

Úradný vestník

Európskej únie

L 344

Slovenské vydanie

Právne predpisy

Zväzok 49
8. decembra 2006

| | | |
|-------|--|---|
| Obsah | I Akty, ktorých uverejnenie je povinné | |
| | | |
| | II Akty, ktorých uverejnenie nie je povinné | |
| | Komisia | |
| | 2006/861/ES: | |
| | ★ Rozhodnutie Komisie z 28. júla 2006 o technickej špecifikácii interoperability týkajúcej sa subsystému „vozový park – nákladné vozne“ transeurópskej konvenčnej železničnej sústavy [oznámené pod číslom K(2006) 3345] ⁽¹⁾ | 1 |

Cena: 66 EUR

⁽¹⁾ Text s významom pre EHP


Akty, ktoré sú vytlačené obyčajným písmom, sa týkajú každodennej organizácie poľnohospodárskych záležitostí a sú spravidla platné len obmedzený čas.

Názvy všetkých ostatných aktov sú vytlačené tučným písmom a je pred nimi hviezdička.

II

(Akty, ktorých uverejnenie nie je povinné)

KOMISIA

ROZHODNUTIE KOMISIE

z 28. júla 2006

o technickej špecifikácii interoperability týkajúcej sa subsystému „vozový park – nákladné vozne“ transeurópskej konvenčnej železničnej sústavy

[oznámené pod číslom K(2006) 3345]

(Text s významom pre EHP)

(2006/861/ES)

KOMISIA EURÓPSKÝCH SPOLOČENSTIEV,

so zreteľom na Zmluvu o založení Európskeho spoločenstva,

so zreteľom na smernicu Európskeho parlamentu a Rady 2001/16/ES z 19. marca 2001 o interoperabilite konvenčnej železničnej sústavy ⁽¹⁾, najmä na jej článok 6 ods. 1,

keďže:

- (1) V súlade s článkom 2 písm. c) smernice 2001/16/ES sa transeurópska konvenčná železničná sústava člení na štrukturálne alebo funkčné subsystémy.
- (2) V súlade s článkom 23 ods. 1 uvedenej smernice je potrebné, aby sa na subsystém „vozový park – nákladné vozne“ vzťahovala technická špecifikácia interoperability (TSI).
- (3) Prvým krokom pri vytváraní TSI je návrh TSI vypracovaný Európskym združením pre železničnú interoperabilitu (AEIF), ktoré bolo určené za spoločný reprezentatívny orgán.
- (4) AEIF bolo poverené vypracovaním návrhu TSI pre subsystém „vozový park – nákladné vozne“ v súlade s článkom 6 ods. 1 smernice 2001/16/ES. Základné parametre tohto návrhu TSI boli prijaté rozhodnutím Komisie 2004/446/ES z 29. apríla 2004 o vymedzení

základných parametrov technických špecifikácií interoperability pre hluk, nákladné vozne a telematické aplikácie pre nákladnú dopravu podľa smernice 2001/16/ES ⁽²⁾.

- (5) K návrhu TSI zostavenému na základe základných parametrov bola priložená úvodná správa, ktorá obsahovala analýzu nákladov a výnosov podľa článku 6 ods. 5 danej smernice.
- (6) Návrhy TSI preskúmal výbor zriadený smernicou Rady 96/48/ES z 23. júla 1996 o interoperabilite systému transeurópskych vysokorýchlostných železníc ⁽³⁾ a uvedený v článku 21 smernice 2001/16/ES na základe úvodnej správy.
- (7) Smernica 2001/16/ES a TSI sa vzťahujú na obnovu, nie na výmeny súvisiace s údržbou. Členské štáty sa však vyzývajú, aby uplatňovali TSI na výmeny súvisiace s údržbou, keď budú schopné tak urobiť a keď to bude odôvodnené rozsahom práce súvisiacej s údržbou.
- (8) Uvedenie nových, obnovených alebo zmodernizovaných vozňov do prevádzky musí taktiež plne zohľadňovať vplyv na životné prostredie; to zahŕňa vplyv hluku. Je preto dôležité, aby sa implementácia TSI, ktorá je predmetom tohto rozhodnutia, vykonávala v spojení s požiadavkami TSI o hluku, pokiaľ táto TSI platí pre nákladné vagóny.

⁽¹⁾ Ú. v. ES L 110, 20.4.2001, s. 1. Smernica zmenená a doplnená smernicou Európskeho parlamentu a Rady 2004/50/ES (Ú. v. EÚ L 164, 30.4.2004, s. 114).

⁽²⁾ Ú. v. EÚ L 155, 30.4.2004, s. 1.

⁽³⁾ Ú. v. ES L 235, 17.9.1996, s. 6. Smernica naposledy zmenená a doplnená smernicou 2004/50/ES.

- (9) Súčasná verzia TSI sa plne nezaobera všetkými aspektmi interoperability; otázky, ktorými sa nezaobera, sú zatriedené ako „otvorené body“ v prílohe JJ k TSI. Vzhľadom na to, že overenie interoperability sa musí vykonať v súlade s článkom 16 ods. 2 smernice 2001/16/ES odkazom na požiadavky TSI, je potrebné, aby počas prechodného obdobia medzi uverejnením tohto rozhodnutia a úplným vykonávaním pripojenej TSI boli ustanovené podmienky, ktoré sa okrem podmienok výslovne uvedených v pripojenej TSI majú dodržať.
- (10) Každý členský štát má ostatné členské štáty a Komisiu informovať o príslušných vnútroštátnych technických predpisoch, ktoré sa používajú na dosiahnutie interoperability a ktoré spĺňajú základné požiadavky smernice 2001/16/ES, o orgánoch, ktoré vymenuje na vykonávanie postupu posudzovania zhody alebo vhodnosti na použitie, a o kontrolnom postupe pri overovaní interoperability subsystémov v zmysle článku 16 ods. 2 smernice 2001/16/ES. Na tento účel by členské štáty mali so zapojením orgánov notifikovaných podľa článku 20 smernice 2001/16/ES čo možno najviac uplatňovať zásady a kritériá ustanovené v smernici 2001/16/ES na vykonávanie článku 16 ods. 2. Komisia by mala analyzovať informácie predložené členskými štátmi o vnútroštátnych predpisoch, postupoch, orgánoch príslušných v oblasti implementácie postupov a trvaní týchto postupov a prípadne by mala s výborom prerokovať potrebu prijatia akýchkoľvek opatrení.
- (11) Predmetná TSI by nemala vyžadovať používanie osobitných technológií alebo technických riešení s výnimkou prípadu, ak je to bezpodmienečne potrebné pre interoperabilitu transeurópskej konvenčnej železničnej sústavy.
- (12) TSI vychádza z najlepších odborných znalostí dostupných v čase prípravy príslušného návrhu. Rozvoj technológií, prevádzkových, bezpečnostných alebo spoločenských požiadaviek si môže vyžadovať zmeny alebo doplnenia tejto TSI. V súlade s článkom 6 ods. 3 smernice 2001/16/ES by sa mal prípadne začať postup prieskumu alebo aktualizácie.
- (13) Na podporu inovácie a s cieľom zohľadniť nadobudnuté skúsenosti by sa pripojená TSI mala pravidelne prepracovávať.
- (14) V prípade návrhu inovatívnych riešení stanoví výrobca alebo zmluvný subjekt odchýlku z príslušného oddielu TSI. Európska železničná agentúra vypracuje konečné znenie príslušných špecifikácií funkčnosti a rozhrania týkajúcich sa tohto riešenia a vyvinie metódy posudzovania.
- (15) Prevádzku nákladných vozňov v súčasnosti upravujú existujúce vnútroštátne, dvojstranné, mnohonárodné alebo medzinárodné dohody. Je dôležité, aby tieto dohody nebránili súčasnému a budúcemu pokroku smerom

k interoperabilite. Je preto dôležité, aby Komisia preskúmala tieto dohody s cieľom určiť, či je potrebné príslušne prepracovať TSI obsiahnutú v tomto rozhodnutí.

- (16) S cieľom predísť akýmkoľvek nejasnostiam je potrebné stanoviť, že ustanovenia rozhodnutia 2004/446/ES o základných parametroch transeurópskej konvenčnej železničnej sústavy sa už naďalej nebudú uplatňovať.
- (17) Ustanovenia tohto rozhodnutia sú v súlade so stanoviskom výboru zriadeného článkom 21 smernice 96/48/ES,

PRIJALA TOTO ROZHODNUTIE:

Článok 1

Komisia týmto prijíma technickú špecifikáciu interoperability („TSI“) týkajúcu sa subsystému „vozový park – nákladné vozne“ transeurópskej konvenčnej železničnej sústavy podľa článku 6 ods. 1 smernice 2001/16/ES.

TSI sa stanovuje v prílohe k tomuto rozhodnutiu.

TSI je plne uplatniteľná na nákladné vozne transeurópskej konvenčnej železničnej sústavy podľa prílohy I k smernici 2001/16/ES, s prihliadnutím na články 2 a 3 tohto rozhodnutia.

Článok 2

1. Vzhľadom na otázky zatriedené ako „otvorené body“ v prílohe JJ k TSI sú podmienkami, ktoré sa majú splniť na overenie interoperability podľa článku 16 ods. 2 smernice 2001/16/ES, technické predpisy platné v členskom štáte, ktorý povolí uviesť do prevádzky subsystém, na ktorý sa vzťahuje toto rozhodnutie.

2. Každý členský štát oznámi do šiestich mesiacov od oznámenia tohto rozhodnutia ostatným členským štátom a Komisii:

- zoznam uplatniteľných technických predpisov uvedených v odseku 1;
- postupy posudzovania zhody a kontrolné postupy, ktoré sa majú dodržiavať pri uplatňovaní týchto predpisov;
- orgány, ktoré vymenuje na vykonávanie týchto postupov posudzovania zhody a kontrolných postupov.

Článok 3

Členské štáty oznámia Komisii do šiestich mesiacov od nadobudnutia platnosti pripojenej TSI tieto druhy dohôd:

- vnútroštátne, dvojstranné alebo mnohostranné dohody medzi členskými štátmi a železničnými podnikmi alebo manažérmi infraštruktúry, dohodnuté na trvalom alebo dočasnom základe, ktoré sú potrebné z dôvodu veľmi špecifického alebo miestneho charakteru zamýšľanej dopravnej služby;

- b) dvojstranné alebo mnohostranné dohody medzi železničnými podnikmi, manažérmi infraštruktúry alebo bezpečnostnými úradmi, ktoré poskytujú významnú úroveň miestnej alebo regionálnej interoperability;
- c) medzinárodné dohody medzi jedným alebo viacerými členskými štátmi a prinajmenšom jednou treťou krajinou alebo medzi železničnými podnikmi alebo manažérmi infraštruktúry členských štátov a prinajmenšom jedným železničným podnikom alebo manažérom infraštruktúry tretej krajiny, ktoré poskytujú významnú úroveň miestnej alebo regionálnej interoperability.

Článok 4

Ustanovenia rozhodnutia 2004/446/ES o základných parametroch transeurópskej konvenčnej železničnej sústavy sa už od nadobudnutia účinnosti tohto nariadenia nebudú uplatňovať.

Článok 5

Toto rozhodnutie je uplatniteľné šesť mesiacov po jeho oznámení.

Článok 6

Toto rozhodnutie je určené členským štátom.

V Bruseli 28. júla 2006.

Za Komisiu

Jacques BARROT

podpredseda

PRÍLOHA

Technická špecifikácia pre interoperabilitu Subsystem: park koľajových vozidiel Rozsah: nákladné vozne

| | | |
|----------|---|----|
| 1. | Úvod | 19 |
| 1.1. | TECHNICKÝ ROZSAH | 19 |
| 1.2. | GEOGRAFICKÝ ROZSAH | 19 |
| 1.3. | OBSAH TEJTO TSI | 19 |
| 2. | Definícia subsystému/rozsahu | 19 |
| 2.1. | DEFINÍCIA SUBSYSTÉMU | 19 |
| 2.2. | FUNKCIE SUBSYSTÉMU | 20 |
| 2.3. | ROZHRANIA SUBSYSTÉMU | 20 |
| 3. | Základné požiadavky | 21 |
| 3.1. | VŠEOBECNE | 21 |
| 3.2. | ZÁKLADNÉ POŽIADAVKY: | 22 |
| 3.3. | VŠEOBECNÉ POŽIADAVKY | 22 |
| 3.3.1. | <i>Bezpečnosť</i> | 22 |
| 3.3.2. | <i>Spôľahlivosť a schopnosť vykonávať svoju funkciu</i> | 24 |
| 3.3.3. | <i>Zdravie</i> | 24 |
| 3.3.4. | <i>Ochrana životného prostredia</i> | 24 |
| 3.3.5. | <i>Technická zlučiteľnosť</i> | 25 |
| 3.4. | POŽIADAVKY ŠPECIFICKÉ PRE SUBSYSTÉM PARKU KOLAJOVÝCH VOZIDIEL | 26 |
| 3.4.1. | <i>Bezpečnosť</i> | 26 |
| 3.4.2. | <i>Spôľahlivosť a schopnosť vykonávať svoju funkciu</i> | 27 |
| 3.4.3. | <i>Technická zlučiteľnosť</i> | 27 |
| 3.5. | POŽIADAVKY ŠPECIFICKÉ PRE ÚDRŽBU | 28 |
| 3.5.1. | <i>Zdravie a bezpečnosť</i> | 28 |
| 3.5.2. | <i>Ochrana životného prostredia</i> | 28 |
| 3.5.3. | <i>Technická zlučiteľnosť</i> | 28 |
| 3.6. | POŽIADAVKY ŠPECIFICKÉ PRE INÉ SUBSYSTÉMY, KTORÉ SA TIEŽ TÝKAJÚ SUBSYSTÉMU PARKU KOLAJOVÝCH VOZIDIEL | 28 |
| 3.6.1. | <i>Subsystem infraštruktúry</i> | 28 |
| 3.6.1.1. | <i>Bezpečnosť</i> | 28 |

