušňovodiča s požiadavkami týkajúcimi sa scenáru 3 je otvoreným bodom.

V tejto TSI sa špecifikujú požiadavky na odolnosť proti nárazu platné v rozsahu jej pôsobnosti. Preto sa neuplatňuje príloha A normy EN 15227:2008. Požiadavky v oddiele 6 normy EN15227:2008 sa uplatňujú vo vzťahu k uvedeným referenčným kolíznym scenárom.

V cieľom obmedziť následky nárazu do prekážky na trati musia byť čelá rušňov, predné vlečné vozidlá, hnacie osobné vozne a vlakové súpravy vybavené deflektorom prekážok. Požiadavky, ktoré musí spĺňať deflektor prekážok sa vymedzujú v norme EN15227:2008 článku 5 tabuľke 3 a v oddiele 6.5.

#### 4.2.2.6. Zdvíhanie a nakoľajovanie

S výnimkou traťových strojov (mobilné zariadenia na výstavbu a údržbu železničnej infraštruktúry) sa toto ustanovenie uplatňuje na všetky jednotky.

Ustanovenia, ktoré sa týkajú zdvíhania a nakoľajovania traťových strojov, sa špecifikujú v prílohe C ustanovení C.2.

Musí existovať možnosť bezpečne zdvihnúť alebo nakoľajiť každé vozidlo tvoriace jednotku na účely odtiahnutia (po vykoľajení alebo po inej nehode či udalosti) a na účely údržby.

Musí existovať aj možnosť zdvihnúť alebo nakoľajiť ktorýkoľvek koniec vozidla (vrátane jeho pojazdového mechanizmu), pričom druhý koniec zostane na zvyšnom(-ých) pojazdovom(-ých) mechanizme(-och).

Na tento účel sa musia určiť a označiť body na zdvíhanie/nakoľajovanie.

Geometria a umiestnenie bodov na zdvíhanie musí byť v súlade s prílohou B.

Označenie bodov na zdvíhanie sa uskutočňuje pomocou značiek v súlade s prílohou B.

Konštrukcia musí byť odolná proti zaťaženiám, ktoré sa špecifikujú v norme EN 12663-1:2010 (oddiel 6.3.2 a 6.3.3).

Najmä schopnosť skrine vozidla odolávať pôsobeniu trvalých deformácií a zlomov sa môže preukázať výpočtami alebo skúšaním podľa podmienok vymedzených v ustanovení 9.2.3.1 normy EN 12663-1:2010.

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

S výnimkou traťových strojov (mobilné zariadenia na výstavbu a údržbu železničnej infraštruktúry) sa toto ustanovenie uplatňuje na všetky jednotky.

Opatrenia, ktoré sa týkajú pevnosti konštrukcie traťových strojov, sa špecifikujú v prílohe C ustanovení C.1.

Na zmenšenie následkov nehody sa pevné zariadenia vrátane zariadení vo vnútri priestorov pre cestujúcich upevňujú na konštrukciu vozňovej skrine tak, aby sa zabránilo uvoľneniu týchto pevných zariadení a riziku zranenia cestujúcich alebo vykoľajeniu. Na tento účel sa upevnenie týchto zariadení projektuje podľa oddielu 6.5.2 normy EN 12663-1:2010 pre kategórie vymedzené v ustanovení 4.2.2.4.

#### 4.2.2.8. Prístupové dvere pre personál a náklad

Dvere, ktoré používajú cestujúci, sú zahrnuté v ustanovení 4.2.5 tejto TSI: „Prvky týkajúce sa cestujúcich.“ Dvere stanovišta rušňovodiča sú predmetom ustanovenia 4.2.9 tejto TSI.

Toto ustanovenie je zamerané na dvere pre náklad a pre posádku vlaku (iné ako dvere stanovišta rušňovodiča).

Vozidlá vybavené oddelením vyhradeným pre posádku vlaku alebo pre náklad musia byť vybavené zariadením na zatvorenie a uzamknutie dverí. Dvere zostanú zatvorené a uzamknuté, pokiaľ sa zámerne neodoblokuje.

#### 4.2.2.9. Mechanické vlastnosti skla (iného ako čelné sklá)

Keď sa sklo použije na zasklenie (vrátane zrkadiel), musí to byť vrstvené alebo tvrdené sklo, ktoré je v súlade s príslušnou vnútroštátnou alebo medzinárodnou normou, pokiaľ ide o kvalitu a oblasť použitia, čím sa minimalizuje riziko zranenia cestujúcich a personálu rozbitým sklom.

#### 4.2.2.10. Podmienky zaťaženia a vážená hmotnosť

Musia sa stanoviť tieto podmienky zaťaženia vymedzené v ustanovení 3.1 normy EN 15663:2009:

- konštrukčná hmotnosť pri výnimočnom užitočnom zaťažení,
- konštrukčná hmotnosť pri bežnom užitočnom zaťažení,
- konštrukčná hmotnosť v prevádzkovom stave.

Predpoklad použitý pri stanovení týchto podmienok zaťaženia musí byť v súlade s normou EN 15663:2009 (vlak pre diaľkovú dopravu, iný vlak, užitočné zaťaženie na 1 m<sup>2</sup> plochy v priestoroch na státie a v služobných priestoroch). Podmienky sa musia zdôvodniť a zdokumentovať vo všeobecnej dokumentácii, ako sa špecifikuje v ustanovení 4.2.12.2.

Pre traťové stroje sa môžu používať iné podmienky zaťaženia (minimálna hmotnosť, maximálna hmotnosť), aby sa zohľadnilo voliteľné vybavenie na palube.

Pre každú vymedzenú podmienku zaťaženia sa musia v technickej dokumentácii podľa ustanovenia 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).

Podmienka zaťaženia „konštrukčná hmotnosť v prevádzkovom stave“ sa meria vážením vozidla. Ostatné podmienky zaťaženia sa môžu odvodiť na základe výpočtu.

Keď sa vozidlo vyhlási ako vozidlo zodpovedajúce určitému typu (v súlade s ustanoveniami 6.2.2.1 a 7.1.3), vážením stanovená celková hmotnosť vozidla v podmienke zaťaženia „konštrukčná hmotnosť v prevádzkovom stave“ nesmie presiahnuť o viac ako 3 % deklarovanú hmotnosť vozidla daného typu, ktorá sa uvádza v osvedčení o overení ES týkajúcom sa typovej skúšky alebo preskúmania návrhu.

Konštrukčná hmotnosť jednotky v prevádzkovom stave, konštrukčná hmotnosť jednotky pri bežnom užitočnom zaťažení a maximálne zaťaženie každej jednotlivej nápravy v každom z 3 prípadov zaťaženia sa zaznamená do registra železničných koľajových vozidiel, ktorý sa vymedzuje v ustanovení 4.8 tejto TSI.

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

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

Obrys je rozhranie medzi jednotkou (vozidlom) a infraštruktúrou, ktoré sa opisuje podľa spoločného referenčného obrysu a súvisiacich pravidiel výpočtu. Obrys je výkonnostný parameter, ktorý sa špecifikuje v ustanovení 4.2.2 CR INF TSI a závisí od kategórie trate.

Kinematický referenčný obrys so súvisiacimi pravidlami uvádza vonkajšie rozmery jednotky. Je v rozsahu jedného z referenčných priechodných prierezov GA, GB alebo GC (podľa ustanovenia 4.2.2 CR INF TSI). Predpokladaný koeficient kolísania (alebo pružnosti) vozidla na výpočet obrysu sa musí zdôvodniť výpočtom alebo meraniami podľa ustanovení normy EN 15273-2:2009.

Pre elektrické jednotky sa priechodný prierez zberača overí výpočtom podľa ustanovenia A.3.12 normy EN 15273-2:2009 s cieľom zabezpečiť, aby obalová krivka zberača bola v súlade s mechanickým kinematickým obrysom zberača, ktorý sa určí podľa prílohy E k CR ENE TSI a závisí od výberu geometrie hlavy zberača: dve prípustné možnosti sa vymedzujú v ustanovení 4.2.8.2.9.2 tejto TSI.

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

Kolísanie zberača, ako sa špecifikuje v ustanovení 4.2.14 CR TSI Energia, ktorý sa používa na výpočet mechanického kinematického rozchodu, sa musí zdôvodniť výpočtami alebo meraniami podľa ustanovení normy EN 15273-2:2009.

Referenčný obrys (t. j. obrys), ktorému zodpovedá jednotka (GA, GB alebo GC), sa zaznamená do registra železničných koľajových vozidiel vymedzeného v ustanovení 4.8 tejto TSI.

Každý obrys, ktorého kinematický referenčný prierez je menší ako GC, sa tiež môže zaznamenať do registra spolu s harmonizovaným príslušným obrysom (GA, GB alebo GC) za predpokladu, že sa posudzuje s použitím kinematickej metódy.

#### 4.2.3.2. Z a ť a ť a ť e n i e n á p r a v y a k o l i e s

##### 4.2.3.2.1. P a r a m e t e r z a ť a ť e n i a n á p r a v y

Zaťaženie nápravy je rozhranie medzi jednotkou a infraštruktúrou. Zaťaženie nápravy je výkonnostný parameter infraštruktúry, ktorý sa špecifikuje v ustanovení 4.2.2 CR INF TSI a závisí od kategórie trate. Musí sa posudzovať v spojení so vzdialenosťou medzi nápravami, dĺžkou vlaku a s maximálnou povolenou rýchlosťou pre danú jednotku na posudzovanej trati.

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

- hmotnosť na nápravu (pre každú nápravu) pre 3 podmienky zaťaženia (ako sa vymedzujú a vyžadujú ako súčasť dokumentácie v ustanovení 4.2.2.10),
- umiestnenie náprav pozdĺž jednotky (vzdialenosť medzi nápravami),
- dĺžka jednotky,
- maximálna konštrukčná rýchlosť (vyžaduje sa ako súčasť dokumentácie v ustanovení 4.2.8.1.2).

Používanie týchto informácií na prevádzkovej úrovni pre 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 ustanovenia 4.2.2.5 CR OPE TSI, s prihliadnutím na predpokladané zaťaženie pre plánovanú službu (nevymedzuje sa pri posudzovaní jednotky). Zaťaženie nápravy pri podmienke zaťaženia „konštrukčná hmotnosť pri výnimočnom užitočnom zaťažení“ predstavuje maximálnu možnú hodnotu uvedeného zaťaženia nápravy.

##### 4.2.3.2.2. Z a ť a ť e n i e k o l i e s

Pomer rozdielu zaťaženia kolies na nápravu  $P_{qj}$  sa hodnotí meraním zaťaženia kolies pri podmienke zaťaženia „konštrukčná hmotnosť v prevádzkovom stave.“ Rozdiel zaťaženia kolies vyšší ako 5 % zaťaženia nápravy je prípustný iba vtedy, ak sa ukáže ako prijateľný pri skúšaní na preukázanie zabezpečenia proti vykoľajeniu na skrútenej koľaji, ako sa špecifikuje v ustanovení 4.2.3.4.1 tejto TSI.

#### 4.2.3.3. P a r a m e t r e ť e l e z n i č n ý c h k o ľ a j o v ý c h v o z i d i e l , k t o r é m a j ú v p l y v n a p o z e m n é s y s t é m y

##### 4.2.3.3.1. V l a s t n o s t i ť e l e z n i č n ý c h k o ľ a j o v ý c h v o z i d i e l p o t r e b n é z h ľ a d i s k a z l u č i t e ľ n o s t i s o s y s t é m a m i d e t e k c i e v l a k o v

Súbor vlastností železničných koľajových vozidiel potrebných z hľadiska zlučiteľnosti so systémami na detekciu vlakov sa uvádza v ustanoveniach 4.2.3.3.1.1, 4.2.3.3.1.2 a 4.2.3.3.1.3.

Súbor vlastností, s ktorými sú železničné koľajové vozidlá zlučiteľné, sa zaznamenáva do registra železničných koľajových vozidiel vymedzeného v ustanovení 4.8 tejto TSI.

##### 4.2.3.3.1.1. V L A S T N O S T I Ž E L E Z N I Č N Ý C H K O Ľ A J O V Ý C H V O Z I D I E L P O T R E B N É Z H Ľ A D I S K A Z L U Č I T E Ľ N O S T I S O S Y S T É M A M I D E T E K C I E V L A K O V N A Z Á K L A D E T R A Ť O V Ý C H O B V O D O V

###### — G e o m e t r i a v o z i d l a

- Maximálna vzdialenosť medzi dvoma za sebou umiestnenými nápravami sa špecifikuje v CR CCS TSI prílohe A dodatku 1 ustanovení 2.1.1,
- maximálna vzdialenosť medzi koncom nárazníka a prvou nápravou sa špecifikuje v CR CCS TSI prílohe A dodatku 1 ustanovení 2.1.2 (vzdialenosť  $b_1$  na obrázku 6).

- Konštrukcia vozidla
    - Minimálne zaťaženie nápravy pri všetkých podmienkach zaťaženia sa špecifikuje v CR CCS TSI prílohe A dodatku 1 ustanoveniach 3.1.1 a 3.1.2,
    - elektrický odpor medzi jazdnými plochami protiahlych kolies dvojkoľesia sa špecifikuje v in CR CCS TSI prílohe A dodatku 1 ustanovení 3.5.1 a meracia metóda sa špecifikuje v ustanovení 3.5.2 toho istého dodatku,
    - pre elektrické jednotky vybavené zberačom a napájané jednosmerným prúdom 1 500 V (pozri ustanovenie 4.2.8.2.1) sa minimálna impedancia medzi zberačom a každým kolesom vlaku špecifikuje v CR CCS TSI prílohe A dodatku 1 ustanovení 3.6.1.
  - Izolačné emisie
    - Obmedzenia na používanie pieskovacieho zariadenia sa uvádzajú v CR CCS TSI prílohe A dodatku 1 ustanoveniach 4.1.1 a 4.1.2,
    - používanie kompozitných brzdových klátikov je otvoreným bodom v CR CCS TSI.
  - EMC
    - Hraničné úrovne elektromagnetického rušenia pôsobením trakčného prúdu sú otvoreným bodom v CR CCS TSI.
- 4.2.3.3.1.2. VLASTNOSTI ŽELEZNIČNÝCH KOĽAJOVÝCH VOZIDIEL POTREBNÉ Z HĽADISKA ZLUČITEĽNOSTI SO SYSTÉMAMI DETEKIE VLAKOV NA ZÁKLADE POČÍTAČOV NÁPRAV <sup>(1)</sup>
- Geometria vozidla
    - Maximálna vzdialenosť medzi dvoma za sebou umiestnenými nápravami sa špecifikuje v CR CCS TSI prílohe A dodatku 1 ustanovení 2.1.1,
    - minimálna vzdialenosť medzi dvoma za sebou umiestnenými nápravami vlaku sa špecifikuje v CR CCS TSI prílohe A dodatku 1 ustanovení 2.1.3,
    - na konci jednotky určenej na spriahnutie minimálna vzdialenosť medzi koncovou a prvou nápravou jednotky zodpovedá polovici z hodnoty špecifikovanej v CR CCS TSI prílohe A dodatku 1 ustanovení 2.1.3,
    - maximálna vzdialenosť medzi koncovou a prvou nápravou sa špecifikuje v CR CCS TSI prílohe A dodatku 1 ustanovení 2.1.2 (vzdialenosť b1 na obrázku 6),
    - minimálna vzdialenosť medzi koncovými nápravami jednotky sa špecifikuje v CR CCS TSI prílohe A dodatku 1 ustanovení 2.1.4.
  - Geometria kolies
    - Geometria kolies sa špecifikuje v ustanovení 4.2.3.5.2.2 tejto TSI,
    - minimálny priemer kolesa (v závislosti od rýchlosti) sa stanovuje v CR CCS TSI prílohe A dodatku 1 ustanovení 2.2.2.
  - Konštrukcia vozidla
    - Nekovový priestor okolo kolies je otvoreným bodom v CR CCS TSI,
    - vlastnosti materiálu kolies vzhľadom na magnetické pole sa špecifikujú v CR CCS TSI prílohe A dodatku 1 ustanovení 3.4.1.
  - EMC
    - Hraničné úrovne elektromagnetického rušenia pôsobením koľajových brzd na vírivý prúd alebo magnetických koľajových brzd sú otvoreným bodom v CR CCS TSI.

<sup>(1)</sup> Ustanovenia 2 a 3 prílohy A dodatku 1 v rozhodnutí 2006/679/ES sú očíslované ako ustanovenia 5 a 6 v rozhodnutí 2006/860/ES, ktorým sa mení a dopĺňa.

#### 4.2.3.3.1.3. VLASTNOSTI ŽELEZNIČNÝCH KOĽAJOVÝCH VOZIDIEL POTREBNÉ Z HĽADISKA ZLUČITEĽNOSTI SO SÚČKOVÝM ZARIADENÍM

— Konštrukcia vozidla

Kovová hmotnosť vozidla je otvoreným bodom v CR CCS TSI.

#### 4.2.3.3.2. Monitorovanie stavu nápravových ložísk

Musí sa umožniť monitorovanie stavu nápravových ložísk.

To možno dosiahnuť pomocou palubného zariadenia alebo s použitím traťového zariadenia.

Požiadavka na palubné zariadenia je otvoreným bodom v tejto TSI.

V prípade monitorovania nápravových ložísk s použitím traťového zariadenia musia železničné koľajové vozidlá spĺňať tieto požiadavky:

— zóna na železničných koľajových vozidlách viditeľná pre traťové zariadenie je oblasť vymedzená v norme EN 15437-1:2009 ustanoveniach 5.1 a 5.2,

— rozsah prevádzkovej teploty nápravového ložiska je otvoreným bodom.

*Poznámka:* pozri aj informácie o ložiskových skrinách v ustanovení 4.2.3.5.2.1.

#### 4.2.3.4. Dynamické správanie železničných koľajových vozidiel

##### 4.2.3.4.1. Zabezpečenie proti vykoľajeniu pri jazde na skrútených koľajach

Jednotka (alebo vozidlá, ktoré tvoria jednotku) musí(-ia) byť skonštruovaná(-é) tak, aby sa zaistila bezpečná jazda po skrútených koľajach, pričom sa prihliada najmä na prechodovú fázu medzi prevýšeným a rovným úsekom trate a na odchýlky priečného sklonu. Súlad s touto požiadavkou sa musí overiť v rámci postupu, ktorý sa vymedzuje v ustanovení 4.1 normy EN 14363:2005.

Zabezpečenie traťových strojov proti vykoľajeniu pri jazde na skrútených koľajach je prípustné preukazovať pomocou schválenej metódy výpočtu. Ak to nie je možné, musia sa vykonať skúšky podľa požiadaviek normy EN 14363:2005.

Pre jazdu na skrútených koľajach sa skúšobné podmienky podľa normy EN 14363:2005 ustanovenia 4.1 uplatňujú na stroje s podvozkami, ako aj na stroje s jednotlivými dvojkolesiami.

##### 4.2.3.4.2. Dynamické správanie pri jazde

###### a) Úvod

Toto ustanovenie 4.2.3.4.2 sa uplatňuje na jednotky konštruované na rýchlosť vyššiu ako 60 km/h.

Neuplatňuje sa na traťové stroje (mobilné zariadenia na výstavbu a údržbu železničnej infraštruktúry). Požiadavky na traťové stroje sa stanovujú v prílohe C ustanovení C.3.

Dynamické správanie vozidla má veľký vplyv na zabezpečenie proti vykoľajeniu, bezpečnosť jazdy a na zaťaženie koľají. Je to funkcia týkajúca sa bezpečnosti, pre ktorú platia technické požiadavky tohto ustanovenia. Keď sa používa programové vybavenie, úroveň bezpečnosti, na ktorú je potrebné prihliadať pri vývoji programového vybavenia, je otvoreným bodom

###### b) Požiadavky

Na overenie jazdných dynamických vlastností jednotky (bezpečnosť pri jazde a zaťaženie koľají) je potrebné dodržať postup, ktorý sa stanovuje v norme EN 14363:2005 ustanovení 5, a v prípade vlakov s naklápacou vozňovou skriňou navyše v norme EN 15686:2010, pričom zmeny a doplnenia sa uvádzajú ďalej (v tomto ustanovení a jeho odsekoch). Parametre, ktoré sa uvádzajú v ustanoveniach 4.2.3.4.2.1 a 4.2.3.4.2.2, sa posudzujú s použitím kritérií vymedzených v norme EN 14363:2005.

Ako alternatíva k vykonaniu skúšok na trati na dvoch rôznych sklonoch koľajnice, ako sa uvádza v odseku 5.4.4.4 normy EN 14363:2005, je prípustné vykonať skúšku iba s jedným sklonom koľajnice, ak sa preukáže, že tieto skúšky zahŕňajú uvedený rozsah podmienok styku:

— parameter ekvivalentnej kužeľovitosti  $\tan \gamma_e$  pre priamu trať a oblúky s veľkým polomerom sa rozloží tak, že  $\tan \gamma_e = 0,2 \pm 0,05$  je v rozsahu amplitúd  $y$ ) bočného vychýlenia dvojkoles medzi  $\pm 2$  a  $\pm 4$  mm minimálne na 50 % traťových úsekov,

- kritérium nestability v norme EN14363:2005 sa posudzuje pre pohyby vozňovej skrine s nízkou frekvenciou najmenej na dvoch traťových úsekoch s ekvivalentnou kužeľovitostou menšou ako 0,05 (priemerná hodnota na traťovom úseku),
- kritérium nestability v norme EN14363:2005 sa posudzuje najmenej na dvoch traťových úsekoch s ekvivalentnou kužeľovitostou v súlade s tabuľkou 1:

Tabuľka 1

**Podmienky styku týkajúce sa skúšania na trati**

| Maximálna rýchlosť vozidla | Ekvivalentná kužeľovitosť |
|----------------------------|---------------------------|
| 60 km/h < V ≤ 140 km/h     | ≥ 0,50                    |
| 140 km/h < V ≤ 200 km/h    | ≥ 0,40                    |
| 200 km/h < V ≤ 230 km/h    | ≥ 0,35                    |
| 230 km/h < V ≤ 250 km/h    | ≥ 0,30                    |

Okrem požiadaviek, ktoré sa týkajú skúšobného protokolu podľa ustanovenia 5.6 normy EN 14363:2005, skúšobný protokol musí obsahovať aj tieto informácie:

- kvalitu trate, na ktorej sa jednotka skúšala, zaznamenanú monitorovaním konzistentného súboru niektorých parametrov uvedených v norme EN 13848-1:2003/A1:2008, pričom výber súboru parametrov závisí od dostupných prostriedkov merania,
- ekvivalentnú kužeľovitost, na ktorú sa jednotka skúšala.

Skúšobný protokol musí byť súčasťou dokumentácie, ktorá sa uvádza v ustanovení 4.2.12.

c) Kvalita trate na skúšanie a skúšanie na trati:

Skúšobné podmienky: v norme EN14363 sa vymedzujú skúšobné podmienky na skúšanie na trati, ktoré boli schválené ako referenčné. V dôsledku obmedzení danej zóny, kde sa skúšanie vykonáva, sa však tieto skúšobné podmienky nedajú vždy dosiahnuť v týchto oblastiach:

- geometrická kvalita trate,
- kombinácie rýchlosti, zakrivenia, nedostatočného prevýšenia (ustanovenie 5.4.2 normy EN 14363).

Pokiaľ ide o geometrickú kvalitu trate, špecifikácia referenčnej trate na skúšky vrátane hraničných hodnôt kvalitatívnych parametrov trate, ktoré sa vymedzujú v norme EN 13848-1, je otvoreným bodom. Na vymedzenie týchto hraničných hodnôt sa preto uplatňujú vnútroštátne predpisy tak, aby hraničné hodnoty boli v súlade s normou EN 13848-1 s cieľom posúdiť, či je už vykonaná skúškaprijateľná.

#### 4.2.3.4.2.1. HRANIČNÉ HODNOTY PRE BEZPEČNOSŤ JAZDY

Hraničné hodnoty pre bezpečnosť jazdy, ktoré musí jednotka spĺňať, sa špecifikujú v norme EN 14363:2005 ustanovení 5.3.2.2 a v prípade vlakov s naklápacou vozňovou skriňou navyše v norme EN 15686:2010, s touto úpravou pomeru vodiacej sily a sily kolesa (Y/Q):

ak sa prekročí hraničná hodnota pomeru vodiacej sily a sily kolesa (Y/Q), predpokladaná maximálna hodnota Y/Q sa môže prepočítať podľa nasledovného postupu:

- vytvorí sa alternatívna skúšobná zóna, ktorá pozostáva zo všetkých traťových úsekov s 300 m ≤ R ≤ 500 m,
- na štatistické spracovanie jednotlivého úseku sa použije  $x_i$  (97,5 %) namiesto  $x_i$  (99,85 %),
- na štatistické spracovanie jednotlivej zóny sa nahradí  $k = 3$  (keď sa používa jednorozmerná metóda) alebo Studentov koeficient  $t$  ( $N - 2$ ; 99 %) (keď sa používa dvojrozmerná metóda) Studentovým koeficientom  $t$  ( $N - 2$ ; 95 %).

Obidva výsledky (pred prepočtom a po ňom) sa zaznamenajú do skúšobného protokolu.

#### 4.2.3.4.2.2. HRANIČNÉ HODNOTY ZAŤAŽENIA KOĽAJE

Okrem kvázistatickej vodiacej sily  $Y_{qst}$  hraničné hodnoty zaťaženia koľaje, ktoré musí splniť jednotka pri skúšaní bežnou metódou, sa špecifikujú v norme EN 14363:2005 ustanovení 5.3.2.3.

Hraničné hodnoty kvázistatickej vodiacej sily  $Y_{qst}$  sa špecifikujú ďalej v texte.

Hraničná hodnota kvázistatickej vodiacej sily  $Y_{qst}$  sa vyhodnocuje pre polomery oblúkov  $250 \leq R < 400\text{m}$ .

Hraničná hodnota pre neobmedzenú prevádzku železničných koľajových vozidiel v rámci TEN (ako sa vymedzuje v TSI) je:  $(Y_{qst})_{\text{lim}} = (30 + 10500/R_m) \text{ kN}$

kde:  $R_m$  = priemerný polomer traťových úsekov, ktorý sa zisťuje na účely hodnotenia (v metroch).

Ak sa táto hraničná hodnota prekročí v dôsledku podmienok vysokého trenia, je prípustné prepočítať odhadnutú hodnotu  $Y_{qst}$  v danej zóne tak, že sa jednotlivé hodnoty  $(Y_{qst})_i$  na traťových úsekoch „i“, na ktorých  $(Y/Q)_{ir}$  (priemerná hodnota pomeru  $Y/Q$  na vnútornej koľaji úseku) prekročí 0,40, nahradia hodnotou:  $(Y_{qst})_i - 50[(Y/Q)_{ir} - 0,4]$ . Hodnoty  $Y_{qst}$ ,  $Q_{qst}$  a priemerného polomeru oblúka (pred prepočtom a po ňom) sa zaznamenávajú do skúšobného protokolu.

V prípade, ak hodnota  $Y_{qst}$  prekročí uvedenú hraničnú hodnotu uvedenú vyššie, na prevádzkový výkon železničných koľajových vozidiel (napr. maximálnu rýchlosť) môže mať obmedzujúci vplyv infraštruktúra s prihliadnutím na charakteristiky trate (napr. polomer oblúka, prevýšenie, výška koľajnice).

*Poznámka:* Hraničné hodnoty, ktoré sa špecifikujú v norme EN 14363:2005, sa uplatňujú na zaťaženia náprav v rozsahu zaťaženia uvedených v ustanovení 4.2.2 CR INF TSI. Pre koľaje projektované na vyššie zaťaženia náprav sa nevymedzujú harmonizované hraničné hodnoty zaťaženia koľají.

#### 4.2.3.4.3. Ekvivalentná kužeľovitost

Rozsah hodnôt rýchlosti a ekvivalentnej kužeľovitosti, pre ktoré je daná jednotka projektovaná ako stabilná, sa špecifikuje a zaznamená v technickej dokumentácii. Tieto hodnoty sa musia dodržiavať pri projektovaní a v prevádzkových podmienkach.

Ekvivalentná kužeľovitost sa vypočíta v súlade s normou EN15302:2008 pre amplitúdu  $y$ ) bočného vychýlenia dvojkolies:

- $y = 3 \text{ mm}$ , ak  $(TG - SR) \geq 7 \text{ mm}$
- $y = \left( \frac{(TG - SR) - 1}{2} \right)$ , ak  $5 \text{ mm} \leq (TG - SR) < 7 \text{ mm}$
- $y = 2 \text{ mm}$ , ak  $(TG - SR) < 5 \text{ mm}$

kde TG je rozchod koľaje a SR je vzdialenosť medzi aktívnymi plochami dvojkolesia (pozri obrázok 1).

Na jednotky vybavené kolesami, ktoré sa otáčajú nezávisle, sa nevzťahujú požiadavky uvedené v ustanovení 4.2.3.4.3 tejto TSI.

#### 4.2.3.4.3.1. PROJEKTOVANÉ HODNOTY PROFILOV NOVÝCH KOLIES

V tomto oddiele sa vymedzujú postupy overovania, ktoré sa vykonávajú pomocou výpočtov s cieľom zabezpečiť, aby profil „nového kolesa“ a vzdialenosť medzi aktívnymi plochami kolies boli vhodné pre trate TEN, ktoré zodpovedajú CR INF TSI.

Profil kolies a vzdialenosť medzi aktívnymi plochami kolies (rozmer SR na obrázku 1, ustanovenie 4.2.3.5.2.1) sa musí zvoliť tak, aby sa zabezpečilo, že hraničná hodnota ekvivalentnej kužeľovitosti uvedená v Tabuľka 2 sa neprekročí, keď sa projektované dvojkolesie modeluje na prejazd pri reprezentatívnej vzorke traťových skúšobných podmienok špecifikovaných v tabuľke 3.

Tabuľka 2

**Projektované hraničné hodnoty ekvivalentnej kužeľovitosti**

| Maximálna prevádzková rýchlosť vozidla (km/h) | Hraničné hodnoty ekvivalentnej kužeľovitosti | Skúšobné podmienky: (pozri tabuľku 3)        |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|
| ≤ 60                                          | Neuvádzajú sa.                               | Neuvádzajú sa.                               |
| > 60 a ≤ 190                                  | 0,30                                         | všetky                                       |
| > 190                                         | Platia hodnoty špecifikované v HS RST TSI.   | Platia podmienky špecifikované v HS RST TSI. |

Tabuľka 3

**Skúšobné podmienky koľaje pre ekvivalentnú kužeľovitost', reprezentatívne pre TEN**

| Skúšobná podmienka číslo | Profil hlavy koľajnice                                          | Sklon koľajnice | Rozchod koľají |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| 1                        | úsek koľajnice 60 E 1 vymedzený v norme EN 13674-1:2003         | 1 k 20          | 1 435 mm       |
| 2                        | úsek koľajnice 60 E 1 vymedzený v norme EN 13674-1:2003         | 1 k 40          | 1 435 mm       |
| 3                        | úsek koľajnice 60 E 1 vymedzený v norme EN 13674-1:2003         | 1 k 20          | 1 437 mm       |
| 4                        | úsek koľajnice 60 E 1 vymedzený v norme EN 13674-1:2003         | 1 k 40          | 1 437 mm       |
| 5                        | úsek koľajnice 60 E 2 vymedzený v norme EN 13674-1:2003/A1:2007 | 1 k 40          | 1 435 mm       |
| 6                        | úsek koľajnice 60 E 2 vymedzený v norme EN 13674-1:2003/A1:2007 | 1 k 40          | 1 437 mm       |
| 7                        | úsek koľajnice 54 E1 vymedzený v norme EN13674-1:2003           | 1 k 20          | 1 435 mm       |
| 8                        | úsek koľajnice 54 E1 vymedzený v norme EN13674-1:2003           | 1 k 40          | 1 435 mm       |
| 9                        | úsek koľajnice 54 E1 vymedzený v norme EN13674-1:2003           | 1 k 20          | 1 437 mm       |
| 10                       | úsek koľajnice 54 E1 vymedzený v norme EN13674-1:2003           | 1 k 40          | 1 437 mm       |

Požiadavky tohto ustanovenia sa považujú za splnené v prípade dvojkoľesí s neopotrebovanými profilmi S1002 alebo GV 1/40, ako sa vymedzujú v norme EN13715:2006, so vzdialenosťou aktívnych plôch v rozmedzí od 1 420 mm až 1 426 mm.

#### 4.2.3.4.3.2. PREVÁDZKOVÉ HODNOTY EKVIVALENTNEJ KUŽELOVITOSTI DVOJKOLESÍ

Na kontrolu jazdnej stability železničných koľajových vozidiel je potrebné kontrolovať prevádzkové hodnoty ekvivalentnej kužeľovitosti. Cieľové prevádzkové hodnoty kužeľovitosti dvojkoľesí pre interoperabilné železničné koľajové vozidlá sa musia vymedziť spolu s cieľovými prevádzkovými hodnotami kužeľovitosti koľají.

„Prevádzkové hodnoty kužeľovitosti koľají“ sú otvoreným bodom v CR INF TSI. Preto „Prevádzkové hodnoty kužeľovitosti dvojkoľesí“ sú otvoreným bodom v tejto TSI.

Toto ustanovenie je vyňaté z posudzovania, ktoré vykonáva notifikovaný orgán.

Keď sa jednotka prevádzkuje na danej trati, prevádzkové hodnoty ekvivalentnej kužeľovitosti sa musia zachovať s prihliadnutím na špecifikované hraničné hodnoty pre danú jednotku (pozri ustanovenie 4.2.3.4.3) a na miestne podmienky siete.

#### 4.2.3.5. Pojazdový mechanizmus

##### 4.2.3.5.1. Konštrukčné riešenie rámu podvozku

V prípade jednotiek, ktoré obsahujú rám podvozku, sa neporušenosť konštrukcie rámu podvozku, všetkého pripojeného vybavenia a pripojenia vozňovej skrine k podvozku preukazuje na základe metód uvedených v ustanovení 9.2 normy EN 13749:2005. Konštrukcia podvozku musí vychádzať z informácií, ktoré sa špecifikujú v ustanovení 7 normy EN 13749:2005.

*Poznámka:* klasifikácia podvozku podľa ustanovenia 5 normy EN 13749:2005 sa nevyžaduje.

Pri uplatňovaní prípadov zaťaženia v príslušných ustanoveniach uvedenej normy sa za výnimočné užitočné zaťaženie považuje „konštrukčná hmotnosť pri výnimočnom užitočnom zaťažení“ a za prevádzkové (únavové) zaťaženie sa považuje „konštrukčná hmotnosť pri bežnom užitočnom zaťažení“, ako sa uvádza v ustanovení 4.2.2.10 tejto TSI.

Predpoklad, ktorý sa použije na posúdenie zaťaženia v dôsledku jazdy podvozku (vzorce a koeficienty) v súlade s normou EN 13749:2005 prílohou C, sa musí zdôvodniť a zdokumentovať v technickej dokumentácii podľa ustanovenia 4.2.12.

#### 4.2.3.5.2. Dvojkoľesia

Na účely tejto TSI sa dvojkoľesia vymedzujú tak, že do nich patria hlavné časti (nápravy a kolesá) a doplnkové časti (nápravové ložiská, ložiskové skrine, prevodovky a brzdové kotúče). Dvojkoľesia sa musia projektovať a vyrábať podľa konzistentnej metodiky s použitím množiny prípadov zaťaženia, ktoré sú v súlade s podmienkami zaťaženia vymedzenými v ustanovení 4.2.2.10 tejto TSI.

##### 4.2.3.5.2.1. MECHANICKÉ A GEOMETRICKÉ VLASTNOSTI DVOJKOLESÍ

Mechanické správanie dvojkolesí:

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

Medzi mechanické vlastnosti patrí:

- zostava,
- mechanická odolnosť a únavové vlastnosti.

Preukázanie súladu v prípade zostavy musí byť na základe normy EN13260:2009 ustanovení 3.2.1 a 3.2.2, v ktorých sa vymedzujú hraničné hodnoty pre axiálnu silu a únavu a súvisiace overovacie skúšky.

Mechanické správanie sa náprav:

Okrem hore uvedenej požiadavky na zostavu základom na preukázanie súladu v prípade mechanickej odolnosti a únavových vlastností nápravy musí byť norma EN13103:2009 ustanovenia 4, 5 a 6 pre nepoháňané nápravy alebo norma EN13104:2009 ustanovenia 4, 5 a 6 pre poháňané nápravy.

Rozhodovacie kritériá pre prípustné napätie sa špecifikujú v norme EN 13103:2009 ustanovení 7 pre nepoháňané nápravy alebo v norme EN 13104:2009 ustanovení 7 pre poháňané nápravy.

Únavové vlastnosti nápravy (vzhľadom na konštrukciu, výrobný postup a rôzne kritické miesta nápravy) sa musia overiť pomocou typovej únavovej skúšky na základe 10 miliónov záťažových cyklov.

Overenie vyrobených náprav:

Musí existovať kontrolný postup s cieľom zabezpečiť už v etape výroby, aby žiadne chyby nemohli zhoršiť mechanické vlastnosti náprav.

Musí sa overiť pevnosť v ťahu materiálu nápravy, odolnosť proti nárazu, neporušenosť povrchu, vlastnosti materiálu a čistota materiálu.

Pri postupe overovania sa musí stanoviť séria vzoriek, ktorá sa použije na overenie každej vlastnosti.

Mechanické správanie ložiskových skríň:

Ložisková skriňa sa projektuje so zreteľom na mechanickú odolnosť a únavové vlastnosti. Hraničné hodnoty teploty, ktoré sa dosiahnu pri prevádzke, sa vymedzia a zaznamenajú v technickej dokumentácii, ktorá sa uvádza v ustanovení 4.2.12 tejto TSI.

Monitorovanie stavu nápravových ložísk sa vymedzuje v ustanovení 4.2.3.3.2 tejto TSI.

Geometrické rozmery dvojkoľesí:

Geometrické rozmery dvojkoľesí, ako sa vymedzujú na obrázku 1, musia byť v súlade s hraničnými hodnotami špecifikovanými v Tabuľka 4. Tieto hraničné hodnoty sa použijú ako projektované hodnoty (nové dvojkoľesia) a ako prevádzkové hraničné hodnoty (na účely údržby – pozri aj ustanovenie 4.5).

Tabuľka 4

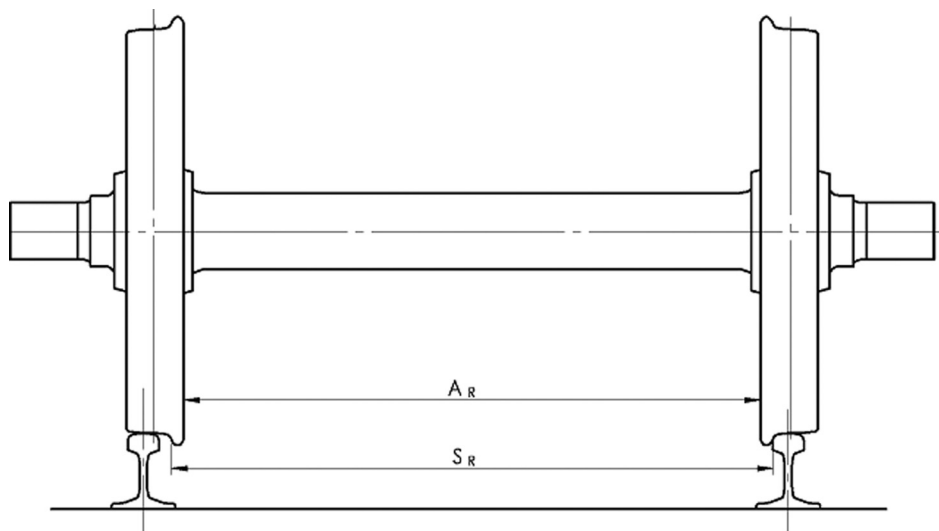
**Prevádzkové hraničné hodnoty geometrických rozmerov dvojkoľesí**

| Označenie                                                                                                                                                     | Priemer kola D (mm)   | Minimálna hodnota (mm) | Maximálna hodnota (mm) |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|
| Požiadavky týkajúce sa subsystému                                                                                                                             |                       |                        |                        |
| Vzdialenosť medzi vonkajšími stranami ( $S_R$ )<br>(vzdialenosť medzi aktívnymi plochami)<br>$S_R = A_R + S_d(\text{ľavé koleso}) + S_d(\text{pravé koleso})$ | $D > 840$             | 1 410                  | 1 426                  |
|                                                                                                                                                               | $760 < D \leq 840$    | 1 412                  |                        |
|                                                                                                                                                               | $330 \leq D \leq 760$ | 1 415                  |                        |
| Vzdialenosť medzi vnútornými stranami ( $A_R$ )                                                                                                               | $D > 840$             | 1 357                  | 1 363                  |
|                                                                                                                                                               | $760 < D \leq 840$    | 1 358                  |                        |
|                                                                                                                                                               | $330 \leq D \leq 760$ | 1 359                  |                        |

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.

Obrázok 1

**Symbody pre dvojkoľesia**



4.2.3.5.2.2. MECHANICKÉ A GEOMETRICKÉ VLASTNOSTI KOLIES

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

Mechanické správanie:

Mechanické vlastnosti kola sa musia preukázať pomocou výpočtov mechanickej pevnosti so zreteľom na tri prípady zaťaženia: rovná trať (vycentrované dvojkoľesie), oblúk (okolesník pritlačený na koľajnicu) a jazda cez výhybky a priecestia (vnútorná plocha okolesníka pritlačená na koľajnicu), ako sa špecifikuje v norme EN 13979-1:2003 ustanoveniach 7.2.1 a 7.2.2.

Pre kované a valcované kolesá sa rozhodovacie kritériá vymedzujú v norme EN 13979-1:2003/A1:2009 ustanovení 7.2.3. Keď z výpočtov vyplynú hodnoty mimo rámca rozhodovacích kritérií, na preukázanie zhody sa vyžaduje vykonanie skúšky v skúšobni podľa normy EN 13979-1:2003/A1:2009 ustanovenia 7.3.

Pre kované a valcované kolesá sa únavové vlastnosti (aj so zreteľom na drsnosť povrchu) musia overiť pomocou typovej únavovej skúšky na základe 10 miliónov záťažových cyklov s únavovým napätím v stojine nižším ako 450 MPa (pre obrobené stojiny) a 315 MPa (pre neobrobené stojiny), s pravdepodobnosťou 99,7 %. Kritériá únavového napätia sa uplatňujú na triedy ocele ER6, ER7, ER8 a ER9. Pre iné triedy ocele sa rozhodovacie kritériá odvodlia extrapoláciou zo známych kritérií pre iné materiály.

Iné typy kolies sú prípustné pre vozidlá obmedzené na vnútroštátne používanie. V takom prípade sa rozhodovacie kritériá a kritériá únavového napätia musia špecifikovať vo vnútroštátnych predpisoch. Príslušné vnútroštátne predpisy musia členské štáty oznámiť v súlade s článkom 3.

Termomechanické správanie:

Ak sa koleso používa na brzdenie jednotky, pričom klátiky pôsobia na jazdnú plochu kolies, musí sa preukázať termomechanické správanie kolesa so zreteľom na maximálnu predpokladanú brzdnú energiu. Typová skúška uvedená v norme EN 13979-1:2003/A1:2009 ustanovení 6.2, sa musí vykonať s cieľom skontrolovať, či bočné vychýlenie venca kolesa pri brzdení a zostatkové napätie sú v rozsahu stanovených hraníc tolerancie.

Pre kované a valcované kolesá sa rozhodovacie kritériá pre zostatkové napätie špecifikujú pre materiál kolies triedy ER 6 a ER 7 v norme EN 13979-1:2003/A1:2009 ustanovení 6.2.2. Pre iné triedy ocele sa rozhodovacie kritériá pre zostatkové napätie odvodlia extrapoláciou zo známych kritérií pre materiály ER 6 a ER 7. Druhá skúška podľa normy EN 13979-1:2003/A1:2009 ustanovenia 6.3 je prípustné vykonať vtedy, ak sa pri prvej skúške prekročí projektované zostatkové napätie. V takom prípade sa musí vykonať aj prevádzková skúška brzdzenia podľa normy EN 13979-1:2003/A1:2009 ustanovenia 6.4.

Iné typy kolies sú prípustné pre vozidlá obmedzené na vnútroštátne používanie. V takom prípade sa termomechanické správanie v súvislosti s používaním brzdových klátikov musí špecifikovať vo vnútroštátnych predpisoch. Príslušné vnútroštátne predpisy musia členské štáty oznámiť v súlade s článkom 3.

Overenie vyrobených kolies:

Musí existovať postup overovania s cieľom zabezpečiť už v etape výroby, aby žiadne chyby nemohli zhoršiť mechanické vlastnosti kolies.

Musí sa overiť pevnosť v ťahu materiálu kolesa, tvrdosť jazdnej plochy, pevnosť lomu, odolnosť proti nárazu, vlastnosti materiálu a čistota materiálu.

Pri postupe overovania sa musí stanoviť séria vzoriek, ktorá sa použije na overenie každej vlastnosti.

Geometrické rozmery:

Geometrické rozmery dvojkoľesí znázornené na obrázku 2, musia byť v súlade s hraničnými hodnotami špecifikovanými v Tabuľka 5. Tieto hraničné hodnoty sa použijú ako projektované hodnoty (nové kolesá) a ako prevádzkové hraničné hodnoty (na účely údržby – pozri aj ustanovenie 4.5).

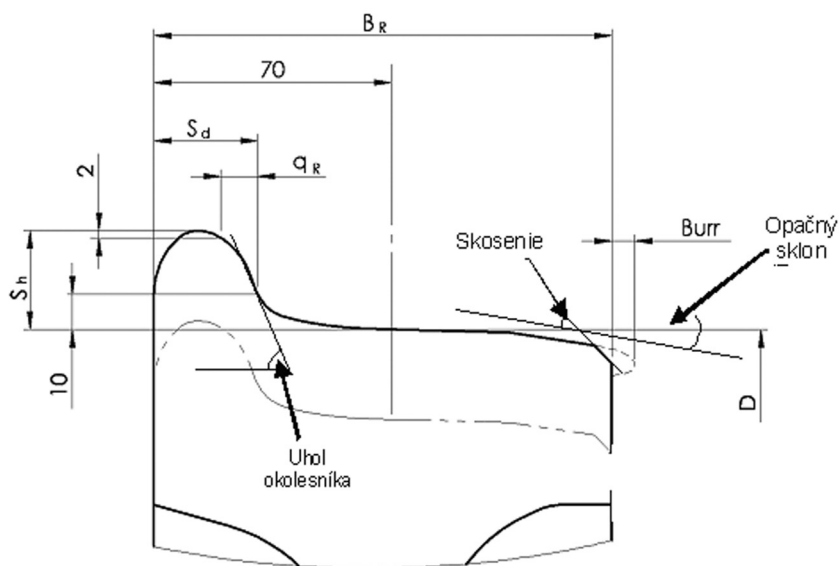
Tabuľka 5

**Prevádzkové hraničné hodnoty geometrických rozmerov kolies**

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

Obrázok 2

## Symboly pre kolesá



Jednotky vybavené kolesami, ktoré sa otáčajú nezávisle, musia okrem požiadaviek v tomto ustanovení, ktoré sa týka kolies, splniť aj požiadavky tejto TSI týkajúce sa geometrických vlastností dvojkoľesí vymedzených v ustanovení 4.2.3.5.2.1.

## 4.2.3.5.2.3. DVOJKOLESIA S MENITEĽNÝM ROZCHODOM

Táto požiadavka sa uplatňuje na jednotky vybavené dvojkoľesiami s meniteľným rozchodom s možnosťou prepnutia medzi európskym štandardným menovitým rozchodom koľaje a iným rozchodom koľaje.

Mechanizmus prepnutia dvojkoľesia musí zaistiť bezpečné zablokovanie kolesa v správnej plánovanej axiálnej polohe.

Musí sa umožniť vonkajšie vizuálne overenie stavu blokovacieho systému (zablokovaný alebo odblokovaný).

Ak je dvojkoľesie vybavené brzdovým zariadením, musí sa zabezpečiť poloha tohto zariadenia a jeho zablokovanie v správnej polohe.

Posúdenie súladu s požiadavkami uvedenými v tomto ustanovení je otvoreným bodom.

## 4.2.3.6. Minimálny polomer oblúka

Minimálny polomer oblúka, ktorý sa má prekonať, musí byť:

— 150 m pre všetky jednotky.

## 4.2.3.7. Ochranné kryty

Táto požiadavka sa uplatňuje na jednotky vybavené stanovišťom rušňovodiča.

Kolesá sa musia chrániť proti poškodeniu, ktoré by mohli spôsobiť malé predmety na koľajach. Túto požiadavku je možné splniť pomocou ochranných krytov umiestnených pred kolesami prednej nápravy.

Výška spodného okraja ochranného krytu nad priebežnou koľajnicou musí byť:

— najmenej 30 mm za všetkých podmienok,

— najviac 130 mm za všetkých podmienok,

pričom sa zohľadňuje najmä opotrebovanie kolies a kompresiu zavesenia.

Ak spodný okraj deflektora prekážok, ktoré je špecifikované v ustanovení 4.2.2.5, je vo výške menej ako 130 mm nad priebežnou koľajnicou za všetkých podmienok, zariadenie spĺňa funkčnú požiadavku na ochranné kryty, vtedy nemusia byť inštalované ochranné kryty.

Ochranný kryt musí byť konštruovaný tak, aby odolal pôsobeniu pozdĺžnej sily 20 kN bez toho, aby došlo k jeho trvalej deformácii. Táto požiadavka sa overí výpočtom.

Ochranný kryt musí byť konštruovaný tak, aby pri plastickej deformácii neznečisťoval koľaj ani pojazdový mechanizmus a aby kontakt s jazdnou plochou kolesa, pokiaľ k nemu dôjde, nespôsobil riziko vykoľajenia.

#### 4.2.4. Brzdenie

##### 4.2.4.1. Všeobecné ustanovenia

Účelom brzdného systému vlaku je zabezpečiť zníženie rýchlosti vlaku, jej udržanie pri jazde na svahu alebo zastavenie vlaku v rámci maximálnej prípustnej brzdnej dráhy. Brzdením sa zabezpečuje aj znehybnenie vlaku.

Hlavné faktory, ktoré ovplyvňujú brzdný účinok, sú brzdná sila (vyvinutie brzdnej sily), hmotnosť vlaku, jazdný odpor vlaku, rýchlosť a dostupná adhézia.

Výkon jednotlivých jednotiek, ktoré sa prevádzkujú v rôznych vlakových zostavách, je vymedzený tak, aby bolo možné odvodiť celkový brzdný účinok vlaku.

Brzdny účinok sa určuje pomocou profilov spomalenia [ $\text{spomalenie} = F(\text{rýchlosť})$ ] a zodpovedajúci čas odozvy].

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

Brzdny účinok môže kolísť v závislosti od zaťaženia vlaku alebo vozidla.

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 ustanovení 4.2.4.5 tejto TSI.

Toto rozhranie medzi infraštruktúrou a železničnými koľajovými vozidlami je predmetom ustanovenia 4.2.2.6.2 CR OPE TSI.

##### 4.2.4.2. Hlavné funkčné a bezpečnostné požiadavky

###### 4.2.4.2.1. Funkčné požiadavky

Uvedené požiadavky sa uplatňujú na všetky jednotky.

Jednotky musia byť vybavené:

- hlavnou brzdou funkciou, ktorá sa počas prevádzky používa na prevádzkové a núdzové brzdenie,
- zaškoľovacou brzdou funkciou, ktorá sa používa, keď je vlak odstavený, a ktorá umožňuje použiť brzdnu silu na neobmedzený čas bez toho, aby bol na palube nejaký dostupný zdroj energie.

Hlavný brzdový systém vlaku musí byť:

- priebežný: signál použitia brzd sa prenáša riadiacim vedením z centrálnej riadiacej jednotky do celého vlaku,
- automatický: neúmyselné prerušenie (porušenie integrity) riadiaceho vedenia vyvolá aktiváciu brzd vo všetkých vozidlách vlaku.

Hlavná brzdná funkcia sa môže doplniť ďalšími brzdovými systémami, ktoré sú uvedené v ustanovení 4.2.4.7 (dynamická brzda – brzdový systém spojený s trakčným systémom) a/alebo v ustanovení 4.2.4.8 (brzdový systém nezávislý od adhézných podmienok).

Rozptýlenie brzdnéj energie sa musí brať do úvahy pri projektovaní brzdového systému a nesmie spôsobiť žiadne poškodenie súčastí brzdného systému v bežných prevádzkových podmienkach. To je nutné overiť pomocou výpočtu podľa špecifikácie v ustanovení 4.2.4.5.4 tejto TSI.

Teplota, ktorá vzniká v blízkosti brzdových súčastí, sa takisto musí brať do úvahy pri projektovaní železničných koľajových vozidiel.

Návrh brzdového systému zahŕňa prostriedky monitorovania a skúšania, ako sa špecifikuje v ustanovení 4.2.4.9 tejto TSI.

Požiadavky uvedené ďalej v tomto ustanovení 4.2.4.2.1 sa uplatňujú na jednotky, ktoré je možné prevádzkovať ako vlak.

Brzdny účinok sa musí zabezpečiť v súlade s bezpečnostnými požiadavkami uvedenými v ustanovení 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.

Predovšetkým musí byť na palube vlaku dostatok brzdiacej energie (zásoba energie), ktorá je vo vlaku rozložená v súlade s návrhom brzdného systému, s cieľom zabezpečiť pôsobenie požadovaných brzdnych síl.

Striedavé brzdenie a odbrzdňovanie sa musí brať do úvahy pri projektovaní brzdového systému (nevyčerateľnosť).

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.

V prípade prerušenia dodávky brzdiacej energie alebo poruchy napájania elektrickou energiou musí existovať možnosť udržať jednotku s maximálnym zaťažením v stacionárnej polohe (konštrukčná hmotnosť pri výnimočnom užitočnom zaťažení) pri sklone 35 ‰ iba s použitím tretej brzdy hlavného brzdného systému, a to minimálne v priebehu dvoch hodín.

Systém ovládania brzd jednotky musí mať tri režimy ovládania:

- núdzové brzdenie: pôsobenie vopred určenej brzdiacej sily v najkratšom čase s cieľom zastaviť vlak pri vymedzenej úrovni brzdiaceho účinku,
- prevádzkové brzdenie: pôsobenie nastaviteľnej brzdiacej sily s cieľom regulovať rýchlosť vlaku vrátane zastavenia a dočasného znehybnenia,
- zaistovacie brzdenie: pôsobenie brzdnéj sily s cieľom udržať vlak (alebo vozidlo) trvale znehybnené v stacionárnej polohe bez akéhokoľvek napájania elektrickou energiou na palube.

Príkazom na použitie brzdy sa bez ohľadu na jej režim ovládania prevezme kontrola nad brzdovým systémom, a to aj v prípade príkazu na odbrzdnenie aktívnej brzdy. Táto požiadavka sa nemusí uplatňovať, keď príkaz na zrušenie použitia brzdy vedome vydá rušňovodič (napr. zrušenie výstražného systému pre cestujúcich, odpojenie...).

Pri rýchlostiach vyšších ako 5 km/h maximálna miera trhnutia v dôsledku použitia brzd musí byť nižšia ako 4 m/s<sup>3</sup>.

Správanie pri trhnutí sa môže odvodiť pomocou výpočtu a z posúdenia správania pri spomalení na základe meraní počas skúšania brzd.