| | | |
|--------------|---|----|
| 3.6.2. | <i>Subsystém energetiky</i> | 29 |
| 3.6.2.1. | Bezpečnosť | 29 |
| 3.6.2.2. | Ochrana životného prostredia | 29 |
| 3.6.2.3. | Technická zlučiteľnosť | 29 |
| 3.6.3. | <i>Kontrola, ovládanie a signalizácia</i> | 29 |
| 3.6.3.1. | Bezpečnosť | 29 |
| 3.6.3.2. | Technická zlučiteľnosť | 29 |
| 3.6.4. | <i>Riadenie prevádzky a premávky</i> | 30 |
| 3.6.4.1. | Bezpečnosť | 30 |
| 3.6.4.2. | Spoľahlivosť a schopnosť vykonávať svoju funkciu | 30 |
| 3.6.4.3. | Technická zlučiteľnosť | 30 |
| 3.6.5. | <i>Uplatnenie telematiky pre náklad a cestujúcich</i> | 30 |
| 3.6.5.1. | Technická zlučiteľnosť | 30 |
| 3.6.5.2. | Spoľahlivosť a schopnosť vykonávať svoju funkciu | 31 |
| 3.6.5.3. | Zdravie | 31 |
| 3.6.5.4. | Bezpečnosť | 31 |
| 4. | Charakterizácia subsystému | 31 |
| 4.1. | ÚVOD | 31 |
| 4.2. | FUNKČNÉ A TECHNICKÉ ŠPECIFIKÁCIE SUBSYSTÉMU | 31 |
| 4.2.1. | Všeobecne | 31 |
| 4.2.2. | <i>Konštrukcie a mechanické dielce:</i> | 33 |
| 4.2.2.1. | Rozhranie (napríklad spriahadlo) medzi vozidlami, medzi súpravami vozidiel a medzi vlakmi | 33 |
| 4.2.2.1.1. | Všeobecne | 33 |
| 4.2.2.1.2. | Funkčné a technické špecifikácie | 33 |
| 4.2.2.1.2.1. | Nárazníky | 33 |
| 4.2.2.1.2.2. | Ťahadlové zariadenie | 33 |
| 4.2.2.1.2.3. | Spolupráca ťahadlového zariadenia a nárazníkov | 34 |
| 4.2.2.2. | Bezpečný prístup a výstup pre koľajové vozidlá | 34 |
| 4.2.2.3. | Pevnosť hlavnej konštrukcie vozidla a zabezpečenie nákladu | 35 |

| | | |
|--------------|---|----|
| 4.2.2.3.1. | Všeobecne | 35 |
| 4.2.2.3.2. | Mimoriadne zaťaženie | 36 |
| 4.2.2.3.2.1. | Mimoriadne pozdĺžne zaťaženie | 36 |
| 4.2.2.3.2.2. | Maximálne zvislé zaťaženie | 36 |
| 4.2.2.3.2.3. | Kombinácie zaťaženia | 37 |
| 4.2.2.3.2.4. | Zdvíhanie a nakolajovanie | 37 |
| 4.2.2.3.2.5. | Prídavné zariadenia (vrátane skrine/podvozku) | 37 |
| 4.2.2.3.2.6. | Ďalšie druhy mimoriadneho zaťaženia | 37 |
| 4.2.2.3.3. | Prevádzkové (únavové) zaťaženia | 37 |
| 4.2.2.3.3.1. | Vstupné zdroje zaťaženia | 37 |
| 4.2.2.3.3.2. | Preukázanie únavovej pevnosti | 38 |
| 4.2.2.3.4. | Tuhosť hlavnej konštrukcie vozidla | 38 |
| 4.2.2.3.4.1. | Priehyby | 38 |
| 4.2.2.3.4.2. | Vlastné kmity | 38 |
| 4.2.2.3.4.3. | Torzná tuhosť | 38 |
| 4.2.2.3.4.4. | Zariadenie | 38 |
| 4.2.2.3.5. | Zabezpečenie nákladu | 38 |
| 4.2.2.4. | Zatváranie a zamykanie dverí | 38 |
| 4.2.2.5. | Označenie nákladných vozňov | 39 |
| 4.2.2.6. | Nebezpečný náklad | 39 |
| 4.2.2.6.1. | Všeobecne | 39 |
| 4.2.2.6.2. | Právne predpisy platné pre park kolajových vozidiel na prepravu nebezpečného nákladu | 39 |
| 4.2.2.6.3. | Doplňujúce právne predpisy platné pre cisterny | 40 |
| 4.2.2.6.4. | Pravidlá údržby | 40 |
| 4.2.3. | <i>Vzájomné pôsobenie vozidlo – kolaj</i> | 40 |
| 4.2.3.1. | Kinematický obrys | 40 |
| 4.2.3.2. | Statické zaťaženie na nápravu a spojité zaťaženie | 41 |
| 4.2.3.3. | Parametre parku kolajových vozidiel, ktoré ovplyvňujú pozemné vlakové monitorovacie systémy ... | 43 |
| 4.2.3.3.1. | Elektrická detekcia dvojkolesí: | 43 |

| | | |
|--------------|---|----|
| 4.2.3.3.2. | Detekcia horúcej ložiskovej skrine nápravy | 43 |
| 4.2.3.4. | Dynamické vlastnosti vozidla | 43 |
| 4.2.3.4.1. | Všeobecne | 43 |
| 4.2.3.4.2. | Funkčné a technické špecifikácie | 44 |
| 4.2.3.4.2.1. | Bezpečnosť proti vykoľajeniu a stabilita jazdy | 44 |
| 4.2.3.4.2.2. | Bezpečnosť proti vykoľajeniu pri prejazde cez skrútené kolaje | 45 |
| 4.2.3.4.2.3. | Pravidlá údržby | 45 |
| 4.2.3.4.2.4. | Vypruženie | 45 |
| 4.2.3.5. | Pozdĺžne tlakové sily | 45 |
| 4.2.3.5.1. | Všeobecne | 45 |
| 4.2.3.5.2. | Funkčné a technické špecifikácie | 46 |
| 4.2.4. | <i>Brzdenie</i> | 47 |
| 4.2.4.1. | Brzdový účinok | 47 |
| 4.2.4.1.1. | Všeobecne | 47 |
| 4.2.4.1.2. | Funkčné a technické špecifikácie | 47 |
| 4.2.4.1.2.1. | Riadiace brzdové potrubie | 47 |
| 4.2.4.1.2.2. | Prvky brzdového účinku | 47 |
| 4.2.4.1.2.3. | Mechanické komponenty | 52 |
| 4.2.4.1.2.4. | Zásoba energie | 52 |
| 4.2.4.1.2.5. | Energetické limity: | 52 |
| 4.2.4.1.2.6. | Protišmyková ochrana kolies (WSP) | 53 |
| 4.2.4.1.2.7. | Prívod vzduchu | 53 |
| 4.2.4.1.2.8. | Parkovacia brzda | 53 |
| 4.2.5. | <i>Komunikácia</i> | 54 |
| 4.2.5.1. | Schopnosť vozidla prenášať informácie od vozidla k vozidlu | 54 |
| 4.2.5.2. | Schopnosť vozidla prenášať informácie medzi zemou a vozidlom | 54 |
| 4.2.5.2.1. | Všeobecne | 54 |
| 4.2.5.2.2. | Funkčné a technické špecifikácie | 54 |
| 4.2.5.2.3. | Pravidlá údržby | 55 |

| | | |
|--------------|---|----|
| 4.2.6. | <i>Podmienky vonkajšieho prostredia</i> | 55 |
| 4.2.6.1. | <i>Podmienky vonkajšieho prostredia</i> | 55 |
| 4.2.6.1.1. | <i>Všeobecne</i> | 55 |
| 4.2.6.1.2. | <i>Funkčné a technické špecifikácie</i> | 55 |
| 4.2.6.1.2.1. | <i>Nadmorská výška</i> | 55 |
| 4.2.6.1.2.2. | <i>Teplota</i> | 55 |
| 4.2.6.1.2.3. | <i>Vlhkosť</i> | 56 |
| 4.2.6.1.2.4. | <i>Pohyb vzduchu</i> | 56 |
| 4.2.6.1.2.5. | <i>Dážď</i> | 56 |
| 4.2.6.1.2.6. | <i>Sneh, ľad a krupobitie</i> | 57 |
| 4.2.6.1.2.7. | <i>Slnčné žiarenie</i> | 57 |
| 4.2.6.1.2.8. | <i>Odolnosť voči znečisteniu</i> | 57 |
| 4.2.6.2. | <i>Aerodynamické účinky</i> | 57 |
| 4.2.6.3. | <i>Bočný vietor</i> | 57 |
| 4.2.7. | <i>Ochrana systému</i> | 57 |
| 4.2.7.1. | <i>Núdzové opatrenia</i> | 57 |
| 4.2.7.2. | <i>Požiarne bezpečnosť</i> | 57 |
| 4.2.7.2.1. | <i>Všeobecne</i> | 57 |
| 4.2.7.2.2. | <i>Funkčné a technické špecifikácie</i> | 58 |
| 4.2.7.2.2.1. | <i>Definície</i> | 58 |
| 4.2.7.2.2.2. | <i>Normatívne referencie</i> | 58 |
| 4.2.7.2.2.3. | <i>Konštrukčné pravidlá</i> | 58 |
| 4.2.7.2.2.4. | <i>Požiadavka na materiál</i> | 58 |
| 4.2.7.2.2.5. | <i>Dodržiavanie opatrení protipožiarnej ochrany</i> | 60 |
| 4.2.7.3. | <i>Elektrická ochrana</i> | 60 |
| 4.2.7.3.1. | <i>Všeobecne</i> | 60 |
| 4.2.7.3.2. | <i>Funkčné a technické špecifikácie</i> | 60 |
| 4.2.7.3.2.1. | <i>Uzemnenie nákladného vozňa</i> | 60 |
| 4.2.7.3.2.2. | <i>Vodivé prepojenie elektrických zariadení nákladných vozňov</i> | 60 |

| | | |
|--------------|---|----|
| 4.2.7.4. | Upevnenie koncových návestných svetiel | 61 |
| 4.2.7.4.1. | Všeobecne | 61 |
| 4.2.7.4.2. | Funkčné a technické špecifikácie | 61 |
| 4.2.7.4.2.1. | Charakteristiky | 61 |
| 4.2.7.4.2.2. | Umiestnenie | 61 |
| 4.2.7.5. | Podmienky pre hydraulické/pneumatické vybavenie nákladných vozňov | 61 |
| 4.2.7.5.1. | Všeobecne | 61 |
| 4.2.7.5.2. | Funkčné a technické špecifikácie | 61 |
| 4.2.8. | Údržba: Kniha údržby | 61 |
| 4.2.8.1. | Definícia, obsah a kritériá knihy údržby | 62 |
| 4.2.8.1.1.1. | Kniha údržby | 62 |
| 4.2.8.1.2. | Správa knihy údržby | 64 |
| 4.3. | FUNKČNÉ A TECHNICKÉ ŠPECIFIKÁCIE PRE ROZHRANIA | 65 |
| 4.3.1. | Všeobecne | 65 |
| 4.3.2. | Subsystém kontroly, ovládania a signalizácie – | 66 |
| 4.3.2.1. | Statické zaťaženie na nápravu, dynamické zaťaženie kolesa a spojité zaťaženie (bod 4.2.3.2) | 66 |
| 4.3.2.2. | Kolesá | 66 |
| 4.3.2.3. | Parametre parku koľajových vozidiel, ktoré ovplyvňujú pozemné vlakové monitorovacie systémy ... | 67 |
| 4.3.2.4. | Brzdzenie | 67 |
| 4.3.2.4.1. | Brzdový účinok | 67 |
| 4.3.3. | Subsystém prevádzky a riadenia premávky | 67 |
| 4.3.3.1. | Rozhranie medzi vozidlami, medzi súpravami vozidiel a medzi vlakmi | 67 |
| 4.3.3.2. | Zatváranie a zamykanie dverí | 67 |
| 4.3.3.3. | Zabezpečenie nákladu | 67 |
| 4.3.3.4. | Označenie nákladných vozňov | 67 |
| 4.3.3.5. | Nebezpečný náklad | 67 |
| 4.3.3.6. | Pozdĺžne tlakové sily | 67 |
| 4.3.3.7. | Brzdový účinok | 68 |
| 4.3.3.8. | Komunikácia | 68 |

| | | |
|------------|---|----|
| 4.3.3.8.1. | Schopnosť vozidla prenášať informácie medzi zemou a vozidlom | 68 |
| 4.3.3.9. | Podmienky prostredia | 68 |
| 4.3.3.10. | Aerodynamické účinky | 68 |
| 4.3.3.11. | Bočný vietor | 68 |
| 4.3.3.12. | Havarijné opatrenia | 68 |
| 4.3.3.13. | Požiarna bezpečnosť | 69 |
| 4.3.4. | <i>Subsystém Telematické aplikácie pre nákladnú dopravu</i> | 69 |
| 4.3.5. | <i>Subsystém Infraštruktúra</i> | 69 |
| 4.3.5.1. | Rozhranie medzi vozidlami, medzi súpravami vozidiel a medzi vlakmi | 69 |
| 4.3.5.2. | Pevnosť hlavnej konštrukcie vozidla a zabezpečenie nákladu | 69 |
| 4.3.5.3. | Kinematický obrys | 69 |
| 4.3.5.4. | Statické zaťaženie na nápravu, dynamické zaťaženie kolesa a spojité zaťaženie | 69 |
| 4.3.5.5. | Dynamické vlastnosti vozidla | 69 |
| 4.3.5.6. | Pozdĺžne tlakové sily | 69 |
| 4.3.5.7. | Podmienky prostredia | 69 |
| 4.3.5.8. | Protipožiarna ochrana | 69 |
| 4.3.6. | <i>Subsystém Energia</i> | 69 |
| 4.3.7. | <i>Smernica Rady 96/49/ES a jej príloha (RID).</i> | 69 |
| 4.3.7.1. | Nebezpečný náklad | 69 |
| 4.3.8. | <i>TSI Hluk konvenčnej železnice</i> | 69 |
| 4.4. | PREVÁDZKOVÉ PREDPISY | 69 |
| 4.5. | PRAVIDLÁ ÚDRŽBY | 70 |
| 4.6. | ODBORNÁ SPÔSOBILOSŤ | 70 |
| 4.7. | PODMIENKY OCHRANY ZDRAVIA A BEZPEČNOSTI PRI PRÁCI | 70 |
| 4.8. | REGISTRE INFRAŠTRUKTÚRY A PARKU KOLAJOVÝCH VOZIDIEL | 71 |
| 4.8.1. | <i>Register infraštruktúry</i> | 71 |
| 4.8.2. | <i>Register parku kolajových vozidiel</i> | 71 |
| 5. | Komponenty interoperability | 71 |
| 5.1. | DEFINÍCIA | 71 |