#### 4.2.4.2.2. Bezpečnostné požiadavky

Brzdový systém je prostriedok na zastavenie vlaku, a preto zvyšuje úroveň bezpečnosti systému železníc.

- Vlastnosti železničných koľajových vozidiel, ktoré využíva subsystém CCS, sú najmä núdzový brzdiaci systém a jeho účinnosť.

Funkčné požiadavky uvedené v ustanovení 4.2.4.2.1 prispievajú k zaisteniu bezpečného fungovania brzdového systému. Napriek tomu je však pri posudzovaní brzdneho účinku potrebný prístup založený na zohľadnení rizík, pretože ide o mnohé faktory.

Zohľadňované riziká a príslušné bezpečnostné požiadavky, ktoré sa musia splniť, sú uvedené v tabuľke 6.

Tabuľka 6

**Brzdový systém – bezpečnostné požiadavky**

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Bezpečnostná požiadavka, ktorá sa musí splniť   |                                                                                                                                       |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | Riziko                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Závažnosť/následky, ktorým je potrebné zabrániť | Minimálny prípustný počet kombinácií porúch                                                                                           |
| Číslo 1 | Uplatňuje sa na všetky jednotky vybavené stanovišťom rušňovodiča (príkaz na brzdenie).                                                                                                                                                                                                             |                                                 |                                                                                                                                       |
|         | Po aktivácii príkazu na núdzové brzdenie nenastane spomalenie vlaku v dôsledku poruchy brzdového systému (úplný a trvalý výpadok brzdnej sily).<br><br><i>Poznámka:</i> Treba zvážiť aktiváciu zo strany rušňovodiča alebo systému CCS. Aktivácia zo strany cestujúcich (poplach) sa nezohľadňuje. | katastrofálne                                   | 2 (akákoľvek jednotlivá porucha je neprijateľná)                                                                                      |
| Číslo 2 | Uplatňuje sa na jednotky vybavené trakčným zariadením.                                                                                                                                                                                                                                             |                                                 |                                                                                                                                       |
|         | Po aktivácii príkazu na núdzové brzdenie nenastane spomalenie vlaku v dôsledku poruchy hnacieho systému (hnacia sila $\geq$ brzdná sila).                                                                                                                                                          | katastrofálne                                   | 2 (akákoľvek jednotlivá porucha je neprijateľná)                                                                                      |
| Číslo 3 | Uplatňuje sa na všetky jednotky.                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                 |                                                                                                                                       |
|         | Po aktivácii príkazu na núdzové brzdenie je dĺžka brzdnej dráhy väčšia ako v bežnom režime následkom poruchy (porúch) brzdového systému.<br><br><i>Poznámka:</i> Účinok v bežnom režime je vymedzený v ustanovení 4.2.4.5.2.                                                                       | neuvádza sa                                     | Musia sa určiť jednotlivé poruchy, ktoré vedú k predĺženiu brzdnej dráhy o viac ako 5 %, a musí sa stanoviť predĺženie brzdnej dráhy. |
| Číslo 4 | Uplatňuje sa na všetky jednotky.                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                 |                                                                                                                                       |
|         | Po aktivácii príkazu na zaistovacie brzdenie nepôsobí žiadna zaistovacia brzdna sila (úplný a trvalý výpadok zaistovacej brzdiacej sily).                                                                                                                                                          | neuvádza sa                                     | 2 (akákoľvek jednotlivá porucha je neprijateľná)                                                                                      |

Pojem „katastrofálny následok“ sa vymedzuje v spoločných bezpečnostných metódach článku 3 ods. 23.

Ďalšie brzdové systémy sa musia posúdiť v rámci bezpečnostnej štúdie na základe podmienok uvedených v ustanoveniach 4.2.4.7 a 4.2.4.8.

#### 4.2.4.3. Typ brzdového systému

Jednotky, ktoré sa navrhujú a posudzujú pre všeobecnú prevádzku (rôzne zostavy vozidiel rôzneho pôvodu; zostava vlaku sa nevymedzuje v štádiu projektovania), musia byť vybavené brzdovým systémom s brzdovým potrubím zlučiteľným s brzdovým systémom UIC. Na tento účel sa v ustanovení 5.4 „Brzdový systém UIC“ normy EN 14198:2004 „Požiadavky na brzdovú sústavu vlakov ťahaných rušňom“ špecifikujú zásady, ktoré sa majú uplatňovať.

Táto požiadavka má zabezpečiť technickú zlučiteľnosť brzdnej funkcie medzi vozidlami rôzneho pôvodu v jednom vlaku.

Pre typ brzdového systému jednotiek (vlakové súpravy alebo vozidlá), ktoré sa posudzujú v pevných alebo vopred určených zostavách, sa nestanovuje žiadna požiadavka.

**4.2.4.4. Ovládanie bŕzd****4.2.4.4.1. Príkaz na núdzové brzdenie**

Toto ustanovenie sa uplatňuje na jednotky vybavené stanovišťom rušňovodiča.

Musia byť k dispozícii 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 plnenia bezpečnostnej požiadavky č. 1 z tabuľky 6 v ustanovení 4.2.4.2.2.

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

Poloha núdzovej brzdy týchto dvoch zariadení v aktivovanom stave sa musí blokovať samočinne mechanickým zariadením. Odblokovanie tejto polohy je možné iba vedomým úkonom.

Aktiváciu núdzovej brzdy musí umožniť aj palubný systém riadenia, zabezpečenia a návštenia, ktorý sa vymedzuje v CR CCS TSI.

Pokiaľ sa príkaz nezruší, aktivácia núdzovej brzdy musí vyvolať trvale, automaticky a za menej ako 0,25 sekundy tieto úkony:

- prenos príkazu na núdzové brzdenie v celom vlaku pomocou vedenia na ovládanie bŕzd vymedzenou prenosovou rýchlosťou, ktorá musí byť vyššia ako 250 m/s,
- vypnutie všetkých hnacích síl za menej ako 2 sekundy. Toto vypnutie sa nedá zrušiť, pokiaľ rušňovodič neodvolá príkaz na pohon,
- potlačenie všetkých príkazov alebo úkonov na „odbrzdenie“.

**4.2.4.4.2. Príkaz na prevádzkové brzdenie**

Toto ustanovenie sa uplatňuje na jednotky vybavené stanovišťom rušňovodiča.

Na reguláciu rýchlosti vlaku musí funkcia prevádzkového brzdenia umožniť rušňovodičovi nastavenie (zabrzdeníím alebo odbrzdeníím) brzdnéj sily v rozsahu medzi maximálnou a minimálnou hodnotou v rámci najmenej 7 krokov (vrátane odbrzdenia a maximálnej brzdiacej sily).

Vo vlaku musí byť aktívny iba jeden príkaz na prevádzkové brzdenie. Na splnenie tejto požiadavky musí existovať možnosť oddeliť funkciu prevádzkovej brzdy od iného(-ých) príkazu(-ov) na prevádzkové brzdenie časti jednotky (jednotiek) vlakovej zostavy, ako sa špecifikuje pre pevné a vopred určené zostavy.

Ak je rýchlosť vlaku vyššia ako 15 km/h, aktivácia prevádzkovej brzdy musí viesť automaticky k vypnutiu všetkých hnacích síl. Toto vypnutie sa nesmie dať zrušiť, pokiaľ rušňovodič neodvolá príkaz na pohon.

*Poznámka:* Tretia brzda sa môže úmyselne použiť pri rýchlosti vyššej ako 15 km/h s pohonom na osobitný účel (odmrazovanie, čistenie brzdových súčastí ...). Nesmie existovať možnosť používať tieto osobitné funkcie v prípade aktivácie prevádzkovej brzdy.

**4.2.4.4.3. Príkaz na priame brzdenie**

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

Systém priameho brzdenia musí umožňovať pôsobenie brzdnéj sily iba na určitú(-é) jednotku(-y), pričom na inú(-é) jednotku(-y) vlaku brzdná sila nepôsobí.

**4.2.4.4.4. Príkaz na dynamické brzdenie**

Ak je jednotka vybavená systémom dynamického brzdenia:

- rušňovodič musí mať možnosť zabrániť používaniu rekuperačného brzdenia v elektrických jednotkách tak, aby nedochádzalo k spätnému toku elektrickej energie do nadzemného trolejového vedenia pri jazde na trati, ktorá to neumožňuje (pozri CR ENE TSI ustanovenie 4.2.7).

Informácie o rekuperačnej brzde pozri aj v ustanovení 4.2.8.2.3,

- je prípustné použiť dynamickú brzdú nezávisle od iných brzdových systémov alebo spolu s inými brzdovými systémami (kombinácia).

#### 4.2.4.4.5. Príkaz na zaistovacie brzdzenie

Toto ustanovenie sa uplatňuje na všetky jednotky.

Výsledkom príkazu na zaistovacie brzdzenie musí byť pôsobenie vymedzenej brzdiacej sily na neobmedzený čas, počas ktorého môže dôjsť k nedostatočnému napájaniu akoukoľvek energiou na palube.

Odbrzdenie zaistovacej brzdy pri státi sa musí umožniť v každej situácii vrátane potreby odtiahnutia vozidla.

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 zaistovacie brzdzenie musí aktivovať automaticky pri vypnutí jednotky.

V ostatných jednotkách sa príkaz na zaistovacie brzdzenie musí aktivovať manuálne alebo automaticky pri vypnutí jednotky.

*Poznámka:* Pôsobenie brzdného sily zaistovacej brzdy môže závisieť od stavu prevádzkovej brzdy. Toto pôsobenie musí byť účinné aj vtedy, keď dôjde k zníženiu alebo prerušeniu prívodu energie na palubu potrebnej pre činnosť prevádzkovej brzdy.

#### 4.2.4.5. Brzdny účinok

##### 4.2.4.5.1. Všeobecné požiadavky

Brzdny účinok jednotky (vlakovej súpravy alebo vozidla) [spomalenie =  $F(\text{rýchlosť})$  a zodpovedajúci čas odozvy] sa stanoví výpočtom, ako je vymedzené v norme EN14531-6:2009, pokiaľ ide o vodorovnú trať.

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

Koeficient trenia, ktorý sa používa pre zariadenia trecích brzd a zohľadňuje sa pri výpočte, sa musí zdôvodniť (pozri normu EN14531-1:2005 ustanovenie 5.3.1.4).

Výpočet brzdného účinku sa musí vykonať pre dva režimy ovládania: núdzové brzdzenie a maximálne prevádzkové brzdzenie.

Výpočet brzdného účinku sa musí vykonať v štádiu projektovania a musí sa zrevidovať (korekcia parametrov) po fyzických skúškach, ktoré sa vyžadujú v ustanovení 6.2.2.2.5 a 6.2.2.2.6, aby zodpovedal výsledkom skúšok.

Konečný výpočet brzdného účinku (v súlade s výsledkami skúšok musí byť súčasťou technickej dokumentácie špecifikovanej v ustanovení 4.2.12.

Maximálne priemerné spomalenie, ktoré sa dosiahne pri použití všetkých brzd, vrátane brzd 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 (rozhranie s infraštruktúrou – pozri CR INF TSI ustanovenie 4.2.7.2).

##### 4.2.4.5.2. Núdzové brzdzenie

Čas odozvy:

Pre jednotky, ktoré sa posudzujú v pevnej(-ých) zostave(-ách) alebo vo vopred určenej(-ých) zostave(-ách), hodnoty zodpovedajúceho času odozvy (\*), a oneskorenia (\*) ktoré sa posudzujú na základe celkovej brzdiacej sily v prípade núdzového brzdiaceho príkazu, musia byť nižšie ako tieto hodnoty:

- zodpovedajúci čas odozvy: 5 sekúnd,

- oneskorenie: 2 sekundy.

Pre jednotky, ktoré sa projektujú a posudzujú vzhľadom na všeobecnú prevádzku, musí byť čas odozvy taký, ako v prípade brzdového systému UIC (pozri aj ustanovenie 4.2.4.3: brzdový systém musí byť zlučiteľný s brzdovým systémom UIC).

(\*) vymedzenie podľa normy EN 14531-1:2005 ustanovenie 5.3.3.

Výpočet spomalenia:

Pre všetky jednotky sa účinok núdzovej brzdy musí vypočítať v súlade s normou EN 14531-6:2009. Musí sa stanoviť profil spomalenia a dĺžka brzdného dráhy pri týchto počiatočných rýchlostiach (ak sú nižšie ako maximálna rýchlosť): 30 km/h; 80 km/h; 120 km/h; 140 km/h; 160 km/h; 200 km/h.

V ustanovení 5.12 normy EN 14531-1:2005 je uvedené, akým spôsobom možno z výpočtu spomalenia alebo z brzdného dráhy jednotky odvodiť iné parametre [percentuálny podiel brzdného váhy ( $\lambda$ ), brzdná hmotnosť].

Pre jednotky, ktoré sa projektujú a posudzujú vzhľadom na všeobecnú prevádzku, sa musí stanoviť aj percentuálny podiel brzdného váhy ( $\lambda$ ).

Výpočet účinku núdzovej brzdy sa musí vykonať s brzdovým systémom v dvoch rôznych režimoch:

- bežný režim: žiadna porucha v brzdnom systéme a menovitá hodnota koeficientov trenia (zodpovedajúca suchým podmienkam), ktoré sa používajú v zariadení trecích brzd. Výsledkom tohto výpočtu je brzdný účinok v bežnom režime,
- zhoršený režim: zodpovedá poruchám, ktoré sú uvedené v ustanovení 4.2.4.2.2 (riziko č. 3), a menovitej hodnote koeficientov trenia, ktoré sa používajú v zariadení trecích brzd. V zhoršenom režime sa musia brať do úvahy potenciálne jednotlivé poruchy. Na tento účel sa musí stanoviť účinok núdzovej brzdy pre prípad porúch v jednom mieste, ktoré vedú k predĺženiu brzdného dráhy o viac ako 5 %, a musí sa jednoznačne určiť súvisiaca jednotlivá porucha (komponent, ktorého sa porucha týka, režim poruchy, prípadná miera poruchovosti),
- zhoršené podmienky: okrem toho sa výpočet účinku núdzovej brzdy musí vykonať so zníženými hodnotami koeficientu trenia so zreteľom na hraničné hodnoty teploty a vlhkosti (pozri normu EN14531-1:2005 ustanovenie 5.3.1.4).

*Poznámka:* na tieto rôzne režimy a podmienky sa musí prihliadať najmä pri zavádzaní moderných systémov riadenia-zabezpečenia a návštenia (ako napríklad ETCS) s cieľom optimalizovať systém železníc.

Výpočet účinku núdzovej brzdy sa musí vykonať pre tri podmienky zaťaženia, ktoré sú vymedzené v ustanovení 4.2.2.10 ako:

- minimálne zaťaženie: „konštrukčná hmotnosť v prevádzkovom stave“,
- bežné zaťaženie: „konštrukčná hmotnosť pri bežnom užitočnom zaťažení“,
- maximálne zaťaženie: „konštrukčná hmotnosť pri výnimočnom užitočnom zaťažení.“

Pre každú podmienku zaťaženia sa najhorší výsledok (t. j. výsledok, pri ktorom je najdlhšia brzdná dráha) výpočtov „účinku núdzovej brzdy v bežnom režime“ pri najvyššej konštrukčnej rýchlosti (zrevidovaný podľa výsledkov požadovaných skúšok) musí zaznamenať do registra železničných koľajových vozidiel, ktorý je uvedený v ustanovení 4.8 tejto TSI.

#### 4.2.4.5.3. Prevádzkové brzdenie

Výpočet spomalenia:

Pre všetky jednotky sa výpočet účinku prevádzkového brzdenia musí vykonať v súlade s normou EN 14531-6:2009 s brzdovým systémom v bežnom režime, s menovitou hodnotou koeficientov trenia, ktoré sa používajú v zariadení trecích brzd, pre podmienku zaťaženia „konštrukčná hmotnosť pri bežnom užitočnom zaťažení“ pri najvyššej konštrukčnej rýchlosti.

Maximálny účinok prevádzkového brzdenia:

Ak má prevádzkové brzdenie vyšší projektovaný účinok ako núdzové brzdenie, môže sa maximálny účinok prevádzkového brzdenia obmedziť (konštrukciou systému ovládania brzdy alebo v rámci činností údržby) na nižšiu úroveň, ako je účinok núdzového brzdenia.

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

#### 4.2.4.5.4. Výpočty súvisiace s tepelnou kapacitou

Toto ustanovenie sa uplatňuje na všetky jednotky.

Pre traťové stroje je prípustné overenie tejto požiadavky meraním teploty na kolesách a brzdovom zariadení.

Energetická kapacita bŕzd sa musí overiť pomocou výpočtu, ktorým sa preukáže, že brzdový systém je projektovaný tak, aby zvládol rozptýlenie brzdiacej energie. Referenčné hodnoty, ktoré sa používajú v tomto výpočte pre súčasti brzdneho systému, v ktorých dochádza k rozptylu energie, sa musia potvrdiť tepelnou skúškou alebo na základe predchádzajúcich skúseností.

Tento výpočet obsahuje scenár, ktorý pozostáva z dvoch po sebe nasledujúcich použití núdzovej brzdy pri maximálnej rýchlosti (časový interval, ktorý zodpovedá času potrebnému na zrýchlenie vlaku na maximálnu rýchlosť) na vodorovnej trati pri podmienke zaťaženia „konštrukčná hmotnosť pri výnimočnom užitočnom zaťažení“.

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

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 pomocou výpočtu pri podmienke zaťaženia „konštrukčná hmotnosť pri výnimočnom užitočnom zaťažení“, pričom prevádzková brzda sa používa na udržiavanie konštantnej prevádzkovej rýchlosti vlaku.

Výsledok (maximálny sklon trate, súvisiaca dĺžka a prevádzková rýchlosť) sa musí zaznamenať do registra železničných koľajových vozidiel, ktorý je uvedený v ustanovení 4.8 tejto TSI.

Na uvažovaný sklon sa navrhuje tento „referenčný prípad“: udržanie rýchlosti 80 km/h pri konštantnom sklone 21 ‰ na vzdialenosť 46 km. Ak sa použije tento referenčný prípad, v registri železničných koľajových vozidiel sa musí uviesť len informácia o splnení jeho podmienok.

#### 4.2.4.5.5. Zaisťovacia brzda

Účinok:

Jednotka (vlak alebo vozidlo) pri podmienke zaťaženia „konštrukčná hmotnosť v prevádzkovom stave“ bez akéhokoľvek napájania elektrickou energiou a v trvale stacionárnej polohe pri sklone 35 ‰ sa musí udržať v nehybnom stave.

Znehybnenie sa musí dosiahnuť pôsobením funkcie zaisťovacej brzdy a dodatočnými prostriedkami (napr. koľajovými zárazkami) v prípade, že zaisťovacia brzda nie je schopná dosiahnuť tento účinok samostatne. Potrebné dodatočné prostriedky sa musia nachádzať vo vlaku.

Výpočet:

Účinok zaisťovacej brzdy jednotky (vlaku alebo vozidla) sa musí vypočítať podľa normy EN14531-6:2009. Výsledok (sklon, na ktorom sa jednotka udrží v nehybnom stave iba pôsobením zaisťovacej brzdy) sa musí zaznamenať do registra železničných koľajových vozidiel, ktorý je uvedený v ustanovení 4.8 tejto TSI.

#### 4.2.4.6. adhézia kolesa ku koľajnici – systém protišmykovej ochrany

##### 4.2.4.6.1. Hraničná hodnota adhézie kolesa ku koľajnici

Brzdový systém jednotky musí byť projektovaný tak, aby pri účinku prevádzkovej brzdy bez účinku dynamickej brzdy a núdzovej brzdy pri rýchlostiach > 30 km/h vypočítaná adhézia kolesa ku koľajnici a nebola vyššia ako tieto hodnoty:

- 0,15 pre rušne, jednotky určené na prepravu cestujúcich, ktoré sa posudzujú vzhľadom na všeobecnú prevádzku, a pre jednotky, ktoré sa posudzujú v pevnej(-ých) alebo vopred určenej(-ých) zostave(-ách), ktoré majú viac ako 7 a menej ako 16 náprav,
- 0,13 pre jednotky, ktoré sa posudzujú v pevnej(-ých) alebo vopred určenej(-ých) zostave(-ách), ktoré majú 7 alebo menej náprav,
- 0,17 pre jednotky, ktoré sa posudzujú v pevnej(-ých) alebo vopred určenej(-ých) zostave(-ách), ktoré majú 20 alebo viac náprav. Tento minimálny počet náprav sa môže znížiť na 16 náprav, ak skúška, ktorá sa vyžaduje v oddiele 4.2.4.6.2 a týka sa účinnosti systému protišmykovej ochrany kolies, má kladný výsledok. V opačnom prípade sa musí ako hraničná hodnota adhézie kolesa ku koľajnici pri 16 až 20 nápravách použiť hodnota 0,15.

Uvedená požiadavka sa uplatňuje aj na príkaz na priame brzdenie podľa ustanovenia 4.2.4.4.3.

Pri výpočte účinku zaistovacej brzdy sa pri projektovaní jednotky nesmie predpokladať adhéziu kolesa ku koľajnici vyššia ako 0,12.

Tieto hraničné hodnoty adhézie kolesa ku koľajnici sa overia výpočtom s najmenším priemerom kolies a pre tri podmienky zaťaženia, ktoré sú uvedené v ustanovení 4.2.4.5.

Všetky hodnoty adhézie sa zaokrúhľia na dve desatinné miesta.

#### 4.2.4.6.2. Systém protišmykovej ochrany

Systém protišmykovej ochrany kolies je systém projektovaný na účely najlepšieho možného využitia dostupnej adhézie riadeným znižovaním a obnovou brzdného sily s cieľom zabrániť zablokovaniu a nekontrolovaným šmykom dvojkolesia, a tým minimalizovať predĺženie brzdných dráh a možné poškodenie kolesa.

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

- jednotky, ktoré sa projektujú na maximálnu prevádzkovú rýchlosť vyššiu ako 150 km/h, musia byť vybavené systémom protišmykovej ochrany kolies,
- jednotky vybavené brzdovými klátkami na jazdných plochách kolies s brzdiacim účinkom, pri ktorom sa predpokladá vypočítaná hodnota adhézie kolesa ku koľajnici vyššia ako 0,12, musia byť vybavené systémom protišmykovej ochrany kolies.

Jednotky, ktoré nie sú vybavené brzdovými klátkami na jazdných plochách kolies s brzdiacim účinkom, pri ktorom sa predpokladá vypočítaná hodnota adhézie kolesa ku koľajnici vyššia ako 0,11, musia byť vybavené systémom protišmykovej ochrany kolies,

- uvedené požiadavky na prítomnosť systému protišmykovej ochrany kolies sa uplatňujú na dva režimy brzdzenia: núdzové brzdenie a prevádzkové brzdenie.

Musia sa uplatňovať aj na systém dynamických brzd, ktorý je súčasťou prevádzkovej brzdy a môže byť súčasťou núdzovej brzdy (pozri ustanovenie 4.2.4.7).

Požiadavky na účinnosť systému protišmykovej ochrany kolies:

- pri jednotkách vybavených systémom dynamických brzd sa dynamická brzdiaca sila ovláda pomocou systému protišmykovej ochrany kolies (ak je prítomný podľa uvedených požiadaviek). Ak systém protišmykovej ochrany kolies nie je nainštalovaný, dynamická brzdiaca sila sa zníži alebo sa obmedzí, aby si nevyžadovala zvýšenie adhézie kolesa ku koľajnici na hodnotu vyššiu ako 0,15,
- systém protišmykovej ochrany kolies sa projektuje podľa normy EN 15595:2009 ustanovenia 4 a overuje podľa metodiky, ktorá je uvedená v norme EN 15595:2009 ustanoveniach 5 a 6. Keď sa odkazuje na ustanovenie 6.2 normy EN 15595:2009 „prehľad požadovaných skúšobných programov“, uplatňuje sa iba ustanovenie 6.2.3, a to na všetky typy jednotiek.

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.

Dôležité súčasti systému protišmykovej ochrany kolies sa musia posudzovať pri analýze bezpečnosti funkcie núdzovej brzdy podľa ustanovenia 4.2.4.2.2.

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

Keď sa brzdný účinok dynamických brzd alebo brzdového systému spojeného s trakčným systémom zahrnie do účinku núdzového brzdzenia v bežnom režime vymedzenom v ustanovení 4.2.4.5.2, dynamická brzda alebo brzdový systém spojený s trakčným systémom sa musí:

- ovládať prostredníctvom vedenia na riadenie hlavného brzdového systému (pozri ustanovenie 4.2.4.2.1),
- zahrnúť do analýzy bezpečnosti, ktorá sa vyžaduje podľa bezpečnostnej požiadavky č. 3 v ustanovení 4.2.4.2.2 pre funkciu núdzového brzdzenia,
- podrobiť analýze bezpečnosti, ktorá zahŕňa riziko „úplná strata brzdného sily po aktivácii príkazu na núdzové brzdenie.“

*Poznámka:* Pre elektrické jednotky musí táto analýza zahŕňať poruchy, ktoré na palube jednotky spôsobujú výpadok napätia dodávaného z vonkajšieho zdroja napájania elektrickou energiou.

#### 4.2.4.8. Brzdový systém nezávislý od adhézných podmienok

##### 4.2.4.8.1. Všeobecné ustanovenia

Brzdový systém, ktorý dokáže vyvinúť brzdnú silu pôsobiacu na koľajnicu nezávisle od stavu adhézie kolesa ku koľajnici, je prostriedok, ktorý zabezpečuje pridaný brzdiaci účinok v prípade, že požadovaný účinok je vyšší ako účinok zodpovedajúci hraničnej hodnote dostupnej adhézie kolesa ku koľajnici (pozri ustanovenie 4.2.4.6).

Je prípustné zahrnúť príspevok brzd nezávislých od adhézie kolesa ku koľajnici do brzdiaceho účinku v bežnom režime, ako je vymedzené v ustanovení 4.2.4.5 pre núdzovú brzdu. V takom prípade sa brzdový systém nezávislý od stavu adhézie musí:

- ovládať prostredníctvom vedenia na ovládanie hlavného brzdového systému (pozri ustanovenie 4.2.4.2.1),
- zahrnúť do analýzy bezpečnosti, ktorá sa vyžaduje podľa bezpečnostnej požiadavky č. 3 v ustanovení 4.2.4.2.2 pre funkciu núdzového brzdenia,
- podrobiť analýze bezpečnosti, ktorá zahŕňa riziko „úplná strata brzdného výkonu po aktivácii príkazu na núdzové brzdenie.“

##### 4.2.4.8.2. Magnetická koľajová brzda

Požiadavky na magnetické brzdy, ktoré sú špecifikované v subsystéme CCS, sú uvedené v ustanovení 4.2.3.3.1 tejto TSI.

Magnetická koľajová brzda sa môže používať ako núdzová brzda, ako je uvedené v CR INF TSI ustanovení 4.2.7.2.

Geometrické vlastnosti koncových prvkov magnetu, ktoré sú v kontakte s koľajnicou, musia byť v súlade so špecifikáciou pre jeden z typov uvedených v dodatku 3 UIC 541-06:jan 1992.

##### 4.2.4.8.3. Koľajová brzda na vírivý prúd

Tento oddiel sa vzťahuje len na koľajovú brzdu na vírivý prúd, ktorá vyvíja brzdnú silu medzi železničným koľajovým vozidlom a koľajnicou.

Požiadavky na koľajové brzdy na vírivý prúd, ktoré sú špecifikované v subsystéme CCS, sú uvedené v ustanovení 4.2.3.3.1 tejto TSI.

Podľa CR INF TSI ustanovenia 4.2.7.2 podmienky používania koľajovej brzdy na vírivý prúd nie sú zosúladené.

Požiadavky, ktoré má spĺňať koľajová brzda na vírivý prúd, sú preto otvoreným bodom.

##### 4.2.4.9. signalizácia stavu a poruchy brzd

Informácie, ktoré má k dispozícii vlakový personál, musia umožniť identifikáciu zhoršených podmienok týkajúcich sa železničných koľajových vozidiel (brzdny účinok nižší ako sa vyžaduje), pre ktoré sa uplatňujú osobitné prevádzkové predpisy.

Na tento účel sa musí umožniť, aby vlakový personál v určitých fázach počas prevádzky dokázal zistiť stav hlavného (núdzového a prevádzkového) a zaistovacieho brzdového systému (pôsobí alebo je odbrzdený alebo je odpojený) a stav každej časti (vrátane jedného alebo viacerých aktivátorov) týchto systémov, ktoré možno riadiť a/alebo odpojiť nezávisle.

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

Fázy, ktoré je potrebné zohľadňovať pri prevádzke, sú státie a jazda.

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

- neporušenosť ovládacieho vedenia vlakových brzd,
- dostupnosť dodávky brzdného výkonu v celom vlaku,

- stav hlavného a zaistovacieho brzdového systému a stav každej časti (vrátane jedného alebo viacerých aktivátorov) týchto systémov, ktoré možno riadiť a/alebo odpojiť oddelene (ako je uvedené v prvom odseku tohto ustanovenia), s výnimkou dynamických brzd a brzdového systému spojeného s trakčným systémom.

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

- stav ovládacieho vedenia vlakových brzd,
- stav dodávky brzdiacej energie vlaku,
- stav dynamických brzd a brzdového systému spojeného s trakčným systémom, ak sa zohľadňuje v brzdnom účinku,
- stav pôsobenia alebo odbrzdzenia najmenej jednej časti (aktivátor) hlavného brzdového systému, ktorá sa ovláda nezávisle (napr. časť, ktorá je nainštalovaná na vozidle vybavenom aktívnym stanovišťom rušňovodiča).

Funkcia, ktorá poskytuje vlakovému personálu uvedené informácie, je funkcia týkajúca sa bezpečnosti, keďže ju vlakový personál používa na posúdenie brzdneho účinku vlaku. Keď sú miestne informácie poskytované indikátormi, požadovaná úroveň bezpečnosti sa zaisťuje použitím harmonizovaných indikátorov. Keď existuje centrálny riadiaci systém, ktorý umožňuje vlakovému personálu vykonávať všetky kontroly z jedného miesta (t. j. zo stanovišta rušňovodiča), úroveň bezpečnosti takéhoto riadiaceho systému je otvoreným bodom.

Možnosti uplatňovania na jednotky určené na všeobecnú prevádzku:

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

Prípadný požadovaný prenos signálov medzi jednotkou a inou(-ými) spriahnutou(-ými) jednotkou(-ami) vo vlaku na účely informovania o brzdovom systéme, ktoré majú byť k dispozícii na úrovni vlaku, sa musí zdokumentovať so zreteľom na funkčné hladiská.

V tejto TSI nie sú stanovené žiadne technické riešenie, pokiaľ ide o fyzické rozhrania medzi jednotkami.

#### 4.2.4.10. Požiadavky na brzdy na účely odtiahnutia

Všetky brzdy (núdzová, prevádzková, zaistovacia) musia byť vybavené zariadeniami, ktoré umožňujú ich odbrzdzenie 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 na palube.

Musí existovať možnosť odtiahnuť vlak bez akejkoľvek dostupnej energie na palube pomocou odtahovacej jednotky s pohonom vybavenej pneumatickým brzdovým systémom zlučiteľným s brzdovým systémom UIC (ovládacie vedenie brzdového systému), ako aj možnosť ovládať časť brzdového systému odtiahnutého vlaku pomocou rozhrania.

*Poznámka:* Mechanické rozhranie pozri v ustanovení 4.2.2.2.4 tejto TSI.

Brzdny účinok, ktorý vyvinie odtiahnutý vlak v tomto osobitnom prevádzkovom režime sa posúdi výpočtom, ale nevyžaduje sa, aby bol rovnaký ako brzdny účinok, ktorý je uvedený v ustanovení 4.2.4.5.2. Vypočítaný brzdny účinok musí byť súčasťou technickej dokumentácie špecifikovanej v ustanovení 4.2.1.2.

Táto požiadavka sa neuplatňuje na jednotky, ktoré sa prevádzkujú vo vlakovej zostave s hmotnosťou menej ako 200 ton (podmienka zaťaženia „konštrukčná hmotnosť v prevádzkovom stave“).

#### 4.2.5. Prvky týkajúce sa cestujúcich

Len na informačné účely sa ďalej v texte uvádza neúplný zoznam s prehľadom základných parametrov zahrnutých do PRM TSI, ktoré sa uplatňujú na konvenčné jednotky určené na prepravu cestujúcich:

- sedadlá vrátane prednostných sedadiel,
- priestory pre invalidné vozíky,
- vonkajšie dvere vrátane rozmerov, zariadenia na zisťovanie prekážok, ovládače,
- vnútorné dvere vrátane ovládačov, rozmerov,

- toalety,
- voľne priechodné priestory,
- osvetlenie,
- informácie pre zákazníkov,
- zmeny výšky podlahy,
- zábradlia,
- priestory na prenocovanie prístupné pre invalidné vozíky,
- poloha schodíkov pre nástup a výstup z vozidla vrátane schodíkov a pomocných zariadení pre nástup a výstup.

Ďalšie požiadavky sa špecifikujú ďalej v tomto ustanovení.

Parametre týkajúce sa cestujúcich, ktoré sa špecifikujú v ustanovení 4.2.5.7 (Komunikačné prostriedky vo vlakoch) a ustanovení 4.2.5.8 (Vypnutie núdzovej brzdy) špecifikácie SRT TSI, sa líšia od niektorých požiadaviek v tejto TSI. Preto sa TSI uplatňujú takto:

- ustanovenie 4.2.5.7 (Komunikačné prostriedky vo vlakoch) špecifikácie SRT TSI sa nahrádza ustanovením 4.2.5.2 (Vlakový rozhlasový systém: systém zvukovej komunikácie) tejto TSI pre konvenčné železničné koľajové vozidlá,
- ustanovenie 4.2.5.8 (Vypnutie núdzovej brzdy) špecifikácie SRT TSI sa nahrádza ustanovením 4.2.5.3 (Výstražný systém pre cestujúcich: funkčné požiadavky) tejto TSI pre konvenčné železničné koľajové vozidlá.

*Poznámka:* Ďalšie informácie o rozhraniach medzi touto TSI a SRT TSI pozri v ustanovení 4.2.10.1.3 tejto TSI.

#### 4.2.5.1. Hygienické zariadenia

Ak sa v jednotke nachádza vodovodný kohútik a voda z kohútika sa nedodáva v súlade so smernicou o pitnej vode (smernica Rady 98/83/ES <sup>(1)</sup>), musí sa viditeľným označením zreteľne uviesť, že voda z kohútika nie je pitná.

Z hygienických zariadení (toalety, umývárne, zariadenia v baroch/reštauráciách), pokiaľ sú inštalované, sa nesmie vypúšťať žiadny materiál, ktorý by mohol byť škodlivý pre ľudské zdravie alebo životné prostredie.

Vypúšťané materiály (upravená voda) musia spĺňať platné európske predpisy na základe rámcovej smernice o vode:

- obsah baktérií vo vode, ktorá sa vypúšťa 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 európskej smernici Európskeho parlamentu a Rady 2006/7/ES <sup>(2)</sup> o riadení kvality vody určenej na kúpanie,
- do procesov úpravy by nemali vstupovať látky, ktoré sa uvádzajú v prílohe I k smernici Európskeho parlamentu a Rady 2006/11/ES <sup>(3)</sup> o znečistení spôsobenom určitými nebezpečnými látkami vypúšťanými do vodného prostredia Spoločenstva.

V snahe obmedziť rozptyl vypustenej kvapaliny popri koľajach môže nekontrolované vypustenie z akéhokoľvek zdroja smerovať iba nadol, pod rám vozňovej skrine do vzdialenosti, ktorá nepresahuje 0,7 metra od pozdĺžnej osi vozidla.

V technickej dokumentácii, ktorá sa opisuje v ustanovení 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.

<sup>(1)</sup> Ú. v. ES L 330, 5.12.1998, s. 32.

<sup>(2)</sup> Ú. v. EÚ L 64, 4.3.2006, s. 37.

<sup>(3)</sup> Ú. v. EÚ L 64, 4.3.2006, s. 52.

#### 4.2.5.2. Vlakový rozhlasový systém: systém zvukovej komunikácie

*Týmto ustanovením sa nahrádza ustanovenie 4.2.5.7 (Komunikačné prostriedky vo vlakoch) špecifikácie SRT TSI pre konvenčné železničné koľajové vozidlá.*

Toto ustanovenie sa uplatňuje na všetky jednotky určené na prepravu cestujúcich a na jednotky určené na ťahanie osobných vlakov.

Vlaky musia byť vybavené minimálne prostriedkami zvukovej komunikácie:

- na hlásenia vlakového personálu pre cestujúcich vo vlaku,
- na vzájomnú komunikáciu vlakového personálu a pozemných riadiacich pracovníkov.

*Poznámka:* Špecifikácia a posudzovanie tejto funkcie sú súčasťou CR CCS TSI ustanovenia 4.2.4 „Funkcie EIRENE“,

- na vnútornú komunikáciu medzi členmi vlakového personálu a najmä medzi rušňovodičom a personálom v priestore pre cestujúcich (ak existuje).

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.

Komunikačný systém musí byť konštruovaný tak, aby pokračoval v činnosti minimálne s polovicou svojich reproduktorov (rozmiestnených v celom vlaku) v prípade poruchy v jednom z jeho prenosových prvkov alebo musia byť k dispozícii ako alternatíva iné prostriedky na informovanie cestujúcich v prípade poruchy.

Predpisy týkajúce sa komunikácie cestujúcich s vlakovým personálom sú uvedené v ustanoveniach 4.2.5.3 (Výstražný systém pre cestujúcich) a 4.2.5.5 (Komunikačné zariadenia pre cestujúcich).

Možnosti uplatňovania na jednotky určené na všeobecnú prevádzku:

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

Prenos signálov, ktorý sa vyžaduje medzi jednotkou a ďalšou(-ími) spriahnutou(-ými) jednotkou(-ami) vo vlaku na to, aby existoval komunikačný systém na úrovni vlaku, sa musí zabezpečiť a zdokumentovať so zreteľom na funkčné hľadiská.

V tejto TSI nie je stanovené žiadne technické riešenie, pokiaľ ide o fyzické rozhrania medzi jednotkami.

#### 4.2.5.3. Výstražný systém pre cestujúcich: funkčné požiadavky

*Týmto ustanovením sa nahrádza ustanovenie 4.2.5.8 (Vypnutie núdzovej brzdy) špecifikácie SRT TSI pre konvenčné železničné koľajové vozidlá.*

Toto ustanovenie sa uplatňuje na všetky jednotky určené na prepravu cestujúcich a na jednotky určené na ťahanie osobných vlakov.

Výstražný systém pre cestujúcich je funkciou týkajúcou sa bezpečnosti, pre ktorú sú v tomto ustanovení uvedené požiadavky vrátane bezpečnostných hľadísk.

Všeobecné požiadavky:

Výstražný systém pre cestujúcich musí spĺňať:

- a) ustanovenie 4.2.5.3 HS RST TSI 2008,
- b) alebo alternatívne ustanovenia uvedené ďalej v texte, ktorými sa potom nahrádzajú ustanovenia HS RST TSI 2008 na uplatňovanie v prípade jednotiek v rozsahu pôsobnosti tejto CR LOC & PAS TSI.

Alternatívne ustanovenia pre výstražný systém pre cestujúcich:

Požiadavky na informačné rozhrania:

- 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 v prípade nebezpečenstva,
- výstražné zariadenie musí byť konštruované tak, aby ho po aktivácii cestujúci nemohli vypnúť,
- pri spustení výstražného systému pre cestujúcich sa musí vizuálnym aj zvukovým signálom oznámiť rušňovodičovi, že bol aktivovaný jeden alebo viac výstražných systémov pre cestujúcich,
- 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,
- na podnet rušňovodiča musí systém umožniť vytvorenie komunikačného spojenia medzi stanovišťom rušňovodiča a miestom, kde bol(-i) výstražný(-é) systém(-y) aktivovaný(-é). Systém musí rušňovodičovi umožniť zrušiť toto komunikačné spojenie na jeho podnet,
- zariadenie musí personálu umožniť znova nastaviť výstražný systém pre cestujúcich do východiskového stavu.

Požiadavky na aktiváciu brzdy výstražným systémom pre cestujúcich:

- keď vlak zastavuje na nástupišti alebo odchádza z nástupišta, aktiváciou výstražného systému pre cestujúcich sa musí priamo uviesť do chodu prevádzková brzda alebo núdzová brzda, čím dôjde k úplnému zastaveniu. V tomto prípade systém až po úplnom zastavení vlaku umožní rušňovodičovi zrušiť všetky automatické brzdiace úkony, ktoré vyvolal výstražný systém pre cestujúcich,
- 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.

Kritériá pre vlak odchádzajúci z nástupišta:

Vlak sa považuje za odchádzajúci z nástupišta v časovom úseku, ktorý uplynie od momentu, keď sa stav dverí zmení z „odblokovanie“ na „zatvorenie a zamknutie“, do momentu, keď posledné vozidlo odíde z nástupišta.

Tento okamih sa musí dať zistiť na palubnom zariadení. Ak sa nástupište nedá fyzicky zistiť, za okamih odchodu vlaku z nástupišta sa považuje, keď:

- rýchlosť vlaku dosiahne 15 (+/- 5) km/h alebo
- vzdialenosť, ktorú prešiel, je 100 (+/- 20) m,

podľa toho, čo nastane skôr.

Bezpečnostné požiadavky:

Výstražný systém pre cestujúcich sa považuje za funkciu týkajúcu sa bezpečnosti, pre ktorú sa požadovaná úroveň bezpečnosti považuje za vyhovujúcu, keď sú splnené tieto požiadavky:

- riadiaci systém musí trvale monitorovať schopnosť výstražného systému pre cestujúcich prenášať signál.

Druhá možnosť je, že výstražný systém pre cestujúcich bez riadiaceho systému (ako je uvedené v tejto záťažke) sa považuje za prijateľný, ak sa preukáže, že spĺňa požadovanú úroveň bezpečnosti. Hodnota požadovanej úrovne bezpečnosti je otvoreným bodom,

- jednotky vybavené stanovišťom rušňovodiča musia byť vybavené zariadením, ktoré umožňuje oprávnenému personálu odpojiť výstražný systém pre cestujúcich,

- 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, použitie výstražného systému pre cestujúcich musí vyvolať priame spustenie bŕzd. V tomto prípade ustanovenie, ktoré umožňuje rušňovodičovi zrušiť brzdenie, nie je povinné,
- ak výstražný systém pre cestujúcich nie je v činnosti, tento stav musí byť trvale signalizovaný rušňovodičovi na aktívnom stanovišti rušňovodiča.

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 zhoršenom režime.

Možnosti uplatňovania na jednotky určené na všeobecnú prevádzku:

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

Prenos signálov, ktorý sa vyžaduje medzi jednotkou a ďalšou(-ími) spriahnutou(-ými) jednotkou(-ami) vo vlaku na to, aby existoval komunikačný systém na úrovni vlaku, sa musí zabezpečiť a zdokumentovať so zreteľom na funkčné hľadiská. Musí byť zlučiteľný s obidvoma riešeniami a) a b), ktoré sú uvedené v ustanovení „Všeobecné požiadavky.“

V tejto TSI nie je stanovené žiadne technické riešenie, pokiaľ ide o fyzické rozhrania medzi jednotkami.

#### 4.2.5.4. Bezpečnostné pokyny pre cestujúcich – označenia

Toto ustanovenie sa uplatňuje na všetky jednotky určené na prepravu cestujúcich.

Cestujúci musia dostať pokyny na používanie núdzových východov, aktiváciu výstražného systému pre cestujúcich, pokyny o dverách pre cestujúcich, ktoré sú mimo prevádzky atď. Tieto pokyny sa musia poskytnúť v súlade s PRM TSI ustanoveniami 4.2.2.8.1 a 4.2.2.8.2.

#### 4.2.5.5. Komunikačné zariadenia pre cestujúcich

Toto ustanovenie sa uplatňuje na všetky jednotky určené na prepravu cestujúcich a na jednotky určené na ťahanie osobných vlakov.

Jednotky určené na prevádzku bez vlakového personálu (s výnimkou rušňovodiča), musia byť vybavené zariadením na „privolanie pomoci“ pre cestujúcich na komunikáciu s rušňovodičom v núdzových prípadoch. V tomto prípade musí systém umožniť cestujúcemu vytvoriť na jeho podnet komunikačné spojenie. Systém musí umožniť rušňovodičovi na jeho podnet toto komunikačné spojenie zrušiť. Požiadavky na umiestnenie zariadenia na „privolanie pomoci“ sú tie isté, ktoré platia pre výstražný systém pre cestujúcich, ako sú vymedzené v ustanovení 4.2.5.3 „Výstražný systém pre cestujúcich: funkčné požiadavky.“

Zariadenia na „privolanie pomoci“ musia spĺňať informačné a signalizačné požiadavky, ktoré sú stanovené pre „zariadenie na núdzové volanie“ v ustanovení 4.2.2.8.2.2 „Požiadavky na komponenty interoperability“ špecifikácie PRM TSI.

Možnosti uplatňovania na jednotky určené na všeobecnú prevádzku:

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

Prenos signálov, ktorý sa vyžaduje medzi jednotkou a ďalšou(-ími) spriahnutou(-ými) jednotkou(-ami) vo vlaku na to, 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 riešenie, pokiaľ ide o fyzické rozhrania medzi jednotkami.

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

Toto ustanovenie sa uplatňuje na všetky jednotky určené na prepravu cestujúcich a na jednotky určené na ťahanie osobných vlakov.

Dvere určené pre personál a náklad sú predmetom ustanovení 4.2.2.8 a 4.2.9.1.2 tejto TSI.

Ovládanie vonkajších nástupných dverí pre cestujúcich je funkcia týkajúca sa bezpečnosti. Funkčné požiadavky, ktoré sú špecifikované v tomto ustanovení, sú potrebné na zaistenie požadovanej úrovne bezpečnosti. Požadovaná úroveň bezpečnosti pre ovládací systém, ktorý sa opisuje v bodoch D a E, je otvoreným bodom.

**A. Použitá terminológia:**

- v kontexte tohto ustanovenia sa ako „dvere“ označujú vonkajšie nástupné dvere pre cestujúcich, určené predovšetkým pre cestujúcich na nástup do jednotky a výstup z nej,
- „zamknuté dvere“ sú dvere, ktoré zostávajú zatvorené pomocou zariadenia na fyzické zablokovanie dverí,
- „dvere vyradené z prevádzky“ sú dvere znehybnené v zatvorenej polohe pomocou manuálne ovládaného, mechanického blokovacieho zariadenia,
- „odblokovanie“ dverí sú dvere, ktoré možno otvoriť prostredníctvom miestneho alebo centrálného ovládača dverí (ak je centrálny ovládač nainštalovaný),
- na účely tohto ustanovenia vlak stojí, keď jeho rýchlosť klesla na 3 km/h alebo menej.

**B. Zatvorenie a zamknutie dverí:**

Zariadenie na ovládanie dverí musí umožňovať vlakovému personálu zatvoriť a zamknúť všetky dvere pred odchodom vlaku.

Keď sa centrálné zatváranie a zamkvanie 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.

Dvere musia zostať zatvorené a zamknuté, pokiaľ sa neodoblokuje v súlade s pododdielom E „Otvorenie dverí“ tohto ustanovenia. V prípade prerušenia napájania ovládača dverí, dvere musia zostať zamknuté pomocou blokovacieho mechanizmu.

**C. Vyradenie dverí z prevádzky:**

Musí sa nainštalovať manuálne ovládané, mechanické zariadenie, aby sa dvere mohli vyradiť z prevádzky (zásahom vlakového personálu alebo pracovníkov údržby).

Pri vyradení z prevádzky sa:

- dvere zablokuje proti pôsobeniu akéhokoľvek príkazu na otvorenie dverí,
- dvere mechanicky zamknú v zatvorenej polohe,
- signalizuje stav blokovacieho zariadenia,
- umožní obísť dvere „systémom kontroly zatvorenia dverí.“

Dvere vyradené z prevádzky sa musia jasne označiť podľa ustanovenia 4.2.2.8 PRM TSI „Informácie pre zákazníkov“.

**D. Informácie dostupné pre vlakový personál:**

Vhodný „systém na kontrolu zatvorenia dverí“ musí rušňovodičovi umožňovať kedykoľvek skontrolovať, či sú všetky dvere zatvorené a zamknuté.

Rušňovodičovi sa musí trvale signalizovať, ak jedny alebo viaceré dvere nie sú zamknuté.

Rušňovodičovi sa musí signalizovať každá porucha operácie zatvorenia a/alebo zamknutia dverí.

Zvukovým a vizuálnym výstražným signálom sa musí rušňovodičovi oznámiť núdzové otvorenie jedných alebo viacerých dverí.

„Dvere vyradené z prevádzky“ sa môžu obísť „systémom kontroly zatvorenia dverí“.

**E. Otvorenie dverí:**

Vlak musí byť vybavený ovládačmi na odblokovanie dverí, ktoré umožňujú, aby personál alebo automatické zariadenie spojené so zastavením na nástupišti mohli ovládať odblokovanie dverí na každej strane zvlášť centrálnym príkazom na otvorenie, keď vlak stojí.

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

F. Blokovanie dverí v závislosti od pohonu:

Hnacia sila môže pôsobiť iba vtedy, keď sú všetky dvere zatvorené a zamknuté. To sa musí zabezpečiť pomocou 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.

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.

G. Núdzové otváranie dverí:

Uplatňujú sa požiadavky ustanovenia 4.2.2.4.2.1 g –HS RST TSI:2008.

Možnosti uplatňovania na jednotky určené na všeobecnú prevádzku:

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

Prenos signálov, ktorý sa vyžaduje medzi jednotkou a ďalšou(-ími) spriahnutou(-ými) jednotkou(-ami) vo vlaku na to, 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 riešenie, pokiaľ ide o fyzické rozhrania medzi jednotkami.

4.2.5.7. Konštrukcia systému vonkajších dverí

Ak je jednotka vybavená dverami určenými na nástup cestujúcich do vlaku alebo na výstup z neho, uplatňujú sa tieto ustanovenia:

Dvere musia mať priehľadné okná, aby cestujúci mohli zistiť, či sa vlak nachádza na nástupišti.

Vonkajší povrch jednotiek pre cestujúcich musí byť projektovaný tak, aby cestujúci nemali možnosť „zavesiť sa na vlak“, keď sú dvere zatvorené a zamknuté.

V snahe zabrániť cestujúcim „zavesiť sa na vlak“, sa na vonkajšiu stranu dverí neinštalujú žiadne držadlá alebo sa držadlá navrhnu tak, aby sa nedali uchopiť, keď sú dvere zatvorené.

Zábradlia a držadlá sa musia upevniť tak, aby boli odolné voči silám, ktoré na ne pôsobia počas prevádzky.

4.2.5.8. Vnútorne dvere jednotky

Toto ustanovenie sa uplatňuje na všetky jednotky určené na prepravu cestujúcich.

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.).

4.2.5.9. Kvalita vzduchu v o vnútri vozidla

V bežnej prevádzke množstvo a kvalita vzduchu vo vnútorných priestoroch vozidla obsadených cestujúcimi a/alebo personálom musia byť také, aby nevzniklo žiadne riziko pre zdravie cestujúcich alebo personálu okrem tých rizík, ktoré spôsobuje kvalita vzduchu vo vonkajšom okolí prostredí.

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

— V akýchkoľvek bežných prevádzkových podmienkach úroveň CO<sub>2</sub> nesmie prekročiť 5 000 ppm.

— 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.

Ak je toto núdzové opatrenie zabezpečené núteným vetraním na pohon z batérie, musia sa vykonať merania s cieľom vymedziť čas, v ktorom 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.“ Tento čas sa musí zaznamenať do registra železničných koľajových vozidiel, ktorý je uvedený v ustanovení 4.8 tejto TSI, a nesmie byť kratší ako 30 minút.

— Vlakový personál musí mať možnosť zabrániť, aby boli cestujúci vystavení pôsobeniu prípadných spalín z vonkajšieho prostredia, najmä v tuneloch. Táto požiadavka je splnená dodržaním ustanovenia 4.2.7.11.1 HS RST TSI.

#### 4.2.5.10. Bočné okná vozňa

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. Environmentálne podmienky a aerodynamické účinky

Toto ustanovenie sa uplatňuje na všetky jednotky.

##### 4.2.6.1. Environmentálne podmienky

Environmentálne podmienky sú fyzikálne, chemické alebo biologické podmienky v okolí objektu, ktorých pôsobeniu je objekt vystavený v určitom čase.

Pri konštrukcii železničných koľajových vozidiel, ako aj ich komponentov sa musí prihliadať na environmentálne podmienky, ktoré pôsobia na dané železničné koľajové vozidlo.

Environmentálne parametre sú uvedené v ďalších ustanoveniach. Pre každý environmentálny parameter je vymedzený menovitý rozsah, ktorý sa najčastejšie vyskytuje v Európe a ktorý slúži ako základ pre interoperabilné železničné koľajové vozidlá.

Pre určité environmentálne parametre je vymedzený iný ako menovitý rozsah. V takom prípade sa tento rozsah zvolí pre určitú konštrukciu železničných koľajových vozidiel.

Pre funkcie uvedené v ďalších ustanoveniach sa konštrukčné a/alebo skúšobné opatrenia, ktoré je nutné vykonať, aby železničné koľajové vozidlá splňali požiadavky TSI v tomto rozsahu, opíšu v technickej dokumentácii.

Zvolený(-é) rozsah(-y) sa zaznamená do registra železničných koľajových vozidiel, ktorý je uvedený v ustanovení 4.8 tejto TSI, ako jedna z vlastností železničného koľajového vozidla.

V závislosti od zvolených rozsahov a prijatých opatrení (opísaných v technickej dokumentácii), by mohli byť potrebné príslušné prevádzkové predpisy na zabezpečenie technickej zlučiteľnosti medzi železničným koľajovým vozidlom a environmentálnymi podmienkami, ktoré sa môžu vyskytnúť na niektorých úsekoch siete TEN.

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

Ak sú rozsahy, ktoré sa majú zvoliť s cieľom vyhnúť sa akémukoľvek obmedzujúcemu(-im) prevádzkovému(-ým) predpisu(-som) viazanému(-ým) na zemepisnú oblasť a klimatické podmienky, odlišné od menovitého rozsahu, členské štáty ich špecifikujú a uvedú v ustanovení 7.4.

##### 4.2.6.1.1. Nadmorská výška

Železničné koľajové vozidlá musia spĺňať požiadavky na zvolený rozsah uvedené v tejto TSI, ako je vymedzené v norme EN 50125-1:1999 ustanovení 4.2.

Zvolený rozsah sa zaznamená do registra železničných koľajových vozidiel.

##### 4.2.6.1.2. Teplota

Železničné koľajové vozidlá musia spĺňať požiadavky tejto TSI v rámci jednej (alebo viacerých) klimatických zón T1 (– 25 °C až + 40 °C; menovitý) alebo T2 (– 40 °C až + 35 °C) alebo T3 (– 25 °C až + 45 °C), ako je vymedzené v norme EN 50125-1:1999 ustanovení 4.3.

Zvolená(-é) teplotná(-é) zóna(-y) sa zaznamená do registra železničných koľajových vozidiel.

Pri posudzovaní teplôt na účely konštrukcie komponentov železničných koľajových vozidiel sa musí brať do úvahy začlenenie týchto komponentov do železničných koľajových vozidiel.

## 4.2.6.1.3. Vlhkosť

Železničné koľajové vozidlá musia bez zhoršenia stavu spĺňať požiadavky na úrovne vlhkosti uvedené v tejto TSI, ako je vymedzené v norme EN 50125-1:1999 ustanovení 4.4.

Pri posudzovaní účinku vlhkosti na účely konštrukcie komponentov železničných koľajových vozidiel sa musí brať do úvahy začlenenie týchto komponentov do železničných koľajových vozidiel.

## 4.2.6.1.4. Dážď

Železničné koľajové vozidlá musia spĺňať požiadavky tejto TSI so zreteľom na zrážkový úhrn dažďa podľa vymedzenia v norme EN 50125-1:1999 ustanovení 4.6.

## 4.2.6.1.5. Sneh, ľad a krupobitie

Železničné koľajové vozidlá musia bez zhoršenia stavu spĺňať požiadavky tejto TSI na podmienky týkajúce sa snehu, ľadu a krupobitia, ktoré sú vymedzené v norme EN 50125-1:1999 ustanovení 4.7 a zodpovedajú menovitým podmienkam (rozsah).

Pri posudzovaní účinku snehu, ľadu a krupobitia na účely konštrukcie komponentov železničných koľajových vozidiel sa musí brať do úvahy začlenenie týchto komponentov do železničných koľajových vozidiel.

Keď sa zvolia nepriaznivejšie podmienky týkajúce sa „snehu, ľadu a krupobitia“, železničné koľajové vozidlá a časti subsystému sa musia projektovať tak, aby spĺňali požiadavky TSI s prihliadnutím na tieto scenáre:

- 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 jedinej jazdy, ktoré spôsobuje vznik námrazy na železničných koľajových vozidlách,
- spojený účinok s nízkou teplotou podľa zvolenej teplotnej zóny, ako je vymedzené v ustanovení 4.2.6.1.2.

V súvislosti s ustanovením 4.2.6.1.2 (klimatická zóna T2) a s týmto ustanovením 4.2.6.1.5 (nepriaznivé podmienky v súvislosti so snehom, ľadom a krupobitím) tejto TSI sa musia určiť a overiť opatrenia na splnenie požiadaviek TSI v týchto nepriaznivých podmienkach, najmä opatrenia týkajúce sa konštrukcie a/alebo skúšania, ktoré sa požadujú na splnenie týchto požiadaviek:

- deflektor prekážok, ako je vymedzené v ustanovení 4.2.2.5 tejto TSI: okrem toho schopnosť odstraňovať sneh pred vlakom.

Sneh sa musí považovať za prekážku, ktorú musí odstrániť deflektor prekážok. V ustanovení 4.2.2.5 (s odkazom na normu EN 15227) sú vymedzené tieto požiadavky:

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

Pôdorys deflektora prekážok musí mať približne profil tvaru „V“ s vrcholom uhla nie viac ako 160°. Môže byť projektovaný so zlučiteľnou geometriou, aby mohol fungovať aj ako snehový pluh.“

Sily, ktoré sú špecifikované v ustanovení 4.2.2.5 tejto TSI, sa považujú za dostatočné na odstránenie snehu.

- pojazďový mechanizmus, ako je vymedzené v ustanovení 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 napájania brzd elektrickou energiou, ako je vymedzené v ustanovení 4.2.4 tejto TSI,
- signalizovanie prítomnosti vlaku ostatným vlakom, ako je vymedzené v ustanovení 4.2.7.3 tejto TSI,
- umožnenie výhľadu dopredu, ako je vymedzené v ustanovení 4.2.7.3.1.1 (predné svetlá) a 4.2.9.1.3.1 (viditeľnosť vpred) tejto TSI, s fungujúcim vybavením čelných skiel, ako je vymedzené v ustanovení 4.2.9.2,

— vytvorenie prijateľných pracovných podmienok pre rušňovodiča, ako je vymedzené v ustanovení 4.2.9.1.7 tejto TSI.

Prijaté opatrenie sa zaznamená v technickej dokumentácii opísanej v ustanovení 4.2.12.2 tejto TSI.

Zvolený rozsah pre „sneh, ľad a krupobitie“ (menovitý alebo nepriaznivý) sa zaznamená do registra železničných koľajových vozidiel.

#### 4.2.6.1.6. Slnéčné žiarenie

Železničné koľajové vozidlá musia spĺňať požiadavky na slnečné žiarenie uvedené v tejto TSI, ako je vymedzené v norme EN 50125-1:1999 ustanovení 4.9.

Pri posudzovaní účinkov slnečného žiarenia na účely konštrukcie komponentov železničných koľajových vozidiel sa musí brať do úvahy začlenenie týchto komponentov do železničných koľajových vozidiel.

#### 4.2.6.1.7. Odolnosť proti znečisteniu

Železničné koľajové vozidlá musia spĺňať požiadavky tejto TSI so zreteľom na ich prostredie a účinky znečistenia, ktoré vznikajú pri ich vzájomnom pôsobení s látkami uvedenými v tomto zozname:

- chemicky aktívne látky triedy 5C2 podľa normy EN 60721-3-5:1997,
- znečisťujúce kvapaliny triedy 5F2 (elektrický motor) podľa normy EN 60721-3-5:1997,
- trieda 5F3 (tepelný motor) podľa normy EN 60721-3-5:1997,
- biologicky aktívne látky triedy 5B2 podľa normy EN 60721-3-5:1997,
- prach vymedzený v triede 5S2 podľa normy EN 60721-3-5:1997,
- kamene, štrk a iné objekty s maximálnym priemerom 15 mm,
- tráva a listie, peľ, lietajúci hmyz, vlákna atď. (konštrukcia vetracích potrubí),
- piesok podľa normy EN 60721-3-5:1997,
- striekanie morskej vody triedy 5C2 podľa normy EN 60721-3-5:1997.

*Poznámka:* Odkazy na normy v tomto ustanovení sa vzťahujú iba na vymedzenia látok, ktoré majú znečisťujúci účinok.

Uvedený znečisťujúci účinok sa musí posúdiť v štádiu projektovania.

#### 4.2.6.2. Aerodynamické účinky

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 majú vplyv aj na železničné koľajové vozidlá.

Spojený účinok rýchlosti vlaku a rýchlosti prúdenia vzduchu spôsobuje aerodynamický klopný moment, ktorý môže ovplyvňovať stabilitu železničných koľajových vozidiel.

##### 4.2.6.2.1. Účinky tlakovej vlny na cestujúcich na nástupišti

Železničné koľajové vozidlo, ktoré otvoreným priestorom prechádza maximálnou prevádzkovou rýchlosťou  $v_{tr} > 160$  km/h, nesmie pri prechode nástupišťom spôsobiť prekroenie hodnoty rýchlosti vzduchu  $u_{20} = 15,5$  m/s vo výške 1,2 m nad nástupišťom a vo vzdialenosti 3,0 m od osi koľaje.

Skúšaná zostava je špecifikovaná ďalej v texte pre rôzne typy železničných koľajových vozidiel:

- jednotka, ktorá sa posudzuje v pevnej alebo vopred určenej zostave.

Skúša sa celková dĺžka pevnej zostavy alebo maximálna dĺžka vopred určenej zostavy (t. j. maximálny počet motorových jednotiek, ktoré možno navzájom spriahnuť),

- jednotka, ktorá sa posudzuje na používanie vo všeobecnej prevádzke (zostava vlaku nie je vymedzená v štádiu projektovania): otvorený bod.

#### 4.2.6.2.2. Účinky tlakovej vlny na pracovníkov pozdĺž koľají

Železničné koľajové vozidlo, ktoré otvoreným priestorom prechádza maximálnou prevádzkovou rýchlosťou  $v_{tr} > 160$  km/h, nesmie pri jazde spôsobiť pozdĺž koľaje prekročenie hodnoty rýchlosti vzduchu  $u_{20} = 20$  m/s vo výške 0,2 m nad temenom koľajnice a vo vzdialenosti 3,0 m od osi koľaje.

Zostava, ktorá sa má overiť pomocou skúšania, je špecifikovaná ďalej v texte pre rôzne typy železničných koľajových vozidiel:

— jednotka, ktorá sa posudzuje v pevnej alebo vopred určenej zostave.

Skúša sa celková dĺžka pevnej zostavy alebo maximálna dĺžka vopred určenej zostavy (t. j. maximálny počet motorových jednotiek, ktoré možno navzájom spriahnuť),

— jednotka, ktorá sa posudzuje na používanie vo všeobecnej prevádzke (zostava vlaku nie je vymedzená v štádiu projektovania): otvorený bod.

#### 4.2.6.2.3. Tlakové impulzy čela súpravy

Pri križovaní dvoch vlakov vzniká aerodynamické zaťaženie na každom z týchto dvoch vlakov. Uvedená požiadavka na tlakové impulzy čela súpravy v otvorenom priestore umožňuje vymedziť hraničné aerodynamické zaťaženie pri križovaní dvoch vlakov, ktoré sa musí brať do úvahy pri projektovaní železničných koľajových vozidiel, pričom sa predpokladá, že vzdialenosť medzi osami tratí je 4,0 m.

Železničné koľajové vozidlo, ktoré otvoreným priestorom prechádza prevádzkovou rýchlosťou vyššou ako 160 km/h, nesmie pri prechode svojho čela spôsobiť prekročenie maximálneho medzivrcholového tlaku, ktorého zmeny presahujú hodnotu  $\Delta p_{20} = 720$  Pa merané vo výške medzi 1,5 m a 3,3 m nad temenom koľajnice a vo vzdialenosti 2,5 m od osi trate.

Zostava, ktorá sa má overiť pomocou skúšania, sú špecifikované ďalej v texte pre rôzne typy železničných koľajových vozidiel:

— jednotka, ktorá sa posudzuje v pevnej alebo vopred určenej zostave.

Jediná jednotka pevnej zostavy alebo akékoľvek usporiadanie vopred určenej zostavy,

— jednotka, ktorá sa posudzuje na používanie vo všeobecnej prevádzke (zostava vlaku nie je vymedzená v štádiu projektovania),

— jednotka vybavená stanovišťom rušňovodiča sa posudzuje samostatne,

— ostatné jednotky: požiadavka sa neuplatňuje.

#### 4.2.6.2.4. Maximálne kolísanie tlaku v tuneloch

Pre konvenčné železnice nie je v CR INF TSI špecifikovaná žiadna cieľová hodnota pre minimálnu veľkosť tunelov. Preto neexistujú žiadne zosúladené požiadavky na úrovni železničných koľajových vozidiel vzhľadom na tento parameter a nevyžaduje sa žiadne posúdenie.

*Poznámka:* V prípade potreby sa musia zohľadniť prevádzkové podmienky železničných koľajových vozidiel v tuneloch (mimo rozsahu pôsobnosti tejto TSI).

#### 4.2.6.2.5. Bočný vietor

Vlastnosti vetra, ktoré sa musia posudzovať pri projektovaní železničných koľajových vozidiel: neexistuje žiadna harmonizovaná schválená hodnota (otvorený bod).

Metóda posudzovania: Normy, ktoré sa vypracovávajú na účely harmonizácie týchto metód, nie sú zatiaľ k dispozícii (otvorený bod).

*Poznámka:* Na to, aby boli k dispozícii potrebné informácie na vymedzenie prevádzkových podmienok (mimo rozsahu pôsobnosti tejto TSI), sa vlastnosti bočného vetra (rýchlosť), ktoré sa berú do úvahy pri projektovaní železničných koľajových vozidiel a v použitej metóde posudzovania (podľa požiadaviek vnútroštátneho predpisu v príslušnom členskom štáte, pokiaľ taký predpis existuje), musia uviesť v technickej dokumentácii.

Prevádzkové podmienky môžu zahŕňať opatrenia na úrovni infraštruktúry (ochrana proti vetru) alebo prevádzky (obmedzenie rýchlosti).

**4.2.7. Vonkajšie osvetlenie a vizuálne a zvukové výstražné zariadenia****4.2.7.1. Vonkajšie svetlá**

Zelená farba sa nesmie použiť vo vonkajších svetlách ani osvetlení. Táto požiadavka má zabrániť akejkoľvek zámene s pevnými návěstidlami.

**4.2.7.1.1. Predné svetlá**

Toto ustanovenie sa uplatňuje na jednotky vybavené stanovišťom rušňovodiča.

Na prednú stranu vlaku sa inštalujú dva biele svetlomety, ktorými sa zabezpečuje viditeľnosť pre rušňovodiča.

Tieto svetlomety sa musia umiestniť na vodorovnú os v rovnakej výške nad úrovňou koľaje, symetricky k osi a v minimálnej vzájomnej vzdialenosti 1 000 mm. Predné svetlá sa musia nainštalovať vo výške 1 500 až 2 000 mm nad úrovňou koľají.

Farba svetlometov musí zodpovedať farbe „biela trieda A“ alebo „biela trieda B“, ako je vymedzené v norme CIE S 004.

Svetlomety musia zabezpečovať 2 úrovne svietivosti: „tlmený svetlomet“ a „diaľkový svetlomet.“

Pre „tlmený svetlomet“ svietivosť meraná pozdĺž optickej osi svetlometu musí byť v súlade s hodnotami, ktoré sú špecifikované v norme EN 15153-1:2007 ustanovení 5.3.5 tabuľke 2 prvom riadku.

Pre „diaľkový svetlomet“ minimálna svietivosť meraná pozdĺž optickej osi svetlometu musí byť v súlade s hodnotami, ktoré sú špecifikované v norme EN 15153-1:2007 ustanovení 5.3.5 tabuľke 2 prvom riadku.

**4.2.7.1.2. Obrysové svetlá**

Toto ustanovenie sa uplatňuje na jednotky vybavené stanovišťom rušňovodiča.

Na prednú stranu vlaku sa inštalujú tri biele obrysové svetlá, ktorými sa zabezpečuje viditeľnosť vlaku.

Dve obrysové svetlá sa musia umiestniť na vodorovnú os v rovnakej výške nad úrovňou koľaje, symetricky k osi a v minimálnej vzájomnej vzdialenosti 1 000 mm. Musia sa nainštalovať vo výške 1 500 až 2 000 mm nad úrovňou koľají.

Tretie obrysové svetlo sa musí umiestniť do stredu nad dve spodné svetlá, v minimálnej zvislej vzdialenosti 600 mm.

Pre predné svetlá aj obrysové svetlá je prípustné používať rovnaký komponent.

Farba obrysových svetiel musí zodpovedať farbe „biela trieda A“ alebo „biela trieda B“, ako je vymedzené v norme CIE S 004.

Svietivosť obrysových svetiel musí byť v súlade s normou EN 15153-1:2007 ustanovením 5.4.4.

**4.2.7.1.3. Koncové svetlá**

Na zadnú stranu jednotiek, ktoré sú určené na prevádzku na zadnom konci vlaku, sa inštalujú dve červené koncové návěstné svetlá, ktorými sa zabezpečuje viditeľnosť vlaku.

Pre jednotky, ktoré sa posudzujú vzhľadom na všeobecnú prevádzku, môžu byť tieto svetlá prenosné. V takom prípade sa typ prenosného svetla, ktoré sa má používať, uvedie v technickej dokumentácii a jeho činnosť sa overí pomocou preskúmania návrhu a typovej skúšky na úrovni komponentu (prenosné svetlo), ale vybavenie prenosnými svetlami sa nevyžaduje.

Koncové svetlá sa musia umiestniť na vodorovnú os v rovnakej výške nad úrovňou koľaje, symetricky k osi a v minimálnej vzájomnej vzdialenosti 1 000 mm. Musia sa nainštalovať vo výške 1 500 až 2 000 mm nad úrovňou koľají.

Farba koncových svetiel musí byť v súlade s normou EN 15153-1:2007 ustanovením 5.5.3 (hodnoty).

Svietivosť koncových svetiel musí byť v súlade s normou EN 15153-1:2007 ustanovením 5.5.4 (hodnota).

#### 4.2.7.1.4. Ovládanie svetiel

Toto ustanovenie sa uplatňuje na jednotky vybavené stanovišťom rušnovodiča.

Rušnovodičovi sa musí umožniť ovládanie čelných, obrysových a koncových svetiel jednotky z jeho bežnej riadiacej polohy. Pri tomto ovládaní sa môže používať jeden samostatný príkaz alebo kombinácia príkazov.

*Poznámka:* Nevyžaduje sa ovládanie svetiel v konkrétnej kombinácii na zobrazenie výstražného núdzového signálu v prípade núdzovej situácie.

#### 4.2.7.2. Húkačka (zvukové výstražné zariadenie)

##### 4.2.7.2.1. Všeobecné ustanovenia

Toto ustanovenie sa uplatňuje na jednotky vybavené stanovišťom rušnovodiča.

Vlaky sa musia vybaviť húkačkou, aby bolo vlak počuť.

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 iných bežne používaných výstražných zariadení.

Výstražné húkačky musia v prevádzke vysielat' najmenej jeden z týchto samostatných výstražných zvukov:

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

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

##### 4.2.7.2.2. Hladiny akustického tlaku výstražnej húkačky

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 rozsahu 115 dB až 123 dB, ako je vymedzené v norme EN 15153-2:2007 ustanovení 4.3.2.

##### 4.2.7.2.3. Ochrana

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

##### 4.2.7.2.4. Ovládanie húkačky

Rušnovodič musí mať možnosť spustiť akustické výstražné zariadenia zo všetkých riadiacich pozícií, ktoré sú špecifikované v ustanovení 4.2.9 tejto TSI.

#### 4.2.8. Trakčné a elektrické zariadenie

##### 4.2.8.1. trakčný výkon

##### 4.2.8.1.1. Všeobecné ustanovenia

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.

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.

Charakteristikou trakčného výkonu je maximálna prevádzková rýchlosť a profil hnacej sily [sila pôsobiaca na veniec kolesa =  $F(\text{rýchlosť})$ ].

Jednotka sa charakterizuje pomocou svojho jazdného odporu a hmotnosti.

Maximálna prevádzková rýchlosť, profil hnacej sily a jazdný odpor sú charakteristiky jednotky potrebné na stanovenie časového harmonogramu, ktorý umožní začať vlak do celkového modelu premávky na danej trati, a sú súčasťou technickej dokumentácie o danej jednotke.

#### 4.2.8.1.2. Požiadavky na výkon

Toto ustanovenie sa uplatňuje na jednotky vybavené trakčným zariadením.

Profily hnacej sily jednotky [sila pôsobiaca na veniec kolesa =  $F(\text{rýchlosť})$ ] sa stanovujú výpočtom. Jazdný odpor jednotky sa stanovuje výpočtom pre prípad zaťaženia „konštrukčná hmotnosť pri bežnom užitočnom zaťažení“, ako je vymedzené v ustanovení 4.2.2.10.

Profily hnacej sily a jazdný odpor jednotky sa zaznamenávajú v technickej dokumentácii (pozri ustanovenie 4.2.12.2).

Konštrukčná maximálna rýchlosť sa určí z uvedených údajov pre prípad zaťaženia „konštrukčná hmotnosť pri bežnom užitočnom zaťažení“ na vodorovnej trati.

Konštrukčná maximálna rýchlosť sa zaznamená do registra železničných koľajových vozidiel, ktorý je uvedený v ustanovení 4.8 tejto TSI.

Požiadavky, ktoré sa týkajú prerušenia pohonu požadovaného v prípade brzdenia, sú vymedzené v ustanovení 4.2.4 tejto TSI.

Požiadavky, ktoré sa týkajú dostupnosti hnacej funkcie v prípade požiaru vo vlaku, sú vymedzené v SRT TSI ustanovení 4.2.5.3 (nákladný vlak) a ustanovení 4.2.5.5 (osobný vlak).

#### 4.2.8.2. Napájanie elektrickou energiou

##### 4.2.8.2.1. Všeobecné ustanovenia

Predmetom tohto ustanovenia sú požiadavky platné pre železničné koľajové vozidlá, ktoré tvoria rozhranie so subsystémom energia. Preto sa toto ustanovenie 4.2.8.2 uplatňuje na elektrické jednotky.

V CR TSI Energia je ako cieľový systém vymedzený systém na striedavý prúd 25 kV 50 Hz a pripúšťa sa použitie systému na striedavý prúd 15 kV 16,7 Hz a systému na jednosmerný prúd 3 kV alebo 1,5 kV. Vymedzené požiadavky sa teda týkajú iba týchto 4 systémov a odkazy na normy platia len pre tieto 4 systémy.

V CR TSI Energia sa pripúšťa používanie systémov trakčného vedenia zlučiteľných s geometriou hlavy zbierača dĺžky 1 600 mm alebo 1 950 mm (pozri ustanovenie 4.2.8.2.9.2).

##### 4.2.8.2.2. Prevádzka v rozsahu napätí a frekvencií

Elektrické jednotky musia byť schopné prevádzky v rozsahu minimálne jedného zo systémov „napätie a frekvencia“, ktoré sú vymedzené v CR TSI Energia ustanovení 4.2.3.

Skutočná hodnota napätia na vedení sa musí signalizovať na stanovišti rušňovodiča v riadiacom usporiadaní.

Systémy „napätie a frekvencia“, pre ktoré je železničné koľajové vozidlo projektované, sa zaznamenávajú do registra železničných koľajových vozidiel, ktorý je uvedený v ustanovení 4.8 tejto TSI.

##### 4.2.8.2.3. Rekuperačná brzda s napájaním energie do nadzemného trolejového vedenia

Elektrické jednotky, v ktorých sa elektrická energia privádza späť do nadzemného trolejového vedenia v rekuperačnom brzdiacom režime, musia byť v súlade s ustanovením 12.1.1 normy EN 50388:2005.

Musí existovať možnosť zabrániť použitiu rekuperačnej brzdy.

##### 4.2.8.2.4. Maximálny príkon a prúd z nadzemného trolejového vedenia

Elektrické jednotky s výkonom vyšším ako 2 MW (vrátane stanovených pevných a vopred určených zostáv) musia byť vybavené funkciou obmedzenia prúdu, ako sa vyžaduje v ustanovení 7.3 normy EN 50388:2005.

Elektrické jednotky musia byť vybavené automatickou reguláciou prúdu za výnimočných prevádzkových podmienok vzhľadom na napätie, ako sa vyžaduje v ustanovení 7.2 normy EN 50388:2005.

Maximálny posudzovaný prúd (menovitý prúd) sa zaznamená do registra železničných koľajových vozidiel vymedzeného v ustanovení 4.8 tejto TSI.

- 4.2.8.2.5. Maximálny prúd pri státi pre systémy na jednosmerný prúd  
Pre systémy na jednosmerný prúd sa maximálny prúd na jeden zberač pri státi vypočíta a overí meraním.  
Hraničné hodnoty sú špecifikované v ustanovení 4.2.6 CR TSI Energia. Vyššie hodnoty, ako sú tieto hraničné hodnoty, sa zaznamenávajú do registra železničných koľajových vozidiel, ktorý je uvedený v ustanovení 4.8 tejto TSI.
- 4.2.8.2.6. Účinník  
Údaje potrebné na konštrukciu účinníka musia zodpovedať prílohe G k špecifikácii CR TSI Energia.
- 4.2.8.2.7. Poruchy energetického systému pre systémy na striedavý prúd  
Elektrická jednotka nesmie spôsobiť na nadzemnom trolejovom vedení neprípustné prepätie alebo iné javy, ktoré sú uvedené v norme EN50388:2005 ustanovení 10.1 (účinky harmonických kmitov a dynamické účinky).  
Posúdenie zlučiteľnosti sa vykoná v súlade s metodikou, ktorá je uvedená v ustanovení 10.3 normy EN 50388:2005. Kroky a predpoklady, ktoré sú uvedené v tabuľke 6 normy EN50388:2005, vymedzí žiadateľ (stĺpec 3 sa neuplatňuje) so zreteľom na vstupné údaje uvedené v prílohe D k uvedenej norme. Akceptačné kritériá musia zodpovedať vymedzeniu v ustanovení 10.4 normy EN 50388:2005.  
Všetky údaje a predpoklady, ktoré sa zohľadňujú pri tomto posudzovaní zlučiteľnosti, sa zaznamenávajú v technickej dokumentácii (pozri ustanovenie 4.2.12.2).
- 4.2.8.2.8. Funkcia merania spotreby energie  
Toto ustanovenie sa uplatňuje na elektrické jednotky.  
Ak je nainštalované zariadenie na meranie spotreby elektrickej energie, musí byť zlučiteľné s požiadavkami prílohy D k tejto TSI. Toto zariadenie sa môže využívať na účely fakturácie a údaje, ktoré poskytuje, sa musia akceptovať na účely fakturácie vo všetkých členských štátoch.  
Vybavenie systémom na meranie spotreby elektrickej energie sa zaznamená do registra železničných koľajových vozidiel, ktorý je uvedený v ustanovení 4.8 tejto TSI.  
*Poznámka:* Keď v príslušnom členskom štáte nie je potrebná lokalizačná funkcia na fakturáciu, nemusia sa inštalovať komponenty určené pre túto funkciu. V každom prípade sa takýto systém musí projektovať so zreteľom na prípadné využívanie lokalizačnej funkcie v budúcnosti.
- 4.2.8.2.9. Požiadavky týkajúce sa zberača
- 4.2.8.2.9.1. PRACOVNÝ ROZSAH VÝŠKY ZBERAČA
- 4.2.8.2.9.1.1. VÝŠKA VZÁJOMNÉHO PÔSOBNIA S TROLEJOVÝMI DRÔTMI (ÚROVEŇ SUBSYSTÉMU ŽELEZNIČNÝCH KOLAJOVÝCH VOZIDIEL)  
Inštaláciou zberača na elektrickú jednotku sa umožní mechanický kontakt najmenej s jedným z trolejových drôtov vo výške:  
— 4 800 mm až 6 500 mm nad úrovňou koľajnice pre koľaje projektované v súlade s priechodným prierezom GC,  
— 4 500 mm až 6 500 mm nad úrovňou koľají pre trate navrhnuté v súlade s priechodným prierezom GA/GB.
- 4.2.8.2.9.1.2. PRACOVNÝ ROZSAH VÝŠKY ZBERAČA (ÚROVEŇ KOMPONENTOV INTEROPERABILITY)  
Zberače musia mať pracovný rozsah najmenej 2 000 mm. Overované vlastnosti musia byť v súlade s požiadavkami ustanovení 4.2 a 6.2.3 normy EN 50206-1:2010.
- 4.2.8.2.9.2. GEOMETRIA HLAVY ZBERAČA (ÚROVEŇ KOMPONENTOV INTEROPERABILITY)  
Najmenej jeden zberač (jeden zo zberačov), ktorý sa inštaluje na elektrickú jednotku, musí mať typ geometrie hlavy v súlade s jednou z dvoch špecifikácií uvedených v ďalších ustanoveniach.  
Typ(-y) geometrie hlavy zberača, ktorým(-i) je vybavená elektrická jednotka, sa musí zaznamenať do registra železničných koľajových vozidiel, ktorý je uvedený v ustanovení 4.8 tejto TSI.  
Hlavy zberačov vybavené klznými lištami, ktoré majú samostatné vypruženie, musia byť v súlade s celým profilom so statickou prítláčnou silou 70 N, ktorá pôsobí na stred hlavy. Prípustná hodnota zošíkmenia hlavy zberača je vymedzená v norme EN 50367:2006 ustanovení 5.2.

Kontakt medzi trolejovým drôtom a hlavou zberača je prípustný mimo klzných líšt a v rámci celého vodivého rozsahu na obmedzených úsekoch trate za nepriaznivých podmienok, napr. pri súčasnom výskyte bočných výkyvov vozidla a silného vetra.

#### 4.2.8.2.9.2.1. TYP GEOMETRIE HLAVY ZBERAČA 1 600 MM

Profil hlavy zberača musí byť taký, ako je znázornený v norme EN 50367:2006 prílohe A.2 na obrázku A.7.

#### 4.2.8.2.9.2.2. TYP GEOMETRIE HLAVY ZBERAČA 1 950 MM

Profil hlavy zberača musí byť taký, ako je znázornený v norme EN 50367:2006 prílohe B.2 na obrázku B.3, s výškou 340 mm namiesto uvedených 368 mm, a s vodivým rozsahom hlavy zberača minimálne 1 550 mm.

Pre húkačky je prípustný izolovaný aj neizolovaný materiál.

#### 4.2.8.2.9.3. PRÚDOVÁ ZAŤAŽITEĽNOSŤ ZBERAČA (ÚROVEŇ KOMPONENTOV INTEROPERABILITY)

Zberače sa projektujú na menovitý prúd (ako je vymedzené v ustanovení 4.2.8.2.4), ktorý sa prenáša do elektrickej jednotky.

Analýzou sa musí preukázať, že je zberač schopný viesť menovitý prúd. Do analýzy sa musí zahrnúť overenie požiadaviek z ustanovenia 6.13.2 normy EN50206-1:2010.

Zberače pre systémy na jednosmerný prúd sa projektujú na maximálny prúd pri stáť (ako je vymedzené v ustanovení 4.2.8.2.5 tejto TSI).

#### 4.2.8.2.9.4. KLZNÁ LIŠTA (ÚROVEŇ KOMPONENTOV INTEROPERABILITY)

##### 4.2.8.2.9.4.1. GEOMETRIA KLZNEJ LIŠTY

Geometrický návrh klzných líšt musí byť taký, aby zodpovedal jednému z typov geometrie hlavy zberača, ktoré sú špecifikované v ustanovení 4.2.8.2.9.2.

##### 4.2.8.2.9.4.2. MATERIÁL KLZNÝCH LIŠŤ

Materiál, ktorý sa používa na klzné lišty, musí byť mechanicky a elektricky zlučiteľný s materiálom trolejového drôtu (ako sa špecifikuje v ustanovení 4.2.18 CR TSI Energia) s cieľom zabrániť nadmernému odieraniu povrchu trolejových drôtov, a tým minimalizovať opotrebenie trolejových drôtov a klzných líšt.

Pre klzné lišty, ktoré sa používajú len na tratiach so striedavým prúdom, je povolený homogénny uhlík. Pre systémy na striedavý prúd je použitie iného ako uvedeného materiálu otvoreným bodom.

Pre klzné lišty, ktoré sa používajú len na tratiach s jednosmerným prúdom, je povolený impregnovaný uhlík s prídavným materiálom alebo impregnovaný uhlík s vrstvou medi. Keď sa používa kovový prídavný materiál, obsah kovu v uhlíkových klzných lištách nesmie byť vyšší ako 40 hmotnostných %. Pre systémy na jednosmerný prúd je použitie iného ako uvedeného materiálu otvoreným bodom.

Pre klzné lišty, ktoré sa používajú na tratiach so striedavým aj jednosmerným prúdom, je povolený homogénny uhlík. Pre systémy na striedavý aj jednosmerný prúd je použitie iného ako uvedeného materiálu otvoreným bodom.

*Poznámka:* Tento otvorený bod sa netýka bezpečnosti, a preto je prijateľné povoliť, aby sa v prevádzkovej dokumentácii (ktorá je vymedzená v ustanovení 4.2.12.4) používanie uhlíka s prídavným materiálom na tratiach so striedavým prúdom v zhoršených podmienkach (t. j. v prípade poruchy riadiaceho obvodu jedného zo zberačov alebo inej poruchy, ktorá má vplyv na napájanie elektrickou energiou na palube), aby bolo možné pokračovať v jazde.

##### 4.2.8.2.9.4.3. VLASTNOSTI KLZNEJ LIŠTY

Klzné lišty sú vymeniteľné súčasti hlavy zberača, ktoré sú v priamom kontakte s trolejovým drôtom a v dôsledku toho majú sklon k opotrebovaniu.

#### 4.2.8.2.9.5. STATICKÁ PRÍTLAČNÁ SILA ZBERAČA (ÚROVEŇ KOMPONENTOV INTEROPERABILITY)

Statická prítláčná 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.

Statická prítláčná sila, ktorou pôsobí zberač na trolejový drôt, ako už bolo uvedené, musí byť nastaviteľná v týchto rozsahoch:

— 60 N až 90 N pre napájacie systémy so striedavým prúdom,

- 90 N až 120 N pre napájacie systémy s jednosmerným prúdom 3 kV.
- 70 N až 140 N pre napájacie systémy s jednosmerným prúdom 1,5 kV.

#### 4.2.8.2.9.6. PRÍTLAČNÁ SILA A DYNAMICKÉ SPRÁVANIE ZBERAČA

Priemerná prítláčna sila  $F_m$  je štatistická priemerná hodnota prítláčnej sily zberača a tvorí ju statická a aerodynamická zložka prítláčnej sily s dynamickou korekciou.

Faktory, ktoré ovplyvňujú priemernú prítláčnu silu, sú samotný zberač, jeho umiestnenie vo vlaku, jeho zvislé predĺženie a železničné koľajové vozidlo, na ktorom je zberač nainštalovaný.

Železničné koľajové vozidlá a zberače namontované na železničných koľajových vozidlách sa projektujú tak, aby priemerná prítláčna sila  $F_m$  pôsobila na trolejový drôt v rozsahu, ktorý sa špecifikuje v ustanovení 4.2.16 CR TSI Energia, s cieľom zabezpečiť kvalitný zber prúdu bez nežiaduceho elektrického oblúka a obmedziť opotrebovanie a ohrozenie vzhľadom na klznú lištu. Nastavenie prítláčnej sily sa uskutočňuje pri vykonávaní dynamických skúšok.

Overením na úrovni komponentov interoperability sa potvrdí dynamické správanie samotného zberača a jeho schopnosť odoberať prúd z nadzemného trolejového vedenia podľa požiadaviek TSI (pozri ustanovenie 6.1.2.2.6).

Overením na úrovni subsystému železničných koľajových vozidiel sa umožní nastavenie prítláčnej sily so zreteľom na aerodynamické účinky, ktoré vyvoláva železničné koľajové vozidlo a poloha zberača v jednotke alebo vo vlaku v pevnej(-ých) alebo vopred určenej(-ých) zostave(-ách) (pozri ustanovenie 6.2.2.2.15).

#### 4.2.8.2.9.7. USPORIADANIE ZBERAČOV (ÚROVEŇ SUBSYSTÉMU ŽELEZNIČNÝCH KOĽAJOVÝCH VOZIDIEL)

Je prípustné, aby viac zberačov bolo súčasne v kontakte so zariadením nadzemného trolejového vedenia.

Počet zberačov a vzdialenosť medzi nimi sa projektuje so zreteľom na požiadavky na účinnosť odberu prúdu, ako je vymedzené v ustanovení 4.2.8.2.9.6.

Keď je vzdialenosť medzi dvomi za sebou nasledujúcimi zberačmi v pevných alebo vopred určených zostavách posudzovanej jednotky menšia ako vzdialenosť, ktorá je uvedená v ustanovení 4.2.17 CR TSI Energia pre zvolený typ vzdialenosti konštrukcie nadzemného trolejového vedenia, alebo keď sú viac ako dva zberače súčasne v kontakte so zariadením nadzemného trolejového vedenia, skúšaním sa musí preukázať, že požiadavku na kvalitu odberu prúdu, ktorá je vymedzená v ustanovení 4.2.8.2.9.6, spĺňa zberač s najhorším výkonom.

Zvolený (a teda použitý na skúšanie) typ vzdialenosti konštrukcie nadzemného trolejového vedenia (A, B alebo C, ako je vymedzené v ustanovení 4.2.17 CR TSI Energia) sa zaznamená v technickej dokumentácii (pozri ustanovenie 4.2.12.2).

#### 4.2.8.2.9.8. JAZDA CEZ ÚSEKY S ODDELENÝMI FÁZAMI ALEBO S ODDELENÝMI SYSTÉMAMI (ÚROVEŇ SUBSYSTÉMU ŽELEZNIČNÝCH KOĽAJOVÝCH VOZIDIEL)

Vlaky sa musia projektovať tak, aby mohli prechádzať medzi príslušnými úsekmi s jednotlivými systémami napájania elektrickou energiou a s jednotlivými fázami bez premostenia týchto úsekov.

Pri jazde cez úseky s oddelenými fázami musí byť možné znížiť spotrebu elektrickej energie jednotky na nulu, ako sa vyžaduje v ustanovení 4.2.19 CR TSI Energia. Register infraštruktúry poskytuje informácie o prípustných polohách zberačov: stiahnutej alebo zdvihnutej (s povoleným usporiadaním zberačov) pri jazde cez úseky s oddelenými systémami alebo fázami.

Železničné koľajové vozidlá, ktoré sa projektujú pre niekoľko systémov napájania elektrickou energiou, musia pri jazde cez úseky s oddelenými systémami automaticky rozpoznať napätie systému napájania elektrickou energiou v zberači.

#### 4.2.8.2.9.9. IZOLÁCIA ZBERAČA OD VOZIDLA (ÚROVEŇ SUBSYSTÉMU ŽELEZNIČNÝCH KOĽAJOVÝCH VOZIDIEL)

Zberače musia byť namontované na elektrickú jednotku tak, aby boli izolované voči zemi. Izolácia musí byť primeraná pre všetky napätia systému.

#### 4.2.8.2.9.10. STIAHNUTIE ZBERAČA (ÚROVEŇ SUBSYSTÉMU ŽELEZNIČNÝCH KOĽAJOVÝCH VOZIDIEL)

Elektrické jednotky sa musia projektovať tak, aby bolo zberač možné stiahnuť za čas, ktorý spĺňa požiadavky normy EN50206-1:2010 ustanovenia 4.7 (3 sekundy), a na dynamickú izolačnú vzdialenosť podľa normy EN 50119:2009 tabuľky 2 pomocou príkazu rušňovodiča alebo riadiacej funkcie vlaku (vrátane funkcií CCS). Zberač sa musí stiahnuť do zloženej polohy za menej ako 10 sekúnd.

Pred stiahnutím zberača sa musí automaticky otvoriť hlavný vypínač.

Ak je elektrická jednotka vybavená automatickým sťahovacím zariadením (ďalej len „ADD“), ktoré stiahne zberač v prípade poruchy hlavy zberača, ADD musí spĺňať požiadavky ustanovenia 4.8 normy EN50206-1:2010.

Elektrické jednotky musí byť možné vybaviť zariadením ADD.

Požiadavka, aby elektrické jednotky, ktoré sa projektujú na maximálnu rýchlosť 100 km/h alebo vyššiu, boli povinne vybavené zariadením ADD, je otvoreným bodom.

#### 4.2.8.2.10. Elektrická ochrana vlaku

Elektrické jednotky sa musia chrániť proti vnútorným skratom (zvnútra jednotky).

Umiestnenie hlavného vypínača musí byť také, aby sa zaistila ochrana vysokonapäťových obvodov na palube vrátane všetkých vysokonapäťových spojení medzi vozidlami. Zberač, hlavný vypínač a vysokonapäťové spojenie medzi nimi musia byť umiestnené v tom istom vozidle.

S cieľom predísť rizikám súvisiacim s elektrinou sa musí zabrániť akejkoľvek neúmyselnej aktivácii napájania elektrickou energiou. Kontrola hlavného výkonového vypínača je funkcia týkajúca sa bezpečnosti. Požadovaná úroveň bezpečnosti je otvoreným bodom.

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 norme EN 50388:2005 ustanovení 11 „koordinácia ochrany.“ Tabuľka 8 v tomto ustanovení sa nahrádza prílohou H k špecifikácii CR TSI Energia.

#### 4.2.8.3. Dieselové a iné tepelné hnacie systémy

Dieselové motory musia byť v súlade s právnymi predpismi EÚ, ktoré sa týkajú výfukových plynov (zloženie, hraničné hodnoty).

#### 4.2.8.4. Ochrana proti elektrickému nebezpečenstvu

Železničné koľajové vozidlá a ich komponenty pod elektrickým napätím sa projektujú tak, aby sa zabránilo úmyselnému a neúmyselnému kontaktu (priamemu či nepriamemu) s vlakovým personálom a cestujúcimi za bežných okolností aj v prípadoch poruchy zariadenia. Na splnenie tejto požiadavky sa musia uplatňovať ustanovenia uvedené v norme EN 50153:2002.

#### 4.2.9. Stanovište rušňovodiča a rozhranie rušňovodič – stroj

Požiadavky uvedené v tomto ustanovení 4.2.9 sa uplatňujú na jednotky vybavené stanovišťom rušňovodiča.

##### 4.2.9.1. Stanovište rušňovodiča

##### 4.2.9.1.1. Všeobecné ustanovenia

Stanovište rušňovodiča sa projektuje tak, aby prevádzku mohol zabezpečovať jeden rušňovodič.

Maximálna úroveň hluku, ktorá sa pripúšťa v 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

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

Tento prístup môže byť priamo zvonka cez vonkajšie dvere stanovišta alebo cez oddelenie (alebo priestor) v zadnej časti stanovišta. V druhom prípade sa požiadavky vymedzené v tomto ustanovení uplatňujú na vonkajšie vstupy, ktoré sa nachádzajú v danom oddelení (alebo priestore) na ktorejkoľvek strane vozidla.

Prostriedky na vstup vlakového personálu na stanovište rušňovodiča a výstup z neho, ako sú schodíky, zábradlia alebo kľučky, musia umožňovať bezpečné a jednoduché používanie tým, že majú primerané rozmery (sklon, šírku, rozstup, tvar). Musia sa projektovať so zreteľom na ergonomické kritériá, ktoré sa týkajú ich používania. Schodíky nesmú mať žiadne ostré hrany, ktoré by mohli tvoriť prekážky pre obuv vlakového personálu.

Železničné koľajové vozidlá s vonkajšími chodbami musia byť vybavené zábradlím a opierkami na nohy (popruhovú remeň) pre bezpečnosť rušňovodiča pri vstupe na stanovište.

Vonkajšie dvere stanovišta rušňovodiča sa musia otvárať tak, aby po otvorení ostali v rámci prechodného prierezu (ako je vymedzené v tejto TSI).

Vonkajšie dvere stanovišta 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.

Vnútorné dvere, ktoré používa vlakový personál na vstup na stanovište, musia mať minimálnu svetlosť 1 700 x 430 mm.

Stanovište rušňovodiča a prístup doň sa musia projektovať tak, aby vlakový personál mohol zabrániť prístupu neoprávnených osôb do neho 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.

Prístup na stanovište rušňovodiča musí byť možný aj vtedy, keď na palube nie je žiadne napájanie energiou. Vonkajšie dvere stanovišta sa nesmú dať otvoriť neúmyselne.

#### 4.2.9.1.2.2. NÚDZOVÝ VÝCHOD ZO STANOVIŠŤA RUŠŇOVODIČA

V núdzovej situácii evakuácia vlakového personálu zo stanovišta rušňovodiča a vstup záchrannej služby do vnútra stanovišta musí byť možný z oboch strán stanovišta s použitím jedného z týchto prostriedkov núdzového úniku: vonkajšie dvere (pozri ustanovenie 4.2.9.1.2.1), bočné okná alebo núdzové otvory.

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.

Predné stanovište rušňovodiča musí mať minimálne jeden vnútorný východ. Tento východ musí viesť do priestoru s minimálnou dĺžkou 2 metre, s minimálnou svetlosťou 1 700 mm na výšku x 430 mm na šírku a na jeho podlahe nesmú byť žiadne prekážky. Uvedený priestor sa musí nachádzať na palube jednotky a môže to byť vnútorný priestor alebo priestor otvorený smerom von.

#### 4.2.9.1.3. Vonkajšia viditeľnosť

##### 4.2.9.1.3.1. VIDITELNOSŤ VPRED

Stanovište rušňovodiča sa projektuje tak, aby rušňovodič pri riadení v sede mal jasný a neobmedzený výhľad, aby dokázal rozoznať všetky pevné návěstidlá na ľavej i pravej strane priamej trate a v oblúkoch s polomerom 300 m a viac za podmienok vymedzených v prílohe F.

Uvedená požiadavka sa musí splniť aj pri riadení v stoji za podmienok, ktoré sú vymedzené v prílohe F, v prípade rušňov a riadiacich osobných vozňov určených na použitie vo vlakovej súprave s rušňom.

Pre rušne s centrálnym stanovišťom a pre traťové stroje sa na zabezpečenie viditeľnosti nízko umiestnených návěstídel povoľuje rušňovodičovi zmeniť niekoľko polôh pri riadení v stanovišti s cieľom splniť uvedenú požiadavku. Pri riadení v sede sa splnenie tejto požiadavky nevyžaduje.

##### 4.2.9.1.3.2. VÝHLAD DOZADU A DO STRÁN

Stanovište rušňovodiča sa projektuje tak, aby mal rušňovodič výhľad dozadu po oboch stranách stojaceho vlaku, pričom zároveň musí mať možnosť ovládať núdzovú brzdu. Túto požiadavku možno splniť jedným z týchto spôsobov: otvorením bočného okna alebo panelu na každej strane stanovišta, vonkajšími zrkadlami, kamerovým systémom.

V prípade otvorenia bočného okna alebo panelu musí byť otvor dostatočne veľký na to, aby rušňovodič mohol cez otvor prestrčiť hlavu.

##### 4.2.9.1.4. Vnútorné usporiadanie

Pri vnútornom usporiadaní stanovišta sa musia brať do úvahy antropometrické merania pre rušňovodiča, ako je stanovené v prílohe E.

Voľnému pohybu personálu vo vnútri stanovišta nesmú brániť žiadne prekážky.

Na podlahe stanovišta v pracovnom priestore rušňovodiča (s výnimkou vstupu na stanovište) nesmú byť žiadne schody.

Vnútorné usporiadanie musí umožňovať riadenie v sede i v stoji v rušňoch a hnacích osobných vozňoch, ktoré sú určené na použitie vo vlakovej súprave s rušňom.

Stanovište musí byť vybavené najmenej jedným sedadlom rušňovodiča (pozri ustanovenie 4.2.9.1.5) a okrem toho aj jedným sedadlom nasmerovaným dopredu pre prípadného sprevádzajúceho člena personálu, ktoré sa nepovažuje za miesto na riadenie.

#### 4.2.9.1.5. Sedadlo rušňovodiča

Sedadlo rušňovodiča sa projektuje tak, aby mu umožňovalo vykonávať všetky bežné radiacie úkony v sede, so zreteľom na antropometrické merania pre rušňovodiča, ktoré sa stanovujú v prílohe E. Musí umožniť správne držanie tela rušňovodiča z fyziologického hľadiska.

Rušňovodič musí mať možnosť nastaviť polohu sedadla tak, aby vyhovovala referenčnej polohe očí pre vonkajšiu viditeľnosť, ako je vymedzené v ustanovení 4.2.9.1.3.1.

Sedadlo nesmie byť prekážkou pri úniku vodiča v núdzovej situácii.

Pri projektovaní sedadla, jeho montáži a používaní rušňovodičom sa zohľadňuje ergonómia a zdravotné hľadiská.

Montáž sedadla rušňovodiča do rušňov a radiaciach osobných vozňov, ktoré sú určené na používanie vo vlakovej súprave s rušňom, musí umožňovať nastavenie jeho polohy tak, aby sa získal potrebný voľný priestor na riadenie v stoji.

#### 4.2.9.1.6. Riadiaci pult rušňovodiča – ergonómia

Riadiaci pult rušňovodiča a jeho prevádzkové vybavenie a ovládače sa musia usporiadať tak, aby v najbežnejšie používanej polohe pri riadení umožnili rušňovodičovi zachovať bežné držanie tela bez obmedzenia jeho voľného pohybu, so zreteľom na antropometrické merania pre rušňovodiča, ako je uvedené v prílohe E.

Na to, aby sa na riadiaci pult mohli rozložiť papierové dokumenty, ktoré sa vyžadujú pri riadení, pred sedadlom rušňovodiča musí byť priestor na čítanie s minimálnou veľkosťou 30 cm na šírku a 21 cm na výšku.

Prevádzkové a ovládacie prvky musia byť jasne označené, aby ich rušňovodič vedel ľahko identifikovať.

Ak sa ťažná a/alebo brzdná sila aktivuje pomocou páky (jednej spoločnej alebo osobitnými), „ťažná sila“ sa zvyšuje zatlačením páky dopredu a „brzdná sila“ sa zvyšuje pritiahnutím páky smerom k rušňovodičovi.

Ak existuje zarážka pre núdzové brzdenie, musí sa zreteľne odlíšiť od zarážok pre iné polohy páky.

#### 4.2.9.1.7. Ovládanie klimatizácie a kvalita vzduchu

Vzduch v stanovišti sa musí vymieňať tak, aby sa koncentrácia CO<sub>2</sub> udržala na úrovniach, ktoré sú špecifikované v ustanovení 4.2.5.9 tejto TSI.

Pri riadení v sede (ako je vymedzené v ustanovení 4.2.9.1.3) nesmie na hlavu a plecia vodiča prúdiť žiadny 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

Hlavné osvetlenie stanovišta musí fungovať na príkaz rušňovodiča vo všetkých bežných prevádzkových režimoch železničných koľajových vozidiel (vrátane stavu „vypnutia“). Jeho intenzita na úrovni riadiaceho pultu rušňovodiča musí byť vyššia ako 75 lux.

Nezávislé osvetlenie priestoru na čítanie na pulte rušňovodiča sa musí zabezpečiť na príkaz rušňovodiča a musí byť nastaviteľné až do hodnoty vyššej ako 150 lux.

Ak sa nainštaluje osvetlenie prístrojov, toto osvetlenie musí byť nezávislé od hlavného osvetlenia a musí byť nastaviteľné.

V snahe zabrániť nebezpečným zámenám s vonkajším prevádzkovým návstením v stanovišti rušňovodiča nie sú dovolené žiadne zelené svetlá ani zelené osvetlenie, s výnimkou existujúcich kabínových návestných systémov triedy B (ako je vymedzené v CR CCS TSI).

#### 4.2.9.2. Čelné sklo

##### 4.2.9.2.1. Mechanické vlastnosti

Veľkosť, umiestnenie, tvar a povrchová úprava (vrátane údržby) okien nesmú prekážať výhľadu vodiča (ako je vymedzené v ustanovení 4.2.9.1.3.1) a musia pomáhať pri riadení.

Čelné sklá stanovišta rušňovodiča musia odolať nárazom projektilov, ako je špecifikované v norme EN 15152:2007 ustanovení 4.2.7, a musia byť odolné voči drobeniu, ako sa špecifikuje v norme EN 15152:2007 ustanovení 4.2.9.

#### 4.2.9.2.2. Optické vlastnosti

Čelné sklá stanovišťa rušňovodiča musia mať také optické vlastnosti, ktoré nespôsobia zmenu viditeľnosti značiek (tvar a farba) v žiadnych prevádzkových podmienkach (napr. pri vyhrievaní čelných skiel, aby sa zabránilo zahmlievaniu a námraze).

Uhol medzi primárnym a sekundárnym obrazom v nainštalovanej polohe je špecifikovaný v norme EN 15152:2007 ustanovení 4.2.2.

Prípustné optické skreslenie videnia je špecifikované v norme EN 15152:2007 ustanovení 4.2.3.

Zahmlievanie je špecifikované v norme EN 15152:2007 ustanovení 4.2.4.

Priestupnosť svetla je špecifikovaná v norme EN 15152:2007 ustanovení 4.2.5.

Farebnosť je špecifikovaná v norme EN 15152:2007 ustanovení 4.2.6.

#### 4.2.9.2.3. Vybavenie

Čelné sklo musí byť vybavené odmrazovacím, odhmlievacím zariadením a prostriedkom na čistenie z vonkajšej strany, ktoré ovláda rušňovodič.

Umiestnenie, typ a kvalita zariadení na čistenie a ošetrovanie čelných skiel musí zabezpečiť, aby rušňovodič dokázal udržať jasný výhľad von pri väčšine poveternostných a prevádzkových podmienok, a nesmú prekážať rušňovodičovi vo výhľade smerom von.

Musí byť zabezpečená ochrana proti slnku bez toho, aby sa obmedzil výhľad rušňovodiča na vonkajšie značky, návěstidlá a iné vizuálne informácie, keď je prostriedok na túto ochranu v zloženej polohe.

#### 4.2.9.3. Rozhranie rušňovodič – stroj

##### 4.2.9.3.1. Funkcia kontroly činností rušňovodiča

Stanovište rušňovodiča musí byť vybavené prostriedkami na monitorovanie činnosti vodiča a na automatické zastavenie vlaku, keď sa zistí nedostatočná činnosť rušňovodiča.

Špecifikácia prostriedkov na monitorovanie (a zisťovanie nedostatočnej) činnosti rušňovodiča:

Činnosť rušňovodiča sa monitoruje, keď je vlak v jazdnom usporiadaní a pohybuje sa (kritérium na zisťovanie pohybu je dolná hranica rýchlosti). Toto monitorovanie sa vykonáva kontrolou narábania rušňovodiča so špecializovanými zariadeniami (pedál, tlačidlá, ovládače citlivé na dotyk ...) a/alebo jeho narábania s riadiacim a monitorovacím systémom vlaku.

Keď sa pri monitorovaní nezaznamená žiadny úkon rušňovodiča v čase dlhšom ako X sekúnd, musí sa spustiť 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 jeden úkon monitoruje nepretržite, ale najviac 60 sekúnd.

Predtým, ako sa spustí signalizácia nedostatočnej činnosti rušňovodiča, tento dostane upozornenie, ktoré mu dá možnosť zareagovať a systém znova nastaviť.

Zisťovanie nedostatočnej činnosti rušňovodiča je funkcia týkajúca sa bezpečnosti. Požadovaná úroveň bezpečnosti je otvoreným bodom.

Systém musí umožniť, aby informácia „signalizácia nedostatočnej činnosti rušňovodiča spustená“ bola k dispozícii pre rozhrania s inými systémami (t. j. rádiový systém).

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 (kritérium na zisťovanie pohybu je dolná hranica rýchlosti) musí byť plná aktivácia prevádzkovej brzdy alebo núdzovej brzdy vo vlaku.

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

*Poznámka:* Pripúšťa sa, aby funkciu, ktorá sa opisuje v tomto ustanovení, plnil subsystém CCS.

Takisto je prípustná inštalácia systému s pevne stanoveným časom X (nie je možné žiadne nastavenie), ak čas X je v rozsahu 5 sekúnd až 60 sekúnd. Členský štát môže požiadať o maximálny pevný čas z dôvodu bezpečnosti, ale v žiadnom prípade nemôže brániť v prístupe železničného podniku, ktorý uplatňuje dlhší čas Z (v rámci špecifikovaného rozsahu), pokiaľ tento členský štát nie je schopný preukázať, že je ohrozená vnútroštátna úroveň bezpečnosti.

#### 4.2.9.3.2. Ukazovateľ rýchlosti

Táto funkcia a príslušné posudzovanie zhody sú uvedené v CR CCS TSI.

#### 4.2.9.3.3. Zobrazovacia jednotka a monitory rušňovodiča

Funkčné požiadavky týkajúce sa informácií a príkazov, ktoré sú dostupné v stanovišti rušňovodiča, sú špecifikované spolu s inými požiadavkami platnými pre konkrétnu funkciu v príslušnom ustanovení pre danú funkciu. To isté platí aj pre informácie a príkazy, ktoré sa môžu poskytovať prostredníctvom zobrazovacích jednotiek a monitorov.

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

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, sa projektujú tak, aby ich rušňovodič vedel správne používať a riadne na ne reagovať.

#### 4.2.9.3.4. Ovládacie prvky a ukazovatele

Funkčné požiadavky sú špecifikované s inými požiadavkami platnými pre konkrétnu funkciu v príslušnom ustanovení pre danú funkciu.

Všetky svetlá ukazovateľov sa projektujú tak, aby ich bolo možné správne prečítať v podmienkach prirodzeného alebo umelého osvetlenia vrátane vedľajšieho osvetlenia.

Možné odrazy osvetlených ukazovateľov a tlačidiel v oknách stanovišta rušňovodiča nesmú zasahovať do výhľadu vodiča v jeho bežnej pracovnej polohe.