| | | |
|-----------|---|----|
| 5.2. | INOVATÍVNE RIEŠENIA | 71 |
| 5.3. | ZOZNAM KOMPONENTOV | 72 |
| 5.3.1. | <i>Konštrukcie a mechanické dielce</i> | 72 |
| 5.3.1.1. | Nárazníky | 72 |
| 5.3.1.2. | Ťahadlové zariadenie | 72 |
| 5.3.1.3. | Nálepky pre označenia | 72 |
| 5.3.2. | <i>Vzájomné pôsobenie vozídl-kolaj a obrys</i> | 72 |
| 5.3.2.1. | Podvozok a pojazd | 72 |
| 5.3.2.2. | Dvojkolesie | 72 |
| 5.3.2.3. | Kolesá | 72 |
| 5.3.2.4. | Nápravy | 72 |
| 5.3.3. | <i>Brzdenie</i> | 72 |
| 5.3.3.1. | Rozvádzač | 72 |
| 5.3.3.2. | Prídavný ventil pre samočinné brzdenie podľa nákladu/automatický prestavovač „prázdny/naložený“ | 72 |
| 5.3.3.3. | Zariadenie pre protišmykovú ochranu kolies | 72 |
| 5.3.3.4. | Nastavovač odľahlosti zdrží | 72 |
| 5.3.3.5. | Brzdový valec/pohon brzdy | 72 |
| 5.3.3.6. | Brzdová spojka | 72 |
| 5.3.3.7. | Koncový kohút | 72 |
| 5.3.3.8. | Vypínač rozvádzača | 72 |
| 5.3.3.9. | Brzdová doštička | 72 |
| 5.3.3.10. | Brzdové klátiky | 72 |
| 5.3.3.11. | Odbrzďovač | 72 |
| 5.3.3.12. | Snímač zaťaženia a prestavovač „prázdny/naložený“ | 72 |
| 5.3.4. | <i>Komunikácia</i> | 72 |
| 5.3.5. | <i>Poveternostné podmienky</i> | 72 |
| 5.3.6. | <i>Ochrana systému</i> | 72 |
| 5.4. | PREVÁDZKOVÉ VLASTNOSTI A ŠPECIFIKÁCIE KOMPONENTOV | 72 |
| 5.4.1. | <i>Konštrukcie a mechanické časti</i> | 72 |

| | | |
|-----------|---|----|
| 5.4.1.1. | Nárazníky | 72 |
| 5.4.1.2. | Ťahadlové zariadenie | 73 |
| 5.4.1.3. | Nálepky pre označenia | 73 |
| 5.4.2. | <i>Vzájomné pôsobenie vozidlo-kolaj a obrys</i> | 73 |
| 5.4.2.1. | Podvozok a pojazd | 73 |
| 5.4.2.2. | Dvojkolesie | 74 |
| 5.4.2.3. | Kolesá | 74 |
| 5.4.2.4. | Nápravy | 74 |
| 5.4.3. | <i>Brzdenie</i> | 74 |
| 5.4.3.1. | Komponenty schválené v čase zverejnenia tejto TSI | 74 |
| 5.4.3.2. | Rozdeľovač | 74 |
| 5.4.3.3. | Prídavný ventil pre samočinné brzdenie podľa nákladu/Automatický prestavovač „prázdny/naložený“ | 74 |
| 5.4.3.4. | Protišmykový mechanizmus kolesa | 74 |
| 5.4.3.5. | Nastavovač odľahlosti zdrží | 75 |
| 5.4.3.6. | Brzdový valec/pohon brzdy | 75 |
| 5.4.3.7. | Brzdová spojka | 75 |
| 5.4.3.8. | Koncový kohút | 75 |
| 5.4.3.9. | Vypínač rozvádzača | 75 |
| 5.4.3.10. | Brzdové obloženie | 75 |
| 5.4.3.11. | Brzdové klátky | 75 |
| 5.4.3.12. | Odbrzďovač | 75 |
| 5.4.3.13. | Automatický snímač zaťaženia a prestavovač „prázdny/naložený“ | 75 |
| 6. | Posudzovanie zhody a/alebo vhodnosti používania komponentov a overovanie subsystému .. | 75 |
| 6.1. | KOMPONENTY INTEROPERABILITY | 75 |
| 6.1.1. | <i>Postupy posudzovania</i> | 75 |
| 6.1.2. | <i>Moduly</i> | 76 |
| 6.1.2.1. | Všeobecne | 76 |
| 6.1.2.2. | Existujúce riešenia pre komponenty interoperability | 76 |
| 6.1.2.3. | Inovatívne riešenia pre komponenty interoperability | 77 |

| | | |
|--------------|---|----|
| 6.1.2.4. | Posúdenie vhodnosti pre použitie | 77 |
| 6.1.3. | Špecifikácia pre posudzovanie komponentov interoperability | 77 |
| 6.1.3.1. | Konštrukcie a mechanické časti | 77 |
| 6.1.3.1.1. | Nárazníky | 77 |
| 6.1.3.1.2. | Ťahadlové zariadenie | 77 |
| 6.1.3.1.3. | Označovanie nákladných vozňov | 77 |
| 6.1.3.2. | Vzájomné pôsobenie vozidlo-koľaj a obrys | 77 |
| 6.1.3.2.1. | Podvozok a pojazdový mechanizmus | 77 |
| 6.1.3.2.2. | Dvojkoľesie | 78 |
| 6.1.3.2.3. | Kolesá | 79 |
| 6.1.3.2.4. | Náprava | 79 |
| 6.1.3.3. | Brzdenie | 79 |
| 6.2. | SUBSYSTEM KONVENČNÉHO ŽELEZNIČNÝ PARK KOLAJOVÝCH VOZIDIEL – NÁKLADNÉ VOZNE | 79 |
| 6.2.1. | <i>Postupy posudzovania</i> | 79 |
| 6.2.2. | <i>Moduly</i> | 79 |
| 6.2.2.1. | Všeobecne | 79 |
| 6.2.2.2. | Inovatívne riešenia | 80 |
| 6.2.2.3. | Posudzovanie údržby | 80 |
| 6.2.3. | <i>Špecifikácie pre posudzovanie subsystému</i> | 80 |
| 6.2.3.1. | Konštrukcie a mechanické časti | 80 |
| 6.2.3.1.1. | Tuhosť hlavnej konštrukcie vozidla a zabezpečenie nákladu | 80 |
| 6.2.3.2. | Vzájomné pôsobenie vozidlo-koľaj a obrys | 80 |
| 6.2.3.2.1. | Dynamické vlastnosti vozidla | 80 |
| 6.2.3.2.1.1. | Použitie postupu čiastočného schválenia typu | 80 |
| 6.2.3.2.1.2. | Certifikácia nových vozňov | 81 |
| 6.2.3.2.1.3. | Oslobodenie od dynamickej skúšky pre vozne stavané alebo upravené na jazdu do 100 km/h alebo 120 km/h | 81 |
| 6.2.3.2.2. | Pozdĺžne tlakové sily u nákladných vozňov s postrannými nárazníkmi | 81 |
| 6.2.3.2.3. | Meranie nákladných vozňov | 81 |
| 6.2.3.3. | Brzdenie | 82 |

| | | |
|--------------|---|----|
| 6.2.3.3.1. | Brzdový účinok | 82 |
| 6.2.3.3.2. | Minimálne skúšky brzdového systému | 82 |
| 6.2.3.4. | Podmienky vonkajšieho prostredia | 84 |
| 6.2.3.4.1. | Teplota a ostatné podmienky vonkajšieho prostredia | 84 |
| 6.2.3.4.1.1. | Teplota | 84 |
| 6.2.3.4.1.2. | Ostatné podmienky vonkajšieho prostredia | 84 |
| 6.2.3.4.2. | Aerodynamické účinky | 85 |
| 6.2.3.4.3. | Bočný vietor | 85 |
| 7. | Implementácia | 85 |
| 7.1. | VŠEOBECNE | 85 |
| 7.2. | REVÍZIA TSI | 85 |
| 7.3. | UPLATŇOVANIE TEJTO TSI NA NOVÝ PARK KOĽAJOVÝCH VOZIDIEL | 85 |
| 7.4. | EXISTUJÚCI PARK KOĽAJOVÝCH VOZIDIEL | 85 |
| 7.4.1. | <i>Uplatnenie tejto TSI na existujúci park koľajových vozidiel</i> | 85 |
| 7.4.2. | <i>Modernizácia a obnova existujúcich nákladných vozňov</i> | 86 |
| 7.4.3. | <i>Dodatočné požiadavky na označovanie vozňov</i> | 86 |
| 7.5. | VOZNE PREVÁDZKOVANÉ NA ZÁKLADE VNÚTROŠTÁTNYCH, BILATERÁLNYCH, MULTILATERÁLNYCH ALEBO MEDZINÁRODNÝCH DOHÔD | 86 |
| 7.5.1. | <i>Existujúce dohody</i> | 86 |
| 7.5.2. | <i>Budúce dohody</i> | 87 |
| 7.6. | UVEDENIE VOZŇOV DO PREVÁDZKY | 87 |
| 7.7. | ŠPECIFICKÉ PRÍPADY | 87 |
| 7.7.1. | Úvod | 87 |
| 7.7.2. | Zoznam špecifických prípadov | 87 |
| 7.7.2.1. | Konštrukcie a mechanické časti: | 88 |
| 7.7.2.1.1. | Rozhranie medzi vozidlami (napríklad spriahadlo), medzi súpravami vozidiel a medzi vlakmi | 88 |
| 7.7.2.1.1.1. | Traťový obrys 1 524 mm | 88 |
| 7.7.2.1.1.2. | Traťový obrys 1 520 mm | 88 |
| 7.7.2.1.1.3. | Traťový obrys 1 520 mm/1 524 mm | 91 |
| 7.7.2.1.1.4. | Traťový obrys 1 520 mm | 91 |

| | | |
|--------------|---|----|
| 7.7.2.1.1.5. | Traťový obrys 1 668 mm – osová vzdialenosť nárazníkov | 91 |
| 7.7.2.1.1.6. | Rozhranie medzi vozidlami | 91 |
| 7.7.2.1.1.7. | Všeobecné špecifické prípady na sieti s obrysom 1 000 mm alebo menším | 91 |
| 7.7.2.1.2. | Bezpečný výstup a zostup pre koľajové vozidlá | 92 |
| 7.7.2.1.2.1. | Bezpečný výstup a zostup pre koľajové vozidlá Írskej republiky a severného Írska | 92 |
| 7.7.2.1.3. | Tuhosť hlavnej konštrukcie vozidla a zabezpečenie nákladu | 92 |
| 7.7.2.1.3.1. | Trate s obrysom 1 520 mm | 92 |
| 7.7.2.1.3.2. | Trate s obrysom 1 668 mm – zdvíhanie a nakolajovanie | 94 |
| 7.7.2.2. | Vzájomné pôsobenie vozidlo-koľaj a obrys | 95 |
| 7.7.2.2.1. | Kinematický obrys | 95 |
| 7.7.2.2.1.1. | Kinematický obrys pre Veľkú Britániu | 95 |
| 7.7.2.2.1.2. | Vozne pre traťový obrys 1 520 mm a 1 435 mm | 95 |
| 7.7.2.2.1.3. | Kinematický obrys – Fínsko | 95 |
| 7.7.2.2.1.4. | Kinematický obrys – Španielsko a Portugalsko | 95 |
| 7.7.2.2.1.5. | Kinematický obrys – Írsko | 96 |
| 7.7.2.2.2. | Statické zaťaženie na nápravu, dynamické zaťaženie kolesa a spojité zaťaženie | 96 |
| 7.7.2.2.2.1. | Statické zaťaženie na nápravu, dynamické zaťaženie kolesa a spojité zaťaženie – Fínsko | 96 |
| 7.7.2.2.2.2. | Statické zaťaženie na nápravu, dynamické zaťaženie kolesa a spojité zaťaženie – Veľká Británia | 96 |
| 7.7.2.2.2.3. | Statické zaťaženie na nápravu, dynamické zaťaženie kolesa a spojité zaťaženie – Lotyšsko, Litva, Estónsko | 96 |
| 7.7.2.2.2.4. | Statické zaťaženie na nápravu, dynamické zaťaženie kolesa a spojité zaťaženie – Írska Republika a Severné Írsko | 96 |
| 7.7.2.2.3. | Parametre koľajových vozidiel, ktoré ovplyvňujú pozemné železničné monitorovacie systémy | 97 |
| 7.7.2.2.4. | Dynamické vlastnosti vozidla | 97 |
| 7.7.2.2.4.1. | Zoznam špecifických prípadov pre priemery kolies vzťahujúce sa na rôzne traťové obrisy. | 97 |
| 7.7.2.2.4.2. | Materiál kolies: | 97 |
| 7.7.2.2.4.3. | Špecifické zaťažovacie stavy: | 97 |
| 7.7.2.2.4.4. | Dynamické vlastnosti vozidla – Španielsko a Portugalsko | 97 |
| 7.7.2.2.4.5. | Dynamické vlastnosti vozidla – Írska Republika a Severné Írsko | 98 |
| 7.7.2.2.5. | Pozdĺžne tlakové sily | 98 |

| | | |
|--------------|--|-----|
| 7.7.2.2.5.1. | Pozdĺžne tlakové sily – Poľsko a Slovensko na vybraných tratiach s obrysom 1 520 mm, Lotyšsko, Litva a Estónsko | 98 |
| 7.7.2.2.6. | Podvozok a dvojkolesie | 98 |
| 7.7.2.2.6.1. | Podvozok a dvojkolesie – Poľsko a Slovensko na vybraných tratiach s obrysom 1 520 mm, Lotyšsko, Litva a Estónsko | 98 |
| 7.7.2.2.6.2. | Podvozok a dvojkolesie – Španielsko a Portugalsko | 99 |
| 7.7.2.3. | Brzdenie | 100 |
| 7.7.2.3.1. | Brzdový účinok | 100 |
| 7.7.2.3.1.1. | Brzdový účinok – Veľká Británia | 100 |
| 7.7.2.3.1.2. | Brzdový účinok – Poľsko a Slovensko na vybraných tratiach s obrysom 1 520 mm, Lotyšsko, Litva, Estónsko | 100 |
| 7.7.2.3.1.3. | Brzdový účinok – Fínsko | 102 |
| 7.7.2.3.1.4. | Brzdový účinok – Španielsko a Portugalsko | 102 |
| 7.7.2.3.1.5. | Brzdový účinok – Fínsko, Švédsko, Nórsko, Estónsko, Litva a Lotyšsko | 102 |
| 7.7.2.3.1.6. | Brzdový účinok – Írska republika a Severné Írsko | 102 |
| 7.7.2.3.2. | Parkovacia brzda | 103 |
| 7.7.2.3.2.1. | Parkovacia brzda – Veľká Británia | 103 |
| 7.7.2.3.2.2. | Parkovacia brzda – Írska republika a Severné Írsko | 103 |
| 7.7.2.4. | Podmienky vonkajšieho prostredia | 103 |
| 7.7.2.4.1. | Podmienky vonkajšieho prostredia | 103 |
| 7.7.2.4.1.1. | Podmienky vonkajšieho prostredia – Španielsko a Portugalsko | 103 |
| 7.7.2.4.2. | Požiarne bezpečnosť | 103 |
| 7.7.2.4.2.1. | Požiarne bezpečnosť – Španielsko a Portugalsko | 103 |
| 7.7.2.4.3. | Elektrická ochrana | 104 |
| 7.7.2.4.3.1. | Elektrická ochrana – Poľsko a Slovensko na vybraných tratiach s obrysom 1 520 mm, Lotyšsko, Litva, Estónsko | 104 |
| 7.7.3. | Tabuľka špecifických prípadov usporiadaných podľa krajín | 104 |

Obsah: Prílohy

| Ref. | Názov |
|------|--|
| A | Konštrukcie a mechanické časti |
| B | Konštrukcie a mechanické časti, označenie nákladných vozňov |
| C | Trafová súčinnosť a meranie vozidiel, kinematický obrys |
| D | Trafová súčinnosť a meranie vozidiel, statické zaťaženie nápravu, dynamické zaťaženie kolesa a spojitě zaťaženie |
| E | Trafová súčinnosť a meranie vozidiel, rozmery dvojkolesia a tolerancie pre štandardný obrys |
| F | Komunikácia, schopnosť vozidla vysielat' informácie medzi zemou a vozidlom |
| G | Podmienky prostredia, vlhkosť |
| H | Register infraštruktúry a parku koľajových vozidiel, požiadavky na register nákladných vozňov |
| I | Brzdenie, rozhrania zložiek interoperability brzdenia |
| J | Trafová súčinnosť a meranie vozidiel, podvozok a dvojkolesie |
| K | Trafová súčinnosť a meranie vozidiel, dvojkolesie |
| L | Trafová súčinnosť a meranie vozidiel, kolesá |
| M | Trafová súčinnosť a meranie vozidiel, náprava |
| N | Konštrukcie a mechanické časti, dovoľené napätia pre metódy statických skúšok |
| O | Podmienky prostredia, požiadavky T_{RIV} |
| P | Brzdový účinok, posúdenie komponentov interoperability |
| Q | Postupy posúdenia, komponenty interoperability |
| R | Trafová súčinnosť a meranie vozidiel, pozdĺžne sily |
| S | Brzdenie, výkonnosť brzd |
| T | Špecifické prípady, kinematický obrys, Veľká Británia |
| U | Špecifické prípady, kinematický obrys, traťový obrys 1 520 mm |
| V | Špecifické prípady, brzdový účinok, Veľká Británia |
| W | Špecifické prípady, kinematický obrys, Fínsko, statický obrys FIN1 |
| X | Špecifické prípady, členské štáty Španielsko a Portugalsko |
| Y | Komponenty, podvozky a dvojkolesie |
| Z | Konštrukcie a mechanické časti, nárazová skúška (tlmenia) |
| AA | Postupy posúdenia, verifikácia subsystémov |
| BB | Konštrukcie a mechanické časti, upevnenie koncových svetiel |
| CC | Konštrukcie a mechanické časti, zdroje únavového zaťaženia |
| DD | Posúdenie opatrení údržby |
| EE | Konštrukcie a mechanické časti, stúpačky a držadlá |
| FF | Brzdenie, zoznam schválených komponentov brzd |

| Ref. | Názov |
|------|---|
| GG | Špecifické prípady, írske ložné obrysy pri zaťažení |
| HH | Špecifické prípady, rozhranie medzi vozidlami Írskej republiky a Severného Írska |
| II | Postup posúdenia: limity pre úpravy nákladných vozňov, ktoré si nevyžadujú nové posúdenie zhody |
| JJ | Otvorené body |
| KK | Register infraštruktúry a parku koľajových vozidiel: register infraštruktúry |
| YY | Konštrukcie a mechanické časti, pevnostné požiadavky pre určité komponenty vozňov |
| ZZ | Konštrukcie a mechanické časti, dovolené napätia vychádzajúce z kritérií ťažnosti |

TRANSEURÓPSKY KONVENČNÝ ŽELEZNIČNÝ SYSTÉM**Technická špecifikácia pre interoperabilitu Subsystém parku koľajových vozidiel Rozsah nákladné vozne****1. ÚVOD****1.1. TECHNICKÝ ROZSAH**

Táto technická špecifikácia pre interoperabilitu (TSI) sa týka subsystému parku koľajových vozidiel podľa toho, ako je uvedený v bode 1 prílohy II k smernici 2001/16/ES.

Ďalšie informácie ohľadom subsystému parku koľajových vozidiel sa nachádzajú v časti 2.

Táto TSI platí iba pre nákladné vozne.

1.2. GEOGRAFICKÝ ROZSAH

Geografickým rozsahom tejto TSI je transeurópsky konvenčný železničný systém podľa opisu v prílohe I k smernici 2001/16/EHS.

1.3. OBSAH TEJTO TSI

V súlade s článkom 5 ods. 3 smernice 2001/16/ES, táto TSI:

- (a) stanovuje svoj budúci rozsah (časť siete parku koľajových vozidiel, ktorý je uvedený v prílohe I k smernici; subsystém alebo časť subsystému, ktorý je uvedený v prílohe II k smernici) – časť 2;
- (b) stanovuje základné požiadavky na každý príslušný subsystém a jeho rozhrania s inými subsystémami – časť 3;
- (c) stanovuje funkčné a technické špecifikácie, ktoré musí spĺňať subsystém a jeho rozhrania s inými subsystémami. Podľa potreby sa môžu tieto špecifikácie odlišovať podľa použitia subsystému, napríklad podľa kategórií trate, rozbočovačov a/alebo parku koľajových vozidiel, ktoré sú uvedené v prílohe I k smernici – časť 4;
- (d) určuje komponenty interoperability a rozhrania, ktoré podliehajú európskym predpisom, vrátane európskych noriem, ktoré sú potrebné na dosiahnutie interoperability v rámci transeurópskeho konvenčného železničného systému – časť 5;
- (e) pre každý zvažovaný prípad vymedzuje postupy posúdenia zhody alebo vhodnosti na použitie. Týka sa to najmä modulov definovaných v rozhodnutí 93/465/EHS alebo, ak treba, špecifických postupov, ktoré je potrebné použiť na dosiahnutie súladu alebo vhodnosti na použitie komponentov interoperability a verifikácie subsystémov „ES“ – časť 6;
- (f) určuje stratégiu implementácie TSI. Zvlášť je dôležité špecifikovať etapy, ktoré treba dokončiť, aby sa dosiahol postupný prechod od súčasného stavu ku konečnému stavu, v ktorom sa dosiahne zhoda s dokumentom TSI – časť 7;
- (g) pre príslušný personál stanovuje potrebnú odbornú spôsobilosť, zdravotné a bezpečnostné pracovné podmienky, ktoré sa vyžadujú pri prevádzke a údržbe príslušného subsystému, ako aj pri implementácii TSI – časť 4.

Navyše v súlade s článkom 5 ods. 5 v špecifických prípadoch je možné zmeniť ustanovenia pre každú TSI; tieto ustanovenia sú určené v časti 7.

Napokon táto TSI v bode 4 zahŕňa aj pravidlá prevádzky a údržby špecifické pre rozsah stanovený vo vyššie uvedených odsekoch 1.1 a 1.2.

2. DEFINÍCIA SUBSYSTÉMU/ROZSAHU**2.1. DEFINÍCIA SUBSYSTÉMU**

Park koľajových vozidiel, ktorý je predmetom tejto TSI, zahŕňa nákladné vozne, ktoré podľa všetkého budú premávať po celej transeurópskej konvenčnej železničnej sieti alebo po jej časti. Nákladné vozne zahŕňajú park koľajových vozidiel určený na prevoz nákladných automobilov.

Táto TSI platí pre nové, modernizované alebo renovované nákladné vozne, ktoré sa uvedú do prevádzky potom, čo táto TSI nadobudne účinnosť.

Táto TSI neplatí pre vozne, ktoré sú predmetom zmluvy uzavretej pred dňom nadobudnutia účinnosti tejto TSI.

Časti 7.3., 7.4 a 7.5 opisujú, za akých podmienok a s akými výnimkami majú byť splnené požiadavky TSI.

Subsystém nákladných vozňov parku kolajových vozidiel zahŕňa konštrukciu vozidiel, brzdové zariadenie, spriahadlo a pojazď (podvozky, nápravy, atď.), vypruženie, dvere a komunikačné systémy.

Táto TSI zahŕňa aj postupy údržbárskych prác, ktoré umožňujú povinnú opravnú a preventívnu údržbu, ktorá zabezpečuje požadovanú bezpečnú prevádzku a výkon. V bode 4.2.8 sú stanovené bližšie.

Požiadavky vzťahujúce sa na hluk, ktorý vytvárajú nákladné vozne, okrem otázky údržby, nie sú v tejto TSI zahrnuté, pretože existuje samostatná TSI pre hluk, ktorý vytvárajú nákladné vozne, lokomotívy, motorové jednotky a osobné vozne.

2.2. FUNKCIE SUBSYSTÉMU

Nákladné vozne majú prispieť k nasledovným funkciám:

„Naložiť náklad“ – nákladné vozne poskytujú bezpečnú obsluhu a prevoz nákladu.

„Pohyb kolajových vozidiel“ – nákladné vozne sa môžu bezpečne pohybovať po sieti a prispievať k brzdeniu vlaku.

„Udržiavať a poskytovať údaje o parku kolajových vozidiel, infraštruktúre a cestovnom poriadku“ – špecifikácia knihy údržby a osvedčenie zariadení údržby umožňujú kontrolu údržby nákladných vozňov. Údaje týkajúce sa nákladných vozňov sú uvedené v registri parku kolajových vozidiel, vyznačené na vozňoch a prípadne sprostredkované medzi vozidlami navzájom alebo medzi vozidlami a pozemnými komunikačnými zariadeniami.

„Obsluhovať vlak“ – nákladný vozeň je možné bezpečne obsluhovať za všetkých očakávaných podmienok prostredia a v určitých očakávaných situáciách.

„Poskytovať zákazníkovi služby týkajúce sa nákladu“ – Údaje týkajúce sa nákladného vozňa, ktoré majú podporovať služby zákazníkovi ohľadom nákladu sa uvádzajú v registri parku kolajových vozidiel, vyznačujú sa na vozňoch a prípadne sa sprostredkujú medzi vozidlom a pozemnými komunikačnými zariadeniami.

2.3. ROZHRANIA SUBSYSTÉMU

Subsystém nákladných vozňov parku kolajových vozidiel má rozhrania s týmito subsystémami:

Subsystém kontroly, riadenia a návštenia -

- Parametre parku kolajových vozidiel, ktoré ovplyvňujú pozemné vlakové monitorovacie systémy
 - Detektory horúcich nápravových ložísk
 - Elektrická detekcia dvojkoľiesia
 - Počítače náprav
- Brzdový účinok

Subsystém prevádzky a riadenia premávky

- Rozhrania medzi vozidlami, medzi súpravami vozidiel a medzi vlakmi
- Zatváranie a zamykanie dverí

- Zabezpečenie nákladu
- Pravidlá nakladania
- Nebezpečný náklad
- Pozdĺžne tlakové sily
- Brzdový účinok
- Aerodynamické účinky
- Údržba

Uplatnenie telematiky pre subsystém nákladných služieb

- Referenčné databázy parku koľajových vozidiel
- Databáza prevádzky vozňov a intermodálnych jednotiek

Subsystém Infraštruktúra

- Rozhranie medzi vozidlami, medzi súpravami vozidiel a medzi vlakmi
- Nárazníky
- Kinematický obrys
- Statické zaťaženie na nápravu, dynamické zaťaženie kolesa a spojité zaťaženie
- Dynamické vlastnosti vozidla
- Brzdový účinok
- Protipožiarna ochrana

Subsystém Energia

- Elektrická ochrana

Aspekt hluku

- Údržba

Smernica Rady 96/49/ES a jej príloha (RID).

- Nebezpečný náklad

3. ZÁKLADNÉ POŽIADAVKY

3.1. VŠEOBECNE

Rozsah súladu tejto TSI s predpismi opísanými:

- v časti 4 pre subsystém
- a v časti 5 pre komponenty interoperability

tak, ako to preukazuje pozitívny výsledok posúdenia:

- zhody a/alebo vhodnosti na použitie komponentov interoperability
- a verifikácie subsystému tak, ako je opísaná v časti 6,

zabezpečuje splnenie príslušných základných požiadaviek uvedených v časti 3 tejto TSI.