Aby sa zabránilo nebezpečným zámenám s vonkajším prevádzkovým návestením na stanovišti rušňovodiča nie sú dovoľené žiadne zelené svetlá ani zelené osvetlenie s výnimkou existujúcich návestných systémov triedy B na stanovišti (podľa CR CCS TSI).

Zvukové informácie, ktoré generuje palubné zariadenie na stanovišti rušňovodiča, nesmú byť nižšie ako 6 dB(A) nad strednou úrovňou hluku na stanovišti, ktorá sa meria podľa vymedzenia v špecifikácii TSI Hluk.

#### 4.2.9.3.5. Označovanie

Na stanovištiach rušňovodičov sa musia signalizovať tieto informácie:

- maximálna rýchlosť ( $V_{max}$ ),
- identifikačné číslo železničného koľajového vozidla (číslo hnacieho vozidla),
- umiestnenie prenosného vybavenia (napr. zariadenia na odtiahnutie vlastnými prostriedkami, návestidlá),
- núdzový východ.

Na označenie ovládačov a ukazovateľov v stanovišti rušňovodiča sa musia používať harmonizované piktoqramy.

#### 4.2.9.3.6. Funkcia diaľkového ovládania

Ak je k dispozícii funkcia diaľkového ovládania jednotky z pozemného stanovišta pri posune v prípade nákladu, musí sa navrhnuť tak, aby umožňovala rušňovodičovi bezpečne riadiť pohyb vlaku a aby sa zabránilo chybám pri jej používaní.

Táto funkcia sa označuje ako súvisiaca s bezpečnosťou.

Návrh funkcie diaľkového ovládania vrátane bezpečnostných hľadísk sa musí posúdiť podľa uznaných noriem.

#### 4.2.9.4. Palubné nástroje a prenosné vybavenie

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

- batarka s červeným a bielym svetlom,
- skratovacie zariadenie pre traťové obvody,
- koľajové zarážky, ak účinok núdzovej brzdy nie je dostatočný v závislosti od sklonu trate (pozri ustanovenie 4.2.4.5.5 „Zaisťovacia brzda“),
- hasiaci prístroj v súlade s HS RST TSI:2008 ustanovením 4.2.7.2.3.2,
- v hnacích jednotkách nákladných vlakov s ľudskou obsluhou: dýchací prístroj podľa SRT TSI (pozri SRT TSI ustanovenie 4.7.1).

#### 4.2.9.5. Skladovací priestor pre osobné veci personálu

Každé stanovište rušňovodiča musí byť vybavené:

- dvoma vešiakmi na oblečenie alebo výklenkom s tyčou na vešanie odevov,
- voľným priestorom na uloženie kufra alebo tašky s veľkosťou 300 mm x 400 mm x 400 mm.

#### 4.2.9.6. Záznamové zariadenie

Zoznam informácií, ktoré sa majú zaznamenávať má byť vymedzený v CR OPE TSI so zreteľom na zoznam informácií vymedzený v CR CCS TSI a na prebiehajúce štúdie o potrebách vyšetrovacích orgánov, ktorých úlohou je podávanie správ o nehodách.

Prostriedky na zaznamenávanie týchto informácií patria do rozsahu pôsobnosti tejto TSI. Do ukončenia vymedzenia zoznamu informácií, ktoré sa majú zaznamenávať, je špecifikácia záznamového zariadenia otvoreným bodom.

#### 4.2.10. Požiarna bezpečnosť a evakuácia

##### 4.2.10.1. Všeobecné ustanovenia a kategorizácia

Toto ustanovenie sa uplatňuje na všetky jednotky.

Železničné koľajové vozidlá určené na prevádzku v CR TEN sa musia projektovať tak, aby chránili cestujúcich a personál v prípade ohrozenia, napr. požiaru na palube, a aby bolo možné vykonať účinnú evakuáciu a záchrannú akciu v núdzových situáciách. To sa považuje za splnené, keď sa dodržia požiadavky tejto TSI.

Zlučiteľnosť medzi kategóriami železničných koľajových vozidiel a prevádzkou v tuneloch je stanovená v SRT TSI.

Protipožiarna kategória konštrukcie sa zaznamená do registra železničných koľajových vozidiel, ktorý je uvedený v ustanovení 4.8 tejto TSI.

##### 4.2.10.1.1. Požiadavky, ktoré sa uplatňujú NA všetky jednotky s výnimkou nákladných rušňov a traťových strojov

Kategória A:

Železničné koľajové vozidlá musia spĺňať minimálne:

- požiadavky, ktoré sa uplatňujú na železničné koľajové vozidlá kategórie A, ako je uvedené v SRT TSI, a
- požiadavky v ustanoveniach 4.2.10.2 až 4.2.10.4. tejto TSI.

Železničné koľajové vozidlo kategórie A je minimálna kategória pre železničné koľajové vozidlá prevádzkované na infraštruktúrach TEN.

Táto TSI sa vzťahuje na zlučiteľnosť medzi železničnými koľajovými vozidlami kategórie A a úsekmi tratí, na ktorých je nebezpečné vystupovať z vlaku (napr. prevýšené úseky, nábrežia, priehlbiny atď.), v dĺžke do 5 km, s výnimkou tunelov.

Kategória B:

Železničné koľajové vozidlá kategórie B musia spĺňať:

- všetky požiadavky, ktoré sa uplatňujú na železničné koľajové vozidlá kategórie A, a

- požiadavky, ktoré sa uplatňujú na železničné koľajové vozidlá kategórie B, ako je uvedené v SRT TSI, a
- požiadavky v ustanovení 4.2.10.5 tejto TSI.

Železničné koľajové vozidlá kategórie B sú určené na prevádzku na všetkých častiach infraštruktúr TEN (vrátane dlhých tunelov a dlhých prevýšených úsekoch).

#### 4.2.10.1.2. Požiadavky, ktoré sa uplatňujú na nákladné rušne a traťové stroje

Nákladné rušne musia spĺňať požiadavky, ktoré sú uvedené:

- v ustanoveniach SRT TSI platných pre nákladné rušne (vrátane ustanovení, ktoré sa uplatňujú na železničné koľajové vozidlá všeobecne) a
- v ustanoveniach 4.2.10.2 Požiadavky na materiály a 4.2.10.3 Osobitné opatrenia pre horľavé kvapaliny v tejto TSI.

Traťové stroje musia spĺňať požiadavky, ktoré sú uvedené:

- v ustanoveniach SRT TSI: 4.2.5.1. Vlastnosti materiálov pre železničné koľajové vozidlá, 4.2.5.6. Palubné detektory požiaru a 4.2.5.7. Komunikačné prostriedky vo vlakoch,
- v ustanoveniach 4.2.10.2 Požiadavky na materiály a 4.2.10.3 Osobitné opatrenia pre horľavé kvapaliny v tejto TSI.

#### 4.2.10.1.3. Požiadavky uvedené v SRT TSI

Tento zoznam obsahuje prehľad základných parametrov, ktoré sú predmetom SRT TSI a uplatňujú sa na železničné koľajové vozidlá v rozsahu pôsobnosti tejto TSI (*poznámka*: nie všetky parametre sa uplatňujú na každý typ jednotky v rozsahu pôsobnosti tejto TSI):

- 4.2.5.1. Vlastnosti materiálov pre železničné koľajové vozidlá (1),
- 4.2.5.2. Hasiace prístroje pre osobné železničné koľajové vozidlá,
- 4.2.5.3. Protipožiarna ochrana pre nákladné vlaky,
- 4.2.5.4. Požiarne bariéry pre osobné železničné koľajové vozidlá (1),
- 4.2.5.5. Ďalšie opatrenia týkajúce sa jazdnej schopnosti osobných železničných koľajových vozidiel v prípade požiaru na palube,
- 4.2.5.6. Palubné detektory požiaru,
- 4.2.5.7. Komunikačné prostriedky vo vlakoch (2),
- 4.2.5.8. Vypnutie núdzovej brzdy (2),
- 4.2.5.9. Systém núdzového osvetlenia vo vlaku,
- 4.2.5.10. Vypnutie klimatizácie vo vlaku,
- 4.2.5.11. Konštrukčné riešenie únikových ciest v osobných železničných koľajových vozidlách (1),
- 4.2.5.12. Informácie a prístup záchranných služieb.

Na ustanovenia označené (1) sa vzťahuje obsah ustanovenia 4.2.10 tejto TSI.

Keďže táto TSI sa v určitých požiadavkách líši od SRT TSI, TSI sa uplatňujú takto:

- ustanovenie 4.2.5.1 (Vlastnosti materiálov pre železničné koľajové vozidlá) SRT TSI sa musí doplniť o ustanovenie 4.2.10.2 (Požiadavky na materiály) tejto TSI pre konvenčné železničné koľajové vozidlá,
- ustanovenie 4.2.5.4 (Požiarne bariéry pre osobné železničné koľajové vozidlá) SRT TSI sa musí doplniť o ustanovenie 4.2.10.5 (Protipožiarne bariéry) tejto TSI pre konvenčné železničné koľajové vozidlá,

— ustanovenie 4.2.5.11.1 (Núdzové východy pre cestujúcich) SRT TSI sa musí nahradiť ustanovením 4.2.10.4 (Evakuácia cestujúcich) tejto TSI pre konvenčné železničné koľajové vozidlá.

Na ustanovenia označené (2) sa vzťahuje obsah ustanovenia 4.2.5 tejto TSI (podrobnosti pozri v ustanovení 4.2.5).

#### 4.2.10.2. Požiadavky na materiály

Týmto ustanovením sa dopĺňa ustanovenie 4.2.5.1 „Vlastnosti materiálov pre železničné koľajové vozidlá“ SRT TSI pre konvenčné železničné koľajové vozidlá.

Okrem ustanovení SRT TSI (s odkazom na HS RST TSI) a do uverejnenia normy EN45545-2 je prípustné splniť požiadavky týkajúce sa ohňovzdorných vlastností materiálov a výberu komponentov aj overením zhody v súlade s normou TS 45545-2:2009 s použitím vhodnej prevádzkovej kategórie, ako je špecifikované v norme TS 45545-1:2009.

#### 4.2.10.3. Osobitné opatrenia pre horľavé kvapaliny

Železničné koľajové vozidlá musia byť vybavené opatreniami na ochranu proti vypuknutiu požiaru a jeho rozšíreniu v dôsledku úniku horľavých kvapalín alebo plynov.

#### 4.2.10.4. Evakuácia cestujúcich

Týmto ustanovením sa nahrádza ustanovenie 4.2.5.11.1 „Núdzové východy pre cestujúcich“ špecifikácie SRT TSI pre konvenčné železničné koľajové vozidlá.

Vymedzenie pojmov a vysvetlenia

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.

Úniková trasa: priestor vo vlaku, do ktorého možno vstúpiť a z ktorého možno vyjsť z rôznych strán a ktorý neobmedzuje pohyb cestujúcich a personálu, v smere pozdĺžnej osi vlaku. Vnútorne dvere na únikovej trase, ktoré nie je možné zablokovať, sa nepovažujú za prekážku v pohybe cestujúcich a personálu.

Priestor pre cestujúcich: priestor, do ktorého majú cestujúci prístup bez osobitného povolenia.

Oddelenie: priestor pre cestujúcich alebo personál, ktorý sa nemôže používať ako úniková trasa pre cestujúcich alebo personál.

Požiadavky

Núdzové východy musia byť k dispozícii a musia byť označené.

Cestujúci musia mať možnosť otvoriť núdzový východ zvnútra vlaku.

Keď sa núdzový východ otvorí, musí mať otvor dostatočnú veľkosť na to, aby ním mohli prejsť osoby. Táto požiadavka sa považuje za splnenú, keď otvorený núdzový východ zahŕňa obdĺžnikový otvor a voľný priestor aspoň s rozmermi 700 mm x 550 mm.

Sedadlá alebo iné vybavenie pre cestujúcich (stoly, lôžka atď.) môžu byť umiestnené na trase smerom k núdzovému východu, pokiaľ nebránia použitiu núdzového východu a netvoria prekážky vo voľnom priestore podľa vymedzenia v predchádzajúcom bode.

Všetky vonkajšie dvere pre cestujúcich musia byť vybavené zariadeniami na núdzové otvorenie, ktoré umožňuje použiť ich ako núdzové východy.

Z každého miesta na únikovej trase musia byť vonkajšie dvere v dosahu vo vzdialenosti do 16 m, ktorá sa meria v smere pozdĺžnej osi vozidla. Pre lôžkové a reštauračné vozne táto požiadavka neplatí.

Pre reštauračné vozne musí byť núdzový východ umiestnený vo vzdialenosti do 16 m z každého miesta vo vnútri reštauračného vozňa, ktorá sa meria v smere pozdĺžnej osi vozidla.

Pokiaľ ide o lôžkové vozne, každé lôžkové oddelenie musí mať núdzový východ.

S výnimkou toaliet a batožinových priestorov nesmie byť žiadne miesto vo vnútri oddelenia pre cestujúcich vo vzdialenosti viac ako 6 m od núdzového východu, pričom táto vzdialenosť sa meria v smere pozdĺžnej osi vozidla. Núdzové východy v oddeleniach pre cestujúcich musia byť vybavené ďalšími prostriedkami, ktoré majú pomôcť, aby evakuácia prebehla bezpečne a rýchlo, ak vzdialenosť medzi najnižším miestom núdzového východu a temenom koľajnice presahuje 1,8 m.

Každé vozidlo určené maximálne pre 40 cestujúcich, musí mať najmenej dva núdzové východy.

Každé vozidlo určené pre viac ako 40 cestujúcich, musí mať najmenej tri núdzové východy.

Každé vozidlo určené na prepravu cestujúcich, musí mať najmenej jeden núdzový východ na každej strane vozidla.

#### 4.2.10.5. Protipožiarne bariéry

Týmto ustanovením sa dopĺňa ustanovenie 4.2.5.4 „Požiarne bariéry pre osobné železničné koľajové vozidlá“ špecifikácie SRT TSI pre konvenčné železničné koľajové vozidlá.

Okrem opatrení v SRT TSI sa pre železničné koľajové vozidlá v kategórii B požiarnej bezpečnosti pripúšťa, aby sa požiadavka na plné „priečky v priereze vozidla v priestoroch pre cestujúcich/personál“ splnila aj uplatňovaním opatrení na zabránenie šírenia požiaru (ďalej len „FSPM“).

Ak sa FSPM použijú namiesto priečok v celom priereze vozidla, musí sa preukázať, že:

- zabezpečia, aby sa oheň a dym v nebezpečných koncentráciách nešíril do vzdialenosti viac ako 28 m v priestoroch pre cestujúcich/personál vo vnútri jednotky minimálne počas 15 minút od vzniku požiaru,
- sú nainštalované v každom vozidle jednotky, ktoré je určené na prepravu cestujúcich a/alebo personálu,
- poskytujú minimálne rovnakú úroveň bezpečnosti osobám na palube ako priečky v celom priereze vozidla s odolnosťou 15 minút, ktoré sa skúšajú v súlade s požiadavkami na skúšanie priečok podľa normy EN 1363-1:1999, a za predpokladu, že oheň môže vypuknúť na oboch stranách priečky.

Ak sa FSMP opierajú o spoľahlivosť a použiteľnosť systémov, komponentov alebo funkcií, pri preukazovaní sa musí brať do úvahy ich úroveň bezpečnosti. V takom prípade je celková úroveň bezpečnosti, ktorá sa má dosiahnuť, otvoreným bodom.

#### 4.2.11. Servis

##### 4.2.11.1. Všeobecné ustanovenia

Servis a malé opravy potrebné na zaistenie bezpečnej prevádzky medzi údržbárskymi úkonmi sa musia dať vykonávať, keď je vlak odstavený mimo svojej základne, kde bežne prebieha jeho údržba.

V tejto časti je uvedený súhrn požiadaviek na opatrenia, ktoré súvisia so servisom vlakov počas prevádzky alebo pri odstavení v rámci siete. Cieľom väčšiny týchto požiadaviek je zaistiť vybavenie železničných koľajových vozidiel všetkým, čo je potrebné na splnenie opatrení, ktoré sa vyžadujú v iných oddieloch tejto TSI a TSI Infraštruktúra.

##### 4.2.11.2. Vonkajšie čistenie vlaku

###### 4.2.11.2.1. Čistenie čelného skla stanovišťa rušnovodiča

Uplatňuje sa na všetky jednotky vybavené stanovištom rušnovodiča.

Čistenie čelného skla stanovišťa rušnovodiča z vonkajšej strany vlaku musí byť možné bez toho, aby bolo potrebné odmontovať akýkoľvek komponent alebo kryt.

###### 4.2.11.2.2. Vonkajšie čistenie na umývacej linke

Rýchlosť vlakov, ktoré sa majú čistiť z vonkajšej strany na umývacej linke, sa musí dať regulovať na vodorovnej trati v rozsahu 2 km/h až 5 km/h.

Cieľom tejto požiadavky je zabezpečiť zlučiteľnosť s umývacími linkami.

##### 4.2.11.3. Systém vyprázdňovania toaliet

Uplatňuje sa na jednotky vybavené vzduchotesne uzatvorenými zadržiavacími systémami.

Rozhranie so systémom vyprázdňovania: uplatňujú sa ustanovenia 4.2.9.3 HS RST TSI.

#### 4.2.11.4. Zariadenie na dopĺňanie vody

Uplatňuje sa na všetky jednotky vybavené vodovodnými kohútmi.

Voda, ktorá sa privádza do vlaku v interoperabilnej sieti až po plniace rozhranie so železničným koľajovým vozidlom, sa považuje za pitnú vodu v súlade so smernicou 98/83/ES, ako je vymedzené v ustanovení 4.2.13.3 CR INF TSI.

Skladovacie zariadenie na palube nesmie vyvolávať žiadne ďalšie riziká pre zdravie ľudí okrem rizík súvisiacich so skladovaním vody doplnenej v súlade s uvedenými ustanoveniami.

Táto požiadavka sa považuje za splnenú na základe posúdenia materiálu a kvality potrubia a tesnenia. Materiály musia byť vhodné na prepravu a skladovanie vody určenej na ľudskú spotrebu.

#### 4.2.11.5. Rozhranie na dopĺňanie vody

Uplatňuje sa na všetky jednotky vybavené rozhraním na dopĺňanie.

Ustanovenia 4.2.9.5.2 HS RST TSI sa uplatňujú na „vstupné prípojky pre nádrže s vodou.“

#### 4.2.11.6. Osobitné požiadavky na odstavenie vlakov

Uplatňuje sa na všetky jednotky.

Rôzne funkčné úrovne: ustanovenia 4.2.9.7 HS RST TSI sa uplatňujú na vozidlá CR RST.

Ak je jednotka vybavená napájaním elektrickou energiou, ktoré sa má používať pri odstavení, toto napájanie musí byť zlučiteľné najmenej s jedným z týchto systémov napájania elektrickou energiou:

- napájacie trolejové vedenie (pozri ustanovenie 4.2.8.2.9. Požiadavky týkajúce sa zberača),
- napájacie vedenie vlaku „typ UIC 552“ (striedavé 1 kV, striedavé/jednosmerné 1,5 kV, jednosmerné 3 kV),
- miestne pomocné vonkajšie napájanie elektrickou energiou: otvorený bod.

#### 4.2.11.7. Zariadenie na dopĺňanie paliva

Uplatňuje sa na jednotky vybavené systémom na dopĺňanie paliva.

Keď je železničné koľajové vozidlo vybavené systémom na dopĺňanie paliva, napr. pre vlaky, ktoré používajú dieselové palivo, toto vybavenie musí spĺňať požiadavky UIC 627-2:júl 1980 §1.

*Poznámka:* Táto otázka bude predmetom normy EN, ktorá je v súčasnosti v procese navrhovania.

Otvorený bod: Dýzy pre alternatívne palivá (biopalivo, stlačený zemný plyn atď.).

#### 4.2.12. Dokumentácia týkajúca sa prevádzky a údržby

Požiadavky špecifikované v tomto ustanovení 4.2.12, sa uplatňujú na všetky jednotky.

##### 4.2.12.1. Všeobecné ustanovenia

V tomto ustanovení 4.2.12 TSI sa opisuje dokumentácia vyžadovaná v ustanovení 4 pododseku 2 prílohy VI k smernici 2008/57/ES (ustanovenie s názvom „Súbor technickej dokumentácie“):

„– pre ostatné subsystémy: celkové a podrobné výkresy v súlade s realizáciou, elektrickými a hydraulickými schémami, schémy kontrolných okruhov, opis systémov spracovávania dát a automatických systémov, prevádzkové a údržbárske príručky atď.,“.

Túto dokumentáciu, ktorá je súčasťou súboru technickej dokumentácie, zostaví notifikovaný orgán a musí byť pripojená k vyhláseniu ES o overení.

Táto dokumentácia, ktorá je súčasťou súboru technickej dokumentácie, sa odovzdá žiadateľovi a žiadateľ ju uchová počas celej prevádzkovej životnosti subsystému.

Požadovaná dokumentácia sa týka základných parametrov, ktoré sú uvedené v tejto TSI. Jej obsah je opísaný v ďalších ustanoveniach.

#### 4.2.12.2. Všeobecná dokumentácia

Musí sa zabezpečiť táto dokumentácia, ktorá obsahuje opis železničného koľajového vozidla:

- celkové výkresy,
- elektrické, pneumatické a hydraulické schémy, schémy riadiacich obvodov potrebné na vysvetlenie fungovania a prevádzky príslušných systémov,
- opis počítačových palubných systémov vrátane opisu funkcií, špecifikácie rozhraní, spracovania údajov a protokoly,
- hmotnostná bilancia s predpokladmi pre posudzované podmienky zaťaženia, ako sa vyžaduje v ustanovení 4.2.2.10,
- zaťaženie náprav a vzdialenosť náprav, ako sa vyžaduje v ustanovení 4.2.3.2,
- skúšobný protokol o dynamickom správaní pri jazde vrátane záznamu o kvalite skúšobnej trate, ako sa vyžaduje v ustanovení 4.2.3.4.2,
- predpoklad, ktorý sa použil na posúdenie zaťaženia v dôsledku jazdy podvozku, ako sa vyžaduje v ustanovení 4.2.3.5.1,
- brzdný účinok, ako sa vyžaduje v ustanovení 4.2.4.5,
- 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, ako sa vyžaduje v ustanovení 4.2.5.1,
- opatrenia, ktoré sa prijali v súvislosti so zvoleným rozsahom parametrov prostredia, ak je iný ako menovitý, ako sa vyžaduje v ustanovení 4.2.6,
- trakčný výkon, ako sa vyžaduje v ustanovení 4.2.8.1.1,
- predpoklad a údaje, ktoré sa zohľadnili pri štúdiu zlučiteľnosti v prípade systémov na striedavý prúd, ako sa vyžaduje v ustanovení 4.2.8.2.7,
- počet zberačov, ktoré sú súčasne v kontakte so zariadením nadzemného trolejového vedenia, ich rozstup a typ vzdialenosti konštrukcie nadzemného trolejového vedenia (A, B alebo C), ktorý sa použil pri skúškach v rámci posudzovania, ako sa vyžaduje v ustanovení 4.2.8.2.9.7.

#### 4.2.12.3. Dokumentácia týkajúca sa údržby

Údržba je súbor činností, ktoré sú určené na udržiavanie funkčnej jednotky v stave alebo na vrátenie jednotky do stavu, v ktorom je schopná plniť požadovanú funkciu, pričom sa musí neustále zabezpečovať neporušenosť bezpečnostných systémov a súlad s príslušnými normami (vymedzenie podľa normy EN 13 306).

Musia sa poskytnúť informácie potrebné na vykonávanie činností v oblasti údržby železničných koľajových vozidiel:

- plán údržby a jeho zdôvodnenie: 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.

Tento súbor poskytuje vstupné údaje na stanovenie kritérií kontroly a pravidelnosti vykonávania činností údržby,

- opis údržby: vysvetľuje, ako sa musia vykonávať činnosti v oblasti údržby.

##### 4.2.12.3.1. Plán údržby a jeho zdôvodnenie

Plán údržby a jeho zdôvodnenie musí obsahovať:

- precedensy, zásady a metódy, ktoré sa používajú pri plánovaní údržby jednotky,
- profil používania: hraničné hodnoty bežného používania jednotky (napr. km/mesiac, klimatické obmedzenia, povolené typy zaťaženia atď.),
- relevantné údaje, ktoré sa používajú pri navrhovaní údržby, a pôvod týchto údajov (predchádzajúce skúsenosti),

— skúšky, vyšetovania a výpočty, ktoré sa vykonali na účely návrhu údržby.

Výsledné prostriedky (zariadenia, nástroje ...) potrebné na údržbu sa opisujú v ustanovení 4.2.12.3.2 „Súbor s opisom údržby.“

#### 4.2.12.3.2. Opis údržby

Opis údržby opisuje, ako sa musia vykonávať činnosti v oblasti údržby.

Činnosti údržby zahŕňajú všetky potrebné činnosti, ako sú kontroly, monitorovanie, skúšanie, merania, výmeny, nastavenia, opravy.

Činnosti údržby sa delia na:

- preventívnu údržbu, je plánovaná a riadená,
- opravnú údržbu.

Opis údržby musí obsahovať:

- hierarchiu komponentov a funkčný opis: v hierarchii sa určujú hranice železničných koľajových vozidiel tým, že sa uvedú všetky položky, ktoré sú súčasťou štruktúry pri výrobe daného železničného koľajového vozidla, a použitím vhodného počtu samostatných úrovní. Na najnižšej úrovni hierarchie musí byť vymeniteľná položka,
- schematické nákresy obvodov, nákresy prepojení a nákresy inštalácie vedení,
- zoznam súčastí: zoznam súčastí obsahuje technické opisy náhradných dielov (vymeniteľné jednotky) a ich referenčné čísla, aby bolo možné identifikovať a zaobstarat' správne náhradné súčasti.

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).

Musí sa uviesť komponent interoperability a odkaz na príslušné vyhlásenie o zhode,

- musia sa uviesť hraničné hodnoty pre komponenty, ktoré sa nesmú prekročiť v prevádzke. Povoľuje sa možnosť špecifikovať prevádzkové obmedzenia v zhoršenom režime (keď sa dosiahne hraničná hodnota),
- povinnosti vyplývajúce z európskych právnych predpisov: keď komponenty alebo systémy podliehajú špecifickým povinnostiam vyplývajúcim z európskych právnych predpisov, tieto povinnosti sa musia uviesť,
- štruktúrovaný súbor úloh zahŕňajúci činnosti, postupy, prostriedky, ktoré navrhuje žiadateľ na vykonanie údržby,
- opis činností údržby.

Zdokumentovať sa musia tieto aspekty:

- výkresy s pokynmi na demontáž/montáž, potrebné na správnu montáž/demontáž vymeniteľných súčastí,
- kritériá údržby,
- kontroly a skúšky,
- nástroje a materiály potrebné na vykonanie úlohy,
- spotrebný materiál, ktorý sa vyžaduje na vykonanie úlohy,
- osobné ochranné prostriedky a vybavenie,

- potrebné skúšky a postupy, ktoré sa musia vykonať po každom výkone údržby pred opätovným uvedením železničného koľajového vozidla do prevádzky,
- 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:

- opisu prevádzky v bežnom režime vrátane prevádzkových vlastností a obmedzení jednotky (napr. rozmery (obrys) vozidla, maximálna konštrukčná rýchlosť, zaťaženia náprav, brzdný účinok...),
- opisu rôznych racionálne predvídateľných zhoršených režimov 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.

Táto technická prevádzková dokumentácia musí byť súčasťou súboru technickej dokumentácie.

#### 4.2.12.5. Diagram zdvíhania a pokyny na zdvíhanie

Dokumentácia musí obsahovať:

- opis postupov na zdvíhanie a nakolajovanie a súvisiace pokyny,
- opis rozhraní pre zdvíhanie a nakolajovanie.

#### 4.2.12.6. Opisy týkajúce sa záchranných akcií

Dokumentácia musí obsahovať:

- opis postupov používania núdzových opatrení a súvisiacich preventívnych opatrení, ktoré je potrebné vykonať, napr. používanie núdzových východov, vstup do železničného koľajového vozidla pri záchranných akciách, odpojenie brzd, uzemnenie, odtiahnutie,
- opis účinkov vykonaných opísaných núdzových opatrení, napr. zníženie brzdného účinku po odpojení brzd.

### 4.3. Funkčná a technická špecifikácia rozhraní

#### 4.3.1. Rozhranie so subsystémom Energia

Tabuľka 7

Rozhranie so subsystémom Energia

| Referenčná LOC&PAS TSI pre konvenčné železnice                        |             | Referenčná TSI Energia pre konvenčné železnice                        |             |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------|
| Parameter                                                             | Ustanovenie | Parameter                                                             | Ustanovenie |
| Obrys                                                                 | 4.2.3.1     | Priechodný prierez zberača                                            | Príloha E   |
| Prevádzka v rozsahu napätí a frekvencií                               | 4.2.8.2.2   | Napätie a frekvencia                                                  | 4.2.3       |
| — Maximálny prúd z nadzemného trolejového vedenia                     | 4.2.8.2.4   | Parametre týkajúce sa výkonnosti systému napájania:                   |             |
| — Účinník                                                             | 4.2.8.2.6   | — Maximálny vlakový prúd                                              | 4.2.4       |
| — Maximálny prúd pri státi                                            | 4.2.8.2.5   | — Účinník                                                             | 4.2.4       |
|                                                                       |             | — Priemerné užitočné napätie                                          | 4.2.4       |
|                                                                       |             | — Prúdová zaťažiteľnosť, systémy s jednosmerným prúdom, stojace vlaky | 4.2.6       |
| Rekupačná brzda s napájaním energie do nadzemného trolejového vedenia | 4.2.8.2.3   | Rekupačné brzdenie                                                    | 4.2.7       |
| Funkcia merania spotreby energie                                      | 4.2.8.2.8   | Meranie energetickej spotreby                                         | 4.2.21      |
| — Výška zberača                                                       | 4.2.8.2.9.1 | Geometria vrchného trolejového vedenia                                | 4.2.13      |
| — Geometria hlavy zberača                                             | 4.2.8.2.9.2 |                                                                       |             |
| — Geometria hlavy zberača                                             | 4.2.8.2.9.2 | Voľný priechodný prierez zberačov                                     | 4.2.14      |
| — Rozchod                                                             | 4.2.3.1     |                                                                       |             |

| Referenčná LOC&PAS TSI pre konvenčné železnice                   |             | Referenčná TSI Energia pre konvenčné železnice                        |                  |
|------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------|
| Parameter                                                        | Ustanovenie | Parameter                                                             | Ustanovenie      |
| Materiál klzných líst                                            | 4.2.8.2.9.4 | Materiál trakčného drôtu                                              | 4.2.18           |
| Statická prítláčna sila zberača                                  | 4.2.8.2.9.5 | Stredná prítláčna sila                                                | 4.2.15           |
| Prítláčna sila a dynamické správanie zberača                     | 4.2.8.2.9.6 | Dynamický režim a kvalita odberu prúdu                                | 4.2.16           |
| Usporiadanie zberačov                                            | 4.2.8.2.9.7 | Rozostup zberačov použitý na konštrukciu vrchného trolejového vedenia | 4.2.17           |
| Jazda cez úseky s oddelenými fázami alebo s oddelenými systémami | 4.2.8.2.9.8 | Oddeľujúce úseky:<br>— fáza<br>— systém                               | 4.2.19<br>4.2.20 |
| Elektrická ochrana vlaku                                         | 4.2.8.2.10  | Koordináčne opatrenia týkajúce sa elektrickej ochrany                 | 4.2.8            |
| Poruchy energetického systému pre systémy na striedavý prúd      | 4.2.8.2.7   | Účinky harmonických kmitov a dynamické účinky                         | 4.2.9            |

## 4.3.2. Rozhranie so subsystémom Infraštruktúra

Tabuľka 8

## Rozhranie so subsystémom Infraštruktúra

| Referenčná LOC&PAS TSI pre konvenčné železnice         |             | Referenčná TSI Infraštruktúra pre konvenčné železnice                        |             |
|--------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Parameter                                              | Ustanovenie | Parameter                                                                    | Ustanovenie |
| Kinematický obrys železničných koľajových vozidiel     | 4.2.3.1.    | Minimálny priečny prierez                                                    | 4.2.4.1     |
|                                                        |             | Vzdialenosť medzi osami koľají                                               | 4.2.4.2     |
|                                                        |             | Minimálny polomer vertikálneho oblúka                                        | 4.2.4.5     |
| Parameter zaťaženia náprav                             | 4.2.3.2.1   | Odolnosť koľaje voči zvislému zaťaženiu                                      | 4.2.7.1     |
|                                                        |             | Odolnosť koľaje voči priečnemu zaťaženiu                                     | 4.2.7.3     |
|                                                        |             | Odolnosť mostov voči prevádzkovému zaťaženiu                                 | 4.2.8.1     |
|                                                        |             | Ekvivalentné zvislé zaťaženie pre nové zemné práce a pôsobenie zemného tlaku | 4.2.8.2     |
|                                                        |             | Odolnosť existujúcich mostov a zemných prác voči prevádzkovému zaťaženiu     | 4.2.8.4     |
| Dynamické správanie pri jazde                          | 4.2.3.4.2.  | Nedostatok prevýšenia                                                        | 4.2.5.4     |
| Hraničné hodnoty dynamického zaťaženia trate pri jazde | 4.2.3.4.2.2 | Odolnosť koľaje voči zvislému zaťaženiu                                      | 4.2.7.1     |
|                                                        |             | Odolnosť koľaje voči priečnemu zaťaženiu                                     | 4.2.7.3     |
| Ekvivalentná kužeľovitosť                              | 4.2.3.4.3   | Ekvivalentná kužeľovitosť                                                    | 4.2.5.5     |
| Geometrické vlastnosti dvojkoľies                      | 4.2.3.5.2.1 | Menovitý rozchod koľaje                                                      | 4.2.5.1     |
| Geometrické vlastnosti kolies                          | 4.2.3.5.2.2 | Profil hlavy koľajnice pre priebežnú koľaj                                   | 4.2.5.6     |
| Dvojkoľesia s meniteľným rozchodom                     | 4.2.3.5.2.3 | Geometria výhybiek a križovatiek v prevádzke                                 | 4.2.6.2     |
| Minimálny polomer oblúka                               | 4.2.3.6     | Minimálny polomer horizontálneho oblúka                                      | 4.2.4.4     |

| Referenčná LOC&PAS TSI pre konvenčné železnice |                      | Referenčná TSI Infraštruktúra pre konvenčné železnice          |             |
|------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------|-------------|
| Parameter                                      | Ustanovenie          | Parameter                                                      | Ustanovenie |
| Maximálne priemerné spomalenie                 | 4.2.4.5.1            | Odolnosť koľaje voči pozdĺžnemu zaťaženiu                      | 4.2.7.2     |
|                                                |                      | Pôsobenie v dôsledku trakcie a brzdenia                        | 4.2.8.1.4   |
| Účinky tlakovej vlny                           | 4.2.6.2.1            | Odolnosť nových konštrukcií nad koľajami alebo v ich blízkosti | 4.2.8.3     |
| Tlakové impulzy čela súpravy                   | 4.2.6.2.2            | Maximálne kolísanie tlaku v tuneloch                           | 4.2.11.1    |
| Maximálne kolísanie tlaku v tuneloch           | 4.2.6.2.3            | Piestové účinky v podzemných staniach                          | 4.2.11.2    |
|                                                | 4.2.6.2.4            | Vzdialenosť medzi osami koľají                                 | 4.2.4.2     |
| Bočný vietor                                   | 4.2.6.2.5            | Vplyv bočného vetra                                            | 4.2.11.6    |
| Systém vyprázdňovania toaliet                  | 4.2.11.3             | Vyprázdňovanie toaliet                                         | 4.2.13.1    |
| Vonkajšie čistenie na umývacej linke           | 4.2.11.2.2           | Zariadenia na vonkajšie čistenie vlakov                        | 4.2.13.2    |
| Zariadenie na dopĺňanie vody:                  |                      |                                                                |             |
| Rozhranie na dopĺňanie vody                    | 4.2.11.4<br>4.2.11.5 | Dopĺňanie zásob vody                                           | 4.2.13.3    |
| Zariadenie na dopĺňanie paliva                 | 4.2.11.7             | Dopĺňanie paliva                                               | 4.2.13.5    |
| Osobitné požiadavky na odstavenie vlakov       | 4.2.11.6             | Elektrické napájanie                                           | 4.2.13.6    |

#### 4.3.3. Rozhranie so subsystémom Prevádzka

Tabuľka 9

#### Rozhranie so subsystémom Prevádzka

| Referenčná LOC&PAS TSI pre konvenčné železnice |             | Referenčná TSI Prevádzka pre konvenčné železnice |                      |
|------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------|----------------------|
| Parameter                                      | Ustanovenie | Parameter                                        | Ustanovenie          |
| Spriahadlo na odtiahnutie                      | 4.2.2.2.4   | Opatrenia v prípade mimoriadnej udalosti         | 4.2.3.6.3            |
| Parameter zaťaženia náprav                     | 4.2.3.2     | Zloženie vlaku                                   | 4.2.2.5              |
| Brzdny účinok                                  | 4.2.4.5     | Minimálne požiadavky na brzdový systém           | 4.2.2.6.1            |
| Vonkajšie predné a zadné svetlá                | 4.2.7.1     | Viditeľnosť vlaku                                | 4.2.2.1              |
| Húkačka                                        | 4.2.7.2     | Počuteľnosť vlaku                                | 4.2.2.2              |
| Vonkajšia viditeľnosť                          | 4.2.9.1.3   | Viditeľnosť návestidiel                          | 4.2.2.8 (*)          |
| Optické vlastnosti čelného skla                | 4.2.9.2.2   |                                                  |                      |
| Vnútorne osvetlenie                            | 4.2.9.1.8   |                                                  |                      |
| Funkcia kontroly činností rušňovodiča          | 4.2.9.3.1   | Bdelosť rušňovodiča                              | 4.2.29 <sup>19</sup> |
| Záznamové zariadenie                           | 4.2.9.6     | Zaznamenávanie údajov                            | 4.2.3.5.2            |

(\*) V rámci nadchádzajúcej revízie OPE TSI.

## 4.3.4. Rozhranie so subsystémom riadenie-zabezpečenie a návstenie

Tabuľka 10

**Rozhranie so subsystémom Riadenie-zabezpečenie a návstenie**

| Referenčná LOC&PAS TSI pre konvenčné železnice                                                                                          |             | Referenčná CCS TSI pre konvenčné železnice                          |                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| Parameter                                                                                                                               | Ustanovenie | Parameter                                                           | Ustanovenie                   |
| Vlastnosti železničných koľajových vozidiel potrebné z hľadiska zlučiteľnosti so systémami detekcie vlakov na základe traťových obvodov | 4.2.3.3.1.1 | Geometria vozidla<br>Konštrukcia vozidla<br>Izolačné emisie<br>EMC  | príloha A dodatok 1           |
| Vlastnosti železničných koľajových vozidiel potrebné z hľadiska zlučiteľnosti so systémami detekcie vlakov na základe počítačov náprav  | 4.2.3.3.1.2 | Geometria vozidla<br>Geometria kolies<br>Konštrukcia vozidla<br>EMC | príloha A dodatok 1           |
| Vlastnosti železničných koľajových vozidiel potrebné z hľadiska zlučiteľnosti s vybavením slučky                                        | 4.2.3.3.1.3 | Konštrukcia vozidla                                                 | príloha A dodatok 1           |
| Detektor horúcich ložiskových skriň                                                                                                     | 4.2.3.3.2   | Požiadavky detekcie horúcich ložiskových skriň                      | príloha A dodatok 2           |
| Príkaz na núdzové brzdenie                                                                                                              | 4.2.4.4.1   | Funkčnosť palubného ETCS                                            | 4.2.2 (príloha A, index 1)    |
| Účinnosť núdzového brzdenia                                                                                                             | 4.2.4.5.2   | Garantovaný účinok a vlastnosti brzďového systému vlaku             | 4.3.2.3                       |
| Vonkajšia viditeľnosť                                                                                                                   | 4.2.9.1.3   | Viditeľnosť objektov na riadenie a zabezpečenie pozdĺž koľají       | 4.2.16                        |
| Funkcia kontroly činností rušňovodiča                                                                                                   | 4.2.9.3.1   | Bdelosť rušňovodiča                                                 | 4.3.1.9<br>príloha A index 42 |

## 4.3.5. Rozhranie so subsystémom telematické aplikácie pre cestujúcich

Tabuľka 11

**Rozhranie so subsystémom Telematické aplikácie pre cestujúcich**

| Referenčná LOC&PAS TSI pre konvenčné železnice              |             | Referenčná TSI Telematické aplikácie pre cestujúcich pre konvenčné železnice |             |
|-------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Parameter                                                   | Ustanovenie | Parameter                                                                    | Ustanovenie |
| Informácie pre zákazníkov (osoby so zníženou pohyblivosťou) | 4.2.5       | Zobrazovacia jednotka palubného zariadenia                                   | 4.2.13.1    |
| Vlakový rozhlasový systém                                   | 4.2.5.2     | Automatická hlasová a informačná služba                                      | 4.2.13.2    |
| Informácie pre zákazníkov (osoby so zníženou pohyblivosťou) | 4.2.5       |                                                                              |             |

4.4. **Prevádzkové predpisy**

So zreteľom na základné požiadavky uvedené v oddiele 3 sa ustanovenia o prevádzke „rušňov a osobných vlakov“ konvenčných železníc opisujú v:

- ustanovení 4.3.3 „Rozhranie so subsystémom Prevádzka“, ktoré odkazuje na príslušné ustanovenia oddielu 4.2 tejto TSI,
- ustanovení 4.2.12 „Dokumentácia týkajúca sa prevádzky a údržby.“

Prevádzkové predpisy sa vytvárajú v rámci systému železničného podniku na riadenie bezpečnosti.

Prevádzkové predpisy sú potrebné predovšetkým na to, aby sa zabezpečilo, že vlak, ktorý zastaví na naklonenej dráhe, ako je špecifikované v ustanoveniach 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 ustanovenia tejto TSI a prevádzkovej dokumentácie.

Bezpečnostné predpisy pre pracovníkov pozdĺž koľají alebo pre cestujúcich na nástupištiach sa vypracúvajú so zreteľom na príslušné ustanovenia tejto TSI a prevádzkovej dokumentácie.

V technickej prevádzkovej dokumentácii opísanej v ustanovení 4.2.12.4 sú uvedené vlastnosti železničných koľajových vozidiel, ktoré je potrebné zohľadniť pri vymedzení prevádzkových predpisov v zhoršenom režime.

Sú stanovené postupy na zdvíhanie a odťahovanie vrátane spôsobu a prostriedkov na uvoľnenie vykoľajeného vlaku alebo vlaku, ktorý nie je schopný pohybovať sa bežným spôsobom, so zreteľom na ustanovenia o zdvíhaní a nakolajovaní, ktoré sú uvedené v ustanoveniach 4.2.2.6 a 4.2.12.5 tejto TSI. Ustanovenia, ktoré sa týkajú brzdneho systému na odťahovanie, sú opísané v ustanoveniach 4.2.4.10 a 4.2.12.6 tejto TSI.

#### 4.5. **Predpisy o údržbe**

So zreteľom na základné požiadavky uvedené v oddiele 3 sú ustanovenia o údržbe „rušňov a osobných vlakov“ konvenčných železníc opísané v:

- ustanovení 4.2.11. Servis,
- ustanovení 4.2.12. Dokumentácia týkajúca sa prevádzky a údržby.

V iných ustanoveniach oddielu 4.2 (ustanovenia 4.2.3.4 a 4.2.3.5) sú špecifikované hraničné hodnoty pre konkrétne vlastnosti, ktoré sa musia overovať pri činnostiach údržby.

Na základe uvedených informácií a informácií v ustanovení 4.2 sú vymedzené vhodné tolerancie a rozsahy na úrovni prevádzky v záujme zabezpečenia súladu so základnými požiadavkami počas celej životnosti železničných koľajových vozidiel (mimo rozsahu posudzovania podľa tejto TSI). Táto činnosť zahŕňa:

- vymedzenie prevádzkových hodnôt, ak nie sú špecifikované v tejto TSI alebo ak prevádzkové podmienky pripúšťajú použitie iných prevádzkových hodnôt ako hodnôt špecifikovaných v tejto TSI,
- zdôvodnenie prevádzkových hodnôt uvedením informácií rovnocenných s tými, ktoré sa vyžadujú v ustanovení 4.2.12.3.1. Plán údržby a jeho zdôvodnenie.

Na základe informácií uvedených v tomto ustanovení sa stanoví plán údržby na úrovni prevádzky (mimo rozsahu posudzovania podľa tejto TSI), pozostávajúci zo štruktúrovaného súboru úloh v oblasti údržby, ktoré zahŕňajú činnosti, skúšky a postupy, prostriedky, kritériá údržby, pravidelnosť, pracovný čas potrebný na vykonanie úloh v oblasti údržby.

#### 4.6. **Odborná spôsobilosť**

Odborná spôsobilosť personálu, ktorá sa vyžaduje na prevádzku „rušňov a osobných vlakov“ konvenčných železníc, sa čiastočne uvádza v TSI Prevádzka a v smernici 2007/59/ES <sup>(1)</sup>.

#### 4.7. **Zdravotné a bezpečnostné podmienky**

Ustanovenia o zdraví a bezpečnosti personálu, ktoré sa vyžadujú na prevádzku a údržbu „rušňov a osobných vlakov“ konvenčných železníc, sú uvedené v základných požiadavkách č. 1.1, 1.3, 2.5.1, 2.6.1 (číslovanie podľa smernice 2008/57/ES). Tabuľka v ustanovení 3.2 obsahuje zoznam technických ustanovení tejto TSI, ktoré sa týkajú týchto základných požiadaviek.

Opatrenia týkajúce sa zdravia a bezpečnosti personálu sú špecifikované najmä v týchto ustanoveniach oddielu 4.2:

- ustanovenie 4.2.2.2.5: Prístup personálu pri spriahaní a odpájaní,
- ustanovenie 4.2.2.5: Pasívna bezpečnosť,
- ustanovenie 4.2.2.8: Prístupové dvere pre personál a náklad,
- ustanovenie 4.2.6.2.2: Účinky tlakovej vlny na pracovníkov pozdĺž koľají,
- ustanovenie 4.2.7.2.2: Akustický tlak výstražnej húkačky,

<sup>(1)</sup> Ú. v. EÚ L 315, 3.12.2007, s. 51.

- ustanovenie 4.2.8.4: Ochrana proti elektrickému nebezpečenstvu,
- ustanovenie 4.2.9: Stanovište rušňovodiča,
- ustanovenie 4.2.10: Požiarna bezpečnosť a evakuácia.

#### 4.8. Európsky register povolených typov vozidiel

V súlade s článkom 34 ods. 2 písm. a) smernice 2008/57/ES sa v TSI musia vymedziť technické vlastnosti železničných koľajových vozidiel, ktoré sa majú zahrnúť do európskeho registra povolených typov vozidiel.

Najdôležitejšie vlastnosti železničných koľajových vozidiel na zápis do európskeho registra povolených typov vozidiel sú uvedené v Tabuľka 12.

Informácie, ktoré sa majú zapísať do európskeho registra podľa požiadaviek iných subsystémov, sú uvedené v iných príslušných TSI.

Tabuľka 12

#### Údaje, ktoré sa majú zaznamenať do európskeho registra povolených typov vozidiel

| Vlastnosť železničného koľajového vozidla                                                                       | Ustanovenie           | Typ údajov, ktoré sa zaznamenávajú                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Podmienka používania (určené zostavy, pre ktoré je železničné koľajové vozidlo certifikované)                   | 4.1.2                 | Zostava, jednotka, pevná alebo vopred určená zostava, viacnásobná trakcia                                                                                                                                           |
|                                                                                                                 | 4.1.3                 | Technická kategória                                                                                                                                                                                                 |
| Koncové spriahadlo                                                                                              | 4.2.2.2.3             | Typ mechanického spriahadla a menovitá maximálna projektovaná hodnota ťažnej a tlakovej sily                                                                                                                        |
| Obrys železničného koľajového vozidla                                                                           | 4.2.3.1               | Referenčný kinematický obrys (GA, GB alebo GC), s ktorým je železničné koľajové vozidlo v súlade, vrátane vnútroštátnych obrysov menších ako GC                                                                     |
| Hmotnosť                                                                                                        | 4.2.2.10              | Konštrukčná hmotnosť jednotky v prevádzkovom stave.<br>Konštrukčná hmotnosť jednotky pri bežnom užitočnom zaťažení.<br>Najvyššie zaťaženie nápravy pre každú jednotlivú nápravu pri všetkých podmienkach zaťaženia. |
| Vlastnosti železničných koľajových vozidiel potrebné z hľadiska zlučiteľnosti so systémami detekcie vlakov      | 4.2.3.3.1             | Zlučiteľnosť so systémami detekcie vlakov na základe traťových obvodov alebo<br>zlučiteľnosť so systémami detekcie vlakov na základe počítačiel náprav alebo<br>zlučiteľnosť s vybavením slučky                     |
| Kvázistatická vodiaca sila                                                                                      | 4.2.3.4.2.2 a 7.5.1.2 | Odhadnutá hodnota (po skúšaní a prípadnom prepočte)                                                                                                                                                                 |
| Brzdny účinok núdzovej brzdy v bežných a zhoršených podmienkach (najnižší účinok pre každú podmienku zaťaženia) | 4.2.4.5.2             | Profil spomalenia [spomalenie = $F(\text{rýchlosť})$ ]<br>Zodpovedajúci čas odozvy                                                                                                                                  |
| Ďalšie inštalované brzdové systémy                                                                              | 4.2.4                 | Rekuperačná brzda, magnetická koľajová brzda, koľajová brzda na vírivý prúd.                                                                                                                                        |
| Tepelná zaťažiteľnosť brzd                                                                                      | 4.2.4.5.4             | Zhoda s referenčným prípadom (áno/nie)<br>— ak nie: sklon a dĺžka sklonu                                                                                                                                            |
| Účinok zaistovacej brzdy                                                                                        | 4.2.4.5.5             | Sklon                                                                                                                                                                                                               |
| Kvalita vzduchu vo vnútri vozidla/núdzové vetranie                                                              | 4.2.5.9               | Čas, v ktorom sa pomocou núteného vetrania udrží úroveň oxidu uhličitého nižšia ako 10 000 ppm.<br>(Registrácia sa vyžaduje iba vtedy, keď sa vetranie zabezpečuje pomocou napájania z batérie)                     |
| Environmentálne podmienky                                                                                       | 4.2.6.1               | Zvolený rozsah parametrov environmentálnych podmienok (teplota, snehové podmienky, nadmorská výška).                                                                                                                |
| Rýchlosť                                                                                                        | 4.2.8.1.2             | Maximálna konštrukčná rýchlosť                                                                                                                                                                                      |

| Vlastnosť železničného koľajového vozidla                | Ustanovenie | Typ údajov, ktoré sa zaznamenávajú                                                                               |
|----------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Napájanie elektrickou energiou                           | 4.2.8.2.2   | Napätie a frekvencia systému, na ktorý je železničné koľajové vozidlo projektované.                              |
| Maximálny prúd                                           | 4.2.8.2.4   | Maximálny prúd, ktorý môže železničné koľajové vozidlo odoberať.                                                 |
| Maximálny prúd pri státi pre systémy na jednosmerný prúd | 4.2.8.2.5   | Maximálny prúd pri státi na jeden zberač (ak je vyšší ako prúd, ktorý je uvedený v ustanovení 4.2.6 CR ENE TSI). |
| Funkcia merania spotreby energie                         | 4.2.8.2.8   | Prítomnosť meracej jednotky (áno/nie)                                                                            |
| Typ zberača                                              | 4.2.8.2.9.2 | Typ(-y) geometrie hlavy zberačov, ktorými je železničné koľajové vozidlo vybavené.                               |
| Protipožiarna kategória konštrukcie                      | 4.2.10.1    | A, B alebo nákladný rušeň                                                                                        |

## 5. KOMPONENTY INTEROPERABILITY

### 5.1. Vymedzenie pojmov

Podľa článku 2 písm. f) smernice 2008/57/ES znamenajú komponenty interoperability „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.“

Pojem „komponent“ sa vzťahuje na hmotné aj nehmotné predmety, ako napr. softvér.

Komponenty interoperability, ktoré sú uvedené v oddiele 5.3, sú komponenty:

- ktorých špecifikácia sa vzťahuje na požiadavku vymedzenú v oddiele 4.2 tejto TSI. Odkaz na príslušné ustanovenie oddielu 4.2 je uvedený v oddiele 5.3. Vymedzuje, ako interoperabilita systému transeurópskych konvenčných železníc závisí od určitého konkrétneho komponentu.

Keď sa požiadavka uvedená v oddiele 5.3 ako posudzovaná 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,
- pre ktoré je postup posudzovania bez ohľadu na súvisiaci subsystém uvedený v oddiele 6.1.

Oblasť použitia komponentu interoperability sa musí uviesť a preukázať tak, ako je opísané pre každý z nich v oddiele 5.3.

### 5.2. Inovačné riešenie

Podľa ustanovenia 4.1.1 tejto TSI, pri inovačných riešeniach sa môže vyžadovať nová špecifikácia a/alebo nové metódy posudzovania. Takéto špecifikácie a metódy posudzovania sa musia vytvoriť podľa postupu opísaného v ustanovení 6.1.3 vždy, keď sa predpokladá inovačné riešenie pre komponent interoperability.

### 5.3. Špecifikácia komponentov interoperability

Ďalej v texte je uvedený zoznam a špecifikácie komponentov interoperability.

#### 5.3.1. Spriahadlá na odtiahnutie

Spriahadlo na odtiahnutie sa musí projektovať a posúdiť pre oblasť použitia, ktorá je vymedzená podľa:

- typu koncového spriahadla, s ktorým sa môže prepojiť,
- ťažnej a tlakovej sily, ktorej je schopné odolať,
- spôsobu, akým sa má inštalovať na odťahovaciu jednotku.

Spriahadlo na odtiahnutie musí spĺňať požiadavky uvedené v ustanovení 4.2.2.2.4 tejto TSI. Tieto požiadavky sa musia posudzovať na úrovni komponentov interoperability.

5.3.2. *Kolesá*

Koleso sa musí projektovať a posúdiť pre oblasť použitia, ktorá je vymedzená podľa:

- geometrických vlastností: menovitý priemer jazdnej plochy,
- mechanických vlastností: maximálna zvislá statická sila, maximálna rýchlosť a životnosť,
- termomechanických vlastností: maximálna brzdná energia.

Koleso musí spĺňať požiadavky na geometrické, mechanické a termomechanické vlastnosti sú vymedzené v ustanovení 4.2.3.5.2.2. Tieto požiadavky sa musia posudzovať na úrovni komponentov interoperability.

5.3.3. *Systém protišmykovej ochrany kolies*

Komponent interoperability „systém protišmykovej ochrany kolies“ sa musí projektovať a posúdiť pre oblasť použitia, ktorá je vymedzená podľa:

- brzdového systému pneumatického typu.

*Poznámka:* Systém protišmykovej ochrany kolies sa nepovažuje za komponent interoperability pre iné typy brzdových systémov, ako sú hydraulické, dynamické a kombinované brzdové systémy, a v takom prípade sa toto ustanovenie neuplatňuje,

- maximálnej prevádzkovej rýchlosti.

Systém protišmykovej ochrany kolies musí spĺňať požiadavky, ktoré sa týkajú systému protišmykovej ochrany kolies a sú uvedené v ustanovení 4.2.4.6.2 tejto TSI.

5.3.4. *Predné svetlá*

Predné svetlo sa projektuje a posudzuje bez akéhokoľvek obmedzenia oblasti svojho použitia.

Predné svetlo musí spĺňať požiadavky týkajúce sa farby a svietivosti vymedzené v ustanovení 4.2.7.1.1. Tieto požiadavky sa musia posudzovať na úrovni komponentov interoperability.

5.3.5. *Obrysové svetlá*

Obrysové svetlo sa projektuje a posudzuje bez akéhokoľvek obmedzenia oblasti svojho použitia.

Obrysové svetlo musí spĺňať požiadavky týkajúce sa farby a svietivosti, ktoré sú vymedzené v ustanovení 4.2.7.1.2. Tieto požiadavky sa musia posudzovať na úrovni komponentov interoperability.

5.3.6. *Koncové svetlá*

Koncové svetlo sa projektuje a posudzuje bez akéhokoľvek obmedzenia oblasti svojho použitia.

Koncové svetlo musí spĺňať požiadavky týkajúce sa farby a svietivosti, ktoré sú vymedzené v ustanovení 4.2.7.1.3. Tieto požiadavky sa musia posudzovať na úrovni komponentov interoperability.

5.3.7. *Húkačky*

Húkačka sa projektuje a posudzuje bez akéhokoľvek obmedzenia oblasti svojho použitia.

Húkačka musí spĺňať požiadavky týkajúce sa vydávania zvukových signálov vymedzené v ustanovení 4.2.7.2.1. Tieto požiadavky sa musia posudzovať na úrovni komponentov interoperability.

5.3.8. *Zberač*

Zberač sa musí projektovať a posúdiť pre oblasť použitia vymedzenú podľa:

- typu napäťového(-ých) systému(-ov), ako je vymedzené v ustanovení 4.2.8.2.1,
- jedného z dvoch priechodných prierezov vymedzených geometriou hlavy zberača a špecifikovaných v ustanovení 4.2.8.2.9.2,
- prúdovej zaťažiteľnosti vymedzenej v ustanovení 4.2.8.2.4,
- maximálneho prúdu pri státi na jeden trolejový drôt nadzemného trolejového vedenia pre systémy na jednosmerný prúd.

*Poznámka:* Maximálny prúd pri státi vymedzený v ustanovení 4.2.8.2.5, musí byť zlučiteľný s uvedenou hodnotou, so zreteľom na vlastnosti nadzemného trolejového vedenia (1 alebo 2 trolejové drôty),

- maximálnej prevádzkovej rýchlosti: posúdenie maximálnej prevádzkovej rýchlosti sa musí vykonať tak, ako je vymedzené v ustanovení 4.2.8.2.9.6.

Požiadavky v uvedenom zozname sa musia posudzovať na úrovni komponentov interoperability.

Prevádzkový rozsah výšky zberača špecifikovaný v ustanovení 4.2.8.2.9.1.2, geometria hlavy zberača špecifikovaná v ustanovení 4.2.8.2.9.2, prúdová zaťažiteľnosť zberača špecifikovaná v ustanovení 4.2.8.2.9.3, statická prítlačná sila zberača špecifikovaná v ustanovení 4.2.8.2.9.5, a dynamické správanie samotného zberača špecifikované v ustanovení 4.2.8.2.9.6, sa takisto musia posudzovať na úrovni komponentov interoperability.

#### 5.3.8.1. Klzn é liš ty

Klzn é liš ty sú vymeniteľné časti hlavy zberača, ktoré sú v kontakte s trolejovým drôtom.

Klzn é liš ty sa musia projektovať a posúdiť pre oblasť použitia, ktorá je vymedzená podľa:

- ich geometrie, ako je vymedzené v ustanovení 4.2.8.2.9.4.1,
- materiálu klzn ých liš ty, ako je vymedzené v ustanovení 4.2.8.2.9.4.2,
- typu napäťového(-ých) systému(-ov), ako je vymedzené v ustanovení 4.2.8.2.1,
- prúdovej zaťažiteľnosti, ako je vymedzené v ustanovení 4.2.8.2.4,
- maximálneho prúdu pri státi pre systémy na jednosmerný prúd, ako je vymedzené v ustanovení 4.2.8.2.5.

Požiadavky uvedené v tomto ustanovení sa musia posudzovať na úrovni komponentov interoperability.

Okrem toho sa pre klzn é liš ty z uhlíka alebo impregnovaného uhlíka musí vykonať posúdenie zhody podľa ustanovenia 6.1.2.2.7.

#### 5.3.9. Hlavn ý vypínač (istič)

Hlavn ý vypínač sa musí projektovať a posúdiť pre oblasť použitia, ktorá je vymedzená podľa:

- typu napäťového(-ých) systému(-ov), ako je vymedzené v ustanovení 4.2.8.2.1,
- prúdovej zaťažiteľnosti, ako je vymedzené v ustanovení 4.2.8.2.4 (maximálny prúd) a v ustanovení 4.2.8.2.10 (maximálny poruchový prúd).

Požiadavky špecifikované v uvedených ustanoveniach, sa musia posudzovať na úrovni komponentov interoperability.

Vypnutie musí byť okamžité (žiadne úmyselné oneskorenie), ako je špecifikované v prílohe K k CR ENE TSI uvedenej v ustanovení 4.2.8.2.10 (maximálne prípustné hodnoty sú uvedené v poznámke 2 prílohy K). Musí sa posudzovať na úrovni komponentov interoperability.

#### 5.3.10. Pr ípoj ka na vypr ázd ňo van ie toa liet

Pr ípoj ka na vypr ázd ňo van ie toa liet sa projektuje a posudzuje bez akéhokoľvek obmedzenia oblasti svojho použitia.

Pr ípoj ka na vypr ázd ňo van ie toa liet musí spĺ ňať požiadavky týkajúce sa rozmerov vymedzené v ustanovení 4.2.11.3.

#### 5.3.11. Pr ípoj ka na pr ívod vo dy do ná drží

Pr ípoj ka na pr ívod vo dy do ná drží sa projektuje a posudzuje bez akéhokoľvek obmedzenia oblasti svojho použitia.

Pr ípoj ka na pr ívod vo dy do ná drží musí spĺ ňať požiadavky týkajúce sa rozmerov vymedzené v ustanovení 4.2.11.5.

## 6. POSUDZOVANIE ZHODY ALEBO VHODNOSTI NA POUŽITIE A OVERENIE ES

6.1. **Komponenty interoperability**6.1.1. *Posudzovanie zhody*

Vyhlásenie o zhode ES alebo vhodnosti na použitie v súlade s článkom 13 ods. 1 smernice 2008/57/ES a s prílohou IV k uvedenej smernici musí vyhotoviť výrobca alebo jeho splnomocnený zástupca so sídlom v Únii pred uvedením komponentu interoperability na trh.

Posúdenie zhody alebo vhodnosti na použitie komponentu interoperability sa musí vykonať podľa predpísaného(-ých) modulu(-lov) daného konkrétneho komponentu, ako je špecifikované v ustanovení 6.1.2 tejto TSI.

**Moduly na účely osvedčení ES o zhode komponentov interoperability**

| Modul CA  | Vnútna kontrola výroby                                                      |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Modul CA1 | Vnútna kontrola výroby a overenie výrobku formou individuálneho preskúmania |
| Modul CA2 | Vnútna kontrola výroby a overenie výrobku v náhodných intervaloch           |
| Modul CB  | Typová skúška ES                                                            |
| Modul CC  | Zhoda s typom na základe vnútornej kontroly výroby                          |
| Modul CD  | Zhoda s typom na základe systému 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 preskúmaní návrhu       |
| Modul CV  | Typové potvrdenie v skúšobnej prevádzke (vhodnosť na použitie)              |

Opis týchto modulov je uvedený v osobitnom rozhodnutí Komisie.

Keď sa okrem požiadaviek uvedených v ustanovení 4.2 tejto TSI musí na posúdenie použiť aj osobitný postup, tento prípad sa špecifikuje v ustanovení 6.1.2.2.

Notifikované orgány oprávnené posudzovať komponenty interoperability, ktoré sú špecifikované v tejto TSI, musia byť oprávnené posudzovať subsystém konvenčné železničné koľajové vozidlá a/alebo zberač.

6.1.2. *Postupy posudzovania zhody*6.1.2.1. *moduly posudzovania zhody*

Výrobca alebo jeho splnomocnený zástupca so sídlom v Spoločenstve si musí zvoliť jeden z modulov alebo kombináciu modulov uvedených v tabuľke podľa požadovaného komponentu.

| Ustanovenie | Komponent, ktorý sa má posúdiť      | Modul CA | Modul CA1 alebo CA2 | Modul CB + CC | Modul CB + CD | Modul CB + CF | Modul CH | Modul CH1 |
|-------------|-------------------------------------|----------|---------------------|---------------|---------------|---------------|----------|-----------|
| 5.3.1       | Vlečné spriahadlá na odťahovanie    |          | X (*)               |               | X             | X             | X (*)    | X         |
| 5.3.2       | Kolesá                              |          | X (*)               |               | X             | X             | X (*)    | X         |
| 5.3.3       | Systém protišmykovej ochrany kolies |          | X (*)               |               | X             | X             | X (*)    | X         |
| 5.3.4       | Predné svetlá                       |          | X (*)               | X             | X             |               | X (*)    | X         |
| 5.3.5       | Obrysové svetlá                     |          | X (*)               | X             | X             |               | X (*)    | X         |
| 5.3.6       | Koncové svetlá                      |          | X (*)               | X             | X             |               | X (*)    | X         |
| 5.3.7       | Húkačky                             |          | X (*)               | X             | X             |               | X (*)    | X         |

| Ustanovenie | Komponent, ktorý sa má posúdiť     | Modul CA | Modul CA1 alebo CA2 | Modul CB + CC | Modul CB + CD | Modul CB + CF | Modul CH | Modul CH1 |
|-------------|------------------------------------|----------|---------------------|---------------|---------------|---------------|----------|-----------|
| 5.3.8       | Zberač                             |          | X (*)               |               | X             | X             | X (*)    | X         |
| 5.3.8.1     | Kľzné lišty zberača                |          | X (*)               |               | X             | X             | X (*)    | X         |
| 5.3.9       | Hlavný vypínač                     |          | X (*)               |               | X             | X             | X (*)    | X         |
| 5.3.10      | Prípojka na vyprázdňovanie toaliet | X        |                     | X             |               |               | X        |           |
| 5.3.11      | Prípojka na prívod vody do nádrží  | X        |                     | X             |               |               | X        |           |

(\*) Moduly CA1, CA2 alebo CH sa môžu použiť iba v prípade výrobkov uvedených na trh, a teda vyrobených pred nadobudnutím účinnosti tejto TSI, ak výrobca preukáže notifikovanému orgánu, že preskúmanie návrhu a typová skúška sa vykonali pre predchádzajúce použitia za porovnateľných podmienok a že spĺňajú požiadavky tejto TSI. Toto preukázanie sa musí zdokumentovať a jeho výsledok sa považuje za dôkaz na rovnakej úrovni ako v prípade modulu CB alebo preskúmania návrhu podľa modulu CH1.

#### 6.1.2.2. Osobitné postupy posudzovania zhody komponentov interoperability

##### 6.1.2.2.1. Systém protišmykovej ochrany kolies (ustanovenie 5.3.3)

Systém protišmykovej ochrany kolies sa musí overovať podľa metodiky, ktorá je uvedená v norme EN 15595:2009 ustanovení 5. Keď sa odkazuje na ustanovenie 6.2 normy EN 15595:2009 „Prehľad požadovaných skúšobných programov“, uplatňuje sa iba ustanovenie 6.2.3, a to na všetky systémy protišmykovej ochrany kolies.

##### 6.1.2.2.2. Predné svetlá (ustanovenie 5.3.4)

Farba svetlometov sa skúša v súlade s normou EN 15153-1:2007 ustanovením 6.1.

Svietivosť svetlometov sa skúša v súlade s normou EN 15153-1:2007 ustanovením 6.2.

##### 6.1.2.2.3. Obrysové svetlá (ustanovenie 5.3.5)

Farba obrysových svetiel sa skúša v súlade s normou EN 15153-1:2007 ustanovením 6.1.

Svietivosť obrysových svetiel sa skúša v súlade s normou EN 15153-1:2007 ustanovením 6.2.

##### 6.1.2.2.4. Koncové svetlá (ustanovenie 5.3.6)

Farba koncových svetiel sa skúša v súlade s normou EN 15153-1:2007 ustanovením 6.1.

Svietivosť koncových svetiel sa skúša v súlade s normou EN 15153-1:2007 ustanovením 6.2.

##### 6.1.2.2.5. Húkačka (ustanovenie 5.3.7)

Hladiny akustického tlaku výstražnej húkačky sa musia merať a overovať v súlade s normou EN 15153-2:2007 ustanovením 5.

##### 6.1.2.2.6. Zberač (ustanovenie 5.3.8)

V prípade zberačov v systémoch na jednosmerný prúd sa maximálny prúd pri státi na jeden trolejový drôt musí overovať za týchto podmienok:

— zberač musí byť v kontakte s 1 medeným trolejovým drôtom,

— zberač musí pôsobiť statickou prítláčnou silou vymedzenou v ustanovení 7.1 normy EN 50367:2006

a teplota kontaktného miesta nepretržite monitorovaná počas skúšky v trvaní 30 minút nesmie presiahnuť hodnoty uvedené v ustanovení 5.1.2 normy EN 50119:2009.

V prípade všetkých zberačov sa statická prítláčna sila musí overovať v súlade s ustanovením 6.3.1 normy EN 50206-1:2010.

Dynamické správanie zberača vzhľadom na odber prúdu sa musí posudzovať simuláciou podľa normy EN 50318:2002.

Simulácie sa musia robiť s použitím najmenej dvoch rôznych typov nadzemného trolejového vedenia, ktoré spĺňajú TSI <sup>(1)</sup> vzhľadom na primeranú rýchlosť <sup>(2)</sup> a systém napájania, až do konštrukčnej rýchlosti zberača navrhovaného komponentu interoperability.

Je prípustné vykonať simuláciu s použitím tých typov nadzemného trolejového vedenia, ktoré prechádzajú procesom certifikácie komponentu interoperability za predpokladu, že spĺňajú ostatné požiadavky CR ENE TSI.

Kvalita simulovaného odberu prúdu musí byť v súlade s ustanovením 4.2.8.2.9.6 pre zdvih, priemernú príťažnú silu a štandardnú odchýlku každého nadzemného trolejového vedenia.

Ak sú výsledky simulácie prijateľné, vykoná sa dynamická skúška na mieste s použitím reprezentatívneho úseku jedného z dvoch typov nadzemného trolejového vedenia, ktoré sa použili pri simulácii.

Vlastnosti vzájomného pôsobenia sa musia merať v súlade s normou EN50317:2002.

Skúšaný zberač sa namontuje na železničné koľajové vozidlo, ktoré generuje priemernú príťažnú silu v rozsahu medzi hornou a dolnou hraničnou hodnotou vyžadovanou v ustanovení 4.2.8.2.9.6, až do projektovanej rýchlosti zberača. Skúšky sa musia vykonať v oboch smeroch jazdy a musia zahŕňať úseky trate s malou výškou trolejového drôtu (je vymedzená v rozsahu 5,0 až 5,3 m) a úseky trate s veľkou výškou trolejového drôtu (je vymedzená v rozsahu 5,5 až 5,75 m).

Tieto skúšky sa musia vykonať minimálne pre tri stupne zvyšovania rýchlosti až do projektovanej rýchlosti skúšaného zberača (vrátane tejto rýchlosti).

Interval medzi po sebe nasledujúcimi skúškami nesmie byť väčší ako 50 km/h.

Nameraná kvalita odberu prúdu musí byť v súlade s ustanovením 4.2.8.2.9.6 pre zdvih a buď pre priemernú príťažnú silu a štandardnú odchýlku, alebo pre percentuálny podiel vytvárania elektrického oblúka.

Ak všetky uvedené posúdenia prebehnú úspešne, konštrukcia skúšaného zberača sa považuje za konštrukciu zhodnú s touto TSI vzhľadom na kvalitu odberu prúdu.

Na používanie zberača, ktorému bolo udelené vyhlásenie ES o overení, v rôznych konštrukciách železničných koľajových vozidiel, sa vyžadujú ďalšie skúšky kvality odberu prúdu na úrovni železničného koľajového vozidla, ktoré sú špecifikované v ustanovení 6.2.2.2.14.

*Poznámky:*

- (<sup>1</sup>) t. j. nadzemné trolejové vedenia, ktorým bolo udelené vyhlásenie ako komponentom interoperability podľa CR TSI alebo HS TSI.
- (<sup>2</sup>) t. j. rýchlosť týchto dvoch typov nadzemného trolejového vedenia musí byť minimálne rovnaká ako projektovaná rýchlosť simulovaného zberača.

#### 6.1.2.2.7. Klzná lišta (ustanovenie 5.3.8.1)

Klzná lišta z homogénneho uhlíka alebo z impregnovaného uhlíka sa musia overiť podľa ustanovení 5.2.2, 5.2.3, 5.2.4, 5.2.6 a 5.2.7 normy EN 50405:2006.

Klzná lišta z iného materiálu: overovanie je otvoreným bodom.

#### 6.1.2.3. Fázy projektu, v ktorých sa vyžaduje posúdenie

V prílohe H k tejto TSI sa podrobne uvádza, v ktorých fázach projektu sa musí vykonať posúdenie vzhľadom na požiadavky platné pre komponenty interoperability:

— fáza konštrukčného riešenia a vývoja:

— revízia konštrukčného riešenia a/alebo preskúmanie konštrukčného riešenia,

— typová skúška: skúška na overenie konštrukčného riešenia podľa vymedzenia v oddiele 4.2, ak sa uvádza,

— fáza výroby: bežná skúška na overenie súladu výroby.

Subjekt poverený posudzovaním bežných skúšok sa určuje podľa zvoleného modulu posudzovania.

Príloha H je rozdelená podľa oddielu 4.2. Požiadavky a ich posudzovanie, ktoré sa uplatňujú na komponenty interoperability, sú uvedené v oddiele 5.3 prostredníctvom odkazov na určité ustanovenia oddielu 4.2. V prípade potreby sa uvedie aj odkaz na odsek ustanovenia 6.1.2.2.

### 6.1.3. *Inovačné riešenia*

Ak sa pre komponent interoperability uvedený v oddiele 5.2, navrhne inovačné riešenie (ako je vymedzené v ustanovení 4.1.1), výrobca alebo jeho splnomocnený zástupca so sídlom v Spoločenstve musí uviesť odchýlky od príslušného ustanovenia tejto TSI a predložiť ich Komisii na analýzu.

Ak je výsledkom analýzy priaznivý posudok, vypracujú sa príslušné špecifikácie pre funkcie a rozhrania, ako aj metódy posudzovania, ktoré sa musia zahrnúť do TSI, aby sa mohol tento komponent používať.

Vhodné špecifikácie pre funkcie a rozhrania a metódy posudzovania, ktoré sa takto vypracujú, sa musia začleniť do TSI v rámci procesu revízie.

Oznámením o rozhodnutí Komisie prijatom v súlade s článkom 29 smernice 2008/57/ES sa môže povoliť používanie inovačného riešenia predtým, ako sa toto riešenie začlení do TSI v rámci procesu revízie.

### 6.1.4. *Komponent, pre ktorý sa vyžaduje vyhlásenie ES podľa HS RST TSI a podľa tejto TSI*

Toto ustanovenie sa vzťahuje na prípad, keď komponent interoperability podlieha posudzovaniu podľa tejto TSI a:

- musí sa posudzovať aj podľa HS RST TSI, alebo
- ktorému už bolo udelené vyhlásenie o zhode ES alebo vhodnosti na použitie podľa HS RST TSI.

Parametre špecifikujúce komponenty interoperability, ktoré sú zahrnuté v oboch TSI a ich špecifikácia je rovnocenná, sú uvedené v ustanovení 6.2.5 tejto TSI.

V takom prípade sa pre tieto komponenty interoperability nevyžaduje opakované posudzovanie podľa tejto TSI. Posudzovanie, ktoré sa vykonalo podľa HS RST TSI, sa považuje za platné pre obidve TSI.

To platí pre tieto komponenty interoperability:

- predné svetlá,
- obrysové svetlá,
- koncové svetlá,
- húkačku,
- zberač za predpokladu, že je splnená podmienka uvedená v ustanovení 6.2.5,
- klznú lištu zberača,
- prípojku na vyprázdňovanie toaliet,
- prípojku pre vodné nádrže.

Vyhlásenie o zhode ES alebo vhodnosti na použitie podľa tejto TSI môže odkazovať na vyhlásenie o zhode ES alebo vhodnosti na použitie podľa HS RST TSI v prípade uvedených komponentov interoperability.

### 6.1.5. *Posudzovanie vhodnosti na použitie*

Posudzovanie vhodnosti na použitie podľa typového potvrdenia v skúšobnej prevádzke (modul CV) sa vyžaduje pre tieto komponenty interoperability:

- kolesá,
- systém protišmykovej ochrany kolies.

Pred spustením prevádzkových skúšok sa musí použiť vhodný modul (CB alebo CH) na schválenie konštrukčného riešenia komponentu.

## 6.2. Subsystem železničných koľajových vozidiel

### 6.2.1. Overenie ES (všeobecné ustanovenia)

Postupy ES na overovanie sú uvedené v prílohe VI k smernici 2008/57/ES.

Postup ES na overovanie jednotky železničných koľajových vozidiel sa musí vykonať podľa jedného modulu alebo kombinácie týchto modulov, ako je vymedzené v ustanovení 6.2.2 tejto TSI.

#### Moduly na overenie ES týkajúce sa subsystémov

| Modul SB  | Typová skúška ES                                                            |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Modul SD  | Overenie ES založené na systéme riadenia kvality výrobného procesu          |
| Modul SG  | Overenie ES založené na overení jednotky                                    |
| Modul SF  | Overenie ES založené na overení výrobku                                     |
| Modul SH1 | Overenie ES založené na úplnom systéme riadenia kvality a preskúmaní návrhu |

Opis týchto modulov je uvedený v osobitnom rozhodnutí Komisie.

Keď sa okrem požiadaviek uvedených v ustanovení 4.2 tejto TSI musí na posúdenie použiť aj osobitný postup, tento prípad je uvedený v ustanovení 6.2.2.2.

Keď žiadateľ predloží žiadosť o prvý krok posudzovania, ktorý zahŕňa fázu konštrukčného riešenia alebo fázu konštrukčného riešenia a výroby, notifikovaný orgán podľa výberu uchádzača musí vydať vyhlásenie o čiastkovom overení (ďalej len „ISV“) a vypracuje sa vyhlásenie ES o čiastkovej zhode subsystému.

### 6.2.2. Postupy posudzovania zhody (moduly)

#### 6.2.2.1. moduly posudzovania zhody

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 musí vykonať podľa zvolenej kombinácie modulov.

Keď sa v prípade niekoľkých overení ES (napr. podľa niekoľkých TSI pre ten istý subsystém) vyžaduje overenie založené na rovnakom posudzovaní výroby (modul SD alebo SF), je prípustné skombinovať niekoľko posúdení podľa modulu SB s jedným posúdením podľa modulu pre výrobu (SD alebo SF). V takom prípade sa ISV musia vydať pre fázu konštrukčného riešenia a vývoja podľa modulu SB.

Ak sa používa modul SB, platnosť osvedčenia o typovej skúške sa musí uviesť v súlade s ustanoveniami pre fázu B ustanovenia 7.1.3. Pravidlá týkajúce sa overovania ES tejto TSI.

#### 6.2.2.2. Osobitné postupy posudzovania subsystémov

##### 6.2.2.2.1. Podmienky zaťaženia a vážená hmotnosť (ustanovenie 4.2.2.10)

Podmienka zaťaženia „konštrukčná hmotnosť v prevádzkovom stave“ sa musí merať v súlade s metódou váženia vozidla, ktorá je stanovená v norme EN14363:2005 ustanovení 4.5 pre každé (vyrobené) vozidlo.

##### 6.2.2.2.2. Obrys (ustanovenie 4.2.3.1)

Obrys jednotky sa musí posudzovať s použitím kinematickej metódy podľa ustanovenia B.3 normy EN 15273-2:2009.

##### 6.2.2.2.3. Zaťaženie kolies (ustanovenie 4.2.3.2.2)

Zaťaženie kolies sa musí merať podľa normy EN 14363:2005 ustanovenia 4.5, so zreteľom na podmienku zaťaženia „konštrukčná hmotnosť v prevádzkovom stave.“

**6.2.2.2.4. Brzdenie – bezpečnostné požiadavky (ustanovenie 4.2.4.2.2)**

Preukázanie plnenia bezpečnostných požiadaviek uvedených v tabuľke 6 v ustanovení 4.2.4.2.2, sa musí vykonať takto:

- rozsah tohto posudzovania sa musí obmedziť výhradne na konštrukciu železničného koľajového vozidla s prihliadnutím na to, že prevádzka, skúšanie a údržba sa vykonáva podľa predpisov, ktoré vymedzil žiadateľ (ako je uvedené v súbore technickej dokumentácie).

*Poznámka:* Keď žiadateľ vymedzuje požiadavky na skúšanie a údržbu, musí prihliadať na úroveň bezpečnosti, ktorá sa má dosiahnuť (konzistentnosť). Preukazovanie súladu zahŕňa aj požiadavky na skúšanie a údržbu.

Na iné subsystémy a ľudské faktory (chyby) sa neprihliada,

- všetky predpoklady, ktoré sa posudzujú v súvislosti s profilom misie, sa musia pri preukazovaní prehľadne zdokumentovať.

Súlad s požiadavkou špecifikovanou pre riziká č. 1 a č. 2 v tabuľke 6 v ustanovení 4.2.4.2, sa musí preukázať jednou z týchto dvoch metód:

1. Uplatnenie harmonizovaného kritéria vyjadreného ako prípustná miera rizika  $10^{-9}$  za hodinu.

Toto kritérium je v súlade s nariadením (ES) č. 352/2009 (ďalej len „spoločná bezpečnostná metóda hodnotenia a posudzovania rizík“) prílohou I ustanovením 2.5.4.

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: podobnosť s referenčným(-i) systémom(-ami), uplatňovanie zásad dobrých postupov, uplatňovanie prístupu na základe pravdepodobnosti.

Žiadateľ musí určiť posudzovací orgán, ktorý podporí ním vykonané preukázanie: notifikovaný orgán zvolený pre subsystém železničných koľajových vozidiel alebo posudzovací orgán podľa spoločnej bezpečnostnej metódy hodnotenia a posudzovania rizík.

Posúdenie sa musí zdokumentovať v osvedčení ES, ktoré vydá notifikovaný orgán, alebo vo vyhlásení ES o overení, ktoré vydá žiadateľ.

Vo vyhlásení ES o overení sa musí uviesť splnenie tohto kritéria a musia ho uznať všetky členské štáty.

V prípade ďalších povolení uvedenia vozidiel do prevádzky sa uplatní článok 23 ods. 1 smernice 2008/57/ES.

alebo

2. Uplatnenie hodnotenia a posúdenia rizík v súlade so spoločnou bezpečnostnou metódou hodnotenia a posudzovania rizík.

Vo vyhlásení ES o overení sa musí uviesť, že sa použila táto metóda.

Žiadateľ musí určiť posudzovací orgán, ktorý podporí ním vykonané preukázanie podľa spoločnej bezpečnostnej metódy hodnotenia a posudzovania rizík.

Musí sa poskytnúť správa o posúdení bezpečnosti, v ktorej sa zdokumentuje vykonané hodnotenie a posúdenie rizík. Správa musí obsahovať:

- analýzu rizík,
- zásadu prijateľnosti rizík, kritérium prijateľnosti rizík a bezpečnostné opatrenia, ktoré sa majú vykonať,
- preukázanie súladu s kritériom prijateľnosti rizík a s bezpečnostnými opatreniami, ktoré sa majú vykonať.

Správu o posúdení bezpečnosti musí zohľadniť vnútroštátny bezpečnostný orgán v príslušnom členskom štáte v súlade s oddielom 2.5.6 prílohy I a s článkom 7 ods. 2 spoločnej bezpečnostnej metódy hodnotenia a posudzovania rizík.

V prípade ďalších povolení na uvedenie vozidiel do prevádzky sa na uznanie správy o posúdení bezpečnosti v iných členských štátoch uplatňuje článok 7 ods. 4 spoločnej bezpečnostnej metódy hodnotenia a posudzovania rizík.

**6.2.2.2.5. Núdzové brzdenie (ustanovenie 4.2.4.5.2)**

Brzdým účinkom, ktorý je predmetom skúšania, je dĺžka brzdnéj dráhy podľa normy EN 14531-1:2005 ustanovenia 5.11.3. Spomalenie sa hodnotí podľa dĺžky brzdnéj dráhy.

Skúšky sa musia vykonať na suchých koľajach pri týchto počiatočných rýchlostiach (ak sú nižšie ako maximálna rýchlosť): 30 km/h; 80 km/h; 120 km/h; 140 km/h; 160 km/h; 200 km/h; maximálna konštrukčná rýchlosť jednotky.

Skúšky sa musia vykonať pre podmienky zaťaženia jednotky „konštrukčná hmotnosť v prevádzkovom stave“ a „konštrukčná hmotnosť pri bežnom užitočnom zaťažení“ (ako je vymedzené v ustanovení 4.2.2.10).

Výsledky skúšok sa hodnotia pomocou metodiky, pri ktorej sa zohľadňujú tieto aspekty:

- korekcia nespracovaných údajov,
- opakovateľnosť skúšky: na potvrdenie výsledkov skúšky sa skúška opakuje niekoľkokrát. Hodnotí sa absolútny rozdiel medzi výsledkami a štandardná odchýlka.

**6.2.2.2.6. Prevádzkové brzdenie (ustanovenie 4.2.4.5.3)**

Brzdým účinkom, ktorý je predmetom skúšania, je dĺžka brzdnéj dráhy podľa normy EN 14531-1:2005 ustanovenia 5.11.3. Spomalenie sa hodnotí podľa dĺžky brzdnéj dráhy.

Skúšky sa musia vykonať na suchých koľajach pri počiatočnej rýchlosti, ktorá sa rovná maximálnej konštrukčnej rýchlosti jednotky, pričom podmienkou zaťaženia jednotky je jedna z podmienok vymedzených v ustanovení 4.2.2.10.

Výsledky skúšok sa hodnotia pomocou metodiky, pri ktorej sa zohľadňujú tieto aspekty:

- korekcia nespracovaných údajov,
- opakovateľnosť skúšky: na potvrdenie výsledkov skúšky sa skúška opakuje niekoľkokrát. Hodnotí sa absolútny rozdiel medzi výsledkami a štandardná odchýlka.

**6.2.2.2.7. Systém protišmykovej ochrany kolies (ustanovenie 4.2.4.6.2)**

Ak je jednotka vybavená systémom protišmykovej ochrany kolies, musí sa vykonať skúška jednotky v podmienkach nízkej adhézie podľa ustanovenia 6.4 normy EN 15595:2009 s cieľom potvrdiť účinnosť systému protišmykovej ochrany kolies (maximálne predĺženie brzdnéj dráhy v porovnaní s brzdou dráhou na suchej koľaji), ak je nainštalovaný v jednotke.

**6.2.2.2.8. Hygienické zariadenia (ustanovenie 4.2.5.1)**

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 pre také typy zariadení, v ktorých sa používajú rovnaké metódy úpravy,
- skúšobné podmienky sú podobné podmienkam, ktoré možno predpokladať pre posudzovanú jednotku, 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.

**6.2.2.2.9. Kvalita vzduchu vo vnútri vozidla (ustanovenie 4.2.5.9 a ustanovenie 4.2.9.1.7)**

Posudzovanie zhody, pokiaľ ide o úrovne CO<sub>2</sub> sa môže vykonať pomocou výpočtu 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 sa má zohľadniť, sa odvodí z obsadenia pri podmienke zaťaženia „konštrukčná hmotnosť pri bežnom užitočnom zaťažení“, podľa ustanovenia 4.2.2.10 tejto TSI.

**6.2.2.2.10. Účinky tlakovej vlny na cestujúcich na nástupišti (ustanovenie 4.2.6.2.1)**

Zhoda sa posudzuje na základe skúšania v plnom rozsahu za podmienok špecifikovaných v norme EN 14067-4:2005/A1:2009 ustanovení 7.5.2. Merania sa vykonávajú na nástupišti s výškou v rozsahu od 100 mm do 400 mm nad temenom koľajníc.

6.2.2.2.11. Účinky tlakovej vlny na pracovníkov pozdĺž koľají (ustanovenie 4.2.6.2.2)  
Zhoda sa posudzuje na základe skúšania v plnom rozsahu za podmienok špecifikovaných v norme EN 14067-4:2005/A1:2009 ustanovení 8.5.2.

6.2.2.2.12. Tlakové impulzy čela súpravy (ustanovenie 4.2.6.2.3)  
Zhoda sa musí posudzovať na základe skúšania v plnom rozsahu za podmienok, ktoré sú špecifikované v norme EN 14067-4:2005/A1:2009 ustanovení 5.5.2. Alternatívne a s obmedzením na rýchlosti nižšie ako 190 km/h sa zhoda môže posudzovať buď pomocou overených počítačových simulácií dynamiky kvapalín, ktoré sú uvedené v ustanovení 5.3 normy EN 14067-4:2005/A1:2009, alebo ako ďalší spôsob posúdenia zhody pomocou skúšok s pohyblivým modelom, ako sa špecifikuje v norme EN 14067-4:2005/A1:2009 ustanovení 5.4.3.

6.2.2.2.13. Maximálny príkon a prúd z nadzemného trolejového vedenia (ustanovenie 4.2.8.2.4)  
Posúdenie zhody sa musí vykonať v súlade s ustanovením 14.3 normy EN 50388:2005.

6.2.2.2.14. Účinník (ustanovenie 4.2.8.2.6)  
Posúdenie zhody sa musí vykonať v súlade s ustanovením 14.2 normy EN 50388:2005.

6.2.2.2.15. Dynamické správanie zberača (ustanovenie 4.2.8.2.9.6)  
Ak zberač, ktorému bolo udelené vyhlásenie o zhode ES alebo vhodnosti na použitie ako komponentu interoperability, je nainštalovaný v jednotke železničných koľajových vozidiel, ktorá sa posudzuje podľa CR LOC & PAS TSI, dynamické skúšky sa musia vykonať s cieľom zmerať priemernú prítláčnú silu a štandardnú odchýlku alebo percentuálny podiel vytvárania elektrického oblúka v súlade s normou EN50317:2002 až do konštrukčnej rýchlosti jednotky.

Skúšky pre každý nainštalovaný zberač sa musia vykonať v oboch smeroch jazdy a musia zahŕňať úseky trate s malou výškou trolejového drôtu (vymedzuje sa v rozsahu 5,0 až 5,3 m) a úseky trate s veľkou výškou trolejového drôtu (vymedzuje sa v rozsahu 5,5 až 5,75 m).

Tieto skúšky sa musia vykonať minimálne pre tri stupne zvyšovania rýchlosti až do konštrukčnej rýchlosti jednotky (vrátane tejto rýchlosti). Interval medzi po sebe nasledujúcimi skúškami nesmie byť väčší ako 50 km/h.

Namerané výsledky musia byť v súlade s ustanovením 4.2.8.2.9.6 buď pre priemernú prítláčnú silu a štandardnú odchýlku, alebo pre percentuálny podiel vytvárania elektrického oblúka.

6.2.2.2.16. Usporiadanie zberačov (ustanovenie 4.2.8.2.9.7)  
Vlastnosti, ktoré sa týkajú dynamického správania odberu prúdu, sa musia overiť podľa ustanovenia 6.2.2.2.15.

6.2.2.2.17. Čelné sklo (ustanovenie 4.2.9.2)  
Vlastnosti čelného skla sa musia overiť podľa normy EN 15152:2007 ustanovení 6.2.1 až 6.2.7.

6.2.2.2.18. Protipožiarne bariéry (ustanovenie 4.2.10.5)  
Ak sa posudzovanie zhody s požiadavkami na opatrenia na zabránenie rozšírenia požiaru v ustanovení 4.2.10.5 vykonáva pomocou počítačových simulácií dynamiky kvapalín, tieto simulácie sa musia potvrdiť skúšaním v mierke 1:1 na modeli, ktorý reprezentuje okolnosti platné pre jednotku, ktorá je predmetom posudzovania podľa TSI. Musí sa prihliadať na presnosť metódy preukazovania zhody.

6.2.2.3. Fázy projektu, v ktorých sa vyžaduje posúdenie  
V prílohe H k tejto TSI sa podrobne uvádza, v ktorej fáze projektovania sa musí robiť posudzovanie:  
— fáza konštrukčného riešenia a vývoja:  
— revízia konštrukčného riešenia a/alebo preskúmanie konštrukčného riešenia,  
— typová skúška: skúška na overenie konštrukčného riešenia podľa oddielu 4.2, ak je v ňom uvedená,  
— fáza výroby: bežná skúška na overenie zhody výroby.

Subjekt poverený posudzovaním bežných skúšok sa určí podľa zvoleného modulu posudzovania.

Príloha H je rozdelená podľa oddielu 4.2, v ktorom sú vymedzené požiadavky a ich posúdenie platné pre subsystém železničných koľajových vozidiel. V prípade potreby sa uvedie aj odkaz na odsek ustanovenia 6.2.2.2.

Najmä v prípade, ak sa v prílohe H uvádza typová skúška, oddiel 4.2 sa musí zohľadniť v súvislosti s podmienkami a požiadavkami týkajúcimi sa tejto skúšky.

Keď sa v prípade niekoľkých overení ES (napr. podľa niekoľkých TSI pre ten istý subsystém) vyžaduje overenie založené na rovnakom posudzovaní výroby (modul SD alebo SF), je prípustné skombinovať niekoľko posúdení podľa modulu SB s jedným posúdením podľa modulu pre výrobu (SD alebo SF). V takom prípade sa ISV musia vydať pre fázu konštrukčného riešenia a vývoja podľa modulu SB.

Ak sa používa modul SB, platnosť vyhlásenia ES o čiastkovej zhode subsystému sa musí uviesť v súlade s ustanoveniami pre fázu B ustanovenia 7.1.3 „Pravidlá týkajúce sa overovania ES“ tejto TSI.

#### 6.2.3. Inovačné riešenia

Ak železničné koľajové vozidlo obsahuje nejaké inovačné riešenie (ako je vymedzené v ustanovení 4.1.1), žiadateľ musí uviesť odchýlky od príslušných ustanovení tejto TSI a predložiť ich Komisii na analýzu.

Ak je výsledkom analýzy priaznivý posudok, vypracujú sa vhodné špecifikácie pre funkcie a rozhrania, ako aj metódy posudzovania, ktoré sa musia zahrnúť do TSI, aby sa toto riešenie mohlo ďalej rozpracovať.

Vhodné špecifikácie pre funkcie a rozhrania a metódy posudzovania, ktoré sa takto vytvoria, sa musia potom začleniť do TSI v rámci procesu revízie.

Oznámením o rozhodnutí Komisie prijatom v súlade s článkom 29 smernice 2008/57/ES sa môže povoliť používanie inovačného riešenia predtým, ako sa toto riešenie začlení do TSI v rámci procesu revízie.

#### 6.2.4. Posudzovanie dokumentácie požadovanej v súvislosti s prevádzkou a údržbou

Podľa článku 18 ods. 3 smernice 2008/57/ES je notifikovaný orgán zodpovedný za zostavenie súboru technickej dokumentácie, ktorý obsahuje požadovanú dokumentáciu týkajúcu sa prevádzky a údržby.

Notifikovaný orgán musí overiť len to, či je k dispozícii dokumentácia, ktorá sa vyžaduje v súvislosti s prevádzkou a údržbou podľa ustanovenia 4.2.12 tejto TSI. Od notifikovaného orgánu sa nevyžaduje overenie informácií uvedených v predloženej dokumentácii.

#### 6.2.5. Jednotky, pre ktoré sa vyžaduje osvedčenie ES podľa HS RST TSI a podľa tejto TSI

Toto ustanovenie sa vzťahuje na prípad typu jednotky, ktorý podlieha posudzovaniu podľa tejto TSI a:

- musí sa posudzovať aj podľa HS RST TSI, alebo
- ktorému sa už udelilo osvedčenie ES o overení podľa HS RST TSI.

Parametre, ktoré sú zahrnuté v obidvoch špecifikáciách a ich špecifikácia je rovnocenná, sú uvedené v ďalšej tabuľke. V prípade týchto parametrov sa nevyžaduje opakované posudzovanie zo strany notifikovaného orgánu, ktorý bol určený na vykonanie posúdenia podľa tejto TSI. Posudzovanie, ktoré sa vykonalo podľa HS RST TSI, sa považuje za platné pre obidve TSI.

V osvedčení ES o overení, ktoré vypracuje notifikovaný orgán s cieľom zdokumentovať zhodu typu jednotky s touto TSI, sa môže uviesť odkaz na osvedčenie ES o overení, v ktorom sa uvedie zhoda s HS RST TSI v prípade uvedených ustanovení tejto TSI za predpokladu, že podmienka uvedená ďalej v texte je v prípade zodpovedajúceho ustanovenia splnená:

| Prvok subsystému železničných koľajových vozidiel | Ustanovenie v tejto TSI | Ustanovenie v HS RST TSI | Podmienka platnosti posúdenia podľa HS RST TSI |
|---------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------------------------------|
| <b>Konštrukcia a mechanické časti</b>             | <b>4.2.2</b>            |                          |                                                |
| Koncové spriahadlo                                | 4.2.2.2.3               | 4.2.2.2                  | —                                              |
| Spriahadlo na odtiahnutie                         | 4.2.2.2.4               | 4.2.2.2                  | —                                              |

| Prvok subsystému železničných koľajových vozidiel                             | Ustanovenie v tejto TSI | Ustanovenie v HS RST TSI                                       | Podmienka platnosti posúdenia podľa HS RST TSI                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prístup personálu pri spriahaní a odpájaní                                    | 4.2.2.2.5               | 4.2.2.2                                                        | —                                                                                                    |
| Pevnosť konštrukcie vozidla                                                   | 4.2.2.4                 | 4.2.2.3                                                        | —                                                                                                    |
| Pasívna bezpečnosť                                                            | 4.2.2.5                 | 4.2.2.3                                                        | —                                                                                                    |
| Prístupové dvere pre personál                                                 | 4.2.2.8                 | 4.2.2.4.2.2                                                    | —                                                                                                    |
| <b>Vzájomné pôsobenie vozidla a koľaje a rozchod</b>                          | <b>4.2.3</b>            |                                                                |                                                                                                      |
| Obrys – kinematický obrys                                                     | 4.2.3.1                 | 4.2.3.1<br>4.2.3.9                                             | —                                                                                                    |
| Zaťaženie kolies                                                              | 4.2.3.2.2               | 4.2.3.2                                                        | —                                                                                                    |
| Parametre železničných koľajových vozidiel, ktoré majú vplyv na subsystém CCS | 4.2.3.3.1               | 4.2.3.2<br>4.2.3.3.1<br>4.2.3.4.9.1<br>4.2.3.4.9.3<br>4.2.3.10 | —                                                                                                    |
| Monitorovanie stavu nápravových ložísk                                        | 4.2.3.3.2               | 4.2.3.3.2                                                      | —                                                                                                    |
| Dynamické správanie pri jazde                                                 | 4.2.3.4.2               | 4.2.3.4.1                                                      | Posúdenie musí zahŕňať skúšanie pri prevádzkovej rýchlosti v sieti CR.                               |
| Hraničné hodnoty pre bezpečnosť jazdy                                         | 4.2.3.4.2.1             | 4.2.3.4.2                                                      | —                                                                                                    |
| Hraničné hodnoty zaťaženia koľaje                                             | 4.2.3.4.2.2             | 4.2.3.4.3                                                      | —                                                                                                    |
| Ekvivalentná kužeľovitost': Projektované hodnoty profilov nových kolies       | 4.2.3.4.3.1             | 4.2.3.4.6<br>4.2.3.4.7                                         | Simulácie sa musia vykonať pre 3 ďalšie profily koľajníc, ktoré sú špecifikované v CR LOC & PAS TSI. |
| Geometrické vlastnosti kolies                                                 | 4.2.3.5.2.2             | 4.2.3.4.9.2                                                    | —                                                                                                    |
| <b>Brzdenie</b>                                                               | <b>4.2.4</b>            |                                                                |                                                                                                      |
| Funkčné požiadavky                                                            | 4.2.4.2.1               | 4.2.4.3<br>4.2.4.6                                             | —                                                                                                    |
| Núdzové brzdenie                                                              | 4.2.4.4.1               | 4.2.4.3                                                        | —                                                                                                    |
| Prevádzkové brzdenie                                                          | 4.2.4.4.2               | 4.2.4.3                                                        | —                                                                                                    |
| Účinnosť núdzového brzdenia                                                   | 4.2.4.5.2               | 4.2.4.1                                                        | Posúdenie musí zahŕňať skúšanie pri prevádzkovej rýchlosti v sieti CR.                               |
| Účinnosť prevádzkového brzdenia                                               | 4.2.4.5.3               | 4.2.4.4                                                        | Posúdenie musí zahŕňať skúšanie pri prevádzkovej rýchlosti v sieti CR.                               |
| Účinok zaistovacej brzdy                                                      | 4.2.4.5.5               | 4.2.4.6                                                        | —                                                                                                    |
| Hraničná hodnota adhézie kolesa ku koľajnici                                  | 4.2.4.6.1               | 4.2.4.2                                                        | —                                                                                                    |
| Požiadavky na brzdy na účely odtiahnutia                                      | 4.2.4.10                | 4.2.4.3                                                        | —                                                                                                    |
| <b>Prvky týkajúce sa cestujúcich</b>                                          | <b>4.2.5</b>            |                                                                |                                                                                                      |
| Hygienické zariadenia                                                         | 4.2.5.1                 | 4.2.2.5                                                        | —                                                                                                    |
| Vlakový rozhlasový systém: systém zvukovej komunikácie                        | 4.2.5.2                 | 4.2.5.1                                                        | —                                                                                                    |
| Výstražný systém pre cestujúcich: funkčné požiadavky                          | 4.2.5.3                 | 4.2.5.3                                                        | —                                                                                                    |
| Bezpečnostné pokyny pre cestujúcich – označenia                               | 4.2.5.4                 | 4.2.5.2                                                        | —                                                                                                    |

| Prvok subsystému železničných koľajových vozidiel                 | Ustanovenie v tejto TSI | Ustanovenie v HS RST TSI   | Podmienka platnosti posúdenia podľa HS RST TSI                         |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| <b>Environmentálne podmienky a aerodynamické účinky</b>           | <b>4.2.6</b>            |                            |                                                                        |
| Účinky tlakovej vlny na cestujúcich na nástupišti                 | 4.2.6.2.1               | 4.2.6.2.2                  | —                                                                      |
| Účinky tlakovej vlny na pracovníkov pozdĺž koľají                 | 4.2.6.2.2               | 4.2.6.2.1                  | —                                                                      |
| Tlakové impulzy čela súpravy                                      | 4.2.6.2.3               | 4.2.6.2.3                  | —                                                                      |
| <b>Vonkajšie svetlá a vizuálne a zvukové výstražné zariadenie</b> | <b>4.2.7</b>            |                            |                                                                        |
| Vonkajšie predné a zadné svetlá                                   | 4.2.7.1                 | 4.2.7.4.1                  | —                                                                      |
| Húkačka                                                           | 4.2.7.2                 | 4.2.7.4.2                  | —                                                                      |
| <b>Trakčné a elektrické zariadenie</b>                            | <b>4.2.8</b>            |                            |                                                                        |
| Trakčný výkon                                                     | 4.2.8.1                 | 4.2.8.1                    | —                                                                      |
| Napájanie elektrickou energiou                                    | 4.2.8.2.1 až 4.2.8.2.7  | 4.2.8.3                    | —                                                                      |
| Požiadavky týkajúce sa zberača                                    | 4.2.8.2.9               | 4.2.8.3.6 až 3.8           | Posúdenie musí zahŕňať skúšanie pri prevádzkovej rýchlosti v sieti CR. |
| Elektrická ochrana vlaku                                          | 4.2.8.2.10              | 4.2.8.3.6.6 + otvorený bod | —                                                                      |
| Ochrana proti elektrickému nebezpečenstvu                         | 4.2.8.4                 | 4.2.7.3                    | —                                                                      |
| <b>Stanovište rušňovodiča a rozhranie rušňovodič – stroj</b>      | <b>4.2.9</b>            |                            |                                                                        |
| Vstup a výstup                                                    | 4.2.9.1.2               | 4.2.2.6<br>4.2.7.1.2       | —                                                                      |
| Vonkajšia viditeľnosť                                             | 4.2.9.1.3               | 4.2.2.6                    | —                                                                      |
| Vnútorne usporiadanie vozidla                                     | 4.2.9.1.4               | 4.2.2.6                    | —                                                                      |
| Sedadlo rušňovodiča                                               | 4.2.9.1.5               | 4.2.2.6                    | —                                                                      |
| Ovládanie klimatizácie a kvalita vzduchu                          | 4.2.9.1.7               | 4.2.7.7                    | —                                                                      |
| Čelné sklo                                                        | 4.2.9.2                 | 4.2.2.7                    | —                                                                      |
| Skladovací priestor pre osobné veci personálu                     | 4.2.9.5                 | 4.2.2.8                    | —                                                                      |
| <b>Požiarne bezpečnosť a evakuácia</b>                            | <b>4.2.10</b>           |                            |                                                                        |
| Všeobecné ustanovenia a kategorizácia                             | 4.2.10.1                | 4.2.7.2                    | —                                                                      |
| Požiadavky na materiály                                           | 4.2.10.2                | 4.2.7.2.2                  | —                                                                      |
| Osobitné opatrenia pre horľavé kvapaliny                          | 4.2.10.3                | 4.2.7.2.5.2                | —                                                                      |
| Evakuácia cestujúcich                                             | 4.2.10.4                | 4.2.7.1.1                  | —                                                                      |
| Protipožiarne bariéry                                             | 4.2.10.5                | 4.2.7.2.3.3                | —                                                                      |
| <b>Servis</b>                                                     | <b>4.2.11</b>           |                            |                                                                        |
| Vonkajšie čistenie vlaku                                          | 4.2.11.2                | 4.2.9.2                    | —                                                                      |
| Systém vyprázdňovania toaliet                                     | 4.2.11.3                | 4.2.9.3                    | —                                                                      |
| Zariadenie na dopĺňanie vody                                      | 4.2.11.4                | 4.2.9.5                    | —                                                                      |

| Prvok subsystému železničných koľajových vozidiel  | Ustanovenie v tejto TSI | Ustanovenie v HS RST TSI | Podmienka platnosti posúdenia podľa HS RST TSI |
|----------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------------------------------|
| Rozhranie na dopĺňanie vody                        | 4.2.11.5                | 4.2.9.5.2                | —                                              |
| <b>Dokumentácia týkajúca sa prevádzky a údržby</b> | <b>4.2.12</b>           |                          |                                                |
| Dokumentácia týkajúca sa údržby                    | 4.2.12.3                | 4.2.10.2                 | —                                              |
| Prevádzková dokumentácia                           | 4.2.12.4                | 4.2.1.1                  | —                                              |

6.2.6. *Posudzovanie jednotiek určených na používanie vo všeobecnej prevádzke*

Keď sa nová, zmodernizovaná alebo obnovená jednotka, ktorá sa má používať vo všeobecnej prevádzke, posudzuje podľa tejto TSI (v súlade s ustanovením 4.1.2), v niektorých požiadavkách TSI sa na jej posúdenie vyžaduje referenčný vlak. To je uvedené v príslušných ustanoveniach oddielu 4. Podobne niektoré požiadavky TSI na úrovni vlaku nie je možné posúdiť na úrovni jednotky. Takéto prípady sú pre príslušné požiadavky uvedené v oddiele 4.2 tejto TSI.

Oblasť použitia z hľadiska typu železničného koľajového vozidla, ktoré keď je spriahnuté s posudzovanou jednotkou, zabezpečuje, že je vlak v súlade s TSI, nepodlieha overovaniu notifikovaného orgánu.

Keď sa pre takúto jednotku získa povolenie na jej uvedenie do prevádzky, za jej používanie vo vlakovej zostave (bez ohľadu na to, či je v súlade so špecifikáciou TSI alebo nie) zodpovedá železničný podnik podľa predpisov vymedzených v ustanovení 4.2.2.5 CR OPE TSI.

6.2.7. *Posudzovanie jednotiek určených na používanie vo vopred určenej(-ých) zostave(-ách)*

Keď je nová, zmodernizovaná alebo obnovená jednotka, ktorá sa má používať vo vopred určenej(-ých) zostave(-ách), predmetom posudzovania (v súlade s ustanovením 4.1.2), v osvedčení ES o overení sa musí(-ia) uviesť zostava(-y), pre ktoré je toto posúdenie platné: typ železničného koľajového vozidla spriahnutého s posudzovanou jednotkou, počet vozidiel v zostave(-ách), usporiadanie vozidiel v zostave(-ách), ktorým sa zabezpečí, že vlaková zostava bude v súlade s touto TSI.

Požiadavky TSI na úrovni vlaku sa musia posudzovať s použitím referenčnej vlakovej zostavy, keď je to špecifikované v tejto TSI a podľa špecifikácie v tejto TSI.

Keď sa pre takúto jednotku získa povolenie na jej uvedenie do prevádzky, môže sa spriahnuť s inými jednotkami tak, aby vytvárali zostavy uvedené v osvedčení ES o overení.

6.2.8. *Zvláštny prípad: posudzovanie jednotiek určených na začlenenie do existujúcej pevnej zostavy*

6.2.8.1. *súvislosti*

Tento zvláštny prípad posudzovania sa uplatňuje v prípade nahradenia časti pevnej zostavy, ktorá už bola uvedená do prevádzky.

Ďalej v texte je uvedený opis dvoch prípadov v závislosti od stavu TSI pevnej zostavy.

Časť pevnej zostavy, ktorá je predmetom posudzovania, sa ďalej v texte označuje ako „jednotka.“

6.2.8.2. *Prípad pevnej zostavy, ktorá zodpovedá TSI*

Keď je nová, zmodernizovaná alebo obnovená jednotka, ktorá sa má používať v existujúcej pevnej zostave, predmetom posudzovania podľa tejto TSI, a je k dispozícii platné osvedčenie ES o overení pre túto existujúcu pevnú zostavu, vyžaduje sa posúdenie TSI iba pre novú jednotku s cieľom aktualizovať osvedčenie existujúcej pevnej zostavy, ktorá sa považuje za obnovenú (pozri aj ustanovenie 7.1.2.2).

6.2.8.3. *Prípad pevnej zostavy, ktorá nezodpovedá TSI*

Keď je nová, zmodernizovaná alebo obnovená jednotka, ktorá sa má používať v existujúcej pevnej zostave, predmetom posudzovania podľa tejto TSI, a nie je k dispozícii platné osvedčenie ES o overení pre túto existujúcu pevnú zostavu, v osvedčení ES o overení sa musí uviesť, že posúdenie TSI nezahŕňa požiadavky, ktoré sa uplatňujú na pevnú zostavu, ale iba na posudzovanú jednotku.