Ak však časť základných požiadaviek podlieha vnútroštátnym pravidlám kvôli:

- otvoreným a vyhradeným bodom vyhláseným v TSI,
- obmedzeniu podľa článku 7 smernice 2001/16/ES,
- špecifickým prípadom opísaným v bode 7.7 tejto TSI,

vykoná sa príslušné posúdenie zhody podľa postupov, za ktoré zodpovedá daný členský štát.

Podľa článku 4 ods. 1 smernice 2001/16/ES spĺňajú transeurópsky konvenčný železničný systém, subsystemy a komponenty interoperability, vrátane rozhraní, príslušné základné požiadavky stanovené v prílohe III k smernici 2001/16/ES.

3.2. ZÁKLADNÉ POŽIADAVKY:

- Bezpečnosť
- Spoľahlivosť a schopnosť vykonávať svoju funkciu
- Zdravie
- Ochrana životného prostredia
- Technická zlučiteľnosť.

Tieto požiadavky zahŕňajú všeobecné požiadavky a požiadavky špecifické pre každý subsystem.

3.3. VŠEOBECNÉ POŽIADAVKY

3.3.1. BEZPEČNOSŤ

Základná požiadavka 1.1.1 prílohy III k smernici 2001/16/ES.

Dizajn, konštrukcia alebo montáž, údržba a monitoring komponentov, ktoré sú kritické z hľadiska bezpečnosti a najmä komponentov, ktoré sa podieľajú na pohybe vlaku musia byť také, aby zaručili bezpečnosť na úrovni zodpovedajúcej cieľom určeným pre sieť vrátane tých, ktoré sú stanovené pre špecifické zhoršené stavy.

Táto základná požiadavka je splnená funkčnými a technickými špecifikáciami v častiach:

- 4.2.2.1 (rozhranie medzi vozidlami)
- 4.2.2.2 (bezpečný výstup a zostup)
- 4.2.2.3 (tuhosť hlavnej konštrukcie vozidla)
- •4.2.2.5 (označenie nákladných vozňov)
- 4.2.3.4 (dynamické vlastnosti vozidla)
- 4.2.3.5 (pozdĺžne tlakové sily)
- 4.2.4 (brzdzenie)
- 4.2.6 (podmienky prostredia)
- 4.2.7 (ochrana systému), okrem 4.2.7.3 (elektrická ochrana)
- 4.2.8 (údržba)

Základná požiadavka 1.1.2:

Parametre pre kontakt medzi kolesami a kolajnicami musia spĺňať požiadavky stability, ktoré sú potrebné na zabezpečenie bezpečného pohybu pri maximálnej povolenej rýchlosti.

Táto základná požiadavka je splnená funkčnými a technickými špecifikáciami v častiach:

- 4.2.3.2 (zaťaženie na nápravu a koleso)
- 4.2.3.4 (dynamicke vlastnosti vozidla)
- 4.2.3.5 (pozdĺžne tlakové sily)

Základná požiadavka 1.1.3 prílohy III k smernici 2001/16/ES.

Použitie komponenty musia odolávať každému normálnemu alebo výnimočnému namáhaniu, ktoré bolo špecifikované počas obdobia prevádzky. Bezpečnostné dosahy akýchkoľvek nepredvídaných porúch musia byť obmedzené vhodnými prostriedkami.

Táto základná požiadavka je splnená funkčnými a technickými špecifikáciami v častiach:

- 4.2.2.1 (rozhranie medzi vozidlami)
- 4.2.2.2 (bezpečný výstup a zostup kolajových vozidiel)
- 4.2.2.3 (tuhosť hlavnej konštrukcie vozidla)
- 4.2.2.4 (zatváranie dverí)
- 4.2.2.6 (nebezpečný náklad)
- 4.2.3.3.2 (detekcia horúcej ložiskovej skrine)
- 4.2.4 (brzdzenie)
- 4.2.6 (podmienky prostredia)
- 4.2.8 (údržba)

Základná požiadavka 1.1.4 prílohy III k smernici 2001/16/ES.

Konštrukcia pevne namontovaných zariadení a parku kolajových vozidiel, a výber použitých materiálov musí byť zameraný na obmedzenie tvorby, podpory a účinkov ohňa a dymu v prípade požiaru.

Táto základná požiadavka je splnená funkčnými a technickými špecifikáciami v častiach:

- 4.2.7.2 (požiarna bezpečnosť)

Základná požiadavka 1.1.5 prílohy III k smernici 2001/16/ES.

Všetky zariadenia určené na obsluhu používateľmi musia byť skonštruované tak, aby škodlivým spôsobom neovplyvňovali bezpečnú prevádzku zariadení alebo zdravie a bezpečnosť užívateľov, ak sú predvídateľne používané spôsobom, ktorý nie je v súlade s podanými inštrukciami.

Táto základná požiadavka je splnená funkčnými a technickými špecifikáciami v častiach:

- 4.2.2.1 (rozhranie medzi vozidlami)
- 4.2.2.2 (bezpečný výstup a zostup kolajových vozidiel)

- 4.2.2.4 (zatváranie dverí)
- 4.2.4 (brzdenie)

3.3.2. SPOHLIVOSŤ A SCHOPNOSŤ VYKONÁVAŤ SVOJU FUNKCIU

Základná požiadavka 1.2 prílohy III k smernici 2001/16/ES.

Monitoring a údržba pevne namontovaných alebo pohyblivých komponentov, ktoré sa podieľajú na pohybe vlaku, musia byť organizované, vykonávané a prispôbené tak, aby sa zachovala ich prevádzka za určených podmienok.

Táto základná požiadavka je splnená funkčnými a technickými špecifikáciami v častiach:

- 4.2.2.1 (rozhranie medzi vozidlami)
- 4.2.2.2 (bezpečný výstup a zostup koľajových vozidiel)
- 4.2.2.3 (tuhosť hlavnej konštrukcie vozidla)
- 4.2.2.4 (zatváranie dverí)
- 4.2.2.5 (označenia vozňov)
- 4.2.2.6 (nebezpečný náklad)
- 4.2.4.1 (brzdový systém)
- 4.2.7.2.5 (dodržiavanie opatrení protipožiarnej ochrany)
- 4.2.8 (údržba)

3.3.3. ZDRAVIE

Základná požiadavka 1.3.1 prílohy III k smernici 2001/16/ES.

Materiály, ktoré sú povahou ich použitia náchylné vyvolávať nebezpečenstvo zdravia pre ľudí, ktorí k nim majú prístup, sa vo vlakoch a železničnej infraštruktúre nesmú používať.

Táto základná požiadavka je splnená funkčnými a technickými špecifikáciami v častiach:

- 4.2.8 (údržba)

Základná požiadavka 1.3.2 prílohy III k smernici 2001/16/ES.:

Tieto materiály musia byť vybrané, rozmiestnené a používané takým spôsobom, aby sa zamedzilo emisii škodlivých a nebezpečných výparov alebo plynov, najmä v prípade požiaru.

Táto základná požiadavka je splnená funkčnými a technickými špecifikáciami v bodoch:

- 4.2.7.2 (požiarne bezpečnosť)
- 4.2.8 (údržba)

3.3.4. OCHRANA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA

Základná požiadavka 1.4.1 prílohy III k smernici 2001/16/ES.

Dosah zriadenia a prevádzky transeurópskeho konvenčného železničného systému na životné prostredie sa musí vyhodnotiť a zväziť v etape tvorby systému v súlade s platnými ustanoveniami Spoločenstva.

Táto základná požiadavka nie je relevantná v rámci rozsahu tejto TSI.

Základná požiadavka 1.4.2 prílohy III k smernici 2001/16/ES.

Materiály používané vo vlakoch a infraštruktúre musia predchádzať emisii výparov a plynov, ktoré sú škodlivé a nebezpečné pre životné prostredie, najmä v prípade požiaru.

Táto základná požiadavka je splnená funkčnými a technickými špecifikáciami v častiach:

- 4.2.7.2 (požiarna bezpečnosť)
- 4.2.8 (údržba)

Základná požiadavka 1.4.3 prílohy III k smernici 2001/16/ES.

Park koľajových vozidiel a systémy dodávky energie musia byť vytvorené a vyrobené takým spôsobom, aby boli elektromagneticky kompatibilné so zariadeniami, vybavením a verejnými alebo súkromnými sieťami, do ktorých by mohli zasahovať.

Táto základná požiadavka je splnená funkčnými a technickými špecifikáciami v častiach:

- 4.2.3.3 (komunikácia medzi vozidlom a zemou)

Základná požiadavka 1.4.4 prílohy III k smernici 2001/16/ES.

Prevádzka transeurópskeho konvenčného železničného systému musí rešpektovať platné nariadenia o narušení životného prostredia hlukom.

Táto základná požiadavka je splnená funkčnými a technickými špecifikáciami v častiach:

- 4.2.8 (údržba)
- 4.2.3.4 (dynamické vlastnosti vozidla)

Základná požiadavka 1.4.5 prílohy III k smernici 2001/16/ES.:

Prevádzka transeurópskeho konvenčného železničného systému nesmie vyvolávať takú hladinu pozemných vibrácií, ktorá by bola neprípustná pre činnosti a územia v blízkosti infraštruktúry, ktoré sú v bežnom stave údržby.

Táto základná požiadavka je splnená funkčnými a technickými špecifikáciami v častiach:

- 4.2.3.2 (statické zaťaženie na nápravu, dynamické zaťaženie kolesa a spojité zaťaženie)
- 4.2.3.4 (dynamické vlastnosti vozidla)
- 4.2.8 (údržba)

3.3.5. TECHNICKÁ ZLUČITEĽNOSŤ

Základná požiadavka 1.5 prílohy III k smernici 2001/16/ES.

Technické charakteristiky infraštruktúry a pevne namontovaných zariadení musia byť zlučiteľné navzájom, ako aj s charakteristikami vlakov určených na použitie v transeurópskom konvenčnom železničnom systéme.

Ak dosiahnutie zhody s týmito charakteristikami bude na niektorých úsekoch siete ťažké, je možné zaviesť dočasné riešenia, ktoré zabezpečia zhodu v budúcnosti.

Táto základná požiadavka je splnená funkčnými a technickými špecifikáciami v častiach:

- 4.2.3.1 (kinematický obrys)
- 4.2.3.2 (statické zaťaženie na nápravu, dynamické zaťaženie kolesa a spojité zaťaženie)

- 4.2.3.4 (dynamické vlastnosti vozidla)
- 4.2.3.5 (pozdĺžne tlakové sily)
- 4.2.4 (brzdenie)
- 4.2.8 (údržba)

3.4. POŽIADAVKY ŠPECIFICKÉ PRE SUBSYSTÉM PARKU KOLAJOVÝCH VOZIDIEL

3.4.1. BEZPEČNOSŤ

Základná požiadavka 2.4.1 prílohy III k smernici 2001/16/ES.

Konštrukcia parku kolajových vozidiel a spojov medzi vozidlami musí byť vytvorená takým spôsobom, aby boli chránení cestujúci a dopravné kupé v prípade kolízie alebo vykoľajenia.

Táto základná požiadavka nie je relevantná v rámci rozsahu tejto TSI.

Elektrické zariadenie nesmie škodlivým spôsobom ovplyvniť bezpečnosť a fungovanie kontrolných, ovládacích a návěstných zariadení.

Táto základná požiadavka nie je relevantná v rámci rozsahu tejto TSI.

Techniky brzdenia a vynakladané namáhania musia byť v súlade s konštrukciou trate, inžinierskymi stavbami a návěstnými systémami.

Táto základná požiadavka je splnená funkčnými a technickými špecifikáciami v častiach:

- 4.2.3.5 (pozdĺžne tlakové sily)
- 4.2.4 (brzdenie)

Musia sa podniknúť kroky na prevenciu prístupu k elektricky nabitým zložkám, aby sa neohrozila bezpečnosť osôb.

Táto základná požiadavka je splnená funkčnými a technickými špecifikáciami v častiach:

- 4.2.2.5 (označenie nákladných vozňov)
- 4.2.7.3 (elektrická ochrana)
- 4.2.8 (údržba)

V prípade nebezpečenstva, zariadenia musia umožňovať cestujúcim informovať strojvedúceho a skontaktovať sa so sprievodným personálom.

Táto základná požiadavka nie je relevantná v rámci rozsahu tejto TSI.

K vybaveniu prístupových dverí musí patriť otvárací a zatvárací systém, ktorý zabezpečí bezpečnosť cestujúcich.

Táto základná požiadavka nie je relevantná v rámci rozsahu tejto TSI.

Vo vlaku musia byť označené núdzové východy.

Táto základná požiadavka nie je relevantná v rámci rozsahu tejto TSI.

Musia sa stanoviť primerané ustanovenia, ktoré zohľadnia osobitné bezpečnostné podmienky vo veľmi dlhých tuneloch.

Táto základná požiadavka nie je relevantná v rámci rozsahu tejto TSI.

Vo vlakoch je povinný systém núdzového osvetlenia s dostatočnou intenzitou a trvaním.

Táto základná požiadavka nie je relevantná v rámci rozsahu tejto TSI.

Vlaky musia byť vybavené rozhlasovým systémom, ktorý poskytuje prostriedky komunikácie vlakového personálu a pozemnej kontroly s verejnosťou.

Táto základná požiadavka nie je relevantná v rámci rozsahu tejto TSI.

3.4.2. SPOĽAHLIVOSŤ A SCHOPNOSŤ VYKONÁVAŤ SVOJU FUNKCIU

Základná požiadavka 2.4.2 prílohy III k smernici 2001/16/ES.

Konštrukcia základného zariadenia, prevádzkového, hnacieho a brzdného zariadenia a kontrolného a ovládacieho systému musí byť taký, aby vlaku umožnil pokračovať v úlohe, v špecifickom zhoršenom stave, bez nepriaznivých dôsledkov pre zariadenie, ktoré naďalej zostáva v prevádzke.