**6.3. Subsysém obsahujúci komponenty interoperability bez vyhlásenia ES****6.3.1. Podmienky**

Počas prechodného obdobia uvedeného v článku 6 rozhodnutia Komisie v súvislosti s touto TSI, je prípustné, aby notifikovaný orgán vydal osvedčenie ES o overení pre subsysém, aj keď pre niektoré komponenty interoperability začlenené do tohto subsystému neexistujú príslušné vyhlásenia o zhode ES alebo vhodnosti na použitie podľa tejto TSI (komponenty interoperability bez osvedčenia), ak sú splnené tieto kritériá:

- a) notifikovaný orgán skontroloval zhodu subsystému s požiadavkami oddielu 4 a v súvislosti s oddielmi 6.2 až 7 (s výnimkou časti „Špecifické prípady“) tejto TSI. Okrem toho sa neuplatňuje zhoda komponentov interoperability s oddielmi 5 a 6.1 a
- b) komponenty interoperability, ktoré nie sú zahrnuté v príslušnom vyhlásení o zhode ES alebo vhodnosti na použitie, sa použili v subsystéme, ktorý už bol schválený a uvedený do prevádzky najmenej v jednom členskom štáte pred dátumom nadobudnutia účinnosti tejto TSI.

Vyhlásenia o zhode ES alebo vhodnosti na použitie sa nevydávajú pre komponenty interoperability, ktoré sa posudzujú týmto spôsobom.

**6.3.2. Dokumentácia**

V osvedčení ES o overení subsystému sa musí byť jednoznačne uviesť, ktoré komponenty interoperability posudzoval notifikovaný orgán v rámci overovania subsystému.

Vo vyhlásení ES o overení subsystému sa musí jednoznačne uviesť:

- a) ktoré komponenty interoperability sa posudzovali v rámci subsystému;
- b) potvrdenie, že subsysém obsahuje rovnaké komponenty interoperability, ako sa overovali v rámci subsystému;
- c) pre tieto komponenty interoperability dôvod(-y), pre ktorý(-é) výrobca nezabezpečil vyhlásenie o zhode ES alebo vhodnosti na použitie pred ich začlenením do subsystému vrátane uplatňovania vnútroštátnych predpisov oznámených podľa článku 17 smernice 2008/57/ES.

**6.3.3. Údržba subsystémov certifikovaných podľa ustanovenia 6.3.1**

Počas prechodného obdobia, ako aj po jeho uplynutí, pokiaľ sa systém nezmodernizuje alebo neobnoví (so zreteľom na rozhodnutie členského štátu o uplatňovaní TSI), sa komponenty interoperability, pre ktoré neexistuje vyhlásenie o zhode ES alebo vhodnosti na použitie, a komponenty rovnakého typu môžu používať pri výmene v rámci údržby (náhradné diely) subsystému, a to na zodpovednosť subjektu povereného údržbou.

Subjekt poverený údržbou musí v každom prípade zabezpečiť, aby komponenty na výmenu v rámci údržby boli vhodné na svoje použitie, aby sa používali v oblasti svojho použitia a aby umožnili dosiahnutie interoperability v rámci systému železníc a súčasne plnili základné požiadavky. Takéto komponenty musia byť sledovateľné a certifikované v súlade s akýmkoľvek vnútroštátnymi alebo medzinárodnými predpismi alebo zásadami dobrej praxe všeobecne uznávanými v oblasti železničnej dopravy.

**7. VYKONÁVANIE****7.1. Všeobecné pravidlá vykonávania****7.1.1. Uplatňovanie na novovyrobené železničné koľajové vozidlá****7.1.1.1. Všeobecné ustanovenia**

Táto TSI sa uplatňuje na všetky jednotky železničných koľajových vozidiel, ktoré patria do jej rozsahu pôsobnosti a sú uvedené do prevádzky pred dátumom nadobudnutia účinnosti tejto TSI s výnimkou prípadov, v ktorých sa uplatňuje ustanovenie 7.1.1.2. Prechodné obdobie alebo ustanovenie 7.1.1.3. Uplatňovanie na traťové stroje.

Táto TSI sa neuplatňuje na jednotky existujúcich železničných koľajových vozidiel, ktoré sú už v prevádzke v sieti (alebo v časti siete) jedného členského štátu v čase, keď sa uplatňuje toto rozhodnutie, pokiaľ neprešli modernizáciou alebo obnovou (pozri ustanovenie 7.1.2).

Každé železničné koľajové vozidlo, ktoré sa vyrobí podľa projektu vypracovaného po dátume nadobudnutia účinnosti tohto rozhodnutia, musí byť v súlade s touto TSI.

**7.1.1.2. Prechodné obdobie****7.1.1.2.1. Úvod**

Značný počet projektov alebo zmlúv, s ktorých vykonávaním sa začalo pred dátumom začatia uplatňovania tohto rozhodnutia, bude mať za následok výrobu konvenčných železničných koľajových vozidiel, ktoré nebudú v plnom súlade s touto TSI.

Podľa článku 2 ods. 2 tohto rozhodnutia, pre železničné koľajové vozidlá zahrnuté do týchto projektov a zmlúv a v súlade s článkom 5 ods. 3 písm. f) smernice 2008/57/ES sa vymedzuje prechodné obdobie, počas ktorého uplatňovanie tejto TSI nie je povinné, ak sa dané železničné koľajové vozidlo uvedie do prevádzky pred dátumom ukončenia prechodného obdobia. Dátum ukončenia tohto prechodného obdobia sa stanovuje v článku 2 ods. 2 rozhodnutia Komisie týkajúceho sa tejto TSI.

Toto prechodné obdobie sa uplatňuje na:

- projekty v pokročilom štádiu vývoja, ako je uvedené v ustanovení 7.1.1.2.2,
- zmluvy v čase plnenia, ako je uvedené v ustanovení 7.1.1.2.3,
- železničné koľajové vozidlá s existujúcim konštrukčným riešením, ako je uvedené v ustanovení 7.1.1.2.4.

Ak sa počas prechodného obdobia rozhodne žiadateľ túto TSI neuplatňovať, povolenie uviesť vozidlo do prevádzky sa môže vydať v súlade s článkom 24 (prvé povolenie) alebo s článkom 25 (dodatočné povolenie) smernice 2008/57/ES, a nie podľa článku 22 alebo článku 23.

Každé železničné koľajové vozidlo, ktoré sa uvedie do prevádzky po dátume ukončenia prechodného obdobia, ako je uvedené v tomto ustanovení, musí byť v plnom súlade s touto TSI bez toho, aby bol dotknutý článok 9 smernice 2008/57/ES, v ktorom majú členské štáty možnosť požiadať o výnimky za podmienok ustanovených v uvedenom článku.

**7.1.1.2.2. Projekty v pokročilom štádiu vývoja**

Toto ustanovenie sa týka železničných koľajových vozidiel, ktoré sa vyvinú a vyrobia na základe projektu v pokročilom štádiu vývoja v súlade s článkom 2 písm. t) smernice. Projekt musí byť v pokročilom štádiu vývoja v čase uverejnenia tejto TSI v *Úradnom vestníku Európskej únie*.

Uplatňovanie tejto TSI na železničné koľajové vozidlo, na ktoré sa vzťahuje toto ustanovenie, nie je povinné počas prechodného obdobia uvedeného v ustanovení 7.1.1.2.1, ak sa toto železničné koľajové vozidlo uvedie do prevádzky pred ukončením prechodného obdobia podľa článku 2 ods. 2 tohto rozhodnutia.

**7.1.1.2.3. Zmluvy v čase plnenia**

Toto ustanovenie sa týka železničných koľajových vozidiel, ktoré sa vyvinú a vyrobia na základe zmluvy podpísanej pred uverejnením tejto TSI v *Úradnom vestníku Európskej únie*.

Žiadateľ musí poskytnúť dôkaz o dátume podpisu príslušnej pôvodnej zmluvy. Pri stanovení dátumu podpisu predmetnej zmluvy sa neprihliada na dátumy akýchkoľvek dodatkov vo forme zmien pôvodnej zmluvy.

Uplatňovanie tejto TSI na železničné koľajové vozidlo, na ktoré sa vzťahuje toto ustanovenie, nie je povinné počas prechodného obdobia uvedeného v ustanovení 7.1.1.2.1, ak sa toto železničné koľajové vozidlo uvedie do prevádzky pred ukončením prechodného obdobia podľa článku 2 ods. 2 tohto rozhodnutia.

**7.1.1.2.4. Železničné koľajové vozidlá s existujúcim konštrukčným riešením**

Toto ustanovenie sa týka železničných koľajových vozidiel, ktoré sa vyrábajú podľa konštrukčného riešenia vypracovaného pred zverejnením tejto TSI v *Úradnom vestníku Európskej únie* a ktoré sa preto neposudzovali podľa tejto TSI.

Uplatňovanie tejto TSI na železničné koľajové vozidlo, na ktoré sa vzťahuje toto ustanovenie, nie je povinné počas prechodného obdobia uvedeného v ustanovení 7.1.1.2.1, ak sa toto železničné koľajové vozidlo uvedie do prevádzky pred ukončením prechodného obdobia podľa článku 2 ods. 2.

Na účely tejto TSI sa železničné koľajové vozidlo môže kvalifikovať ako „vyrobené podľa existujúceho konštrukčného riešenia“ vtedy, keď sa splní jedna z týchto dvoch podmienok:

- v prípade objednávky alebo uvedenia železničného koľajového vozidla do prevádzky: žiadateľ je schopný preukázať, že novovyrobené železničné koľajové vozidlo sa bude vyrábať podľa zdokumentovaného konštrukčného riešenia, ktoré sa už použilo na výrobu železničného koľajového vozidla, ktoré už získalo povolenie na uvedenie do prevádzky v niektorom členskom štáte pred dátumom zverejnenia tejto TSI v *Úradnom vestníku Európskej únie*,

- v prípade železničného koľajového vozidla takého typu, ktorý sa nevyrába na základe zmluvy, ale z vlastnej iniciatívy výrobcu: výrobca alebo žiadateľ je schopný preukázať, že v čase zverejnenia tejto TSI sa projekt nachádzal v predvýrobnom štádiu alebo v sériovej výrobe. S cieľom preukázať túto skutočnosť musí byť najmenej jeden prototyp v štádiu montáže s existujúcou identifikovateľnou kostrou vozňovej skrine a komponenty, ktoré už boli objednané u subdodávateľov, musia predstavovať 90 % z celkovej hodnoty komponentov.

Žiadateľ musí preukázať vnútroštátnemu bezpečnostnému orgánu, že boli splnené podmienky uvedené v príslušnej zarážke v tomto ustanovení (v závislosti od konkrétnej situácie).

Na úpravy existujúceho konštrukčného riešenia (ktoré nie je v súlade s TSI) sa počas prechodného obdobia uplatňujú tieto pravidlá:

- v prípade úprav konštrukčného riešenia, ktoré sú obmedzené výhradne na úpravy potrebné na zabezpečenie technickej zlučiteľnosti železničného koľajového vozidla s pevnými zariadeniami (zodpovedajúcimi rozhraniam so subsystémami infraštruktúra, energia alebo riadenie-zabezpečenie a návštenie), uplatňovanie tejto TSI nie je povinné. Pre vozidlo vyrobené podľa „upraveného“ konštrukčného riešenia sa povolenie môže vydať v súlade s článkom 24 alebo 25 smernice 2008/57/ES,
- v prípade iných úprav konštrukčného riešenia sa toto ustanovenie týkajúce sa „existujúceho konštrukčného riešenia“ neuplatňuje. Pretože sa konštrukčné riešenie považuje za nové, vyžaduje sa uplatňovanie tejto TSI.

#### 7.1.1.3. Uplatňovanie na traťové stroje

Uplatňovanie tejto TSI na traťové stroje (podľa oddielov 2.2 a 2.3) nie je povinné.

Proces posudzovania zhody uvedený v oddiele 6.2.1, môžu žiadatelia použiť dobrovoľne s cieľom vypracovať vyhlásenie ES o overení. Toto vyhlásenie ES o overení musia ako také uznať všetky členské štáty.

Ak sa žiadateľ rozhodne, že vyhlásenie ES o overení nezabezpečí, železničné stroje sa môžu schváliť v súlade článkom 24 alebo 25 smernice 2008/57/ES.

#### 7.1.1.4. Rozhranie s uplatňovaním iných TSI

Ako je uvedené v oddiele 2.1, na subsystém železničných koľajových vozidiel sa uplatňujú aj iné TSI. V týchto iných TSI sú stanovené vykonávacie predpisy pre príslušné požiadavky, na ktoré sa vzťahujú.

S cieľom zabrániť nedorozumeniam medzi vykonávacími predpismi podľa týchto iných TSI a vykonávacími predpismi podľa tejto CR LOC & PAS TSI v prípade, že sa v tejto TSI odkazuje na iné TSI, platí toto:

- keď sa uvedie informatívny odkaz ako spresnenie pre čitateľa tejto CR LOC & PAS TSI, uplatňujú sa vykonávacie predpisy podľa inej TSI (napr. keď sa formou pripomienky poukazuje na ustanovenie PRM TSI, SRT TSI alebo TSI Hluk),
- keď sa uvedie povinný odkaz s cieľom vyhnúť sa opakovaniu odseku inej TSI (napr. rozšírením platnosti ustanovenia HS RST TSI alebo SRT TSI na túto CR LOC & PAS TSI), tento odkaz sa stáva požiadavkou tejto CR LOC & PAS TSI a uplatňuje sa vykonávacia stratégia tejto CR LOC & PAS TSI.

#### 7.1.2. *Obnova a modernizácia existujúcich železničných koľajových vozidiel*

##### 7.1.2.1. úvod

V tomto ustanovení sú uvedené informácie, ktoré súvisia s článkom 20 smernice 2008/57/ES.

##### 7.1.2.2. Obnova

Členský štát musí pri rozhodovaní o uplatňovaní tejto TSI v prípade obnovy vychádzať z týchto zásad:

- nové posudzovanie podľa požiadaviek tejto TSI je potrebné iba pre tie základné parametre podľa tejto TSI, na ktorých účinnosť má (majú) úprava(-y) vplyv,
- v prípade existujúcich železničných koľajových vozidiel, ktoré nie sú v súlade s TSI, ak pri obnove nie je ekonomicky uskutočniteľné splniť požiadavku TSI, obnova by sa mohla schváliť vtedy, keď je zrejmé, že základný parameter sa zlepšil, pokiaľ ide o účinnosť vymedzenú v TSI,
- vplyv vnútroštátnych stratégií prechodu, ktorý je dôsledkom vykonávania iných TSI.

V prípade projektu zahŕňajúceho prvky, ktoré nie sú v súlade s TSI, by sa postupy posudzovania zhody a overovania ES, ktoré sa majú uplatňovať, mali dohodnúť s členským štátom.

V prípade existujúcich konštrukčných riešení železničného koľajového vozidla, ktoré nie sú v súlade s TSI, sa pri výmene celej jednotky alebo vozidla (vozidiel) v rámci jednotky (napr. výmena po vážnom poškodení – pozri aj ustanovenie 6.2.8) nevyžaduje posúdenie zhody podľa tejto TSI, pokiaľ jednotka alebo vozidlo (vozidlá) sú totožné s tými, ktoré sa nimi nahrádzajú. Takéto jednotky musia byť sledovateľné a certifikované v súlade s akýmikoľvek vnútroštátnymi alebo medzinárodnými predpismi alebo zásadami dobrej praxe všeobecne uznávanými v oblasti železničnej dopravy.

Pri výmene jednotiek alebo vozidiel, ktoré sú v súlade s TSI, sa vyžaduje posúdenie zhody podľa tejto TSI.

#### 7.1.2.3. Modernizácia

Členský štát musí pri rozhodovaní o uplatňovaní tejto TSI v prípade modernizácie vychádzať z týchto zásad:

- v prípade častí alebo základných parametrov subsystému, ktoré neboli dotknuté modernizáciou, sa nevyžaduje posudzovanie zhody podľa ustanovení tejto TSI,
- nové posudzovanie podľa požiadaviek tejto TSI je potrebné iba pre tie základné parametre podľa tejto TSI, na ktorých účinnosť má (majú) úprava(-y) vplyv,
- ak pri modernizácii nie je ekonomicky uskutočniteľné splniť požiadavku TSI, modernizácia by sa mohla schváliť vtedy, keď je zrejmé, že základný parameter sa zlepšil, pokiaľ ide o účinnosť vymedzenú v TSI,
- pokyny pre členský štát na vykonanie takých úprav, ktoré sa považujú za modernizáciu, sú uvedené v príručke na používanie,
- vplyv vnútroštátnych stratégií prechodu, ktorý je dôsledkom vykonávania iných TSI.

V prípade projektu zahŕňajúceho prvky, ktoré nie sú v súlade s TSI, by sa postupy posudzovania zhody a overovania ES, ktoré sa majú uplatňovať, mali dohodnúť s členským štátom.

#### 7.1.3. Pravidlá týkajúce sa osvedčení o typovej skúške alebo preskúmaní návrhu

##### 7.1.3.1. Subsystém železničných koľajových vozidiel

Toto ustanovenie sa týka typu železničných koľajových vozidiel (v kontexte tejto TSI typ jednotky), ako je vymedzené v článku 2 písm. w) smernice 2008/57/ES, ktorý podlieha postupu ES na overovanie typu alebo konštrukčného riešenia v súlade s ustanovením 6.2.2.1 tejto TSI.

Základ posudzovania podľa TSI pre „typovú skúšku alebo preskúmanie návrhu“ je uvedený v stĺpcoch 2 a 3 (fáza konštrukčného riešenia a vývoja) prílohy H k tejto TSI.

#### Fáza A

Fáza A začne vtedy, keď žiadateľ určí notifikovaný orgán, ktorý je zodpovedný za overenie ES, a skončí, keď sa vydá osvedčenie ES o typovej skúške.

Základ posudzovania podľa TSI pre typ je vymedzený na čas trvania fázy A, a to najviac sedem rokov. Počas trvania fázy A sa základ posudzovania na overenie ES, ktorý má použiť notifikovaný orgán, nemení.

Ak zrevidovaná verzia tejto TSI nadobudne účinnosť v priebehu fázy A, je možné, ale nie povinné, použiť zrevidovanú verziu.

#### Fáza B

Trvanie fázy B vymedzuje obdobie platnosti osvedčenia o typovej skúške po jeho vydaní notifikovaným orgánom. V tomto čase sa môže pre jednotky získať osvedčenie ES na základe zhody s typom.

Osvedčenie o typovej skúške na základe overenia ES pre subsystém je platné počas fázy B v trvaní 7 rokov od dátumu jeho vydania, a to aj v prípade, keď nadobudne účinnosť revidovaná verzia tejto TSI. V tomto období sa nové železničné koľajové vozidlá rovnakého typu môžu uviesť do prevádzky na základe vyhlásenia ES o overení s odkazom na osvedčenia o overení typu.

**Úpravy typu alebo konštrukčného riešenia, na ktoré už existuje osvedčenie ES o overení**

Na úpravy železničných koľajových vozidiel typu, na ktorý už existuje osvedčenie o overení na základe typovej skúšky alebo preskúmania návrhu, sa uplatňujú tieto pravidlá:

- pri zmenách je prípustné vykonať len opakované posúdenie pre tie úpravy, ktoré majú vplyv na základné parametre podľa najnovšej verzie TSI, ktorá je v tom čase účinná,
- s cieľom zabezpečiť osvedčenie o overení ES môže notifikovaný orgán odkázať na:
  - pôvodné osvedčenie o typovej skúške alebo o preskúmaní návrhu v prípade tých častí konštrukčného riešenia, ktoré sa nemenia, pokiaľ je toto osvedčenie platné (počas 7 rokov trvania fázy B),
  - dodatočné osvedčenie o typovej skúške alebo o preskúmaní návrhu (ktorým sa mení a dopĺňa pôvodné osvedčenie) pre upravené časti konštrukčného riešenia, ktoré majú vplyv na základné parametre podľa najnovšej verzie tejto TSI, ktorá je v tom čase účinná.

**7.1.3.2. Komponenty interoperability**

Toto ustanovenie sa týka komponentu interoperability, ktorý podlieha typovej skúške (modul SB) alebo vhodnosti na použitie (modul CV).

Osvedčenie o typovej skúške alebo o preskúmaní návrhu alebo o vhodnosti na použitie je platné päť rokov. V tom čase sa nové komponenty rovnakého typu môžu uvádzať do prevádzky bez nového posudzovania typu. Pred ukončením päťročného obdobia sa komponent posúdi podľa najnovšej verzie tejto TSI, ktorá je v tom čase účinná, vzhľadom na tie požiadavky, ktoré sa zmenili alebo sú nové v porovnaní s východiskovou certifikáciou.

**7.2. Zlučiteľnosť s inými subsystémami**

TSI „rušne a osobné vlaky“ konvenčných železníc bola vypracovaná so zreteľom na iné subsystémy, ktoré sú v súlade so svojimi príslušnými TSI pre konvenčné železnice. Zodpovedajúcim spôsobom sa riešia rozhrania so subsystémom infraštruktúra pevných zariadení konvenčných železníc, so subsystémom energia a subsystémom riadenie-zabezpečenie a návštenie v prípade subsystémov v súlade s CR INF TSI, ENE TSI, CCS TSI.

Na základe toho vykonávacie metódy a fázy týkajúce sa železničných koľajových vozidiel závisia od pokroku dosiahnutého pri uplatňovaní TSI infraštruktúra, energia, riadenie, riadenie-zabezpečenie a návštenie konvenčných železníc.

Okrem toho sa pri TSI pre pevné zariadenia konvenčných železníc pripúšťajú aj varianty.

Pre železničné koľajové vozidlá budú tieto varianty súčasťou technických vlastností zaznamenávaných do „Európskeho registra povolených typov vozidiel“ podľa článku 34 smernice 2008/57/ES.

Pre infraštruktúru budú varianty súčasťou hlavných charakteristík zaznamenávaných do „Registra infraštruktúry“ podľa článku 35 smernice 2008/57/ES.

**7.3. Špecifické prípady****7.3.1. Všeobecné ustanovenia**

V špecifických prípadoch uvedených v ďalšom ustanovení sa opisujú osobitné opatrenia, ktoré sú potrebné a povolené v konkrétnych sieťach každého členského štátu.

Tieto špecifické prípady sa klasifikujú takto:

prípady „P“ (permanent – permanentný): „permanentné“ prípady,

prípady „T“ (temporary – dočasný): „dočasné“ prípady, v ktorých sa odporúča, aby sa cieľový systém dosiahol do roku 2020 (cieľ stanovený v rozhodnutí č. 1692/96/ES v znení rozhodnutia Európskeho parlamentu a Rady č. 884/2004/ES<sup>(1)</sup>).

Všetky špecifické prípady, ktoré sa uplatňujú na železničné koľajové vozidlá v rozsahu pôsobnosti tejto TSI, sú riešené v tejto TSI.

Určité špecifické prípady tvoria rozhrania s inými TSI. Keď sa v niektorom ustanovení 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 uvedeného v inej TSI, tieto sú znova uvedené v tejto TSI.

Okrem toho niektoré špecifické prípady nebránia v prístupe do vnútroštátnej siete železničným koľajovým vozidlám, ktoré sú v súlade s TSI. Také prípady sú výslovne uvedené v príslušnom oddiele ustanovenia 7.3.2.

<sup>(1)</sup> Ú. v. EÚ L 167, 30.4.2004, s. 1.

## 7.3.2. Zoznam špecifických prípadov

## 7.3.2.1. Hlavné špecifické prípady

**Špecifický prípad Grécko**

(„P“) Na železničné koľajové vozidlá určené na prevádzku v sieťach na Peloponéze s rozchodom 1 000 mm sa uplatňujú vnútroštátne predpisy.

**Špecifický prípad Estónsko, Lotyšsko, Litva, Poľsko a Slovensko pre siete s rozchodom 1 520 mm**

(„P“) Uplatňovanie TSI na železničné koľajové vozidlá určené na používanie v sieťach s rozchodom 1 520 mm je otvoreným bodom.

**Obojsmerná doprava so sieťou tretej krajiny s rozchodom 1 520 mm: špecifický prípad Fínsko**

(„P“) Uplatňovanie vnútroštátnych technických predpisov namiesto požiadaviek tejto TSI je prípustné pre železničné koľajové vozidlá tretích krajín, ktoré sa majú používať vo fínskej sieti s rozchodom 1 524 mm na dopravu medzi Fínskom a sieťou s rozchodom 1 520 mm v tretích krajinách.

**Špecifický prípad Estónsko, Lotyšsko, Litva, Poľsko a Slovensko**

(„P“) Uplatňovanie vnútroštátnych technických predpisov namiesto požiadaviek tejto TSI je prípustné pre železničné koľajové vozidlá určené na používanie v sieti (sieťach) s rozchodom 1 520 mm na dopravu medzi členskými štátmi a tretími krajinami.

## 7.3.2.2. Mechanické rozhrania – koncové spriahadlo (4.2.2.2.3)

**Špecifický prípad Fínsko**

(„P“) Ak je železničné koľajové vozidlo určené na dopravu vo Fínsku vybavené nárazníkmi, vzdialenosť medzi osami nárazníkov musí byť 1 830 mm (+/- 10 mm).

Ostatné požiadavky v ustanovení 4.2.2.2.3 „Koncové spriahadlo“ platia.

**Špecifický prípad Španielsko**

(„T“) Ak je železničné koľajové vozidlo určené na dopravu v Španielsku v sieti s rozchodom koľají 1 668 mm vybavené nárazníkmi a závitovým spriahadlom, vzdialenosť medzi osami nárazníkov musí byť 1 850 mm (+/- 10 mm).

Ostatné požiadavky v ustanovení 4.2.2.2.3 „Koncové spriahadlo“ platia.

**Špecifický prípad Írska republika a Spojené kráľovstvo pre Severné Írsko**

(„P“) Ak je železničné koľajové vozidlo určené na dopravu v Írsku vybavené nárazníkmi a závitovým spriahadlom, vzdialenosť medzi osami nárazníkov musí byť 1 905 mm (+/- 10 mm) a výška nárazníkov a ťažiska ťahadlového mechanizmu nad koľajnicou musí byť v rozsahu 1 067 mm až 1 092 mm v nezaťaženom stave.

## 7.3.2.3. Obrýs (4.2.3.1)

**Špecifický prípad Fínsko**

(„P“) Jednotky konštruované na prevádzku vo fínskych sieťach s rozchodom 1 524 mm – jednotka musí byť v medziach obrýsu FIN1 za podmienok, ktoré sú vymedzené v norme EN 15273-2:2009.

Poznámka: V súvislosti s rozchodom koľaje pozri aj špecifický prípad 7.3.2.8 „Dvojkoľesia“.

**Špecifický prípad Portugalsko**

(„P“) Jednotky konštruované na prevádzku v portugalskej sieti musia byť v medziach kinematických obrýsov PTb, PTb + alebo PTc, ako sú vymedzené v prílohe I k norme EN 15273-2:2009.

Poznámka: V súvislosti s rozchodom trate pozri aj špecifický prípad 7.3.2.8 „Dvojkoľesia“.

**Špecifický prípad Švédsko**

(„P“) Jednotky konštruované na prevádzku v švédskej sieti musia byť v medziach obrýsu SEA alebo SEC v súlade s normou EN 15273-2:2009.

Tento špecifický prípad nebráni železničným koľajovým vozidlám, ktoré sú v súlade s TSI, v prístupe do vnútroštátnej siete.

**Špecifický prípad Spojené kráľovstvo pre Veľkú Britániu**

(„P“) Jednotky konštruované na prevádzku v sieti Veľkej Británie musia byť v medziach kinematického obrysu stanoveného v ustanovení 7.6.12.2 CR INF TSI.

Pokiaľ ide o kinematický obrys, posudzovanie zhody musí byť v súlade s metodikami stanovenými v oznámených vnútroštátnych technických predpisoch.

Na zmodernizovaných a obnovených tratiach zberače vozidiel, ktoré sa používajú vo Veľkej Británii, musia byť v medziach obrysu, ktorý je stanovený v oznámených vnútroštátnych technických predpisoch.

**Špecifický prípad Holandsko**

(„P“) Jednotky konštruované na prevádzku v holandskej sieti musia byť v medziach kinematických obrysov NL1 alebo NL2 v súlade s normou EN15273-2:2009 (príloha M).

Tento špecifický prípad nebráni železničným koľajovým vozidlám, ktoré sú v súlade s TSI, v prístupe do vnútroštátnej siete.

*Poznámka:* Musí sa skontrolovať zlučiteľnosť medzi infraštruktúrou a obrysmi NL1 a NL2 pre železničné koľajové vozidlá sa musí skontrolovať, keďže nie všetky trate zodpovedajú obidvom obrysom.

**Špecifický prípad Španielsko**

(„P“) Jednotky konštruované na prevádzku v španielskej sieti s rozchodom 1 668 mm musia byť v medziach referenčného obrysu GHE16 a súvisiacich predpisov, ako sú vymedzené vo vnútroštátnych predpisoch oznámených na tento účel.

*Poznámka:* V súvislosti s rozchodom koľaje pozri aj špecifický prípad 7.3.2.8 „Dvojkoľesia“.

**Špecifický prípad Írska republika a Spojené kráľovstvo pre Severné Írsko**

(„T“) Kinematický obrys železničných koľajových vozidiel je otvoreným bodom.

**7.3.2.4. Monitorovanie stavu nápravových ložísk (4.2.3.3.2)****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 ložiskovej skrine, ktoré musia zostať voľné, aby sa umožnilo monitorovanie traťovým zariadením HABD, musia mať rozmery vymedzené v norme EN 15437-1:2009 a nahradiť hodnoty týmito hodnotami:

Systém založený na traťovom zariadení:

Rozmery uvedené v ustanoveniach 5.1 a 5.2 normy EN 15437-1:2009 sa nahradia nasledujúcimi rozmermi. Existujú dve rôzne cieľové plochy (I a II) vrátane ich vymedzených zakázaných a meracích zón:

— Rozmery pre cieľovú plochu I:

- $W_{TA}$ , väčší ako alebo rovný 50 mm;
- $L_{TA}$ , väčší ako alebo rovný 200 mm;
- $Y_{TA}$  musí byť 1 045 mm až 1 115 mm;
- $W_{PZ}$ , väčší ako alebo rovný 140 mm;
- $L_{PZ}$ , väčší ako alebo rovný 500 mm;
- $Y_{PZ}$  musí byť 1 080 mm  $\pm$  5 mm.

— Rozmery pre cieľovú plochu II:

- $W_{TA}$ , väčší ako alebo rovný 14 mm;
- $L_{TA}$ , väčší ako alebo rovný 200 mm;
- $Y_{TA}$  musí byť 892 mm až 896 mm;
- $W_{PZ}$ , väčší ako alebo rovný 28 mm;
- $L_{PZ}$ , väčší ako alebo rovný 500 mm;

—  $Y_{PZ}$  musí byť  $894 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$ .

#### Špecifický prípad Španielsko

(„P“) V prípade železničných koľajových vozidiel, ktoré sú určené na používanie v španielskej sieti s rozchodom koľaje  $1\,668 \text{ mm}$  a ktoré na monitorovanie stavu nápravových ložísk potrebujú traťové zariadenie, zóna na železničnom koľajovom vozidle viditeľná pre traťové zariadenie musí byť plocha podľa vymedzenia v norme EN 15437-1:2010 ustanoveniach 5.1 a 5.2, pričom namiesto uvedených hodnôt sa zohľadňujú tieto:

- $YTA = 1\,176 \pm 10 \text{ mm}$  (bočná poloha stredu cieľovej plochy vzhľadom na os vozidla),
- $WTA \geq 55 \text{ mm}$  (bočná šírka cieľovej plochy),
- $LTA \geq 100 \text{ mm}$  (pozdlžna dĺžka cieľovej plochy),
- $YPZ = 1\,176 \pm 10 \text{ mm}$  (bočná poloha stredu zakázanej zóny vzhľadom na os vozidla),
- $WPZ \geq 110 \text{ mm}$  (bočná šírka zakázanej zóny),
- $LPZ \geq 500 \text{ mm}$  (pozdlžna dĺžka zakázanej zóny).

#### Špecifický prípad Portugalsko

(„P“) V prípade železničných koľajových vozidiel, ktoré sú určené na používanie v portugalskej sieti (s rozchodom koľaje  $1\,668 \text{ mm}$ ) a ktoré na monitorovanie stavu nápravových ložísk potrebujú traťové zariadenie, cieľová plocha musí zostať voľná, aby sa umožnilo monitorovanie traťovým zariadením HABD, a jej poloha vzhľadom na os vozidla musí byť takáto:

- $YTA = 1\,000 \text{ mm}$  (bočná poloha stredu cieľovej plochy vzhľadom na os vozidla),
- $WTA \geq 65 \text{ mm}$  (bočná šírka cieľovej plochy),
- $LTA \geq 100 \text{ mm}$  (pozdlžna dĺžka cieľovej plochy),
- $YPZ = 1\,000 \text{ mm}$  (bočná poloha stredu zakázanej zóny vzhľadom na os vozidla),
- $WPZ \geq 115 \text{ mm}$  (bočná šírka zakázanej zóny),
- $LPZ \geq 500 \text{ mm}$  (pozdlžna dĺžka zakázanej zóny).

#### Špecifický prípad Írska republika a Spojené kráľovstvo pre Severné Írsko

(„P“) V prípade železničných koľajových vozidiel, ktoré sú určené na používanie v írskej sieti a ktoré na monitorovanie stavu nápravových ložísk potrebujú traťové zariadenie, sú cieľové plochy na spodnej strane ložiskovej skrine, ktoré musia zostať voľné, vymedzené vo vnútroštátnych predpisoch.

#### Špecifický prípad Švédsko

(„T“) Tento špecifický prípad sa uplatňuje na všetky jednotky, ktoré nie sú vybavené palubným zariadením na monitorovanie stavu nápravových ložísk a sú určené na prevádzku na tratiach s nezmodernizovanými detektormi nápravových ložísk. V tejto súvislosti sú takéto trate označené v podmienkach používania siete ako trate, ktoré nezodpovedajú TSI.

Bočné rozmery na monitorovanie stavu nápravových ložísk:

Zóna na spodnej strane ložiskovej skrine/ložiskového čapu viditeľná pre traťové zariadenie musí byť voľná, aby sa uľahčilo zvislé monitorovanie:

- priečny odstup  $842$  až  $882 \text{ mm}$  vzhľadom na stred dvojice kolies,

- minimálna priebežná šírka 40 mm v rozsahu medzi minimálnou priečnou vzdialenosťou vzhľadom na stred dvojice kolies 865 mm a maximálnou priečnou vzdialenosťou vzhľadom na stred dvojice kolies 945 mm.

Zakázaná zóna:

V rámci pozdĺžnej dĺžky 500 mm v centrálnej polohe vzhľadom na os nápravy kolies sa žiadna časť ani komponent s teplotou vyššou ako teplota ložiskovej skrine/ložiskového čapu nesmie umiestniť bližšie ako 10 mm vo vzťahu k priečnym odstupom.

#### 7.3.2.5. Dynamické správanie železničných koľajových vozidiel (4.2.3.4)

##### Špecifický prípad Írska republika a Spojené kráľovstvo pre Severné Írsko

(„T“) Keďže existujú alternatívne hraničné hodnoty pre skrútenie koľaje a iné dôležité kritériá týkajúce sa kvality koľaj v existujúcej sieti, mnohé hraničné hodnoty a pojmy obsiahnuté v oddiele 4.2.3.4 a jeho pododdieloch, v norme EN14363:2005, ako aj v iných normách, na ktoré sa odkazuje, sa musia prispôbiť v záujme ich uplatnenia na železničné koľajové vozidlá, ktoré sa majú prevádzkovať v Írskej republike a v Severnom Írsku.

Toto prispôbenie musí zodpovedať technickej norme I.E.-CME 302 alebo technickému predpisu platnému na území Spojeného kráľovstva v Severnom Írsku.

Ide o tieto ustanovenia: 4.2.3.4.1. Zabezpečenie proti vykoľajeniu na skrútených koľajach, 4.2.3.4.2. Dynamické správanie pri jazde, 4.2.3.4.2.1. Hraničné hodnoty pre bezpečnosť jazdy, 4.2.3.4.2.2. Hraničné hodnoty zaťaženia koľaje, 4.2.3.4.3. Ekvivalentná kužeľovitost', 4.2.3.4.3.1. Projektované hodnoty profilov nových kolies, 4.2.3.4.3.2. Prevádzkové hodnoty ekvivalentnej kužeľovitosti dvojkoľesia.

Inak všetky ostatné zásady zahrnuté v uvedenom oddiele a v norme EN14363 a v iných normách, na ktoré sa odkazuje, musia zodpovedať prístupu vymedzenému v tejto TSI.

##### Špecifický prípad Spojené kráľovstvo pre Veľkú Britániu

(„P“) Obmedzenia používania metódy 3, ktoré sa stanovujú v norme EN14363:2005 ustanovení 4.1.3.4.1, sa neuplatňujú na železničné koľajové vozidlá určené na vnútroštátne používanie iba v sieti hlavných tratí Spojeného kráľovstva.

Tento špecifický prípad nebráni železničným koľajovým vozidlám, ktoré sú v súlade s TSI, v prístupe do vnútroštátnej siete.

#### 7.3.2.6. hraničné hodnoty zaťaženia koľaje (4.2.3.4.2.2)

##### Špecifický prípad Španielsko

(„P“) Pre železničné koľajové vozidlá určené na používanie na koľaji s rozchodom 1 668 mm sa hraničná hodnota kvázistatickej vodiacej sily  $Y_{qst}$  musí posúdiť pre polomery oblúkov  $250 \leq R < 400$  m.

Hraničná hodnota je:  $(Y_{qst})_{lim} = (33 + 11\,550/R_m)$  kN.

#### 7.3.2.7. Projektované hodnoty profilov nových kolies (4.2.3.4.3.1)

##### Špecifický prípad Fínsko

(„P“) Kolesá vlakov určené na prevádzku na tratiach fínskej siete, musia byť zlučiteľné s rozchodom koľaje 1 524 mm.

Tabuľka 2

#### Projektované hraničné hodnoty ekvivalentnej kužeľovitosti

| Maximálna prevádzková rýchlosť vozidla (km/h) | Hraničné hodnoty ekvivalentnej kužeľovitosti | Skúšobné podmienky: (pozri tabuľku 3)        |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|
| $\leq 60$                                     | Neuvádzajú sa.                               | Neuvádzajú sa.                               |
| $> 60$ a $\leq 190$                           | 0,30                                         | Všetky                                       |
| $> 190$                                       | Platia hodnoty špecifikované v HS RST TSI.   | Platia podmienky špecifikované v HS RST TSI. |

Tabuľka 3

**Podmienky skúšania koľajníc na ekvivalentnú kužeľovitost' reprezentatívne pre fínsku sieť TEN**

| Skúšobná podmienka číslo | Profil hlavy koľajnice                                    | Sklon koľajnice | Rozchod koľaje |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| 1                        | prierez koľajnice 60 E1 vymedzený v norme EN 13674-1:2003 | 1 k 40          | 1 524 mm       |
| 2                        | prierez koľajnice 60 E1 vymedzený v norme EN 13674-1:2003 | 1 k 40          | 1 526 mm       |
| 3                        | prierez koľajnice 54 E1 vymedzený v norme EN 13674-1:2003 | 1 k 40          | 1 524 mm       |
| 4                        | prierez koľajnice 54 E1 vymedzený v norme EN 13674-1:2003 | 1 k 40          | 1 526 mm       |

Požiadavky uvedené v tomto ustanovení sa považujú za splnené, ak dvojkoľesia majú neopotrebovaný profil S1002 alebo GV 1/40 podľa normy EN13715:2006, so vzdialenosťou aktívnych plôch v rozsahu 1 505 mm až 1 511 mm.

**Špecifický prípad Portugalsko**

(„P“) V prípade Portugalska sa rozchod koľaje 1 668 mm musí posudzovať so sklonom koľají 1 k 20 pre prierez koľajníc 54E1 a 60E1.

**Špecifický prípad Španielsko**

(„P“) V prípade železničných koľajových vozidiel určených na používanie na trati s rozchodom 1 668 mm sa hraničné hodnoty ekvivalentnej kužeľovitosti uvedené v tabuľke 2 nesmú prekročiť, keď sa projektované dvojkoľesia modeluje na prejazd pri reprezentatívnej vzorke traťových skúšobných podmienok uvedených v tabuľke 3.

Tabuľka 2

**Projektované hraničné hodnoty ekvivalentnej kužeľovitosti**

| Maximálna prevádzková rýchlosť vozidla (km/h) | Hraničné hodnoty ekvivalentnej kužeľovitosti | Skúšobné podmienky (pozri tabuľku 3)         |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|
| ≤ 60                                          | Neuvádzajú sa.                               | Neuvádzajú sa.                               |
| > 60 a ≤ 190                                  | 0,30                                         | Všetky                                       |
| > 190                                         | Platia hodnoty špecifikované v HS RST TSI.   | Platia podmienky špecifikované v HS RST TSI. |

Tabuľka 3

**Podmienky skúšania koľaje na ekvivalentnú kužeľovitost'**

| Skúšobná podmienka číslo | Profil hlavy koľajnice                                    | Sklon koľajnice | Rozchod koľaje |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| 1                        | prierez koľajníc 60 E 1 vymedzený v norme EN 13674-1:2003 | 1 k 20          | 1 668 mm       |
| 2                        | prierez koľajníc 60 E 1 vymedzený v norme EN 13674-1:2003 | 1 k 20          | 1 670 mm       |
| 3                        | prierez koľajníc 54 E1 vymedzený v norme EN13674-1:2003   | 1 k 20          | 1 668 mm       |
| 4                        | prierez koľajníc 54 E1 vymedzený v norme EN13674-1:2003   | 1 k 20          | 1 670 mm       |

Požiadavky uvedené v tomto ustanovení sa považujú za splnené, ak dvojkoľesia majú neopotrebovaný profil S1002 alebo GV 1/40 podľa normy EN13715:2006, so vzdialenosťou aktívnych plôch v rozsahu 1 653 mm až 1 659 mm.

## 7.3.2.8. Dvojkoľesia (4.2.3.5.2)

**Špecifický prípad Fínsko**

(„P“) Dvojkoľesia vlakov, ktoré sa projektujú na prevádzku na tratiach fínskej siete, musia byť zlučiteľné s rozchodom koľaje 1 524 mm.

Rozmery dvojkoľesí a kolies pre rozchod koľaje 1 524 mm sú uvedené v tejto tabuľke:

| Označenie                                                                                                                                                        | Priemer kola D (mm) | Menovitá hodnota (mm)    | Minimálna hodnota (mm) | Maximálna hodnota (mm) |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------|------------------------|------------------------|
| Požiadavky týkajúce sa subsystému                                                                                                                                |                     |                          |                        |                        |
| Vzdialenosť medzi vonkajšími stranami (SR)<br>(vzdialenosť medzi kontaktnými okrajmi okolesníka)<br>$SR = AR + Sd(\text{ľavé koleso}) + Sd(\text{pravé koleso})$ | $D > 725$           | 1 510                    | 1 487                  | 1 514                  |
|                                                                                                                                                                  | $725 > D \geq 400$  | —                        | 1 506                  | 1 509                  |
| Vzdialenosť medzi vnútornými stranami (AR)                                                                                                                       | $D > 725$           | 1 445 +/– 1              | 1 442                  | 1 448                  |
|                                                                                                                                                                  | $725 > D \geq 400$  | 1 445 +/– 1              | 1 444                  | 1 446                  |
| Požiadavky týkajúce sa kola ako komponentu interoperability                                                                                                      |                     |                          |                        |                        |
| Označenie                                                                                                                                                        | Priemer kola D (mm) | Menovitá hodnota (mm)    | Minimálna hodnota (mm) | Maximálna hodnota (mm) |
| Šírka venca kola (BR + drsnosť)                                                                                                                                  | $D \geq 400$        | 135 +/– 1                | 134                    | 136                    |
|                                                                                                                                                                  |                     | 140 +/– 1 <sup>(a)</sup> | 139 <sup>(a)</sup>     | 141 <sup>(a)</sup>     |
| Hrúbka okolesníka (Sd)                                                                                                                                           | $D > 840$           | 32,5                     | 22                     | 33                     |
|                                                                                                                                                                  | $840 > D \geq 760$  | 32,5                     | 25                     | 33                     |
|                                                                                                                                                                  | $760 > D \geq 400$  | 32,5                     | 27,5                   | 33                     |
| Výška okolesníka (Sh)                                                                                                                                            | $D > 760$           | 28                       | 27,5                   | 36                     |
|                                                                                                                                                                  | $760 > D \geq 630$  | 30                       | 29,5                   | 36                     |
|                                                                                                                                                                  | $630 > D \geq 400$  | 32                       | 31,5                   | 36                     |
| Čelo okolesníka (qR)                                                                                                                                             | $\geq 400$          | —                        | 6,5                    | —                      |

<sup>(a)</sup> Voliteľná možnosť pre hnacie jednotky.

(„P“) 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 dvojkoľesia skonštruované tak, aby sa prispôbili rozdielnym rozchodom koľají.

**Špecifický prípad Portugalsko**

(„P“) Mechanické a geometrické vlastnosti dvojkoľesí:

Pre menovitý rozchod koľaje (1 668 mm) špecifické hodnoty Ar a Sr v portugalskej železničnej sieti sú:

—  $Ar = 1\,593\,0/-3$  (mm) – nové dvojkoľesia,

—  $Ar = 1\,593 + 3/-3$  (mm) – maximálna hodnota v prevádzke,

—  $1\,646 \leq Sr \leq 1\,661$  (mm).

Mechanické a geometrické vlastnosti kolies:

Hraničné hodnoty  $S_d$  a  $S_h$  v tomto špecifickom prípade sú:

- pre  $D \geq 800$  mm       $22 \leq S_d \leq 33$  (mm)
- pre  $D < 800$  mm       $27,5 \leq S_d \leq 33$  (mm)
- $S_h \leq 36$  (mm)

#### Špecifický prípad Španielsko

(„P“) Geometrické rozmery dvojkoľesí SR a AR musia byť v súlade s uvedenými hraničnými hodnotami. Tieto hraničné hodnoty sa používajú ako projektované hodnoty (nové dvojkoľesie) a ako prevádzkové hraničné hodnoty (na účely údržby).

|       | Priemer kola<br>[mm]     | Minimálna hodnota<br>[mm] | Maximálna hodnota<br>[mm] |
|-------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|
| $S_R$ | $840 \leq D \leq 1\,250$ | 1 643                     | 1 659                     |
|       | $330 \leq D < 840$       | 1 648                     | 1 659                     |
| $A_R$ | $840 \leq D \leq 1\,250$ | 1 590                     | 1 596                     |
|       | $330 \leq D < 840$       | 1 592                     | 1 596                     |

(„T“) V prípade vozidiel určených na prevádzku na koľajach s rozchodom 1 668 mm hrúbka okolesníka ( $S_d$ ) musí byť minimálne 25 mm pre priemery kolies  $> 840$  mm a 27,5 mm pre priemery kolies v rozsahu 330 mm až 840 mm.

#### Špecifický prípad Írska republika a Spojené kráľovstvo pre Severné Írsko

(„P“) V súvislosti s ustanovením 4.2.3.5 vrátane jeho podčastí musia všetky geometrické rozmery dvojkoľesí spĺňať technickú normu I.E.-CME 301 alebo technický predpis platný na území Spojeného kráľovstva v Severnom Írsku.

To platí pre ustanovenia: 4.2.3.5.2 Dvojkoľesia, 4.2.3.5.2.1 Mechanické a geometrické vlastnosti dvojkoľesí, 4.2.3.5.2.2 Mechanické a geometrické vlastnosti kolies.

#### 7.3.2.9. Geometrické vlastnosti kolies (4.2.3.5.2.2)

##### Špecifický prípad Spojené kráľovstvo pre Veľkú Britániu

(„P“) V prípade železničných koľajových vozidiel určených iba na vnútroštátne používanie sa minimálna hodnota šírky venca kola ( $BR + drsnosť$ ) môže rovnať 127 mm (namiesto 133 mm).

Tento špecifický prípad nebráni železničným koľajovým vozidlám, ktoré sú v súlade s TSI, v prístupe do vnútroštátnej siete.

#### 7.3.2.10. Účinky tlakovej vlny na cestujúcich na nástupištiach (4.2.6.2.1)

##### Špecifický prípad Spojené kráľovstvo pre Veľkú Britániu

(„P“) Pre železničné koľajové vozidlá, ktoré sa prevádzkujú v sieti Veľkej Británie, je prípustné skúšanie v súlade s nasledujúcou požiadavkou.

Železničné koľajové vozidlá, ktoré jazdia v otvorenom priestore maximálnou prevádzkovou rýchlosťou  $v_{tr} > 160$  km/h (100 míľ/h), nesmú pri prechode nástupišťom spôsobiť prekročenie rýchlosti vzduchu  $u_{2\sigma} = 11,5$  m/s vo výške 1,2 m nad nástupišťom a vo vzdialenosti 3,0 m od stredu koľaje.

Zhoda sa musí posudzovať na základe skúšania v plnom rozsahu za podmienok, ktoré sú špecifikované v norme EN 14067-4:2005/A1:2009 ustanovení 7.5.2. Merania sa musia vykonať na nástupišti s výškou 915 mm alebo menej nad temenom koľajnice.

Tento špecifický prípad nebráni železničným koľajovým vozidlám, ktoré sú v súlade s TSI, v prístupe do vnútroštátnej siete.

## 7.3.2.11. Tlakové impulzy čela súpravy (4.2.6.2.3)

**Špecifický prípad Spojené kráľovstvo pre Veľkú Britániu**

(„P“) Namiesto požiadavky v ustanovení 4.2.6.2.3 sa na železničné koľajové vozidlá, ktoré sa prevádzkujú v sieti Veľkej Británie, uplatňuje toto:

Železničné koľajové vozidlo, ktoré voľným priestorom prechádza prevádzkovou rýchlosťou vyššou ako 160 km/h, nesmie pri prechode svojho čela spôsobiť prekročenie maximálneho medzivrcholového tlaku, ktorého zmeny presahujú hodnotu  $\Delta p_{2\sigma} = 665$  Pa, ktorá sa meria vo výške medzi 1,5 m a 3,3 m nad temenom koľajnice a vo vzdialenosti 2,5 m od stredu koľaje.

## 7.3.2.12. Hladiny akustického tlaku výstražnej húkačky (4.2.7. 2.2)

**Špecifický prípad Spojené kráľovstvo pre Veľkú Britániu**

(„P“) Železničné koľajové vozidlá určené len na vnútroštátne používanie môžu spĺňať hodnoty akustického tlaku výstražnej húkačky ustanovené vo vnútroštátnych technických predpisoch, ktoré boli na tento účel oznámené v Spojenom kráľovstve.

Vlaky určené na medzinárodnú dopravu musia byť v súlade s hodnotami akustického tlaku výstražnej húkačky, ktoré sa stanovujú v tejto TSI.

Tento špecifický prípad nebráni železničným koľajovým vozidlám, ktoré sú v súlade s TSI, v prístupe do vnútroštátnej siete.

## 7.3.2.13. napájanie elektrickou energiou – všeobecné ustanovenia (4.2.8.2.1)

**Špecifický prípad Spojené kráľovstvo pre Veľkú Britániu**

(„P“) Je povolené aj naďalej zaobstarávať železničné koľajové vozidlá, ktoré sa prevádzkujú na tratiach vybavených elektrifikačným systémom s jednosmerným prúdom 600/750 V a využívajú prívodné koľajnice na základnej úrovni v trojkoľajovej a/alebo štvorkoľajovej konfigurácii, a ktoré sú s týmito traťami zlučiteľné. Musia sa uplatňovať oznámené vnútroštátne technické predpisy.

## 7.3.2.14. Prevádzka v rozsahu napätí a frekvencií (4.2.8.2.2)

**Špecifický prípad Francúzsko**

(„T“) Elektrické jednotky, ktoré sa majú prevádzkovať v systéme s jednosmerným prúdom 1,5 kV, ktorý je uvedený v ustanovení 7.5.2.2.1 CR TSI Energia, musia byť schopné fungovať v rozsahu napätí vymedzenom v ustanovení 7.5.2.2.1 CR TSI Energia.

## 7.3.2.15. Prevádzkový rozsah výšky zberača (4.2.8.2.9.1)

**Špecifický prípad Fínsko**

(„P“) Inštaláciou zberača na železničné koľajové vozidlo sa musí umožniť odber prúdu z trolejových drôtov vo výške 5 600 až 6 600 mm nad úrovňou koľajnice pre koľaje projektované na rozchod FIN1.

**Špecifický prípad Spojené kráľovstvo pre Veľkú Britániu**

(„P“) Na všetky železničné koľajové vozidlá, v ktorých prípade sa vyžaduje prevádzka v subsystéme Spojeného kráľovstva so striedavým prúdom 25kV 50Hz a ktoré neprešli modernizáciou v súlade s CR ENE TSI, sa musí uplatňovať táto požiadavka:

Zberače musia mať prevádzkový rozsah 2 100 mm. Keď je zberač nainštalovaný na elektrickej jednotke, musí pracovať v rozmedzí 4 140 mm (dolná prevádzková poloha, podľa normy EN50206-1, 3.2.13) a 6 240 mm (horná prevádzková poloha, podľa normy EN50206-1, 3.2.13) nad úrovňou koľajnice.

Vo výnimočných topografických podmienkach, keď sú bezpečnostné odstupy pre elektrifikovanú trakciu ohraničené fyzickými obmedzeniami a uplatňuje sa nižšia maximálna (statická) výška železničných koľajových vozidiel 3 775 mm, zberače na týchto vozidlách musia mať prevádzkový rozsah 2 315 mm. Keď je zberač nainštalovaný na elektrickej jednotke, musí fungovať vo výške od 3 925 mm (dolná prevádzková poloha, podľa normy EN50206-1, 3.2.13) do 6 240 mm (horná prevádzková poloha, podľa normy EN50206-1, 3.2.13) nad úrovňou koľajnice.

**Špecifický prípad Holandsko**

(„T“) Na neobmedzený prístup do holandskej siete s jednosmerným prúdom 1 500 V musí byť maximálna výška zberača obmedzená na 5 860 mm.

## 7.3.2.16. Geometria hlavy zberača (4.2.8.2.9.2)

**Špecifický prípad Spojené kráľovstvo pre Veľkú Britániu**

(„T“) Na železničné koľajové vozidlá, pri ktorých sa vyžaduje prevádzka v subsystéme Spojeného kráľovstva so striedavým prúdom 25kV 50Hz a ktoré neprešli modernizáciou v súlade s CR ENE TSI, sa musí uplatňovať táto požiadavka:

V záujme zachovania zlučiteľnosti s existujúcou infraštruktúrou musí byť profil hlavy zberača podľa normy EN 50367:2006 príloha B.7.

V záujme zachovania zlučiteľnosti s požiadavkami na jazdu cez úseky s oddelenými fázami alebo systémami musia mať hlavy zberača maximálnu šírku pozdĺž koľaje 250 mm, ak sa v Registri infraštruktúry neustanovuje inak.

**Špecifický prípad Portugalsko**

(„P“) V prípade železničných koľajových vozidiel na prevádzku na tratiach, na ktorých subsystém energia neprešiel modernizáciou v súlade s CR ENE TSI, sa na dĺžky hláv zberačov musí uplatňovať táto požiadavka:

— 1 450 mm pre systém so striedavým prúdom 25 kV a

— 2 180 mm pre systém s jednosmerným prúdom 1,5 kV.

**Špecifický prípad Taliansko**

(„T“) Na vlaky prechádzajúce existujúcimi traťami TEN so systémami trakčného vedenia zlučiteľnými len s geometriou hlavy zberača s dĺžkou 1 450 mm sa musia inštalovať zberače s geometriou hlavy s dĺžkou 1 450 mm.