Táto základná požiadavka je splnená funkčnými a technickými špecifikáciami v bodoch:

- 4.2.4.1.2.6 (protišmyková ochrana kolies, pozri aj časť 5.3.3.3 a prílohu I)
- 5.4.1.2 (ťahadlové zariadenie)
- 5.4.2.1 (podvozok a dvojkolesie)
- 5.4.2.2 (dvojkolesie)
- 5.4.3.8 (zariadenie pre vypnutie rozvádzača)

3.4.3. TECHNICKÁ ZLUČITEĽNOSŤ

Základná požiadavka 2.4.3 prílohy III k smernici 2001/16/ES:

Elektrické zariadenie musí byť zlučiteľné s prevádzkou kontrolných, ovládacích a návěstných zariadení.

Táto základná požiadavka nie je relevantná v rámci rozsahu tejto TSI.

V prípade elektrického pohonu musia byť charakteristiky napájacích zariadení také, aby umožnili vlakom jazdiť v rámci systémov dodávky energie transeurópskeho konvenčného železničného systému.

Táto základná požiadavka nie je relevantná v rámci rozsahu tejto TSI.

Charakteristiky parku kolajových vozidiel musia byť také, aby mu dovoľovali jazdiť na všetkých tratiach, na ktorých má premávať.

Táto základná požiadavka je splnená funkčnými a technickými špecifikáciami v častiach:

- 4.2.2.3 (tuhosť hlavnej konštrukcie vozidla)
- 4.2.3.1 (kinematický obrys)
- 4.2.3.2 (statické zaťaženie na nápravu, dynamické zaťaženie kolesa a spojité zaťaženie)
- 4.2.3.3 (parametre parku kolajových vozidiel, ktoré ovplyvňujú pozemné monitorovacie vlakové systémy)
- 4.2.3.4 (dynamické vlastnosti vozidla)
- 4.2.3.5 (pozdĺžne tlakové sily)
- 4.2.4 (brzdzenie)
- 4.2.6 (podmienky prostredia)

— 4.2.8 (údržba)

— 4.8.2 (register parku koľajových vozidiel)

3.5. POŽIADAVKY ŠPECIFICKÉ PRE ÚDRŽBU

3.5.1. ZDRAVIE A BEZPEČNOSŤ

Základná požiadavka 2.5.1 prílohy III k smernici 2001/16/ES.

Technické zariadenia a postupy používané v centrách musia zabezpečiť bezpečnú prevádzku subsystému a nesmú vyvolávať ohrozenie zdravia alebo bezpečnosti.

Táto základná požiadavka je splnená funkčnými a technickými špecifikáciami v častiach:

— 4.2.8 (údržba)

3.5.2. OCHRANA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA

Základná požiadavka 2.5.2 prílohy III k smernici 2001/16/ES.

Technické zariadenia a postupy používané v servisných centrách nesmú prekročiť prípustné hladiny narušenia okolitého životného prostredia.

Táto základná požiadavka nie je naplnená vo funkčných a technických špecifikáciách v rámci rozsahu tejto TSI.

3.5.3. TECHNICKÁ ZLUČITEĽNOSŤ

Základná požiadavka 2.5.3 prílohy III k smernici 2001/16/ES.

Obslužné zariadenia konvenčného parku koľajových vozidiel musia byť také, aby umožnili vykonávanie operácií prospešných pre bezpečnosť, zdravie a pohodlie na celom parku, pre ktorý sú určené.

Táto základná požiadavka je splnená funkčnými a technickými špecifikáciami v častiach:

— 4.2.8 (údržba)

3.6. POŽIADAVKY ŠPECIFICKÉ PRE INÉ SUBSYSTÉMY, KTORÉ SA TIEŽ TÝKAJÚ SUBSYSTÉMU PARKU KOĽAJOVÝCH VOZIDIEL

3.6.1. SUBSYSTÉM INFRAŠTRUKTÚRA

3.6.1.1. **Bezpečnosť**

Základná požiadavka 2.1.1 prílohy III k smernici 2001/16/ES.:

Musia sa podniknúť primerané kroky na predchádzanie prístupu alebo nežiaducemu preniknutiu k zariadeniam.

Musia sa podniknúť kroky na obmedzenie nebezpečenstva, ktorému sú vystavené osoby, najmä, keď vlaky prechádzajú cez stanice.

Infraštruktúra, ku ktorej má verejnosť prístup, musí byť vytvorená a vybudovaná takým spôsobom, aby sa zamedzilo ohrozenie ľudskej bezpečnosti (stabilita, požiar, prístup, evakuácia, nástupištia, atď.).

Musia sa prijať primerané ustanovenia, ktoré zohľadňujú osobitné bezpečnostné podmienky vo veľmi dlhých tuneloch.

Táto základná požiadavka nie je relevantná v rámci rozsahu tejto TSI.

3.6.2. SUBSYSTÉM ENERGIA

3.6.2.1. **Bezpečnosť**

Základná požiadavka 2.2.1 prílohy III k smernici 2001/16/ES.

Prevádzka systémov dodávky energie nesmie škodlivým spôsobom ovplyvňovať bezpečnosť vlakov ani osôb (užívateľia, prevádzkový personál, obyvatelia v blízkosti trate a tretie strany).

Táto základná požiadavka nie je relevantná v rámci rozsahu tejto TSI.

3.6.2.2. **Ochrana životného prostredia**

Základná požiadavka 2.2.2 prílohy III k smernici 2001/16/ES.

Fungovanie elektrických alebo tepelných systémov dodávky energie nesmie zasahovať do prostredia nad rámec stanovených limitov.

Táto základná požiadavka nie je relevantná v rámci rozsahu tejto TSI.

3.6.2.3. **Technická zlučiteľnosť**

Základná požiadavka 2.2.3 prílohy III k smernici 2001/16/ES.

Používané elektrické/tepelné systémy dodávky energie musia:

- umožniť vlakom dosiahnuť stanovené výkonnostné úrovne;
- v prípade elektrických systémov dodávky energie musia byť zlučiteľné s napájacími zariadeniami namontovanými vo vlakoch.

Táto základná požiadavka nie je relevantná v rámci rozsahu tejto TSI.

3.6.3. KONTROLA, OVLÁDANIE A NÁVESTENIE

3.6.3.1. **Bezpečnosť**

Základná požiadavka 2.3.1 prílohy III k smernici 2001/16/ES.:

Používané kontrolné, ovládacie a návěstné zariadenia a postupy musia umožniť vlakom jazdiť s takým stupňom bezpečnosti, ktorý zodpovedá cieľom určeným pre sieť. Kontrolné, ovládacie a návěstné systémy by mali zabezpečovať aj bezpečný prejazd vlakov, ktoré majú povolenie na prevádzku v zhoršených podmienkach.

Táto základná požiadavka nie je relevantná v rámci rozsahu tejto TSI.

3.6.3.2. **Technická zlučiteľnosť**

Základná požiadavka 2.3.2 prílohy III k smernici 2001/16/ES.

Všetky časti novej infraštruktúry a nového parku kolajových vozidiel vyrobené alebo vyvinuté po prijatí zlučiteľných kontrolných, ovládacích a návěstných systémov musia byť prispôbené na použitie týchto systémov. Kontrolné, ovládacie a návěstné zariadenia nainštalované v kabínach rušňovodiča musia umožňovať normálnu prevádzku za stanovených podmienok v rámci celého transeurópskeho konvenčného železničného systému.

Táto základná požiadavka je splnená funkčnými a technickými špecifikáciami v častiach:

- 4.2.3.3.1 (elektrický odpor)
- 4.2.4 (brzdzenie)

3.6.4. RIADENIE PREVÁDZKY A PREMÁVKY**3.6.4.1. Bezpečnosť**

Základná požiadavka 2.6.1 prílohy III k smernici 2001/16/ES.

Zostavenie pravidiel prevádzky siete a odborné kvalifikácie rušňovodičov, vlakového personálu a personálu v kontrolných strediskách musí byť také, aby bola zabezpečená bezpečná prevádzka, so zreteľom na rôzne požiadavky cezhraničných a tuzemských služieb.

Prevádzka a intervaly údržby, školenia a odborné kvalifikácie personálu servisných a kontrolných stredísk a systém zabezpečenia kvality vytvorený príslušnými operátormi v kontrolných a servisných strediskách musia byť také, aby zabezpečili vysoký stupeň bezpečnosti.

Táto základná požiadavka je splnená funkčnými a technickými špecifikáciami v častiach:

- 4.2.2.5 (označenie nákladných vozňov)
- 4.2.4 (brzdenie)
- 4.2.8 (údržba)

3.6.4.2. Spôľahlivosť a schopnosť vykonávať svoju funkciu

Základná požiadavka 2.6.2. prílohy III k smernici 2001/16/ES.

Prevádzka a intervaly údržby, školenia a odborné kvalifikácie personálu servisných a kontrolných stredísk a systém zabezpečenia kvality vytvorený príslušnými operátormi v kontrolných a servisných strediskách musia byť také, aby zabezpečili vysoký stupeň spoľahlivosti a schopnosti systému vykonávať svoju funkciu.

Táto základná požiadavka je splnená funkčnými a technickými špecifikáciami v častiach:

- 4.2.8 (údržba)

3.6.4.3. Technická zlučiteľnosť

Základná požiadavka 2.6.3 prílohy III k smernici 2001/16/ES.

Zostavenie pravidiel prevádzky siete a odborné kvalifikácie rušňovodičov, vlakového personálu a správcov premávky musí byť také, aby bola zabezpečená účinnosť prevádzky v transeurópskom konvenčnom železničnom systéme, so zreteľom na rôzne požiadavky cezhraničných a tuzemských služieb.

Táto základná požiadavka nie je relevantná v rámci rozsahu tejto TSI.

3.6.5. UPLATNENIE TELEMATIKY PRE NÁKLAD A CESTUJÚCICH**3.6.5.1. Technická zlučiteľnosť**

Základná požiadavka 2.7.1 prílohy III k smernici 2001/16/ES.

Základné požiadavky uplatnenia telematiky zaručujú minimálnu kvalitu služieb cestujúcim a dopravcom tovaru, najmä pokiaľ ide o technickú zlučiteľnosť.

Musia sa podniknúť kroky na zabezpečenie:

- vývoja databáz, softvéru a protokolov dialkového prenosu údajov takým spôsobom, aby umožnili maximálnu výmenu údajov medzi rôznymi aplikáciami a operátormi, vynímajúc dôverné obchodné údaje;
- ľahkého prístupu používateľov k informáciám.

Táto základná požiadavka nie je relevantná v rámci rozsahu tejto TSI.

3.6.5.2. Spôľahlivosť a schopnosť vykonávať svoju funkciu

Základná požiadavka 2.7.2 prílohy III k smernici 2001/16/ES.

Metódy použitia, správy, aktualizácie a údržby týchto databáz, softvéru a protokolov diaľkového prenosu údajov musia zaručiť účinnosť týchto systémov a kvalitu služieb.

Táto základná požiadavka nie je relevantná v rámci rozsahu tejto TSI.

3.6.5.3. Zdravie

Základná požiadavka 2.7.3:

Rozhrania medzi týmito systémami a používateľmi musia byť v súlade s minimálnymi predpismi pre ergonómiu a ochranu zdravia.

Táto základná požiadavka nie je relevantná v rámci rozsahu tejto TSI.

3.6.5.4. Bezpečnosť

Základná požiadavka 2.7.4 prílohy III k smernici 2001/16/ES.

Musia byť zabezpečené vhodné úrovne integrity a závislosti pre zálohovanie alebo prenos informácií súvisiacich s bezpečnosťou.

Táto základná požiadavka nie je relevantná v rámci rozsahu tejto TSI.

4. CHARAKTERIZOVANIE SUBSYSTÉMU**4.1. ÚVOD**

Transeurópsky konvenčný železničný systém, pre ktorý platí smernica 2001/16/ES a ktorého súčasťou je subsystém Koľajové vozidlá – nákladné vozne, je integrovaným systémom, ktorého zlučiteľnosť sa verifikuje. Táto zlučiteľnosť sa preveruje najmä so zreteľom na špecifikácie subsystému, jeho rozhraní so systémom, v ktorom je integrovaný, ako aj na pravidlá prevádzky a údržby.

Funkčné a technické špecifikácie subsystému a jeho rozhraní, opísané v častiach 4.2 a 4.3, nepredpisujú použitie špecifických technológií alebo technických riešení, okrem prípadov, keď je to krajne nevyhnutné pre interoperabilitu transeurópskej konvenčnej železničnej siete. Ale inovatívne riešenia pre interoperabilitu si môžu vyžadovať nové špecifikácie a/alebo nové metódy hodnotenia. Za účelom umožnenia technických inovácií, tieto špecifikácie a metódy posúdenia sa musia vyvinúť pomocou postupu, ktorý je opísaný v častiach 6.1.2.3 a 6.2.2.2.

Subsystém nákladných vozňov parku koľajových vozidiel je so zreteľom na všetky platné základné požiadavky charakterizovaný v tejto časti 4.

4.2. FUNKČNÉ A TECHNICKÉ ŠPECIFIKÁCIE SUBSYSTÉMU**4.2.1. VŠEOBECNE**

Vychádzajúc zo základných požiadaviek v bode 3, funkčné a technické špecifikácie subsystému Koľajové vozidlá – nákladné vozne sú zoradené nasledovne:

- Konštrukcie a mechanické časti
- Traťová interakcia a meranie vozidiel
- Brzdenie
- Komunikácia
- Podmienky prostredia
- Ochrana systému

— Údržba

Tieto nadpisy obsahujú nasledovné základné parametre:

Konštrukcie a mechanické časti

Rozhranie (napríklad spriahadlo) medzi vozidlami, medzi súpravami vozidiel a medzi vlakmi

Bezpečný výstup a zostup pre koľajové vozidlá

Tuhosť hlavnej konštrukcie vozidla

Zabezpečenie nákladu

Zatváranie a zamykanie dverí

Označenie nákladných vozňov

Nebezpečný náklad

Tratová interakcia a meranie vozidiel

Kinematický obrys

Statické zaťaženie na nápravu, dynamické zaťaženie kolesa a spojité zaťaženie

Parametre parku koľajových vozidiel, ktoré ovplyvňujú pozemné vlakové monitorovacie systémy

Dynamické vlastnosti vozidla

Pozdĺžne tlakové sily

Brzdenie

Brzdový účinok

Komunikácia

Schopnosť vozidla prenášať informácie z vozidla na vozidlo

Schopnosť vozidla prenášať informácie medzi zemou a vozidlom

Podmienky prostredia

Podmienky prostredia

Aerodynamické účinky

Bočný vietor

Ochrana systému

Núdzové opatrenia

Požiarne bezpečnosť

Elektrická ochrana

Údržba

Kniha údržby

Pre každý základný parameter všeobecný odsek uvádza nasledujúci odsek.

Tieto nasledujúce odseky podrobne opisujú podmienky, ktoré treba zachovať tak, aby sa splnili požiadavky uvedené vo všeobecnom odseku.

4.2.2. KONŠTRUKCIE A MECHANICKÉ ČASTI:**4.2.2.1. Rozhranie (napríklad spriahadlo) medzi vozidlami, medzi súpravami vozidiel a medzi vlakmi****4.2.2.1.1. Všeobecne**

Nákladné vozne musia byť na oboch čelách vybavené narázadlovým a ťahadlovým ústrojenstvom.

Súpravy vozňov, ktoré sa v prevádzke vždy obsluhujú ako jednotka, sa na účely uplatnenia tejto požiadavky považujú za jeden vozeň. Rozhrania medzi týmito vozňami sú vybavené pružným spriahacím systémom, ktorý je schopný znášať sily podľa určených prevádzkových podmienok.

Vlaky, ktoré sa v prevádzke vždy obsluhujú ako jednotka, sa na účely uplatnenia tejto požiadavky považujú za jeden vozeň. Tiež sú vybavené pružným spriahacím systémom, ako je opísané vyššie. Ak nemajú štandardné závitové spriahadlo a nárazníky, majú také vybavenie, aby bolo možné upevniť núdzové spriahadlo na oboch koncoch.

4.2.2.1.2. Funkčné a technické špecifikácie**4.2.2.1.2.1. Nárazníky**

Ak sú nákladné vozne vybavené nárazníkmi, na jednom čele vozňa musia byť vždy nárazníky jedného typu. Tieto nárazníky musia byť stlačiteľného typu. Výška geometrickej osi nárazníkov je od 940 mm do 1 065 mm nad úrovňou kolaje pri všetkých podmienkach zaťaženia.

Štandardná vzdialenosť medzi geometrickými osami nárazníkov je menovite 1 750 mm symetricky voči osi vozňa.

Nárazníky majú mať takú veľkosť, že nie je možné, aby sa vozidlám zakliesnili vo vodorovných oblúkoch alebo v protioblúkoch. Minimálne prípustné prekrytie je 50 mm.

TSI infraštruktúry špecifikuje minimálny polomer oblúku a charakteristiky protioblúku.

Vozne vybavené nárazníkmi so stlačením viac ako 105 mm musia mať štyri identické nárazníky (pružné systémy, stlačenie nárazníka) s rovnakými konštrukčnými charakteristikami .

Ak sa požaduje vzájomná vymeniteľnosť nárazníkov, na čelníku musí byť voľný priestor pre opornú dosku. Nárazník musí byť upevnený k čelníku vozňa pomocou štyroch poistených upevňovacích prvkov M24 akostnej triedy, ktorá zabezpečuje kvalitatívnu silu s medzou prieťažnosti 640 N/mm² (pozri prílohu A obr. A1).

— Charakteristiky nárazníkov

Nárazníky majú minimálne stlačenie 105 mm ^{0,5} mm a absorpčnú kapacitu dynamickej energie najmenej 30 kJ.

Taniere nárazníkov musia byť vypuklé s polomerom zakrivenia ich guľovitej pracovnej plochy 2 750 mm ± 50 mm.

Minimálna výška taniera nárazníka musí byť 340 mm rovnomerne rozmiestnených od pozdĺžnej osi nárazníkov.

Nárazníky majú identifikačné označenie. Identifikačné označenie obsahuje aspoň hodnotu stlačenia nárazníkov v „mm“ a hodnotu kapacity absorpcie energie nárazníkov.

4.2.2.1.2.2. Ťahadlové zariadenie

Štandardné ťahadlové zariadenie medzi vozidlami musí byť nepriebežného typu a obsahuje závitové spriahadlo permanentne pripojené k ťahadlovému háku, k tiahlu a k ťahadlu s vypružovacím systémom.

Výška geometrickej osi ťahadlového háku musí byť od 920 mm do 1 045 mm nad TK vo všetkých stavoch loženia.

Každé čelo vozidla musí mať zariadenie poskytujúce oporu spriahadlu, keď sa nepoužíva. Žiadna časť zostavy spriahadla nesmie v najnižšej polohe siahať pod 140 mm nad úrovňou koláje v dôsledku opotrebovania zdvihom vypruženia.

— Charakteristiky ťahadlového zariadenia:

Vypružovací systém ťahadlového zariadenia má minimálnu statickú absorpčnú kapacitu 8 kJ.

Ťahadlový hák a ťahadlová tyč musí odolať sile 1 000 kN bez pretrhnutia.

Závitové spriahadlo musí odolať sile 850 kN bez pretrhnutia. Medza pevnosti závitového spriahadla musí byť nižšia ako medza pevnosti ostatných častí ťahadlového ústrojenstva.

Závitové spriahadlo je vytvorené tak, aby vnútrovlakové sily nemohli spôsobiť samovolné odskrutkovanie závitového spriahadla.

Maximálna hmotnosť závitového spriahadla nesmie prekročiť 36 kg.

Rozmery závitového spriahadla a ťahadlového háku (pozri prílohu A obr. A6) sú uvedené v prílohe A na obrázkoch A2 a A3. Dĺžka spriahadla meraná od vnútornej strany oblúku spriahadla po os čapu tiahla je:

— 986 mm $^{+10}_{-5}$ mm pri úplne odskrutkovanom spriahadle

— 750 mm $^{+10}$ mm pri úplne zaskrutkovanom spriahadle

4.2.2.1.2.3. Súčinnosť ťahadlového zariadenia a nárazníkov

Charakteristiky nárazníkov a ťahadlového zariadenia sú také, aby umožňovali bezpečný prejazd traťovými oblúkmi s polomerom 150 m.

Dva podvozkové vozne spriahnuté na priamej trati s dotýkajúcimi sa nárazníkmi nesmú vyvinúť tlakové sily vyššie ako 250 kN v oblúku s polomerom 150 m.

Neexistuje požiadavka špecifikovaná pre dvojnápravové vozne.

— Charakteristiky ťahadlového a narážadlového ústrojenstva

Vzdialenosť medzi prednou hranou otvoru ťahadlového háku a čelnou stranou úplne vysunutých nárazníkov musí byť 355 mm $+45/-20$ mm v novom stave tak, ako to opisuje príloha A obr. A4.

4.2.2.2. Bezpečný výstup a zostup pre kolajové vozidlá

Vozidlá sú skonštruované tak, aby obsluhujúci personál nebol vystavený neprípustnému riziku počas spriahania a rozpriahania. Ak sa používajú závitové spriahadlá a bočné nárazníky, na požadovaných miestach musia byť v prílohe A obr. A5 zobrazené bez pevných častí. V tomto priestore môžu byť spojovacie káble a ohybné hadice. Pod nárazníkmi nesmú byť žiadne zariadenia, ktoré by bránili v prístupe na toto miesto.

Voľný priestor nad ťahadlovým hákom je zobrazený v prílohe A obr. A7.

Ak je nainštalované kombinované automatické a závitové spriahadlo, pripúšťa sa, aby hlava automatického spriahadla zasahovala do bernského priestoru na ľavej strane (podľa prílohy A obr. A5), ak je zložené a používa sa závitové spriahadlo.

Pod každým nárazníkom musí byť držadlo. Držadlá musia odolať zataženiam, ktorými pôsobia posunovači pri vstupe do priestoru medzi nárazníkmi.

Na čelách vozňa sa nesmú nachádzať žiadne pevné časti v oblasti 40 mm zvislej roviny umiestnenej na konci úplne stlačených nárazníkov.

S výnimkou nákladných vozňov, ktoré sa používajú vo vlakoch v pevnom usporiadaní, musí byť vozeň vybavený minimálne jednou stúpačkou a jedným držadlom pre posunovača na každej strane vozidla. Musí

existovať dostatočný priestor nad a okolo stúpačiek tak, aby bola zaistená bezpečnosť posunovača. Stúpačky a držadlá musia byť skonštruované tak, aby odolali zaťaženiám, ktorými pôsobia posunovači. Stúpačky sú umiestnené najmenej 150 mm od zvislej roviny na konci úplne stlačených nárazníkov (pozri prílohu A obrázok A5). Stúpačky a priestory, ktoré poskytujú prístup pre obsluhu, nakladanie a vykladanie, sú protišmykovo zabezpečené (pozri prílohu EE).

Na každom konci vozňa, ktorý môže byť zoradený na konci vlaku sú zariadenia na pripevnenie koncových svetiel. Stúpačky a držadlá sú všade, kde sú potrebné na umožnenie ľahkého prístupu.

Držadlá a stúpačky sa kontrolujú v bežných cykloch údržby a ak sa zistia znaky závažného poškodenia, praskania alebo korózie, následne sa podniknú nápravné opatrenia.

4.2.2.3. **Tuhosť hlavnej konštrukcie vozidla a zabezpečenie nákladu**

4.2.2.3.1. **Všeobecne**

Návrh konštrukcie vozňa sa vykonáva v súlade s požiadavkami časti 3 EN12663 a konštrukcia musí spĺňať kritériá definované v kapitolách 3.4 až 3.6 tejto normy.

Na doplnenie už stanovených kritérií je prípustné pri výbere súčiniteľa bezpečnosti definovaného v kapitole 3.4.3 EN12663 zohľadniť pomerné predĺženie materiálu pri pretrhnutí pri poruchách. V prílohe ZZ sa definuje, ako sa určuje súčiniteľ bezpečnosti a povolené napätie.

Pri posudzovaní únavovej pevnosti je dôležité zabezpečiť, aby boli prípady zaťaženia reprezentatívne pre určené použitie a aby boli vyjadrené spôsobom, ktorý je konzistentný s prijatými projektovými predpismi. Postupuje sa podľa príslušných smerníc pre interpretáciu vybraných projektových predpisov.

Určia sa prípustné hodnoty pre namáhanie materiálov použitých na konštrukciu vagonov tak, ako to predpisuje časť 5 EN12663.

Konštrukcia vozňov sa kontroluje v bežných cykloch údržby a ak sa zistia znaky závažného poškodenia, praskania alebo korózie, následne sa podniknú nápravné opatrenia.

V tomto bode sa definujú minimálne konštrukčné požiadavky na hlavnú (základnú) nosnú konštrukciu vozňov a rozhrania s vybavením a užitočným zaťažením.

Tieto požiadavky platia pre:

- mimoriadne zaťaženie:
 - mimoriadne pozdĺžne zaťaženie
 - maximálne zvislé zaťaženie
 - kombinácie zaťažení
 - zdvíhanie a nakoľajovanie
 - prídavné zariadenia (vrátane skrine/podvozku)
 - iné druhy mimoriadneho zaťaženia
- prevádzkové (únavové) zaťaženie:
 - vstupné zdroje zaťaženia
 - spektrum užitočného zaťaženia
 - zaťaženie spôsobené traťou
 - pohon a brzdenie

- aerodynamické zaťaženie
- únavové zaťaženie na rozhraniach
- spojenie skriňa/podvozok
- prídavné zariadenia
- zaťaženie spriahadiel
- kombinácie únavového zaťaženia
- tuhosť hlavnej konštrukcie vozidla
 - priehyb
 - typ vibrácie
 - torzná tuhosť
 - zariadenie
- zabezpečenie nákladu

Musia sa podniknúť opatrenia, ktoré zabezpečia, aby nedochádzalo k náhodnému vypadnutiu nákladu alebo častí nákladu z nákladného vozňa.

Požiadavky na upevňovacie systémy alebo zariadenia ako sú trne alebo poisťovacie krúžky nie sú záväzné v tomto dokumente TSI.

4.2.2.3.2. **Mimoriadne zaťaženie**

4.2.2.3.2.1. *Mimoriadne pozdĺžne zaťaženie*

Pre rôzne druhy nákladných vozňov platia rôzne hodnoty podľa EN12663, menovite:

- F-I vozne, ktoré je možné posunovať bez obmedzenia;
- F-II vagóny, ktoré nie je možné spádovo alebo voľne posunovať.

Základné konštrukčné projektové požiadavky vychádzajú z toho, že vozne patriace do vyššie uvedených kategórií sú vybavené nárazníkmi a spriahadlami, ktoré sú vhodné pre prevádzku.

Konštrukcia musí byť prispôbená požiadavkám kapitoly 3.4 EN12663, pokiaľ ide o prípady mimoriadneho zaťaženia.

Skrine vozňov musia vyhovovať príslušným požiadavkám na pozdĺžnu pevnosť, ktoré sú stanovené v tabuľkách 1, 2, 3, a 4 normy EN12663 za predpokladu, že existujú zaťažované miesta.

POZNÁMKA 1 Sile pôsobiacej na jednom konci skrine vozňa musí odpovedať opačná sila v príslušnom zodpovedajúcom mieste na opačnom konci.

POZNÁMKA 2 Sily musia pôsobiť na konštrukciu horizontálne, rozdelené musia byť rovnomerne do osi každého nárazníka alebo v osi spriahadla.

POZNÁMKA 3 Ak sa nárazová skúška nemá vykonávať (pozri prílohu Z), potom sa musí výpočtami preukázať to, že konštrukcia vozňa je schopná zniesť maximálne nárazové zaťaženia, ktoré sa očakávajú v prevádzke.

4.2.2.3.2.2. *Maximálne zvislé zaťaženie*

Skriňa vozňa musí spĺňať požiadavky tabuľky 8 EN12663 upravené podľa nižšie uvedenej poznámky 1.