Na vlaky, ktoré sú určené iba na vnútroštátne používanie a ktoré prechádzajú po tratiach zlučiteľných so zberačmi s geometriou hlavy s dĺžkami 1 600 mm aj 1 450 mm, sa povoľuje inštalovať iba zberače s geometriou hlavy s dĺžkou 1 450 mm.

(„P“) Vlaky určené na prevádzku v Taliansku a Švajčiarsku alebo na iných tratiach mimo TEN so systémami trakčného vedenia zlučiteľnými iba so zberačmi 1 450 mm sa musia vybaviť zberačmi s hlavami so šírkou 1 450 mm. Na tieto vlaky je prípustné inštalovať iba zberače s geometriou hlavy s dĺžkou 1 450 mm, pokiaľ iba prechádzajú traťami zlučiteľnými so zberačmi s geometriou hlavy s dĺžkou 1 450 mm.

Profil hlavy tohto zberača musí zodpovedať norme EN 50367:2006 príloha B.2.

**Špecifický prípad Francúzsko**

(„P“) Vlaky určené na prevádzku vo Francúzsku a Švajčiarsku alebo na iných tratiach mimo TEN so systémami trakčného vedenia zlučiteľnými iba so zberačmi 1 450 mm sa musia vybaviť zberačmi s hlavami so šírkou 1 450 mm. Na tieto vlaky je prípustné inštalovať iba zberače s geometriou hlavy s dĺžkou 1 450 mm, pokiaľ iba prechádzajú traťami zlučiteľnými so zberačmi s geometriou hlavy s dĺžkou 1 450 mm.

Profil hlavy tohto zberača musí zodpovedať norme EN 50367:2006 príloha B.2.

**Špecifický prípad Švédsko**

(„P“) Tento špecifický prípad sa uplatňuje na jednotky, ktoré sa prevádzkujú na tratiach s nezmodernizovaným systémom trakčného vedenia. V tejto súvislosti sa takéto trate označujú v podmienkach používania siete ako nezodpovedajúce špecifikácii TSI.

Rozchod zberača musí spĺňať požiadavky podľa švédskych technických špecifikácií JVS-FS 2006:1 a BVS 543 330.

**Špecifický prípad Slovinsko**

(„P“) Na elektrických jednotkách určených na prevádzku:

— na tratiach so systémom trakčného vedenia zlučiteľným iba so zberačmi s geometriou hlavy s dĺžkou 1 450 mm sa musia inštalovať zberače s geometriou hlavy s dĺžkou 1 450 mm a je prípustné inštalovať iba zberače s geometriou hlavy 1 450 mm,

- na tratiach so systémom trakčného vedenia zlučiteľným so zberačmi s geometriou hlavy s dĺžkou 1 450 mm a 1 600 mm je prípustné inštalovať iba zberače s geometriou hlavy 1 450 mm, pokiaľ iba prechádzajú traťami zlučiteľnými so zberačmi s geometriou hlavy s dĺžkou 1 450 mm.

Profil hlavy tohto zberača musí zodpovedať norme EN 50367:2006 prílohe B.2.

#### 7.3.2.17. Prítlačná sila a dynamické správanie zberača (4.2.8.2.9.6)

##### Špecifický prípad Spojené kráľovstvo pre Veľkú Britániu

(„P“) Železničné koľajové vozidlá a zberače namontované na železničných koľajových vozidlách sa musia projektovať a skúšať tak, aby vyvíjali priemernú prítlačnú silu  $F_m$  na kontaktný drôt v takom rozsahu špecifikovanom v ustanovení 4.2.16 CR TSI Energia, s cieľom zabezpečiť kvalitu odberu prúdu bez nežiaduceho vytvárania elektrického oblúka a obmedziť opotrebovanie a ohrozenie vzhľadom na klzné lišty. Nastavenie prítlačnej sily sa uskutočňuje pri vykonávaní dynamických skúšok.

Zásady posudzovania zhody pre kvalitu odberu prúdu sú uvedené v ustanovení 4.2.16 CR TSI Energia.

Na účely ustanovení 4.2.8.2.9.6, 6.1.2.2.6 a 6.2.2.2.15 sa v prípade vlakov, ktoré sa majú certifikovať na prevádzku vo Veľkej Británii a inde, musia vykonať ďalšie skúšky s výškou drôtu v rozsahu 4 700 mm až 4 900 mm.

Na účely ustanovení 4.2.8.2.9.6, 6.1.2.2.6 a 6.2.2.2.15 je v prípade vlakov, ktoré sa majú certifikovať na používanie iba vo Veľkej Británii, prípustné overiť súlad iba pre výšku trolejového drôtu v rozsahu 4 700 mm až 4 900 mm.

##### Špecifický prípad Švédsko

(„P“) Tento špecifický prípad sa uplatňuje na jednotky, ktoré sa prevádzkujú na tratiach s nezmodernizovaným systémom trakčného vedenia. V tejto súvislosti sa takéto trate označujú v podmienkach používania siete ako nezodpovedajúce špecifikácii TSI.

Priemerná prítlačná sila zberača musí spĺňať požiadavky podľa švédskych technických špecifikácií JVS-FS 2006:1 a BVS 543 330.

##### Špecifický prípad Francúzsko

(„P“) Na účely ustanovení 4.2.8.2.9.6, 6.1.2.2.6 a 6.2.2.2.15 v prípade vlakov, ktoré sú určené na prevádzku v systéme so striedavým prúdom 1,5 kV, priemerná prítlačná sila musí zodpovedať špecifikácii uvedenej v ustanovení 7.5.2.2.2 CR TSI Energia.

#### 7.3.2.18. Viditeľnosť vpred (4.2.9.1.3.1)

##### Špecifický prípad Spojené kráľovstvo pre Veľkú Britániu

(„P“) Namiesto požiadaviek uvedených v ustanovení 4.2.9.1.3.1 je v prípade železničných koľajových vozidiel, ktoré sú určené na prevádzku v Spojenom kráľovstve, potrebné dodržať tento špecifický prípad.

Stanovište rušňovodiča musí byť konštruované tak, aby rušňovodič pri riadení v sede mal jasný a neobmedzený výhľad a aby vedel rozoznať pevné návěstidlá v súlade s vnútroštátnym technickým predpisom GM/RT2161 „Požiadavky na stanovištia rušňovodičov železničných vozidiel.“

#### 7.3.2.19. Riadiaci pult rušňovodiča – ergonómia (4.2.9.1.6)

##### Špecifický prípad Spojené kráľovstvo pre Veľkú Britániu

(„P“) Ak požiadavky uvedené v poslednom odseku ustanovenia 4.2.9.1.6, ktorý sa týka smeru pohybu páky na pohon brzd, nie sú zlučiteľné so systémom riadenia bezpečnosti v železničnom podniku pôsobiacom vo Veľkej Británii, je povolené otočiť smer pohybu pre brzdy a pohon.

## 7.3.2.20. Požiadavky na materiály (4.2.10.2)

**Špecifický prípad Španielsko**

(„T“) V prípade železničných koľajových vozidiel, ktoré sú určené na vnútroštátne používanie iba v španielskej sieti, a pokiaľ sa nezverejní norma EN 45545, sa môže uplatňovať španielska norma pre požiaru bezpečnosť DT-PCI/5A ako alternatíva k požiadavkám na materiály v ustanovení 4.2.10.2 tejto TSI.

Tento špecifický prípad nebráni železničným koľajovým vozidlám, ktoré sú v súlade s TSI, v prístupe do vnútroštátnej siete.

## 7.3.2.21. Rozhrania na dopĺňanie vody (4.2.11.5) a vyprázdňovanie toaliet (4.2.11.3)

**Špecifický prípad Írska republika a Spojené kráľovstvo pre Severné Írsko**

(„P“) Ako alternatívu alebo doplnok k špecifikácii v ustanovení 4.2.11.6 tejto TSI je prípustné inštalovať rozhranie na dopĺňanie vody typu dýzového typu. Toto rozhranie na dopĺňanie vody dýzového typu musí spĺňať požiadavky dodatku 1 k technickej norme I.E.-CME 307 alebo technického predpisu platného na území Spojeného kráľovstva v Severnom Írsku.

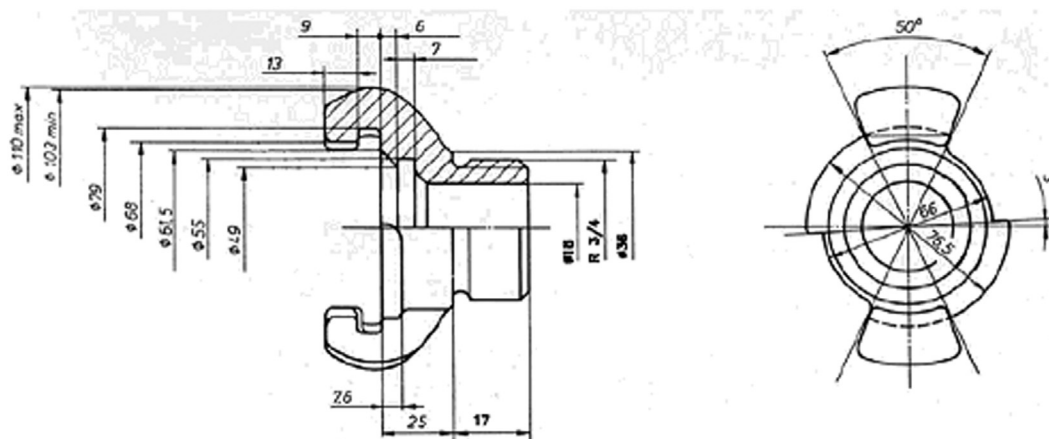
Tento špecifický prípad nebráni železničným koľajovým vozidlám, ktoré sú v súlade s TSI, v prístupe do vnútroštátnej siete.

**Špecifický prípad Fínsko**

(„P“) Ako alternatívu alebo doplnok k špecifikácii v ustanovení 4.2.11.5 je prípustné inštalovať prípojky na dopĺňanie vody zlučiteľné s traťovými zariadeniami vo fínskej sieti v súlade s obrázkom AIII1.

Tento špecifický prípad nebráni železničným koľajovým vozidlám, ktoré sú v súlade s TSI, v prístupe do vnútroštátnej siete.

Obrázok AIII1

**Adaptér na dopĺňanie vody**

Typ: prípojka C na hasenie požiarov NCU1

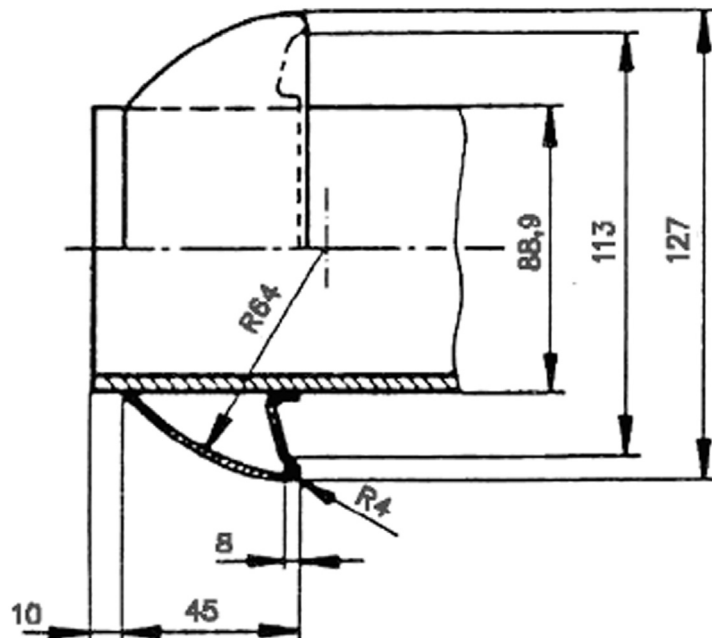
Materiál: mosadz alebo hliník

Špecifické vymedzenie v norme SFS 3802 (tesnenie určí každý výrobca prípojok)

(„P“) Ako alternatívu alebo doplnok k špecifikácii v ustanovení 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 obrázkami AII1 a AII2.

Tento špecifický prípad nebráni železničným koľajovým vozidlám, ktoré sú v súlade s TSI, v prístupe do vnútroštátnej siete.

Obrázok A11

**Prípojka na vyprázdňovanie nádrže toaliet**

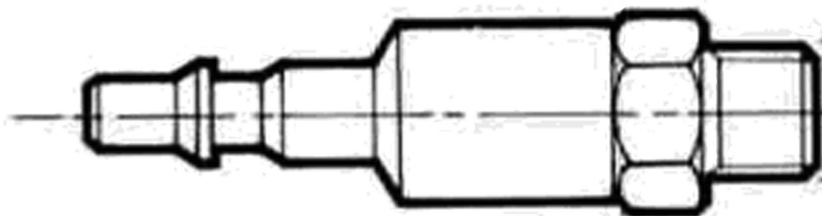
Rýchloprípojka SFS 4428, časť prípojky A, veľkosť DN80

Materiál: kyselinovzdorná nehrdzavejúca oceľ

Tesnenie na protistrane prípojky

Špecifické vymedzenie v norme SFS 4428

Obrázok A 12

**Prípojky na vyplachovanie nádrže toaliet**

Rýchloprípojka s uzatváracím ventilom, veľkosť 3/4"

Materiál: kyselinovzdorná nehrdzavejúca oceľ

Tesnenie na protistrane prípojky

Špecifický typ: Stäubli Faverges RBE11.7154

**7.3.2.22. Osobitné požiadavky na odstavenie vlakov (4.2.11.6)****Špecifický prípad Írska republika a Spojené kráľovstvo pre Severné Írsko**

(„P“) V súvislosti s oddielom 4.2.11.7 napájanie odstavených vlakov elektrickou energiou musí spĺňať požiadavky technickej normy I.E.-CME 307 alebo technického predpisu platného na území Spojeného kráľovstva v Severnom Írsku.

**7.3.2.23. Zariadenie na dopĺňanie paliva (4.2.11.7)****Špecifický prípad Spojené kráľovstvo pre Veľkú Britániu**

(„P“) Keď je vozidlo vybavené systémom na dopĺňanie paliva, napr. vlaky, ktoré používajú dieselové palivo sa môže ako alternatívu alebo doplnok k tomu, čo je uvedené v zodpovedajúcom ustanovení kapitoly 4.2 tejto TSI, používať zariadenie na dopĺňanie paliva, ktoré je v súlade s požiadavkami normy BS 3818:1964 „Samotesniace prípojky pre dieselové rušne a dieselové motorové vozne.“

Tento špecifický prípad nebráni železničným koľajovým vozidlám, ktoré sú v súlade s TSI, v prístupe do vnútroštátnej siete.

**Špecifický prípad Írska republika a Spojené kráľovstvo pre Severné Írsko**

(„P“) V súvislosti s oddielom 4.2.11.7 musí rozhranie pre zariadenie na dopĺňanie paliva spĺňať požiadavky technickej normy I.E.-CME 307 alebo technického predpisu platného na území Spojeného kráľovstva v Severnom Írsku.

**Špecifický prípad Fínsko**

(„P“) Na to, aby sa mohlo dopĺňať palivo vo fínskej sieti, palivová nádrž jednotiek s rozhraním na dopĺňanie dieselového paliva musí byť vybavená zariadením na kontrolu preplnenia podľa noriem SFS 5684 a SFS 5685.

**7.4. Špecifické environmentálne podmienky****Špecifické podmienky Fínsko**

Na neobmedzený prístup železničných koľajových vozidiel do fínskej siete v podmienkach v zimnom období sa musí preukázať, že železničné koľajové vozidlo spĺňa tieto požiadavky:

- musí sa zvoliť teplotná zóna T2 podľa ustanovenia 4.2.6.1.2,
- musia sa zvoliť nepriaznivé podmienky v súvislosti so snehom, ľadom a krupobitím vymedzené v ustanovení 4.2.6.1.5, s výnimkou scenára „Snehové záveje“,
- pokiaľ ide o vlhkosť, musia byť splnené požiadavky vymedzené v ustanovení 4.2.6.1.3, s výnimkou zohľadneného maximálneho kolísania teploty, ktoré sa rovná 60 K,
- pokiaľ ide o brzdomý systém, musí sa preukázať splnenie požiadaviek tejto TSI na brzdný účinok aj v podmienkach v zimnom období.

Táto požiadavka sa považuje za splnenú, ak:

- je najmenej jeden podvozok vybavený magnetickou koľajovou brzdou pre vlakovú súpravu alebo osobný vozeň s menovitou rýchlosťou vyššou ako 140 km/h,
- sú všetky podvozky vybavené magnetickou koľajovou brzdou pre vlakovú súpravu alebo osobný vozeň s menovitou rýchlosťou vyššou ako 180 km/h.

**Špecifické podmienky Švédsko**

Na neobmedzený prístup železničných koľajových vozidiel do švédskej siete v podmienkach v zimnom období sa musí preukázať, že železničné koľajové vozidlo spĺňa tieto požiadavky:

- musí sa zvoliť teplotná zóna T2 podľa ustanovenia 4.2.6.1.2,
- musia sa zvoliť nepriaznivé podmienky v súvislosti so snehom, ľadom a krupobitím vymedzené v ustanovení 4.2.6.1.5.

**Špecifické podmienky Rakúsko**

Na neobmedzený prístup železničných koľajových vozidiel do Rakúska v podmienkach v zimnom období:

- sa musí zabezpečiť dodatočná schopnosť deflektora odstraňovať sneh z koľají, ako je špecifikované pre nepriaznivé podmienky v súvislosti so snehom, ľadom a krupobitím v ustanovení 4.2.6.1.5 a
- rušne a hnacie jednotky musia byť vybavené pieskovacím zariadením.

**Špecifické podmienky Španielsko**

Na neobmedzený prístup železničných koľajových vozidiel do španielskej siete v podmienkach v letnom období sa musí zvoliť teplotná zóna T3 podľa ustanovenia 4.2.6.1.2.

*Poznámka:* V príslušnej norme EN, ktorá je v procese navrhovania, sa vymedzia osobitné ustanovenia na posudzovanie zhody železničných koľajových vozidiel (konštrukčné riešenie a skúšanie) pre zónu T3, najmä pokiaľ ide o bezpečnostné zariadenie nainštalované na streche alebo pod vlakom, ktoré ovplyvňuje „účinnok horúceho štrku.“

**Špecifické podmienky Portugalsko**

Na neobmedzený prístup do portugalskej siete v podmienkach v letnom období sa musí zvoliť teplotná zóna T3 podľa ustanovenia 4.2.6.1.2.

**7.5. Hľadiská, ktoré treba zohľadniť v procese revízie alebo pri iných činnostiach agentúry**

Na základe analýzy, ktoré sa vykonala v procese navrhovania tejto TSI, sa zistili osobitné hľadiská relevantné pre budúci vývoj systému železníc v EÚ.

Tieto hľadiská patria do troch rôznych skupín:

1. hľadiská, ktoré sa už zohľadnili v niektorom základnom parametri podľa tejto TSI, v ktorých prípade je možný vývoj príslušnej špecifikácie v procese revízie TSI;
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 systémom železníc v EÚ a nepatria do rozsahu pôsobnosti TSI.

Tieto hľadiská sú uvedené ďalej v texte a klasifikované sa podľa členenia v ustanovení 4.2 tejto TSI.

**7.5.1. Hľadiská týkajúce sa základného parametra v tejto TSI****7.5.1.1. Parameter zaťaženia nápravy (ustanovenie 4.2.3.2.1)**

Tento základný parameter zahŕňa rozhranie medzi infraštruktúrou a železničnými koľajovými vozidlami vzhľadom na zvislé zaťaženie.

Podľa CR INF TSI sa trate klasifikujú podľa špecifikácie v norme EN 15528:2008. V tejto norme sa špecifikuje aj kategorizácia železničných koľajových vozidiel, pokiaľ ide o nákladné vozne a konkrétne typy rušňov a osobných vozidiel. Táto norma sa bude revidovať tak, aby zahŕňala všetky typy železničných koľajových vozidiel.

Keď bude táto revízia k dispozícii, môže byť relevantné, aby notifikovaný orgán uviedol v osvedčení ES klasifikáciu „konštrukčného riešenia“ posudzovanej jednotky, ktorá sa posudzuje:

- klasifikáciu zodpovedajúcu konštrukčnej hmotnosti pri bežnom užitočnom zaťažení,
- klasifikáciu zodpovedajúcu konštrukčnej hmotnosti pri výnimočnom užitočnom zaťažení.

Na toto hľadisko sa bude musieť prihliadať pri revízii tejto TSI, ktorá už v súčasnej verzii vyžaduje zaznamenávanie všetkých údajov potrebných na určenie tejto klasifikácie.

Je potrebné uviesť, že požiadavka, aby železničný podnik vymedzil a reguloval prevádzkové zaťaženie podľa ustanovenia 4.2.2.5 CR OPE TSI, zostane nezmenená.

#### 7.5.1.2. Hraničné hodnoty zaťaženia koľaje (ustanovenie 4.2.3.4.2.2)

Týmto súborom základných parametrov sú špecifikované hraničné hodnoty zaťaženia koľají (kvázistatická vodiaca sila, kvázistatická sila kolesa, maximálna sila kolesa).

Špecifikované hraničné hodnoty sa uplatňujú na zaťaženia náprav v rozsahoch uvedených v ustanovení 4.2.2 CR INF TSI. Pre koľaje projektované na vyššie zaťaženia náprav sa nevymedzujú harmonizované hraničné hodnoty zaťaženia koľají.

Pokiaľ ide o kvázistatickú vodiacu silu, v prípade prekročenia špecifikovanej hraničnej hodnoty môže byť prevádzkový výkon železničného koľajového vozidla (napr. maximálna rýchlosť) obmedzený infraštruktúrou so zreteľom na vlastnosti koľaje (napr. polomer oblúka, prevýšenie, výška koľajnice).

Špecifikáciu týchto hraničných hodnôt môže byť potrebné doplniť v procese revízie tejto TSI.

Pokiaľ ide o „kvázistatickú vodiacu silu“, zaznamenávanie jej hodnôt sa vyžaduje v aktuálnej verzii TSI. Bude začlenená do Európskeho registra povolených typov vozidiel.

#### 7.5.1.3. Aerodynamické účinky (ustanovenie 4.2.6.2)

Požiadavky na „účinky tlakovej vlny“ a na „tlakové impulzy“ čela súpravy boli stanovené v súlade s HS RST TSI pre jednotky, ktorých maximálna prevádzková rýchlosť je jednoznačne vyššia ako 160 km/h.

Táto hraničná rýchlosť bola stanovená vzhľadom na to, že predchádzajúce skúsenosti s vlakmi, ktoré by jazdili rýchlosťou vyššou ako 160 km/h v podmienkach systému konvenčných železníc, sú veľmi obmedzené.

Predpokladá sa, že skúsenosti získané v súvislosti so samotnými požiadavkami a s posudzovaním zhody sa výrazne zvýšia v nasledujúcich rokoch v dôsledku uplatňovania HS RST TSI, ako aj v rámci európskych výskumných projektov (Aerotrains).

Z tohto dôvodu sa plánuje pri revízii tejto TSI preskúmať požiadavky s dvoma cieľmi:

- zabezpečiť, aby vyhovovali prevádzkovým potrebám železničného podniku. Napríklad môže byť relevantné definovať, ako sa môžu tieto požiadavky využiť na vymedzenie hraničných rýchlostí v konkrétnych podmienkach (vlak, ktorý prechádza stanicou či tunelom, križovanie vlakov ...),
- zabezpečiť, aby sa posudzovanie zhody mohlo vykonávať s dostatočnou mierou presnosti pri obmedzenom počte skúšok a najlepšie pomocou simulácií.

#### 7.5.2. Hľadiská, ktoré sa netýkajú základného parametra v tejto TSI, ale sú predmetom výskumných projektov

##### 7.5.2.1. dodatočné požiadavky z dôvodov bezpečnosti

Vnútny priestor vozidiel, ktorý tvorí rozhranie s cestujúcimi a vlakovým personálom, by mal zabezpečiť ochranu osôb vo vnútri vozidla v prípade zrážky zabezpečením prostriedkov na:

- minimalizáciu rizika úrazov v dôsledku druhotných nárazov do nábytku a zabudovaného príslušenstva a vybavenia vo vnútri vozidla,
- minimalizáciu tých úrazov, ktoré by mohli znemožniť následný únik.

S realizáciou niekoľkých výskumných projektov EÚ sa začalo v roku 2006 s cieľom preskúmať následky železničných nehôd (zrážka, vykoľajenie ...) na cestujúcich a vyhodnotiť najmä riziká a závažnosť úrazov. Účelom je vymedziť požiadavky a zodpovedajúce postupy posudzovania zhody v súvislosti s usporiadaním interiérov a komponentmi železničných koľajových vozidiel.

V tejto TSI sú už stanovené viaceré špecifikácie pre takéto riziká, napríklad v ustanoveniach 4.2.2.5, 4.2.2.7, 4.2.2.9 a 4.2.5.

Nedávno sa začalo s realizáciou štúdií na úrovni členských štátov a na európskej úrovni (ich iniciátorom je Spoločné výskumné centrum Komisie) týkajúcich sa ochrany cestujúcich v prípade teroristického útoku.

Agentúra bude tieto štúdie sledovať a ich výstupy zohľadní pri rozhodovaní o tom, či sa Komisii odporúča dodatočné základné parametre alebo požiadavky v oblasti rizika úrazov cestujúcich pri nehode alebo teroristickom útoku. V prípade potreby sa táto TSI bude musieť zmeniť a doplniť.

Až do revízie tejto TSI môžu členské štáty uplatňovať vnútroštátne predpisy, pokiaľ ide o takéto riziká. To v žiadnom prípade nebráni železničným koľajovým vozidlám, ktoré sú v súlade s TSI a prechádzajú hranicami členských štátov, v prístupe do ich vnútroštátnych sietí.

7.5.3. *Hľadiská dôležité pre systém železníc EÚ, ale mimo rozsahu pôsobnosti TSI*

7.5.3.1. Interakcia vozidlo – koľaj (ustanovenie 4.2.3) – mazanie okolesníkov alebo koľají

V procese navrhovania tejto TSI sa dospelo k záveru, že „mazanie okolesníkov alebo koľají“ nie je základný parameter (žiadne spojenie so základnými požiadavkami vymedzenými v smernici).

Napriek tomu sa zdá, že subjekty pôsobiace v sektore železníc (manažéri infraštruktúry, železničné podniky, vnútroštátne bezpečnostné orgány) potrebujú podporu agentúry, aby prešli od súčasných praktík k takému prístupu, ktorým by sa zabezpečila transparentnosť a zabránilo by sa vytváraniu akýchkoľvek neopodstatnených prekážok pri prevádzke železničných koľajových vozidiel v sieti EÚ.

Na tento účel agentúra spolu s EIM navrhla zrealizovať štúdiu s cieľom objasniť rozhodujúce technické a hospodárske hľadiská tejto funkcie so zreteľom na súčasný stav:

- niektorí manažéri infraštruktúry vyžadujú mazanie, ale iní ho zasa zakazujú,
- mazanie sa môže zabezpečovať pomocou pevného zariadenia, ktoré navrhne manažér infraštruktúry, alebo pomocou palubného zariadenia, ktoré zabezpečí železničný podnik,
- pri vypúšťaní mazadla pozdĺž trate sa musí prihliadať na aspekty životného prostredia.

V každom prípade sa plánuje do „Registra infraštruktúry“ začleniť informácie o „mazaní okolesníkov alebo koľají“ a „Európsky register povolených typov vozidiel“ bude obsahovať informáciu, či je železničné koľajové vozidlo vybavené palubným zariadením na mazanie okolesníkov. V uvedenej štúdii sa objasnia prevádzkové pravidlá.

Medzitým môžu členské štáty naďalej uplatňovať vnútroštátne predpisy, v ktorých sa rieši otázka rozhrania medzi vozidlom a koľajou. Tieto predpisy sa musia sprístupniť buď prostredníctvom oznámenia Komisii v súlade s článkom 17 smernice 2008/57/ES, alebo prostredníctvom Registra infraštruktúry podľa článku 35 uvedenej smernice.

---

## PRÍLOHA A

## NÁRAZNÍKY A ZÁVITOVÝ SPRIAHACÍ SYSTÉM

## A.1. NÁRAZNÍKY

Keď sú na koncovú stranu jednotky namontované nárazníky, musia byť vždy dva (t. j. symetricky a na protiľahlých stranách) a musia mať rovnaké vlastnosti.

Výška osí nárazníkov musí byť v rozsahu 980 mm až 1 065 mm nad úrovňou koľajnice pri všetkých podmienkach zaťaženia a opotrebovania.

Pre vozidlá na prepravu automobilov pri maximálnom zaťažení a pre rušne je prípustná minimálna výška 940 mm.

Štandardná vzdialenosť medzi osami nárazníkov musí byť menovite  $1\,750\text{ mm} \pm 10\text{ mm}$  symetricky nad osou vozidla. Jednotky pre dvojaký rozchod, ktoré sú určené na dopravu medzi sieťami so štandardným rozchodom a sieťami so širokým rozchodom, môžu mať rôznu vzdialenosť medzi osami nárazníkov (napr. 1 850 mm), ak je zabezpečená plná zlučiteľnosť s nárazníkmi pre štandardný rozchod 1 435 mm.

Veľkosť nárazníkov musí byť taká, aby sa vo vodorovných oblúkoch a v protismerných oblúkoch nárazníky na vozidlách nemohli zakliesniť. Minimálne vodorovné prekrytie medzi čelami nárazníkov pri kontakte musí byť 25 mm.

Skúška v rámci posudzovania:

Veľkosť nárazníka sa musí určiť pomocou dvoch vozidiel, ktoré prechádzajú oblúkom tvaru S s polomerom 190 m bez medziľahlého priameho úseku (rozchod trate 1,458 m) a oblúkom tvaru S s polomerom 150 m s medziľahlým priamym úsekom dĺžky minimálne 6 m (rozchod koľaje 1,470 m).

## A.2. ZÁVITOVÉ SPRIAHADLO

Štandardný závitový spriahací systém medzi vozidlami musí byť nesúvislý a musí ho tvoriť závitové spriahadlo trvale pripojené na hák, ťahadlový hák a ťahadlo s pružným systémom.

Výška osí ťahadlového háku musí byť v rozsahu 950 mm až 1 045 mm nad úrovňou koľají pri všetkých podmienkach zaťaženia a opotrebovania.

Pre vozidlá na prepravu automobilov pri maximálnom zaťažení a pre rušne je prípustná minimálna výška 920 mm. Maximálny rozdiel výšok medzi novými kolesami s hmotnosťou konštrukcie v prevádzkovom stave a plne opotrebovanými kolesami s hmotnosťou konštrukcie pri bežnom projektovanom užitočnom zaťažení nesmie presiahnuť 85 mm na tom istom vozidle. Posudzovanie sa uskutočňuje pomocou výpočtu.

Na každom konci vozidla musí byť zariadenie na upevnenie strmeňa, keď sa nepoužíva. Žiadna súčasť zostavy spriahadla nesmie siahať nižšie ako 140 mm nad úroveň koľajnice pri najnižšej prípustnej polohe nárazníkov.

— Rozmery a vlastnosti závitového spriahadla, ťahadlového háku a ťahadlového mechanizmu musia byť v súlade s normou EN15566:2009.

— Maximálna hmotnosť závitového spriahadla nesmie presiahnuť 36 kg bez započítania hmotnosti čapu spriahacieho háku (položka č.1 na obr. 4 a 5 v norme EN15566:2009).

## A.3. VZÁJOMNÉ PÔSOBENIE ŤAHADLOVÉHO MECHANIZMU A NÁRAZNÍKOV

— Statické vlastnosti ťahadlových mechanizmov a nárazníkov sa musia koordinovať aby bola zabezpečená schopnosť vlaku bezpečne prejsť oblúkmi s minimálnym polomerom vymedzeným v ustanovení 4.2.3.6 tejto TSI pri bežných podmienkach spriahnutia (napr. bez zakliesnenia nárazníkov atď.).

— Usporiadanie závitového spriahadla a nárazníkov:

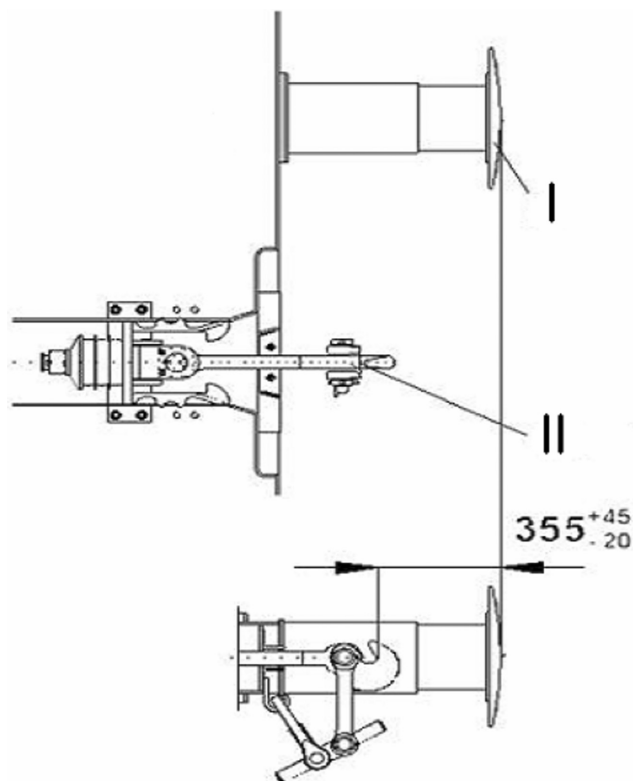
vzdialenosť medzi prednou hranou otvoru ťahadlového háku a prednou stranou úplne vysunutých nárazníkov musí byť  $355\text{ mm} + 45/-20\text{ mm}$  v novom stave, ako je znázornené na obrázku A1.

## Konštrukcie a mechanické časti

## Nárazníky

Obrázok A1

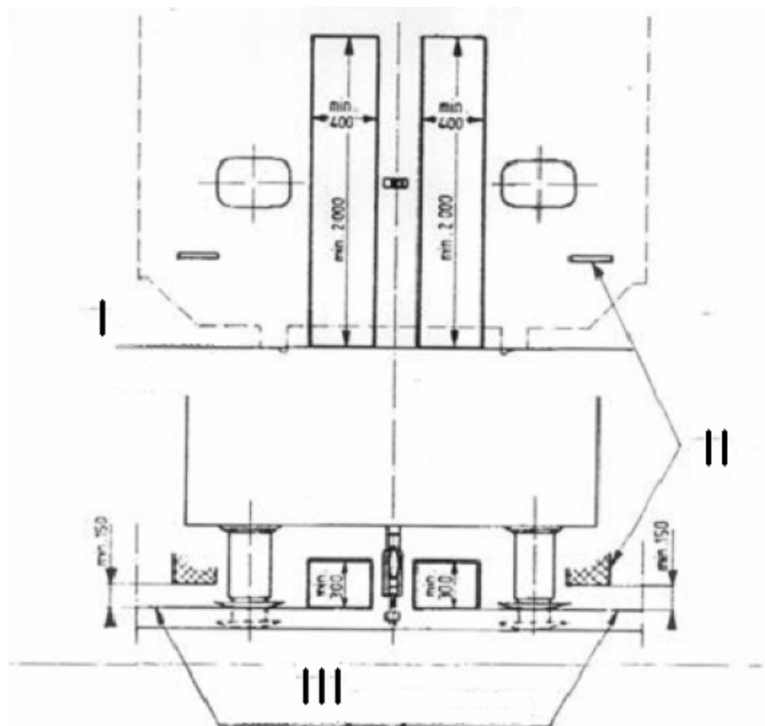
## Ťahadlový mechanizmus a nárazníky



I Úplne vysunutý nárazník

II Otvor ťahadlového háku

Obrázok A2

**Bernský priestor**

I Temeno koľajnice

II Schod

III Kontaktná rovina plne stlačených nárazníkov

## PRÍLOHA B

## BODY NA ZDVÍHANIE A NAKOLAJOVANIE

*Poznámka:* Uvedené údaje budú predmetom normy EN, ktoré je v súčasnosti v procese navrhovania.

## B.1. VYMEDZENIE POJMOV

## B.1.1. Nakolažovanie

Nakolažovanie je operácia, ktorá spočíva vo zdvihnutí a preložení vykoľajeného železničného vozidla s cieľom postaviť ho späť na koľajnice. Táto operácia sa vykonáva na mieste udalosti pomocou odťahovacieho zariadenia, ktoré obsluhujú špecializované záchrannárske skupiny.

## B.1.2. Odtiahnutie

Proces uvoľnenia železničnej trate odstránením vozidla, ktoré bolo znehybnené v dôsledku zrážky, vykoľajenia, nehody alebo inej udalosti.

## B.1.3. Body na zdvíhanie a nakolažovanie

Špeciálne umiestnené body na vozidle určené na pripojenie zdvíhacích/nakolažovacích zariadení, ktoré umožňujú najmä zdvihnúť vozidlo pomocou odťahovacieho zariadenia.

*Poznámka:* Pripúšťa sa použiť body na zdvíhanie/nakolažovanie aj na iné účely (napr. pri údržbe v dielni atď.).

## B.2. VPLYV NAKOLAJOVANIA NA KONŠTRUKČNÉ RIEŠENIE ŽELEZNIČNÉHO KOĽAJOVÉHO VOZIDLA

Bezpečné nakolaženie každého vozidla sa musí umožniť rôznymi prostriedkami vrátane zdvihnutia žeriavom alebo zdvihákmi (nakolažovanie), pričom odťahovacie zariadenie musí mať harmonizované rozhrania.

Na tento účel sa musia zabezpečiť vhodné rozhrania so skriňou vozidla, ktoré umožňujú pôsobenie zvislých alebo kvázizvislých síl.

Okrem toho konštrukcia vozidla musí umožniť aj úplné zdvihnutie vrátane pojazdového mechanizmu (napr. upevnením/pripojením podvozkov ku skrini vozidla).

## B.3. UMIESTNENIE BODOV NA NAKOLAJOVANIE NA KONŠTRUKCIÁCH VOZIDIEL

Na účely operácií nakolažovania sa musia zabezpečiť pevné alebo pohyblivé body na nakolažovanie.

— Každý bod na nakolažovanie a konštrukcia okolo neho musí bez trvalej deformácie odolať silám, ktoré vzniknú pri zdvíhaní vozidla, ktoré má najbližší pojazdový mechanizmus upevnený na skriňu vozidla.

— *Poznámka:* Odporúča sa navrhnuť body na nakolažovanie tak, aby sa mohli použiť ako body na zdvíhanie so všetkými pojazdovými mechanizmami vozidla pripojenými k spodnému rámu vozidla.

Umiestnenie:

— body na nakolažovanie/zdvíhanie musia byť umiestnené tak, aby sa umožnilo bezpečné a stabilné zdvihnutie vozidla. Pod každým bodom na nakolažovanie a okolo neho musí byť dostatočný priestor, aby bolo možné ľahko pripojiť odťahovacie zariadenia (otvorený bod, pokiaľ nebude k dispozícii príslušná norma),

— body na nakolažovanie/zdvíhanie sa musia navrhnuť tak, aby personál nebol vystavený žiadnemu neprimeranému riziku pri bežnej prevádzke alebo pri používaní odťahovacích zariadení (otvorený bod, pokiaľ nebude k dispozícii príslušná norma).

Keď spodná časť konštrukcie skrine vozidla neumožňuje umiestniť trvale zabudované body na nakolažovanie/zdvíhanie, takáto konštrukcia sa musí vybaviť zariadením, ktoré umožní pripevnenie odnímateľných bodov na nakolažovanie/zdvíhanie počas operácie nakolažovania.

Podrobná špecifikácia umiestnenia bodov na nakolažovanie/zdvíhanie je otvoreným bodom, pokiaľ nebude k dispozícii príslušná norma.

**B.4. GEOMETRIA BODOV NA NAKOLAJOVANIE/ZDVÍHANIE****B.4.1. Trvale zabudované body na nakolajovanie/zdvíhanie**

— Otvorený bod.

**B.4.2. Odnímateľné body na nakolajovanie/zdvíhanie**

— Otvorený bod.

**B.5. UPEVNENIE POJAZDOVÝCH MECHANIZMOV K SPODNÉMU RÁMU**

Na uľahčenie nakolajovania vozidla musí byť možné obmedziť pohyb závesu (napr. reťazí, popruhov alebo iných voľne visiacich zdvíhacích zariadení atď.).

Podrobná špecifikácia technických požiadaviek je otvoreným bodom.

**B.6. OZNAČENIE BODOV NA NAKOLAJOVANIE (ZDVÍHANIE) PRI ODŤAHOVANÍ**

Každý pevný alebo mobilný bod na nakolajovanie musí byť označený jedným z týchto symbolov:

**B.6.1. Označenie bodov určených na zdvíhanie alebo nakolajovanie celého vozidla s pojazdom mechanizmom alebo bez pojazdom mechanizmu:****B.6.2. Označenie bodov určených na zdvíhanie alebo nakolajovanie príslušného konca vozidla s pojazdom mechanizmom:****B.6.3. Označenie bodov určených na zdvíhanie alebo nakolajovanie príslušného konca vozidla bez príslušného pojazdom mechanizmu:****B.7. POKYNY NA NAKOLAJOVANIE A ZDVÍHANIE**

V technickej dokumentácii podľa ustanovenia 4.2.12 tejto TSI musí byť pre každý typ vozidla uvedená schéma nakolajovania a zdvíhania.

Táto schéma musí obsahovať minimálne:

- pozdĺžny pohľad na vozidlo s vyznačením umiestnenia a rozmerov bodov na nakolajovanie s údajmi o hmotnosti v každom z týchto bodov,
- priečny rez v každom bode na nakolajovanie s podrobnými rozmermi,
- opis zariadení na nakolajovanie a/alebo zdvíhanie, ktoré sa majú použiť v každom bode,
- všetky konkrétne pokyny, ktoré potrebuje záchranná skupina na účely bezpečného nakolajenia.

Pokiaľ je to možné, pokyny sa musia uviesť vo forme piktogramov.

—

## PRÍLOHA C

**OSOBITNÉ USTANOVENIA PRE MOBILNÉ ZARIADENIA NA VÝSTAVBU A ÚDRŽBU ŽELEZNIČNEJ INFRAŠTRUKTÚRY****C.1. PEVNOSŤ KONŠTRUKCIE VOZIDLA**

Požiadavky ustanovenia 4.2.2.4 tejto TSI sa dopĺňajú takto:

Rám stroja musí byť schopný zniesť buď statické zaťaženia podľa normy EN 12663-1:2010 ustanovení 6.1 až 6.5, alebo statické zaťaženia podľa normy EN 12663-2:2010 ustanovení 5.2.1 až 5.2.4 bez toho, aby sa prekročili prípustné hodnoty stanovené v uvedených normách.

Zodpovedajúca konštrukčná kategória podľa normy EN 12663-2 ja takáto:

- pre stroje, v ktorých prípade sa nepripúšťa voľný posun ani posun spúšťaním: F-II,
- pre všetky ostatné stroje: F-I.

Zrýchlenie v smere osi X podľa normy EN12663-1:2010 tabuľky 13 alebo podľa normy EN12663-2:2010 tabuľky 10 musí byť 3 g.

**C.2. ZDVÍHANIE A NAKOLAJOVANIE**

Na skrini stroja sa musia vytvoriť body na zdvíhanie, pomocou ktorých je možné celý stroj bezpečne zdvihnúť alebo nakolažiť. Určí sa poloha bodov na zdvíhanie a nakolajovanie.

Na uľahčenie práce pri opravách alebo kontrolách strojov alebo pri nakolajovaní musia byť stroje vybavené na oboch pozdĺžnych stranách najmenej dvoma bodmi na zdvíhanie, v ktorých možno stroj zdvihnúť v prázdnom alebo zaťaženom stave. Tieto body na zdvíhanie sa označia, podľa prílohy B k tejto TSI.

Body na zdvíhanie by sa mali umiestniť pokiaľ možno vo vzdialenosti 1 400 mm od stredu jednotlivých dvojkoľesí.

Na to, aby sa mohli umiestniť zdvíhacie zariadenia musí byť pod bodmi na zdvíhanie prázdny priestor, ktorý nesmie byť blokovaný žiadnymi neodnímateľnými časťami. Prípady zaťaženia musia byť zhodné s prípadmi uvedenými v prílohe C.1 k tejto TSI, a vzťahujú sa na zdvíhanie a nakolajovanie pri dielenských alebo pri servisných činnostiach.

**C.3. DYNAMICKÉ SPRÁVANIE PRI JAZDE**

Jazdné vlastnosti sa môžu stanoviť pomocou jazdných skúšok alebo odkazom na podobný typovo schválený stroj, ako je podrobne uvedené v ustanovení 4.2.3.4.2 tejto TSI, alebo simuláciou.

Uplatňujú sa tieto ďalšie odchýlky od normy EN 14363:2005:

- skúška na tento typ strojov sa vždy použije ako zjednodušená metóda,
- keď sa vykonávajú jazdné skúšky podľa normy EN 14363:2005 s profilom kolies v novom stave, tieto platia pre maximálnu vzdialenosť 50 000 km. Po 50 000 km je potrebné:
  - buď vymeniť profil kolies,
  - alebo vypočítať ekvivalentnú kužeľovitost' opotrebovaného profilu a skontrolovať, či sa neodlišuje o viac ako 50 % od hodnoty skúšky podľa normy EN 14363:2005 (s maximálnym rozdielom 0,05),
  - alebo vykonať novú skúšku s opotrebovaným profilom kolies podľa normy EN 14363:2005,
- stacionárne skúšky na určenie parametrov vlastností pojazďového mechanizmu v súlade s normou EN 14363:2005 ustanovením 5.4.3.2 vo všeobecnosti nie sú potrebné,
- ak požadovaná skúšobná rýchlosť nedokáže dosiahnuť samotný stroj, stroj sa musí pri týchto skúškach ťahať,
- keď sa použije skúšobná zóna 3 (podľa tabuľky 9 normy EN14363:2005), stačí minimálne 25 vyhovujúcich traťových úsekov.

Správanie pri jazde sa môže preukazovať simuláciou skúšok podľa normy EN14363:2005 (s výnimkou už uvedených prípadov), ak je k dispozícii overený model reprezentatívnej trate a prevádzkových podmienok stroja.

Model stroja na simuláciu jazdných vlastností sa musí overiť porovnaním výsledkov modelu s výsledkami jazdných skúšok s použitím rovnakých vstupných vlastností koľaje.

Overený model je simulačným modelom overeným skutočnou jazdnou skúškou, pri ktorom dochádza k dostatočnému namáhaniu závesov a pri ktorom existuje úzka vzájomná súvislosť medzi výsledkami jazdnej skúšky a prognózami zo simulačného modelu na tej istej skúšobnej koľaji.

---

## PRÍLOHA D

## ZARIADENIE NA MERANIE ENERGIE

## 1. Úvod

- 1.1. Palubný systém merania energie je systém na meranie elektrickej energie, ktorú hnacia jednotka odobrala z nadzemného trolejového vedenia alebo vrátila (pri rekuperačnom brzdení) do nadzemného trolejového vedenia a ktorá sa dodáva z vonkajšieho elektrického trakčného systému.

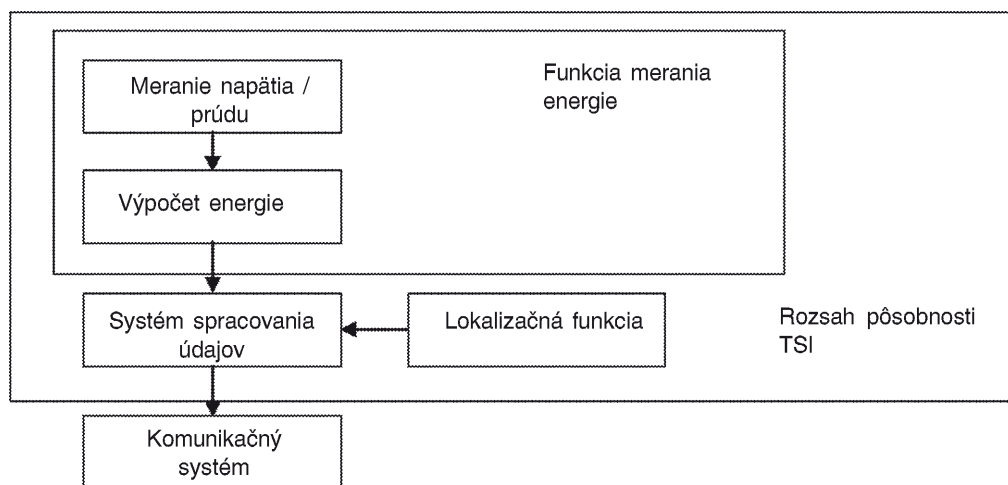
Funkcie systému sú:

- 1.1.1. Funkcia merania energie vrátane merania napätia a prúdu a výpočtu energetických údajov.
- 1.1.2. Systém spracovania údajov, v ktorom sa zlučujú údaje z funkcie merania energie s údajmi o čase a geografickej polohe, čím sa vytvorí a uloží kompletný súbor údajov so skutočnými energetickými hodnotami (v kWh/kVarh), ktoré sú pripravené na odoslanie prostredníctvom komunikačného systému.
- 1.1.3. Palubná lokalizačná funkcia, ktorá udáva geografickú polohu hnacej jednotky.

Uvedené funkčné prvky môžu vykonávať jednotlivé zariadenia alebo sa môžu spájať v jednej alebo viacerých ucelených zostavách.

Obrázok 1

## Funkčná schéma systému merania energie



## 2. Požiadavky na palubný systém merania energie

## 2.1. Funkcia merania energie

- 2.1.1. Palubný merací systém musí zahŕňať funkciu merania energie, ktorá obsahuje prvky uvedené v ustanovení 1.1.1 tejto prílohy D.
- 2.1.2. Funkcia merania energie meria energiu dodávanú zo všetkých elektrických trakčných systémov, pre ktoré je hnacia jednotka konštruovaná.
- 2.1.3. Funkcia merania energie musí byť zapojená tak, aby sa zaznamenala všetka energia (hnacia a pomocná), ktorá sa do vlaku privádza z nadzemného trolejového vedenia a ktorá sa do tohto vedenia vráti pri rekuperačii. V systéme merania energie so striedavým prúdom sa musí zaznamenávať aj jalová energia.
- 2.1.4. Funkcia merania energie musí mať celkovú presnosť 1,5 % pre striedavý prúd pre činnú energiu a 2,0 % (alebo vyššiu) pre jednosmerný prúd.

Tieto hodnoty presnosti sa stanovujú podľa tohto vzorca:

$$\varepsilon_{EMF} = \sqrt{\varepsilon_{VMF}^2 + \varepsilon_{CMF}^2 + \varepsilon_{ECF}^2}$$

kde:

- $\varepsilon_{EMF}$  = celková presnosť funkcie merania energie,
- $\varepsilon_{VMF}$  = maximálna percentuálna chyba funkcie merania napätia,
- $\varepsilon_{CMF}$  = maximálna percentuálna chyba funkcie merania prúdu,
- $\varepsilon_{ECF}$  = maximálna percentuálna chyba funkcie výpočtu energie.

2.1.4.1. Uvedené maximálne percentuálne chyby jednotlivých funkcií sa musia splniť za týchto referenčných podmienok:

- akékoľvek napätie v rozsahu  $U_{min1}$  až  $U_{max2}$ , pričom  $U_{min1}$  a  $U_{min1}$  je vymedzené v norme EN 50163:2004 ustanovení 4.1 tabuľke 1,
- akýkoľvek prúd v rozsahu 10 % až 120 % menovitého primárneho prúdu funkcie merania energie,
- frekvencia  $\pm 0,3$  % vzhľadom na frekvencie povolených hnacích napájacích systémov podľa CR TSI Energia ustanovenie 4.2.3,
- účinník v rozsahu 0,85 až 1,
- teplota okolitého prostredia  $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ .

2.1.4.2. Menovitý prúd a napätie systému merania energie musí zodpovedať menovitému prúdu a napätiu hnacej jednotky.

2.1.5. Prvky použité na vykonanie funkcie merania energie, podliehajú zákonným metrologickým kontrolám, ktoré musia prebiehať v súlade s týmito požiadavkami:

2.1.5.1. Presnosť každého prvku sa skúša v referenčných podmienkach podľa ustanovenia 2.1.4.1 tejto prílohy D s cieľom overiť, či je v rozsahu deklarovanej maximálnej chyby.

2.1.5.2. Každý prvok, ktorý je v súlade s ustanovením 2.1.5.1 tejto prílohy D, sa označí a toto označenie znamená, že prešiel metrologickou kontrolou, pričom sa uvedie limit deklarovanej maximálnej chyby.

2.1.5.3. V rámci metrologickej kontroly sa zdokumentuje konfigurácia každého prvku.

2.1.6. Funkcia merania energie musí mať referenčné časové obdobie 5 minút vymedzené časom UTC na konci každého referenčného obdobia. Jedno z referenčných časových období musí skončiť o 24.00.00.

Je povolené používať kratšie referenčné časové obdobie, ak možno údaje kumulovať do referenčného obdobia 5 minút.

2.1.7. Funkcia merania energie musí byť chránená proti neoprávnenému prístupu do systému a k údajom.

2.2. *Systém spracovania údajov*

2.2.1. Palubný merací systém zahŕňa systém spracovania údajov, ktorý zabezpečuje funkcie uvedené v ustanovení 1.1.2 tejto prílohy D.

2.2.2. Systém spracovania údajov zostavuje namerané energetické údaje s inými údajmi bez toho, aby ich poškodil.

2.2.3. Systém spracovania údajov používa ako časovú referenciu ten istý časový zdroj ako funkcia merania energie.

- 2.2.4. Systém spracovania údajov zahŕňa databázu s kapacitou pamäte dostatočnou na uloženie údajov minimálne za 60 dní (bez ohľadu na použitú časovú referenciu) nepretržitej prevádzky, ktoré obsahujú údaje o spotrebovanej/vrátenej činnosti a (prípadne) jalovej energii spolu s údajmi o časovej referencii a polohe.
- 2.2.5. Systém spracovania údajov je schopný poskytovať údaje na mieste oprávnenému personálu vo vlaku s použitím vhodného zariadenia (napr. prenosný počítač) s cieľom umožniť vykonávanie kontroly a zabezpečiť alternatívnu metódu získania údajov.
- 2.2.6. Spracované údaje vhodné na fakturáciu energie sa uložia a sú pripravené na prenos v chronologickom poradí podľa koncového času každého 5-minútového referenčného obdobia v súlade s ustanovením 2.1.6 tejto prílohy D a musia obsahovať:
- 2.2.6.1. jedinečné číslo jednotky vrátane európskeho čísla vozidla;
- 2.2.6.2. koncový čas každého uplynulého obdobia merania energie vymedzený ako rok, mesiac, deň, hodina, minúta a sekunda;
- 2.2.6.3. lokalizačné údaje špecifikované v ustanovení 2.3.3 tejto prílohy D, na konci každého meraného obdobia;
- 2.2.6.4. spotrebovanú/vrátenú činnosť a (prípadne) jalovú energiu za každé časové obdobie.
- 2.3. *Lokalizačná funkcia*
- 2.3.1. Opis lokalizačnej funkcie je uvedený v ustanovení 1.1.3 tejto prílohy D.
- 2.3.2. Údaje z lokalizačnej funkcie sa synchronizujú (v súlade s časom UTC a s časovým obdobím) s palubnou funkciou merania energie.
- 2.3.3. Lokalizačná funkcia udáva polohu vyjadrenú pomocou zemepisnej šírky a zemepisnej dĺžky.
- 2.3.4. V otvorenom priestore musí mať lokalizačná funkcia presnosť minimálne 250 m.
- 2.4. *Iné požiadavky*
- 2.4.1. Povoľuje sa prístup k údajom v systéme spracovania údajov na iné účely (napr. spätná väzba rušňovodičovi) v súvislosti s efektívnou prevádzkou vlaku za predpokladu, že je možné preukázať, že týmto krokom nie je ohrozená celistvosť zaznamenaných a prenesených údajov podľa ustanovenia 2.2.6 tejto prílohy D.
- 2.4.2. Údaje uvedené v ustanovení 2.2.6 tejto prílohy sa musia uchovávať aj vtedy, keď sa systém merania energie odpojí od zdroja napájania.
- 2.5. *Posudzovanie zhody celého palubného systému merania energie*
- 2.5.1. Posúdenie zhody celého palubného systému merania energie sa vykoná pomocou preskúmania návrhu a typovej skúšky prvkov systému merania energie vrátane preukázania vykonania metrologickej kontroly prvkov, ktoré sa používajú na vykonávanie funkcie merania energie. V rámci posúdenia zhody sa musí zdokumentovať konfigurácia systému merania energie.
- 2.5.2. Limit deklarovanej maximálnej chyby pre každý prvok funkcie merania energie overený v súlade s ustanovením 2.1.5.1 tejto prílohy D, sa dosadí do vzorca v ustanovení 2.1.4 tejto prílohy D s cieľom skontrolovať, či je celková presnosť v rozsahu stanoveného limitu.
-

## PRÍLOHA E

**ANTROPOMETRICKÉ MERANIA RUŠŇOVODIČA**

Uvedené údaje zodpovedajú najnovším poznatkom a musia sa používať.

*Poznámka:* Budú predmetom normy EN, ktorá je v súčasnosti v štádiu navrhovania.

1. **Základné antropometrické merania pre rušňovodiča najnižšieho a najvyššieho veku**  
musia sa brať do úvahy rozmery uvedené v dodatku E k UIC 651 (4. vydanie, júl 2002).
  2. **Ďalšie antropometrické rozmery rušňovodiča najnižšieho a najvyššieho veku**  
musia sa brať do úvahy rozmery uvedené v dodatku G k UIC 651 (4. vydanie, júl 2002).
-

## PRÍLOHA F

## VIDITEĽNOSŤ VPRED

Uvedené údaje zodpovedajú najnovším poznatkom a musia sa používať.

*Poznámka:* Budú predmetom normy EN, ktorá je v súčasnosti v štádiu navrhovania.

**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 vizuálnej interferencie. Ide o tieto opatrenia:
  - musí sa obmedziť blikanie na spodnom okraji čelného skla, ktoré môže spôsobiť únavu,
  - musí sa poskytnúť 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 blokovať alebo skresľovať výhľad rušňovodiča na vonkajšie informácie,
  - rozmery, umiestnenie, tvar a povrchová úprava (vrátane údržby) okien nesmie obmedzovať výhľad rušňovodiča smerom von a musí mu pomáhať pri plnení jeho povinností pri riadení 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 výhlade smerom von.
- Stanovište rušňovodiča musí byť konštruované tak, aby bol rušňovodič pri riadení otočený v smere jazdy.
- Stanovište rušňovodiča musí byť konštruované tak, aby mal rušňovodič pri riadení v sede jasný a neobmedzený výhľad, aby vedel rozoznať všetky pevné návěstidlá na ľavej i pravej strane trate, podľa dodatku D k UIC 651 (4. vydanie, júl 2002).

*Poznámka:* Poloha sedadla uvedená v dodatku D sa považuje len za jeden z príkladov. V TSI sa neukladajú požiadavky na konkrétnu polohu sedadla (vľavo, v strede alebo vpravo) v stanovišti.

Pravidlá uvedené v tejto prílohe určujú podmienky viditeľnosti v každom smere jazdy na priamej trati a v oblúkoch s polomerom 300 m a viac. Platia pre polohu(-y) rušňovodiča.

*Poznámka:* Ak sú na stanovišti rušňovodiča dve sedadlá pre rušňovodiča, tieto pravidlá platia pre dve polohy sedenia.

**F.2. Referenčná poloha vozidla vzhľadom na koľaje**

Uplatňuje sa ustanovenie 3.2.1 UIC 651 (4. vydanie, júl 2002).

Zásoby a užitočné zaťaženie sa posudzujú podľa normy EN 15663:2009 a v ustanovení 4.2.2.10 tejto TSI.

**F.3. Referenčná poloha očí členov posádky**

Uplatňuje sa ustanovenie 3.2.2 UIC 651 (4. vydanie, júl 2002).

Vzdialenosť očí rušňovodiča v sede od čelného skla musí byť väčšia ako alebo rovná 500 mm.

**F.4. Podmienky viditeľnosti**

Uplatňuje sa ustanovenie 3.3 UIC 651 (4. vydanie, júl 2002).

---

## PRÍLOHA G

Vyhradené

---

## PRÍLOHA H

## POSUDZOVANIE SUBSYSTÉMU ŽELEZNIČNÉ KOĽAJOVÉ VOZIDLÁ

## H.1. Rozsah pôsobnosti

V tejto prílohe je opísané posudzovanie zhody subsystému železničných koľajových vozidiel.

## H.2. Vlastnosti a moduly

Vlastnosti subsystému, ktoré sa majú posudzovať v rôznych fázach konštrukčného riešenia, vývoja a výroby, sú označené znakom X v tabuľke H.1. Krížik v stĺpci 4 tabuľky H.1 znamená, že príslušné vlastnosti sa musia overovať skúšaním každého jednotlivého subsystému.

Tabuľka H.1

## Posudzovanie subsystému železničných koľajových vozidiel

| 1                                                                                  |              | 2                                    | 3             | 4            | 5                            |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------|---------------|--------------|------------------------------|
| Vlastnosti, ktoré sa majú posudzovať podľa špecifikácie v ustanovení 4.2 tejto TSI |              | Fáza konštrukčného riešenia a vývoja |               | Fázy výroby  | Osobitný postup posudzovania |
|                                                                                    |              | Preskúmanie návrhu                   | Typová skúška | Bežná skúška |                              |
| Prvok subsystému železničných koľajových vozidiel                                  | Ustanovenie  |                                      |               |              | Ustanovenie                  |
| <b>Konštrukcia a mechanické časti</b>                                              | <b>4.2.2</b> |                                      |               |              |                              |
| Vnútorne spriahadlo                                                                | 4.2.2.2.2    | X                                    | neuv.         | neuv.        | —                            |
| Koncové spriahadlo                                                                 | 4.2.2.2.3    | X                                    | neuv.         | neuv.        | —                            |
| Spriahadlo na odťahnutie                                                           | 4.2.2.2.4    | X                                    | X             | neuv.        | —                            |
| Prístup personálu pri spriahaní a odpájaní                                         | 4.2.2.2.5    | X                                    | X             | neuv.        | —                            |
| Prechodové lávky                                                                   | 4.2.2.3      | X                                    | X             | neuv.        | —                            |
| Pevnosť konštrukcie vozidla                                                        | 4.2.2.4      | X                                    | X             | neuv.        | —                            |
| Pasívna bezpečnosť                                                                 | 4.2.2.5      | X                                    | X             | neuv.        | —                            |
| Zdvíhanie a nakolajovanie                                                          | 4.2.2.6      | X                                    | X             | neuv.        | —                            |
| Upevňovanie zariadení na konštrukciu vozňovej skrine                               | 4.2.2.7      | X                                    | neuv.         | neuv.        | —                            |
| Prístupové dvere                                                                   | 4.2.2.8      | X                                    | X             | neuv.        | —                            |
| Mechanické vlastnosti skla                                                         | 4.2.2.9      | X                                    | neuv.         | neuv.        | —                            |
| Podmienky zaťaženia a vážená hmotnosť                                              | 4.2.2.10     | X                                    | X             | X            | 6.2.2.2.1                    |
| <b>Vzájomné pôsobenie vozidla a koľaje a rozchod</b>                               | <b>4.2.3</b> |                                      |               |              |                              |
| Kinematický obrys                                                                  | 4.2.3.1      | X                                    | neuv.         | neuv.        | 6.2.2.2.2                    |
| Zaťaženie kolies                                                                   | 4.2.3.2.2    | X                                    | X             | neuv.        | 6.2.2.2.3                    |
| Parametre železničných koľajových vozidiel, ktoré majú vplyv na subsystém CCS      | 4.2.3.3.1    | X                                    | X             | X            | —                            |

| 1                                                                                  |                | 2                                    | 3             | 4            | 5                            |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------|---------------|--------------|------------------------------|
| Vlastnosti, ktoré sa majú posudzovať podľa špecifikácie v ustanovení 4.2 tejto TSI |                | Fáza konštrukčného riešenia a vývoja |               | Fázy výroby  | Osobitný postup posudzovania |
|                                                                                    |                | Preskúmanie návrhu                   | Typová skúška | Bežná skúška |                              |
| Prvok subsystému železničných koľajových vozidiel                                  | Ustanovenie    |                                      |               |              | Ustanovenie                  |
| Monitorovanie stavu nápravových ložísk                                             | 4.2.3.3.2      | X                                    | X             | neuv.        | —                            |
| Zabezpečenie proti vykoľajeniu na skrútených koľajach                              | 4.2.3.4.1      | X                                    | X             | neuv.        | —                            |
| Dynamické správanie pri jazde                                                      | 4.2.3.4.2      | X                                    | X             | neuv.        | —                            |
| Hraničné hodnoty pre bezpečnosť jazdy                                              | 4.2.3.4.2.1    | X                                    | X             | neuv.        | —                            |
| Hraničné hodnoty zaťaženia koľaje                                                  | 4.2.3.4.2.2    | X                                    | X             | neuv.        | —                            |
| Ekvivalentná kužeľovitosť                                                          | 4.2.3.4.3      | X                                    | neuv.         | neuv.        | —                            |
| Projektované hodnoty profilov nových kolies                                        | 4.2.3.4.3.1    | X                                    | neuv.         | neuv.        | —                            |
| Prevádzkové hodnoty ekvivalentnej kužeľovitosti dvojkolesí                         | 4.2.3.4.3.2    | otvorené                             | otvorené      | otvorené     | otvorené                     |
| Konštrukčný návrh rámu podvozku                                                    | 4.2.3.5.1      | X                                    | X.            | neuv.        | —                            |
| Mechanické a geometrické vlastnosti dvojkolesí                                     | 4.2.3.5.2.1    | X                                    | X             | X            | —                            |
| Mechanické a geometrické vlastnosti kolies                                         | 4.2.3.5.2.2    | X                                    | X             | X            | —                            |
| Dvojkolesia s meniteľným rozchodom                                                 | 4.2.3.5.2.3    | otvorené                             | otvorené      | otvorené     | otvorené                     |
| Minimálny polomer oblúka                                                           | 4.2.3.6        | X                                    | neuv.         | neuv.        | —                            |
| Ochranné kryty                                                                     | 4.2.3.7        | X                                    | neuv.         | neuv.        | —                            |
| <b>Brzdzenie</b>                                                                   | <b>4.2.4</b>   |                                      |               |              |                              |
| Funkčné požiadavky                                                                 | 4.2.4.2.1      | X                                    | X             | neuv.        | —                            |
| Bezpečnostné požiadavky                                                            | 4.2.4.2.2      | X                                    | neuv.         | neuv.        | 6.2.2.2.4                    |
| Typ brzdového systému                                                              | 4.2.4.3        | X                                    | X             | neuv.        | —                            |
| <b>Ovládanie brzd</b>                                                              | <b>4.2.4.4</b> |                                      |               |              |                              |
| Príkaz na núdzové brzdzenie                                                        | 4.2.4.4.1      | X                                    | X             | X            | —                            |
| Príkaz na prevádzkové brzdzenie                                                    | 4.2.4.4.2      | X                                    | X             | X            | —                            |
| Príkaz na priame brzdzenie                                                         | 4.2.4.4.3      | X                                    | X             | X            | —                            |
| Príkaz na dynamické brzdzenie                                                      | 4.2.4.4.4      | X                                    | X             | neuv.        | —                            |
| Príkaz na zaistovacie brzdzenie                                                    | 4.2.4.4.5      | X                                    | X             | X            | —                            |

| 1                                                                                       |                | 2                                    | 3             | 4            | 5                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------|---------------|--------------|------------------------------|
| Vlastnosti, ktoré sa majú posudzovať podľa špecifikácie v ustanovení 4.2 tejto TSI      |                | Fáza konštrukčného riešenia a vývoja |               | Fázy výroby  | Osobitný postup posudzovania |
|                                                                                         |                | Preskúmanie návrhu                   | Typová skúška | Bežná skúška |                              |
| Prvok subsystému železničných koľajových vozidiel                                       | Ustanovenie    |                                      |               |              | Ustanovenie                  |
| <b>Brzdny účinok</b>                                                                    | <b>4.2.4.5</b> |                                      |               |              |                              |
| Všeobecné požiadavky                                                                    | 4.2.4.5.1      | X                                    | neuv.         | neuv.        | —                            |
| Núdzové brzdenie                                                                        | 4.2.4.5.2      | X                                    | X             | X            | 6.2.2.2.5                    |
| Prevádzkové brzdenie                                                                    | 4.2.4.5.3      | X                                    | X             | X            | 6.2.2.2.6                    |
| Výpočty súvisiace s tepelnou kapacitou                                                  | 4.2.4.5.4      | X                                    | neuv.         | neuv.        | —                            |
| Zaisťovacia brzda                                                                       | 4.2.4.5.5      | X                                    | neuv.         | neuv.        | —                            |
| Hraničná hodnota adhézie kolesa ku koľajnici                                            | 4.2.4.6.1      | X                                    | neuv.         | neuv.        | —                            |
| Systém protišmykovej ochrany kolies                                                     | 4.2.4.6.2      | X                                    | X             | neuv.        | 6.2.2.2.7                    |
| Systém protišmykovej ochrany kolies (komponent interoperability)                        | 5.3.3          | X                                    | X             | X            | 6.1.2.2.1                    |
| Rozhranie s trakciou – brzdový systém prepojený na trakciu (elektrický, hydrodynamický) | 4.2.4.7        | X                                    | X             | neuv.        | —                            |
| <b>Brzdový systém nezávislý od adhézných podmienok</b>                                  | <b>4.2.4.8</b> |                                      |               |              |                              |
| Všeobecné ustanovenia                                                                   | 4.2.4.8.1.     | X                                    | neuv.         | neuv.        | —                            |
| Magnetická koľajová brzda                                                               | 4.2.4.8.2.     | X                                    | X             | neuv.        | —                            |
| Koľajová brzda na vírivý prúd                                                           | 4.2.4.8.3      | otvorené                             | otvorené      | otvorené     | otvorené                     |
| Signalizácia stavu a porúch brzd                                                        | 4.2.4.9        | X                                    | X             | neuv.        | —                            |
| Požiadavky na brzdy na účely odtiahnutia                                                | 4.2.4.10       | X                                    | X             | neuv.        | —                            |
| <b>Prvky týkajúce sa cestujúcich</b>                                                    | <b>4.2.5</b>   |                                      |               |              |                              |
| Hygienické zariadenia                                                                   | 4.2.5.1        | X                                    | neuv.         | neuv.        | 6.2.2.2.8                    |
| Vlakový rozhlasový systém: systém zvukovej komunikácie                                  | 4.2.5.2        | X                                    | X             | X            | —                            |
| Výstražný systém pre cestujúcich: funkčné požiadavky                                    | 4.2.5.3        | X                                    | X             | X            | —                            |
| Bezpečnostné pokyny pre cestujúcich – označenia                                         | 4.2.5.4        | X                                    | neuv.         | neuv.        | —                            |
| Komunikačné zariadenia pre cestujúcich                                                  | 4.2.5.5        | X                                    | X             | X            | —                            |
| Vonkajšie dvere: vstup do železničného koľajového vozidla a výstup z neho               | 4.2.5.6        | X                                    | X             | X            | —                            |
| Konštrukcia systému vonkajších dverí                                                    | 4.2.5.7        | X                                    | neuv.         | neuv.        | —                            |
| Vnútorne dvere jednotky                                                                 | 4.2.5.8        | X                                    | X             | neuv.        | —                            |

| 1                                                                                  |                | 2                                    | 3                      | 4            | 5                            |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------|------------------------|--------------|------------------------------|
| Vlastnosti, ktoré sa majú posudzovať podľa špecifikácie v ustanovení 4.2 tejto TSI |                | Fáza konštrukčného riešenia a vývoja |                        | Fázy výroby  | Osobitný postup posudzovania |
|                                                                                    |                | Preskúmanie návrhu                   | Typová skúška          | Bežná skúška |                              |
| Prvok subsystému železničných koľajových vozidiel                                  | Ustanovenie    |                                      |                        |              | Ustanovenie                  |
| Kvalita vzduchu vo vnútri vozidla                                                  | 4.2.5.9        | X                                    | neuv.                  | neuv.        | 6.2.2.2.9                    |
| Bočné okná vozidla                                                                 | 4.2.5.10       | X                                    |                        |              | —                            |
| <b>Environmentálne podmienky a aerodynamické účinky</b>                            | <b>4.2.6</b>   |                                      |                        |              |                              |
| <b>Environmentálne podmienky</b>                                                   | <b>4.2.6.1</b> |                                      |                        |              |                              |
| Nadmorská výška                                                                    | 4.2.6.1.1      | X                                    | neuv.                  | neuv.        | —                            |
| Teplota                                                                            | 4.2.6.1.2      | X                                    | neuv./X <sup>(1)</sup> | neuv.        | —                            |
| Vlhkosť                                                                            | 4.2.6.1.3      | X                                    | neuv.                  | neuv.        | —                            |
| Dážď                                                                               | 4.2.6.1.4      | X                                    | neuv.                  | neuv.        | —                            |
| Sneh, ľad a krupobitie                                                             | 4.2.6.1.5      | X                                    | neuv./X <sup>(1)</sup> | neuv.        | —                            |
| Slné žiarenie                                                                      | 4.2.6.1.6      | X                                    | neuv.                  | neuv.        | —                            |
| Odolnosť proti znečisteniu                                                         | 4.2.6.1.7      | X                                    | neuv.                  | neuv.        | —                            |
| <b>Aerodynamické účinky</b>                                                        | <b>4.2.6.2</b> |                                      |                        |              |                              |
| Účinky tlakovej vlny na cestujúcich na nástupišti                                  | 4.2.6.2.1      | X                                    | X                      | neuv.        | 6.2.2.2.10                   |
| Účinky tlakovej vlny na pracovníkov pozdĺž koľají                                  | 4.2.6.2.2      | X                                    | X                      | neuv.        | 6.2.2.2.11                   |
| Tlakové impulzy čela súpravy                                                       | 4.2.6.2.3      | X                                    | X                      | neuv.        | 6.2.2.2.12                   |
| Maximálne kolísanie tlaku v tuneloch                                               | 4.2.6.2.4      | otvorené                             | otvorené               | otvorené     | otvorené                     |
| Bočný vietor                                                                       | 4.2.6.2.5      | otvorené                             | otvorené               | otvorené     | otvorené                     |
| <b>Vonkajšie osvetlenie a vizuálne a zvukové výstražné zariadenia</b>              | <b>4.2.7</b>   |                                      |                        |              |                              |
| <b>Vonkajšie predné a zadné svetlá</b>                                             | <b>4.2.7.1</b> |                                      |                        |              |                              |
| Predné svetlá                                                                      | 4.2.7.1.1      | X                                    | X                      | neuv.        | 6.1.2.2.2                    |
| Obrysové svetlá                                                                    | 4.2.7.1.2      | X                                    | X                      | neuv.        | 6.1.2.2.3                    |
| Koncové svetlá                                                                     | 4.2.7.1.3      | X                                    | X                      | neuv.        | 6.1.2.2.4                    |
| Ovládanie svetiel                                                                  | 4.2.7.1.4      | X                                    | X                      | neuv.        | —                            |
| <b>Húkačka</b>                                                                     | <b>4.2.7.2</b> |                                      |                        |              |                              |
| Všeobecné ustanovenia                                                              | 4.2.7.2.1      | X                                    | X                      | neuv.        | —                            |

| 1                                                                                  |                  | 2                                    | 3             | 4            | 5                            |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------------------|---------------|--------------|------------------------------|
| Vlastnosti, ktoré sa majú posudzovať podľa špecifikácie v ustanovení 4.2 tejto TSI |                  | Fáza konštrukčného riešenia a vývoja |               | Fázy výroby  | Osobitný postup posudzovania |
|                                                                                    |                  | Preskúmanie návrhu                   | Typová skúška | Bežná skúška |                              |
| Prvok subsystému železničných koľajových vozidiel                                  | Ustanovenie      |                                      |               |              | Ustanovenie                  |
| Hladiny akustického tlaku výstražnej húkačky                                       | 4.2.7.2.2        | X                                    | X             | neuv.        | 6.1.2.2.5                    |
| Ochrana                                                                            | 4.2.7.2.3        | X                                    | neuv.         | neuv.        | —                            |
| Ovládanie                                                                          | 4.2.7.2.4        | X                                    | X             | neuv.        | —                            |
| <b>Trakčné a elektrické zariadenie</b>                                             | <b>4.2.8</b>     |                                      |               |              |                              |
| <b>Trakčný výkon</b>                                                               | <b>4.2.8.1</b>   |                                      |               |              |                              |
| <b>Všeobecné ustanovenia</b>                                                       | <b>4.2.8.1.1</b> |                                      |               |              |                              |
| Požiadavky na výkon                                                                | 4.2.8.1.2        | X                                    | neuv.         | neuv.        | —                            |
| <b>Napájanie elektrickou energiou</b>                                              | <b>4.2.8.2</b>   |                                      |               |              |                              |
| Všeobecné ustanovenia                                                              | 4.2.8.2.1        | X                                    | neuv.         | neuv.        | —                            |
| Prevádzka v rozsahu napätí a frekvencií                                            | 4.2.8.2.2        | X                                    | X             | neuv.        | —                            |
| Rekupačná brzda s napájaním energie do nadzemného trolejového vedenia              | 4.2.8.2.3        | X                                    | X             | neuv.        | —                            |
| Maximálny príkon a prúd z nadzemného trolejového vedenia                           | 4.2.8.2.4        | X                                    | X             | neuv.        | 6.2.2.2.13                   |
| Maximálny prúd pri státi pre systémy na jednosmerný prúd                           | 4.2.8.2.5        | X                                    | X             | neuv.        | —                            |
| Účinník                                                                            | 4.2.8.2.6        | X                                    | X             | neuv.        | 6.2.2.2.14.                  |
| Poruchy energetického systému                                                      | 4.2.8.2.7        | X                                    | X             | neuv.        | —                            |
| Funkcia merania spotreby energie                                                   | 4.2.8.2.8        | X                                    | X             | neuv.        | —                            |
| Požiadavky týkajúce sa zberača                                                     | 4.2.8.2.9        | X                                    | X             | neuv.        | 6.2.2.2.15 & 16              |
| Zberač (komponent interoperability)                                                | 5.3.8            | X                                    | X             | X            | 6.1.2.2.6                    |
| Klzné lišty (komponent interoperability)                                           | 5.3.8.1          | X                                    | X             | X            | 6.1.2.2.7                    |
| Elektrická ochrana vlaku                                                           | 4.2.8.2.10       | X                                    | X             | neuv.        | —                            |
| Dieselové a iné tepelné hnacie systémy                                             | 4.2.8.3          | —                                    | —             | —            | iná smernica                 |
| Ochrana proti elektrickému nebezpečenstvu                                          | 4.2.8.4          | X                                    | X             | neuv.        | —                            |
| <b>Stanovište a prevádzka</b>                                                      | <b>4.2.9</b>     |                                      |               |              |                              |
| Stanovište rušnovodiča                                                             | 4.2.9.1          | X                                    | neuv.         | neuv.        | —                            |

| 1                                                                                  |                | 2                                    | 3             | 4            | 5                            |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------|---------------|--------------|------------------------------|
| Vlastnosti, ktoré sa majú posudzovať podľa špecifikácie v ustanovení 4.2 tejto TSI |                | Fáza konštrukčného riešenia a vývoja |               | Fázy výroby  | Osobitný postup posudzovania |
|                                                                                    |                | Preskúmanie návrhu                   | Typová skúška | Bežná skúška |                              |
| Prvok subsystému železničných koľajových vozidiel                                  | Ustanovenie    |                                      |               |              | Ustanovenie                  |
| Všeobecné ustanovenia                                                              | 4.2.9.1.1      | X                                    | neuv.         | neuv.        | —                            |
| Vstup a výstup                                                                     | 4.2.9.1.2      | X                                    | neuv.         | neuv.        | —                            |
| Vstup a výstup v prevádzkových podmienkach                                         | 4.2.9.1.2.1    | X                                    | neuv.         | neuv.        | —                            |
| Núdzový východ z o stanovišta rušňovodiča                                          | 4.2.9.1.2.2    | X                                    | neuv.         | neuv.        | —                            |
| Vonkajšia viditeľnosť                                                              | 4.2.9.1.3      | X                                    | neuv.         | neuv.        | —                            |
| Viditeľnosť vpred                                                                  | 4.2.9.1.3.1    | X                                    | neuv.         | neuv.        | —                            |
| Výhľad dozadu a do strán                                                           | 4.2.9.1.3.2    | X                                    | neuv.         | neuv.        | —                            |
| Usporiadanie interiéru                                                             | 4.2.9.1.4      | X                                    | neuv.         | neuv.        | —                            |
| Sedadlo rušňovodiča                                                                | 4.2.9.1.5      | X                                    | neuv.         | neuv.        | —                            |
| Riadiaci pult rušňovodiča – ergonómia                                              | 4.2.9.1.6      | X                                    | neuv.         | neuv.        | —                            |
| Ovládanie klimatizácie a kvalita vzduchu                                           | 4.2.9.1.7      | X                                    | X             | neuv.        | 6.2.2.2.9                    |
| Vnútorne osvetlenie                                                                | 4.2.9.1.8      | X                                    | X             | neuv.        | —                            |
| Čelné sklo – mechanické vlastnosti                                                 | 4.2.9.2.1      | X                                    | X             | neuv.        | 6.2.2.2.17                   |
| Čelné sklo – optické vlastnosti                                                    | 4.2.9.2.2      | X                                    | X             | neuv.        | 6.2.2.2.17                   |
| Vybavenie na prednej strane                                                        | 4.2.9.2.3      | X                                    | X             | neuv.        | —                            |
| <b>Rozhranie rušňovodič – 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             | neuv.        | —                            |
| Riadiace prvky a ukazovatele                                                       | 4.2.9.3.4      | X                                    | X             | neuv.        | —                            |
| Označovanie                                                                        | 4.2.9.3.5      | X                                    | neuv.         | neuv.        | —                            |
| Funkcia diaľkového ovládania                                                       | 4.2.9.3.6      | X                                    | X             | neuv.        | —                            |
| Palubné nástroje a prenosné vybavenie                                              | 4.2.9.4        | X                                    | neuv.         | neuv.        | —                            |
| Skladovací priestor pre osobné veci personálu                                      | 4.2.9.5        | X                                    | neuv.         | neuv.        | —                            |
| Zariadenie na záznam                                                               | 4.2.9.6        | otvorené                             | otvorené      | otvorené     | otvorené                     |

| 1                                                                                  |               | 2                                    | 3             | 4            | 5                            |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------|---------------|--------------|------------------------------|
| Vlastnosti, ktoré sa majú posudzovať podľa špecifikácie v ustanovení 4.2 tejto TSI |               | Fáza konštrukčného riešenia a vývoja |               | Fázy výroby  | Osobitný postup posudzovania |
|                                                                                    |               | Preskúmanie návrhu                   | Typová skúška | Bežná skúška |                              |
| Prvok subsystému železničných koľajových vozidiel                                  | Ustanovenie   |                                      |               |              | Ustanovenie                  |
| <b>Požiarna bezpečnosť a evakuácia</b>                                             | <b>4.2.10</b> |                                      |               |              |                              |
| Všeobecné ustanovenia a kategorizácia                                              | 4.2.10.1      | X                                    | neuv.         | neuv.        | —                            |
| Požiadavky na materiály                                                            | 4.2.10.2      | X                                    | X             | neuv.        | —                            |
| Osobitné opatrenia pre horľavé kvapaliny                                           | 4.2.10.3      | X                                    | X             | neuv.        | —                            |
| Evakuácia cestujúcich                                                              | 4.2.10.4      | X                                    | neuv.         | neuv.        | —                            |
| Protipožiarne bariéry                                                              | 4.2.10.5      | X                                    | X             | neuv.        | 6.2.2.2.18                   |
| <b>Servis</b>                                                                      | <b>4.2.11</b> |                                      |               |              |                              |
| Čistenie čelného skla stanovišťa rušňovodiča                                       | 4.2.11.2      | X                                    | X             | neuv.        | —                            |
| Systém vyprázdňovania toaliet                                                      | 4.2.11.3      | X                                    | neuv.         | neuv.        | —                            |
| Zariadenie na dopĺňanie vody                                                       | 4.2.11.4      | X                                    | neuv.         | neuv.        | —                            |
| Rozhranie na dopĺňanie vody                                                        | 4.2.11.5      | X                                    | neuv.         | neuv.        | —                            |
| Osobitné požiadavky na odstavenie vlakov                                           | 4.2.11.6      | X                                    | X             | neuv.        | —                            |
| Zariadenie na dopĺňanie paliva                                                     | 4.2.11.7      | X                                    | neuv.         | neuv.        | —                            |
| <b>Dokumentácia týkajúca sa prevádzky a údržby</b>                                 | <b>4.2.12</b> |                                      |               |              |                              |
| Všeobecné ustanovenia                                                              | 4.2.12.1      | X                                    | neuv.         | neuv.        | —                            |
| Všeobecná dokumentácia                                                             | 4.2.12.2      | X                                    | neuv.         | neuv.        | —                            |
| Dokumentácia týkajúca sa údržby                                                    | 4.2.12.3      | X                                    | neuv.         | neuv.        | —                            |
| Súbor o zdôvodnení návrhu údržby                                                   | 4.2.12.3.1    | X                                    | neuv.         | neuv.        | —                            |
| Súbor s opisom údržby                                                              | 4.2.12.3.2    | X                                    | neuv.         | neuv.        | —                            |
| Prevádzková dokumentácia                                                           | 4.2.12.4      | X                                    | neuv.         | neuv.        | —                            |

(<sup>1</sup>) Typová skúška podľa vymedzenia žiadateľa, ak sa uvádza

## PRÍLOHA I

## HLADISKÁ, PRE KTORÉ TECHNICKÁ ŠPECIFIKÁCIA NIE JE K DISPOZÍCII (OTVORENÉ BODY)

## Všeobecné otvorené body, ktoré sa týkajú celej siete

| Prvok subsystému železničných koľajových vozidiel                                               | Ustanove-nie tejto TSI | Technické hľadisko, ktoré nie je zahrnuté do tejto TSI | Poznámky                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Osobitné požiadavky na CR RST na bezpečnú prevádzku v sieti HS                                  | 1.2                    | Všetky požiadavky                                      | Zlučiteľnosť s príslušnou sieťou.                                              |
| Špecifický prípad Estónsko, Lotyšsko, Litva, Poľsko a Slovensko pre systém s rozchodom 1 520 mm | 7.3.2                  | Všetky ustanovenia TSI sú otvorené body                | Otvorený bod znamená, že systém s rozchodom 1 520 mm je potrebné ďalej riešiť. |

## Otvorené body, ktoré sa týkajú technickej zlučiteľnosti medzi vozidlom a sieťou

| Prvok subsystému železničných koľajových vozidiel | Ustanove-nie tejto TSI   | Technické hľadisko, ktoré nie je zahrnuté do tejto TSI                             | Poznámky                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Monitorovanie stavu nápravových ložísk            | 4.2.3.3.2<br>4.2.3.5.2.1 | Rozsah pracovnej teploty pre traťové zariadenia                                    | Hraničná hodnota teploty zaznamenaná v technickej dokumentácii. Treba overiť zlučiteľnosť s príslušnou sieťou.           |
| Dynamické správanie pri jazde                     | 4.2.3.4.2                | Referenčná trať na skúšky (geometrická kvalita trate)                              | Skúšobný protokol obsahuje opis stavu skúšobnej trate. Treba preskúmať s cieľom overiť zlučiteľnosť s príslušnou sieťou. |
| Dynamické správanie pri jazde                     | 4.2.3.4.2                | Kombinácia rýchlosti, zakrivenia a nedostatočného prevýšenia podľa normy EN 14363. | Skúšobný protokol obsahuje opis skúšobnej trate. Treba preskúmať s cieľom overiť zlučiteľnosť s príslušnou sieťou.       |
| Dvojkoľesia – ekvivalentná kužeľovitost'          | 4.2.3.4.3.2              | Prevádzková hodnota ekvivalentnej kužeľovitosti dvojkoľesí                         | Kritériá pre údržbu sa musia vymedziť v závislosti od podmienok siete.                                                   |
| Brzdový systém nezávislý od adhézných podmienok   | 4.2.4.8.3                | Koľajová brzda na vírivý prúd                                                      | Zariadenie nie je povinné. Treba overiť zlučiteľnosť s príslušnou sieťou.                                                |
| Stiahnutie zberača                                | 4.2.8.2.9.10             | Povinné vybavenie automatickým sťahovacím zariadením                               | Automatické sťahovacie zariadenie je prípustné v CR TEN, nie je povinné všade (vnútroštátny predpis).                    |

## Otvorené body, ktoré sa netýkajú technickej zlučiteľnosti medzi vozidlom a sieťou

| Prvok subsystému železničných koľajových vozidiel | Ustanove-nie tejto TSI | Technické hľadisko, ktoré nie je zahrnuté do tejto TSI                                                                                                     | Poznámky                                          |
|---------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Funkcie týkajúce sa bezpečnosti                   | 4.2.1                  | Úroveň bezpečnosti sa nešpecifikuje v ustanoveniach:<br>— 4.2.3.4 (dynamické správanie, možnosť konštrukčného riešenia s použitím programového vybavenia). | — Možnosť konštrukčného riešenia ( <sup>1</sup> ) |
| Funkcie týkajúce sa bezpečnosti                   | 4.2.1                  | — 4.2.4.9 (brzdenie, možnosť centralizovaného riadiaceho systému).                                                                                         | — Možnosť konštrukčného riešenia ( <sup>1</sup> ) |

| Prvok subsystému železničných koľajových vozidiel                                    | Ustanove-nie tejto TSI | Technické hľadisko, ktoré nie je zahrnuté do tejto TSI                                                                                                                  | Poznámky                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Funkcie týkajúce sa bezpečnosti                                                      | 4.2.1                  | — 4.2.5.3 (možnosť konštrukčného riešenia výstražného systému).                                                                                                         | — Možnosť konštrukčného riešenia <sup>(1)</sup>                                                                                                                                                                                                                                                |
| Funkcie týkajúce sa bezpečnosti                                                      | 4.2.1                  | — 4.2.5.6 (systém ovládania dverí, ako je uvedené v bode D a E).                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Funkcie týkajúce sa bezpečnosti                                                      | 4.2.1                  | — 4.2.8.2.10 (ovládanie hlavného vypínača).                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Funkcie týkajúce sa bezpečnosti                                                      | 4.2.1                  | — 4.2.9.3.1 (kontrola činností rušňovodiča).                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Funkcie týkajúce sa bezpečnosti                                                      | 4.2.1                  | — 4.2.10.5 (možnosť konštrukčného riešenia iná ako plná priečka).                                                                                                       | — Možnosť konštrukčného riešenia <sup>(1)</sup>                                                                                                                                                                                                                                                |
| Pasívna bezpečnosť                                                                   | 4.2.2.5                | Uplatnenie scenára 1 a 2 pre ťažké vlečné nákladné rušne so stredovými spriahadlami.                                                                                    | Ak sa neuzavrie pred udelením povolenia na uvedenie do prevádzky (nie je k dispozícii žiadne technické riešenie), sú možné obmedzenia na úrovni prevádzky <sup>(3)</sup>                                                                                                                       |
| Pasívna bezpečnosť                                                                   | 4.2.2.5                | Posudzovanie súladu rušňov vybavených stanovištom rušňovodiča umiestneným v strede s požiadavkami týkajúcimi sa scenára 3.                                              | Ak sa neuzavrie pred udelením povolenia na uvedenie do prevádzky (nie je k dispozícii žiadne technické riešenie), sú možné obmedzenia na úrovni prevádzky <sup>(3)</sup>                                                                                                                       |
| Rozhrania so zariadeniami na nakladanie a zdvíhanie                                  | 4.2.2.6 príloha B      | Umiestnenie a geometria rozhraní                                                                                                                                        | Opisuje sa v technickej dokumentácii, treba zohľadniť v súvislosti s prevádzkou a údržbou <sup>(2)</sup>                                                                                                                                                                                       |
| Monitorovanie stavu nápravových ložísk                                               | 4.2.3.3.2              | Možnosť palubného zariadenia                                                                                                                                            | Možnosť konštrukčného riešenia <sup>(1)</sup>                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Dvojkolesia s meniteľným rozchodom                                                   | 4.2.3.5.2.3            | Posudzovanie zhody                                                                                                                                                      | Možnosť konštrukčného riešenia <sup>(1)</sup>                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Účinok tlakovej vlny na cestujúcich na nástupišti (pre rýchlosť vyššiu ako 160 km/h) | 4.2.6.2.1              | Účinky tlakovej vlny v prípade jednotiek, ktoré sa posudzujú z hľadiska všeobecnej prevádzky (zostava vlaku nie je vymedzená)                                           | Zostavu vlaku na posudzovanie jednej jednotky nie je vymedzená. Možné obmedzenia na úrovni prevádzky <sup>(3)</sup>                                                                                                                                                                            |
| Účinky tlakovej vlny na pracovníkov pozdĺž koľají (pre rýchlosť vyššiu ako 160 km/h) | 4.2.6.2.2              | Účinky tlakovej vlny v prípade jednotiek, ktoré sa posudzujú z hľadiska všeobecnej prevádzky (zostava vlaku nie je vymedzená)                                           | Zostavu vlaku na posudzovanie jednej jednotky nie je vymedzená. Možné obmedzenia na úrovni prevádzky <sup>(3)</sup>                                                                                                                                                                            |
| Bočný vietor                                                                         | 4.2.6.2.5              | Účinok bočného vetra v prípade všetkých konvenčných železničných koľajových vozidiel: treba prihliadať na harmonizované vlastnosti bočného vetra a metódu posudzovania. | Treba uzavrieť pred udelením povolenia na uvedenie do prevádzky uvedením bočného vetra, ktorý sa zohľadní v konštrukčnom riešení (ako sa vyžaduje v tejto TSI). Treba overiť zlučiteľnosť s prevádzkovými podmienkami, možné opatrenia na úrovni infraštruktúry alebo prevádzky <sup>(2)</sup> |
| Zberač – materiál klzných líšt                                                       | 4.2.8.2.9.4            | Iný materiál je potrebné používať na tratiach so striedavým a/alebo jednosmerným prúdom                                                                                 | Ak sa použije iný materiál, overenie sa vykoná uplatnením vnútroštátnych predpisov. Opisuje sa v technickej dokumentácii, treba zohľadniť v súvislosti s prevádzkou a údržbou <sup>(2)</sup>                                                                                                   |

| Prvok subsystému železničných koľajových vozidiel | Ustanovenie tejto TSI | Technické hľadisko, ktoré nie je zahrnuté do tejto TSI                                   | Poznámky                                                                                                           |
|---------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Záznamové zariadenie                              | 4.2.9.6               | Špecifikácia zariadenia na záznam a jeho zabudovania do železničných koľajových vozidiel | Otvorený bod v rámci revízie TSI Prevádzka (treba prijať). Pozri aj smernicu 2008/57/ES článok 23 ods. 3 písm. b). |
| Osobitné požiadavky na odstavenie vlakov          | 4.2.11.6              | Miestny vonkajší zdroj napájania 400 V (čaká sa na závery štúdie MODTRAIN).              | Opisuje sa v technickej dokumentácii, treba zohľadniť v súvislosti s prevádzkou a údržbou <sup>(2)</sup>           |
| Doplňovanie paliva                                | 4.2.11.7              | Dýzy pre iné palivá ako dieselové palivo                                                 | Opisuje sa v technickej dokumentácii, treba zohľadniť v súvislosti s prevádzkou a údržbou <sup>(2)</sup> .         |

<sup>(1)</sup> Interoperabilita sa zabezpečuje technickým riešením, ktoré sa celom rozsahu špecifikuje v ustanovení 4.2 TSI.

Tento otvorený bod sa týka alternatívneho technického riešenia, pre ktoré ešte neexistuje harmonizovaná špecifikácia. Použitie tohto alternatívneho riešenia závisí od rozhodnutia žiadateľa.

<sup>(2)</sup> Tento otvorený bod sa týka technických hľadísk, ktoré môžu mať vplyv na prevádzku a/alebo údržbu. Použité technické riešenie sa musí uviesť v technickej dokumentácii poskytnutej spolu s vyhlásením ES o overení, aby ho bolo možné zohľadniť na úrovni prevádzky.

<sup>(3)</sup> Tento otvorený bod sa týka technických hľadísk, pre ktoré nie je pri súčasnom stave poznatkov k dispozícii žiadna technická špecifikácia vzhľadom na subsystém železničných koľajových vozidiel. Tento bod sa musí uzavrieť na základe vnútroštátnych predpisov buď pred povolením uvedenia do prevádzky, alebo prostredníctvom obmedzenia používania vozidla.

## PRÍLOHA J

## NORMY ALEBO NORMATÍVNE DOKUMENTY, NA KTORÉ ODKAZUJE TÁTO TSI

| TSI                                                   |                                     | Norma                            |                                                  |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------|
| Posudzované vlastnosti                                |                                     | Číslo povinnej referenčnej normy | Ustanovenia                                      |
| Prvok subsystému železničných koľajových vozidiel     | Ustanovenie tejto TSI               |                                  |                                                  |
| <b>Konštrukcia a mechanické časti</b>                 | <b>4.2.2</b>                        |                                  |                                                  |
| Vnútorne spriahadlo                                   | 4.2.2.2.2                           | EN 12663-1:2010                  | ustanovenia 6.5.3 a 6.7.5 pre kĺbové jednotky    |
| Koncové spriahadlo                                    | 4.2.2.2.3<br>príloha A<br>príloha A | EN 15566:2009                    | nárazník a závitové spriahadlo                   |
|                                                       |                                     | EN 15551:2009                    | nárazník a závitové spriahadlo                   |
|                                                       |                                     | UIC 541-1:nov 2003               | rozmery a usporiadanie brzdových potrubí a hadíc |
|                                                       |                                     | UIC 648:sep 2001                 | bočné umiestnenie brzdových potrubí a ventilov   |
| Pevnosť konštrukcie vozidla                           | 4.2.2.4                             | EN 12663-1:2010                  | všetky                                           |
| Pasívna bezpečnosť                                    | 4.2.2.5                             | EN 15227:2008                    | všetky s výnimkou prílohy A                      |
| Zdvíhanie a nakoľajovanie                             | 4.2.2.6<br>príloha B<br>príloha B   | EN 12663-1:2010                  | ustanovenia 6.3.2, 6.3.3 a 9.2.3.1               |
| Upevňovanie zariadení na konštrukciu vozňovej skrine  | 4.2.2.7                             | EN 12663-1:2010                  | ustanovenie 6.5.2                                |
| Podmienky zaťaženia                                   | 4.2.2.10                            | EN 15663:2009                    | predpokladané podmienky zaťaženia                |
|                                                       | 6.2.2.2.1                           | EN 14363:2005                    | ustanovenie 4.5 „Vázenie vozidla“                |
| <b>Vzájomné pôsobenie vozidla a koľaje a rozchod</b>  | <b>4.2.3</b>                        |                                  |                                                  |
| Kinematický obrys                                     | 4.2.3.1                             | EN 15273-2:2009                  | ustanovenie A.3.12                               |
|                                                       | 6.2.2.2.2                           | EN 15273-2:2009                  | ustanovenie B.3                                  |
| Zaťaženie kolies                                      | 4.2.3.2.2                           |                                  |                                                  |
|                                                       | 6.2.2.2.3                           | EN 14363:2005                    | ustanovenie 4.5 „Meranie zaťaženia kolies“       |
| Monitorovanie stavu nápravových ložísk                | 4.2.3.3.2                           | EN 15437-1:2009                  | ustanovenia 5.1 a 5.2                            |
| Zabezpečenie proti vykoľajeniu na skrútených koľajach | 4.2.3.4.1                           | EN 14363:2005                    | ustanovenie 4.1                                  |
| Dynamické správanie pri jazde                         | 4.2.3.4.2<br>príloha C              | EN 14363:2005                    | ustanovenie 5                                    |
|                                                       |                                     | EN 15686:2010                    | pre vlaky s naklápacou vozňovou skriňou          |
|                                                       |                                     | EN 13848-1                       | pre geometrickú kvalitu trate                    |

| TSI                                               |                        | Norma                            |                                                                   |
|---------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Posudzované vlastnosti                            |                        | Číslo povinnej referenčnej normy | Ustanovenia                                                       |
| Prvok subsystému železničných koľajových vozidiel | Ustanovenie tejto TSI  |                                  |                                                                   |
| Ekvivalentná kužeľovitosť                         | 4.2.3.4.3              | EN 15302:2008                    | metóda výpočtu                                                    |
| Projektované hodnoty profilov nových kolies       | 4.2.3.4.3.1            | EN 13674-1:2003/A1:2007          | profil hlavy koľajnice na modelovanie ekvivalentnej kužeľovitosti |
|                                                   |                        | EN 13715:2006                    | vymedzenie profilov kolies                                        |
| Konštrukčný návrh rámu podvozku                   | 4.2.3.5.1              | EN 13749:2005                    | ustanovenia 7 a 9.2, príloha C                                    |
| Mechanické a geometrické vlastnosti dvojkolesí    | 4.2.3.5.2.1            | EN 13260:2009                    | ustanovenia 3.2.1 a 3.2.2                                         |
|                                                   |                        | EN 13103:2009                    | ustanovenia 4, 5 a 6                                              |
|                                                   |                        | EN 13104:2009                    | ustanovenia 4, 5 a 6                                              |
| Mechanické a geometrické vlastnosti kolies        | 4.2.3.5.2.2            | EN 13979-1:2003/A1:2009          | ustanovenia 6.2, 6.3, 6.4, 7.2 a 7.3                              |
| <b>Brzdenie</b>                                   | <b>4.2.4</b>           |                                  |                                                                   |
| Bezpečnostné požiadavky                           | 4.2.4.2.2<br>6.2.2.2.4 | spoločná bezpečnostná metóda     |                                                                   |
| Typ brzdového systému                             | 4.2.4.3                | EN 14198:2004                    | ustanovenie 5.4 „Brzdový systém UIC“                              |
| Brzdny účinok                                     | 4.2.4.5                | EN 14531-1:2005                  | ustanovenia 5.3.1.4, 5.3.3, 5.11.3 a 5.12                         |
|                                                   | 6.2.2.2.4              | EN 14531-6:2009                  |                                                                   |
|                                                   | 6.2.2.2.5              |                                  |                                                                   |
| Systém protišmykovej ochrany kolies               | 4.2.4.6.2              | EN 15595:2009                    | ustanovenie 5                                                     |
|                                                   | 6.1.2.2.1              | EN 15595:2009                    | ustanovenie 5 alebo 6.2                                           |
|                                                   | 6.2.2.2.6              | EN 15595:2009                    | ustanovenie 6.4                                                   |
| Magnetická koľajová brzda                         | 4.2.4.8.2.             | UIC 541-06:jan 1992              | dodatok 3                                                         |
| <b>Prvky týkajúce sa cestujúcich</b>              | <b>4.2.5</b>           |                                  |                                                                   |
| <b>Environmentálne podmienky</b>                  | <b>4.2.6.1</b>         |                                  | Odkaz na normy sa uvádza iba na vymedzenie zón alebo látok.       |
| Nadmorská výška                                   | 4.2.6.1.1              | EN 50125-1:1999                  | ustanovenie 4.2                                                   |
| Teplota                                           | 4.2.6.1.2              | EN 50125-1:1999                  | ustanovenie 4.3                                                   |
| Vlhkosť                                           | 4.2.6.1.3              | EN 50125-1:1999                  | ustanovenie 4.4                                                   |
| Dážď                                              | 4.2.6.1.4              | EN 50125-1:1999                  | ustanovenie 4.6                                                   |
| Sneh, ľad a krupobitie                            | 4.2.6.1.5              | EN 50125-1:1999                  | ustanovenie 4.7                                                   |
| Slnčné žiarenie                                   | 4.2.6.1.6              | EN 50125-1:1999                  | ustanovenie 4.9                                                   |

| TSI                                                                     |                       | Norma                            |                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Posudzované vlastnosti                                                  |                       | Číslo povinnej referenčnej normy | Ustanovenia                                                      |
| Prvok subsystému železničných koľajových vozidiel                       | Ustanovenie tejto TSI |                                  |                                                                  |
| Odolnosť proti znečisteniu                                              | 4.2.6.1.7             | EN 60721-3-5:1997                | zoznam látok                                                     |
| <b>Aerodynamické účinky</b>                                             | <b>4.2.6.2</b>        |                                  |                                                                  |
| Účinky tlakovej vlny na cestujúcich na nástupišti                       | 4.2.6.2.1             |                                  |                                                                  |
|                                                                         | 6.2.2.2.9             | EN 14067-4:2005/A1:2009          | ustanovenie 7.5.2                                                |
| Účinky tlakovej vlny na pracovníkov pozdĺž koľají                       | 4.2.6.2.2             |                                  |                                                                  |
|                                                                         | 6.2.2.2.10            | EN 14067-4:2005/A1:2009          | ustanovenie 8.5.2                                                |
| Tlakové impulzy čela súpravy                                            | 4.2.6.2.3             |                                  |                                                                  |
|                                                                         | 6.2.2.2.11            | EN 14067-4:2005/A1:2009          | ustanovenia 5.3, 5.4.3 a 5.5.2                                   |
| <b>Vonkajšie osvetlenie a vizuálne a zvukové výstražné zariadenia</b>   | <b>4.2.7</b>          |                                  |                                                                  |
| Vonkajšie svetlá                                                        | 4.2.7.1.1             | EN 15153-1:2007                  | ustanovenie 5.3.5                                                |
|                                                                         | 6.1.2.2.2             | EN 15153-1:2007                  | ustanovenia 6.1 a 6.2                                            |
|                                                                         | 4.2.7.1.2             | EN 15153-1:2007                  | ustanovenie 5.4.4                                                |
|                                                                         | 6.1.2.2.3             | EN 15153-1:2007                  | ustanovenia 6.1 a 6.2                                            |
|                                                                         | 4.2.7.1.3             | EN 15153-1:2007                  | ustanovenia 5.5.3 a 5.5.4                                        |
|                                                                         | 6.1.2.2.4             | EN 15153-1:2007                  | ustanovenia 6.1 a 6.2                                            |
| Húkačka                                                                 | 4.2.7.2               | EN 15153-2:2007                  | ustanovenie 4.3.2 a 5                                            |
| <b>Trakčné a elektrické zariadenie</b>                                  | <b>4.2.8</b>          |                                  |                                                                  |
| Rekuperačná brzda s napájaním energie do nadzemného trolejového vedenia | 4.2.8.2.3             | EN 50388:2005                    | ustanovenie 12.1.1                                               |
| Maximálny príkon a prúd z nadzemného trolejového vedenia                | 4.2.8.2.4             | EN 50388:2005                    | ustanovenia 7.2 a 7.3                                            |
|                                                                         | 6.2.2.2.12            | EN 50388:2005                    | ustanovenie 14.3                                                 |
| Účinník                                                                 | 4.2.8.2.6             |                                  |                                                                  |
|                                                                         | 6.2.2.2.13            | EN 50388:2005                    | ustanovenie 14.2                                                 |
| Poruchy energetického systému pre systémy na striedavý prúd             | 4.2.8.2.7             | EN 50388:2005                    | ustanovenia 10.1, 10.3, 10.4, príloha D                          |
| Prevádzkový rozsah výšky zberača                                        | 4.2.8.2.9.1           | EN 50206-1:2010                  | ustanovenia 4.2 a 6.2.3                                          |
| Geometria hlavy zberača                                                 | 4.2.8.2.9.2           | EN 50367:2006                    | ustanovenie 5.2, príloha A2 obrázok A.7; príloha B.2 obrázok B.3 |

| TSI                                               |                       | Norma                            |                                                              |
|---------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Posudzované vlastnosti                            |                       | Číslo povinnej referenčnej normy | Ustanovenia                                                  |
| Prvok subsystému železničných koľajových vozidiel | Ustanovenie tejto TSI |                                  |                                                              |
| Prúdová zaťažiteľnosť zberača                     | 4.2.8.2.9.3           | EN 50206-1:2010                  | ustanovenie 6.13.2                                           |
|                                                   | 6.1.2.2.6             | EN 50206-1:2010                  | ustanovenie 6.13.1                                           |
| Materiál klzných líšt                             | 4.2.8.2.9.4           |                                  |                                                              |
|                                                   | 6.1.2.2.7             | EN 50405:2006                    | ustanovenia 5.2.2, 5.2.3, 5.2.4, 5.2.6 a 5.2.7               |
| Statická prítláčná sila zberača                   | 4.2.8.2.9.5           |                                  |                                                              |
|                                                   | 6.1.2.2.6             | EN 50206-1:2010                  | ustanovenie 6.3.1                                            |
| Dynamické správanie zberača                       | 6.1.2.2.6             | EN 50318:2002                    | všetky                                                       |
|                                                   |                       | EN 50317:2002                    | všetky                                                       |
| Stiahnutie zberača                                | 4.2.8.2.9.10          | EN 50206-1:2010                  | ustanovenia 4.7 a 4.8                                        |
|                                                   |                       | EN 50119:2009                    | tabuľka 2                                                    |
| Elektrická ochrana vlaku                          | 4.2.8.2.10            | EN 50388:2005                    | ustanovenie 11                                               |
| Ochrana proti elektrickému nebezpečenstvu         | 4.2.8.4               | EN 50153:2002                    | všetky                                                       |
| <b>Stanovište rušňovodiča a prevádzka</b>         | <b>4.2.9</b>          |                                  |                                                              |
| Stanovište rušňovodiča                            | 4.2.9.1               | UIC 651:júl 2002                 |                                                              |
|                                                   | Príloha E             |                                  | dodatok E, dodatok F                                         |
|                                                   | Príloha F             |                                  | dodatok D, ustanovenia 3.2.1, 3.2.2, 3.3                     |
| Čelné sklo                                        | 4.2.9.2               | EN 15152:2007                    | ustanovenia 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4, 4.2.5, 4.2.6, 4.2.7 a 4.2.9 |
|                                                   | 6.2.2.2.16            | EN 15152:2007                    | ustanovenia 6.2.1 až 6.2.7                                   |
| <b>Požiarna bezpečnosť a evakuácia</b>            | <b>4.2.10</b>         |                                  |                                                              |
| Požiadavky na materiály                           | 4.2.10.2              | TS45545-2:2009                   | ako alternatíva k normám uvedeným v HS RST TSI               |
|                                                   |                       | TS45545-1:2009                   | ako alternatíva k normám uvedeným v HS RST TSI               |
| Protipožiarne bariéry                             | 4.2.10.5              | EN 1363-1:1999                   | alebo rovnocenná úroveň bezpečnosti                          |
|                                                   | 6.2.2.2.17            |                                  |                                                              |
| Zariadenie na dopĺňanie paliva                    | 4.2.11.8              | UIC 627-2:júl 1980               | ustanovenie 1                                                |