Skriňa vozňa musí byť konštruovaná takým spôsobom, aby uniesla predpokladané maximálne zaťaženia v dôsledku spôsobu nakladania a vykladania. Je povolené stanoviť zaťažovacie stavy buď z hľadiska síl, alebo z hľadiska zrýchlení, pôsobiacich na hmotnosť pridávanú a na hmotnosť skrine plus akýkoľvek existujúci náklad. Navrhované prípady musia predstavovať najnepriaznivejšie prípady loženia, o ktorých prevádzkovateľ zvažuje v súvislosti s použitím vozňa (vrátane predvídateľného zlého zaobchádzania).

- POZNÁMKA 1 Použije sa súčiniteľ 1,3 namiesto súčiniteľa 1,95 uvedeného v tabulke 8 EN 12663 a poznámka „a“ neplatí.
- POZNÁMKA 2 Zaťaženie je možné rovnomerne rozložiť po celej podlahe vozňa, po vymedzenom priestore alebo na oddelených miestach. Navrhované prípady musia byť založené na najnepriaznivejších situáciách.
- POZNÁMKA 3 Ak sa uvažuje s činnosťou kolesových vozidiel (vrátane vidlicových vysokozdvížných vozíkov, atď.) na podlahe vozňa, potom musí byť konštrukcia prispôbena maximálnemu lokálnemu tlakovému zaťaženiu, ktoré sprevádza použitie takýchto vozidiel.

4.2.2.3.2.3. Kombinácie zaťaženia

Konštrukcia musí ďalej zodpovedať aj požiadavkám časti 3.4 EN12663, pokiaľ ide o najnepriaznivejšie kombinácie zaťaženia tak, ako je stanovené v časti 4.4 EN12663.

4.2.2.3.2.4. Zdvíhanie a nakolajovanie

Skríňa vozňa musí byť vybavená zdvíhacími miestami, za ktoré je možné celý vozeň bezpečne zdvihnúť alebo nakolajovať. Vozeň sa musí takisto dať zdvíhať za jeden koniec (vrátane pojazdu) pričom druhý koniec spočíva na zostávajúcom pojazde.

Prípady zaťaženia špecifikované v časti 4.3.2 EN12663 platia pre zdvíhanie a nakolajovanie počas vykonávania dielenských a servisných prác.

Pri prípadoch zdvíhania súvisiacich len so záchrannou akciou po vykoľajení alebo po inej výnimočnej udalosti, kedy je povolená určitá trvalá deformácia konštrukcie, je dovolené redukovať súčiniteľ zaťaženia v tabulkách 9 a 10 z 1,1 na 1,0.

Ak sa pre overovaciu skúšku používa súčiniteľ 1,0, potom sa musia namerané napätia extrapolovať, aby sa preukázala zhoda s vyšším súčiniteľom.

Pre zdvíhanie sa používajú označené zdvíhacie miesta. Umiestnenie zdvíhacích miest musí byť stanovené na základe prevádzkových požiadaviek zákazníka.

4.2.2.3.2.5. Prídavné zariadenia (vrátane skrine/podvozku)

Prídavné zariadenia musia byť navrhnuté buď:

— na prevážanie zaťaženia podľa tabuliek 12, 13 a 14 časti 4.5 EN12663

alebo alternatívne

— na to, že budú overené nárazovou skúškou tak, ako to opisuje príloha Z.

4.2.2.3.2.6. Ďalšie druhy mimoriadneho zaťaženia

Požiadavky na zaťaženie pre konštrukčné časti skrine vozňa, ako konštrukcie čelnej a bočných stien, dverí, klaníc a systémov na zabezpečenie nákladu, sú konštruované tak, aby uniesli maximálne zaťaženie, ktorému budú pri plnení svojej určenej funkcie vystavené. Pri určovaní zaťažovacích stavov je potrebné dodržiavať zásady pre projektovanie konštrukcií uvedené v norme EN12663.

Príloha YY uvádza príslušné všeobecne používané konštrukčné požiadavky pre bežné typy vozňov. Tieto požiadavky sa však používajú len vtedy, ak sú aplikovateľné.

Pri nových typoch vozňov určí konštruktér primerané prípady zaťaženia tak, aby boli splnené špecifické požiadavky s využitím zásad EN 12663.

4.2.2.3.3. Prevádzkové (únarové) zaťaženie

4.2.2.3.3.1. Vstupné zdroje zaťaženia

Musia sa určiť všetky zdroje cyklického zaťaženia, ktoré by mohli spôsobiť únavové poškodenie. V súlade s časťou 4.6 normy EN 12663, je potrebné uvážiť zdroje uvedené v prílohe N, pričom spôsob, akým sú opísané a kombinované musí byť v súlade so zamýšľaným použitím nákladného vozňa. Uvažované prípady zaťaženia musia tiež zodpovedať konštrukčnému predpisu pre únavu materiálu, ktorý sa má použiť tak, ako je opísané v časti 5.2 a overovacej metóde podľa časti 6.3 normy EN 12663. Pri kombináciách prípadov únarového zaťaženia sa musia tieto zaťaženia zohľadňovať spôsobom, ktorý je v súlade s charakteristikami zaťaženia a s uplatňovanou formou konštrukčnej analýzy a použitým únarovým konštrukčným predpisom.

Pre väčšinu konštrukcií konvenčných nákladných vozňov sa môžu zvažovať zaťaženia definované v tabulke 16 normy EN 12663 ako postačujúce na znázornenie plne efektívnej kombinácie cyklov únavového zaťaženia.

Ak nie sú dostupné podrobné údaje, na určenie hlavných zdrojov únavového zaťaženia sa použije príloha CC.

4.2.2.3.3.2. *Demonštrácia únavovej sily*

podľa časti 5.2 normy EN 12663, správanie materiálov pri únavovom zaťažení sa musí zakladať na súčasnej európskej norme alebo na alternatívnych zdrojoch rovnocennej úrovne, pokiaľ existujú. Prijateľné predpisy v oblasti únavy materiálov sú Eurocode 3 a Eurocode 9, ako aj metóda opísaná v prílohe N.

4.2.2.3.4. **Tuhosť hlavnej konštrukcie vozidla**

4.2.2.3.4.1. *Priehyby*

Priehyby pod zaťažením alebo pod kombináciami zaťažení nesmú byť také, aby spôsobili, že vozeň alebo jeho užitočný náklad prekročí povolený prejazdny obrys (pozri prílohu C a prílohu T).

Priehyby takisto nesmú zhoršiť funkčnosť vozňa ako celku, ani nainštalovaných komponentov alebo systémov.

4.2.2.3.4.2. *Typy kmitov*

Pri procese návrhu konštrukcie sa zohľadňuje to, aby boli vlastné kmity skrine vozňa vo všetkých podmienkach zaťaženia, vrátane vlastnej hmotnosti, dostatočne izolované, alebo inak oddelené od frekvencií vypruženia tak, aby sa pri všetkých prevádzkových rýchlostiach predišlo výskytu nežiaducich reakcií.

4.2.2.3.4.3. *Torzná tuhosť*

Torzná tuhosť skrine vozňa musí zodpovedať charakteristike vypruženia tak, aby sa kritériá bezpečnosti proti vykoľajeniu dosiahli vo všetkých stavoch loženia vrátane vlastnej hmotnosti.

4.2.2.3.4.4. *Zariadenie*

Vlastné kmity zariadenia, na jeho upevnení, musia byť dostatočne izolované alebo iným spôsobom oddelené od skrine vozňa, alebo frekvencií vypruženia, aby sa zabránilo neželateľným reakciám pri všetkých prevádzkových rýchlostiach.

4.2.2.3.5. **Zabezpečenie nákladu**

V prílohe YY sa uvádzajú príslušné všeobecne používané konštrukčné požiadavky pre bežné typy vozňov. Tieto požiadavky sa však používajú len vtedy, ak sú aplikovateľné.

4.2.2.4. **Zatváranie a zamykanie dverí**

Dvere a prielezy nákladných vozňov sú skonštruované tak, aby sa dali zatvárať a zamykať. Platí to aj počas pohybu vlaku, ktorého sú vozidlá súčasťou (pokiaľ to nie je súčasťou postupu pre vyloženie užitočného nákladu). Na to sa používajú zamykacie zariadenia, ktoré ukazujú svoj stav (otvorené/zatvorené) a ktoré sú viditeľné pre obsluhu mimo vlaku.

Zamykacie zariadenia sú skonštruované tak, aby boli zabezpečené proti neúmyselnému otvoreniu počas jazdy. Zatváracie a zamykacie systémy sú skonštruované tak, aby personál obsluhy nebol vystavený neprípustnému riziku.

V blízkosti každého zamykacieho zariadenia sú umiestnené primerané a zreteľné inštrukcie na použitie, ktoré sú viditeľné pre obsluhu.

Zatváracie a zamykacie zariadenia sú skonštruované tak, aby vydržali zaťaženie spôsobené užitočným nákladom za normálnych, predpisom zodpovedajúcich podmienok a keď sa užitočný náklad premiestni predvídateľným spôsobom.

Zatváracie a zamykacie zariadenia sú skonštruované tak, aby vydržali zaťaženie spôsobené pri stretávaní vozidla s inými vlakmi za každých podmienok, vrátane stretávania v tuneloch.

Veľkosť síl potrebných na ovládanie zatváracích a zamykacích zariadení je taká, akú môže obsluha vyvinúť bez pomoci dodatočných nástrojov. Povolené sú výnimky v prípade dodatočných nástrojov, ktoré sú špecificky

sprístupnené alebo v prípade použitia systémov s motorovým pohonom.

Zatváracie a zamykacie systémy sa kontrolujú v bežných cykloch údržby a ak sa zistia známky poškodenia alebo nefunkčnosti, následne sa prijímajú nápravné opatrenia.

4.2.2.5. **Označenie nákladných vozňov**

Označenie na vozňoch sa vyžaduje na:

- identifikáciu každého vozňa podľa jeho jedinečného čísla tak, ako je špecifikované v TSI prevádzky a riadenia premávky, a zaznamenané v registri.
- poskytnutie informácií potrebných pre zostavenie vlaku, vrátane brzdných hmotností, dĺžky cez nárazníky, vlastnej hmotnosti, tabulky závislosti rýchlostí na náklade pre rôzne kategórie tratí.
- identifikáciu prevádzkových obmedzení pre personál, vrátane geografických obmedzení a obmedzení posunovania.
- poskytnutie relevantných bezpečnostných informácií pre personál obsluhujúci vozne za normálnej prevádzky alebo pri núdzovej obsluhu, vrátane výstražných značiek nadzemného vedenia a elektrického zariadenia, miesta zdvíhania/nakoľajovania, špecifických bezpečnostných inštrukcií vozidla.

Tieto značky sú uvedené v prílohe B a pre prípad potreby sú tu uvedené aj piktogramy. Značenie sa na konštrukcii umiestňuje tak vysoko, ako je prakticky možné maximálne do výšky 1 600 mm nad úrovňou koľaje. Značky upozorňujúce na nebezpečenstvo sú umiestnené na takých miestach, že sú viditeľné pred samotným vstupom do nebezpečnej zóny. Značky vozňov, ktorých bočné strany nie sú s presnosťou +/- 10 stupňov zvislé, sa pripevnia na špeciálne panely.

Označenie môže byť vytvorené náterom alebo nálepkou.

Požiadavky na označenie nebezpečného nákladu podliehajú smernici 96/49/ES a jej platnej prílohe.

Ak sa vyskytnú zmeny týkajúce sa vozňa, ktoré si vyžadujú zmenu značiek, takéto zmeny musia byť v zhode so zmenami údajov zaznamenanými v registri parku koľajových vozidiel.

Značky sa musia čistiť/vymieňať ak si to vyžaduje ich stav tak, aby zostali naďalej čitateľné.

4.2.2.6. **Nebezpečný náklad**

4.2.2.6.1. **Všeobecne**

Vozne prevážajúce nebezpečný náklad musia spĺňať požiadavky tejto TSI, ako aj požiadavky RID.

Ďalší vývoj v tejto právnej oblasti má na starosti medzinárodná pracovná skupina (výbor RID) zástupcov vlád, ktoré sú členmi COTIF.

4.2.2.6.2. **Právne predpisy platné pre park koľajových vozidiel na prepravu nebezpečného nákladu**

| | |
|--------------------------|--|
| Park koľajových vozidiel | Smernica Rady 96/49/ES a jej príloha v platnom znení |
| Označovanie a nálepky | Smernica Rady 96/49/ES a jej príloha v platnom znení |
| Nárazníky | Smernica Rady 96/49/ES a jej príloha v platnom znení |
| Ochrana pred iskrami | Smernica Rady 96/49/ES a jej príloha v platnom znení |

| | |
|--|---|
| Použitie vozňov na prepravu nebezpečného nákladu v dlhých tuneloch | Preskúvané pracovnými skupinami s mandátom Európskej komisie (AEIF a RID) |
|--|---|

4.2.2.6.3. **Doplňujúce právne predpisy platné pre cisterny**

| | |
|---|--|
| Cisterny | Smernica Rady 1999/36/ES o prepravných tlakových zariadeniach (TPED) v platnom znení |
| Testovanie, revízia a označenie cisterien | EN 12972 Testovanie cisterien na prepravu nebezpečného nákladu, revízia a označenie kovových cisterien z apríla 2001 |

4.2.2.6.4. **Pravidlá údržby**

Údržba cisternových/nákladných vozňov sa vykonáva v zhode s nasledovnou európskou normou a smernicou Rady:

| | |
|--|--|
| — Testovanie a revízia | EN 12972 Testovanie cisterien na prepravu nebezpečného nákladu, revízia a označenie kovových cisterien z apríla 2001 |
| — Údržba cisterien a ich zariadenia | Smernica Rady 96/49/ES a jej príloha v platnom znení |
| — Vzájomné dohody o revízoroch cisterien | Smernica Rady 96/49/ES a jej príloha v platnom znení |

4.2.3. **TRAŤOVÁ INTERAKCIA A MERANIE VOZIDIEL**

4.2.3.1. **Kinematický obrys**

V tomto bode sa definujú maximálne vonkajšie rozmery vozňov tak, aby sa zabezpečilo, že neprekročia obrys infraštruktúry. Na dosiahnutie tohto cieľa sa pri výpočtoch posudzuje maximálny možný pohyb vozňov; ktorý sa nazýva kinematická obálka .

Kinematická obálka kolajových vozidiel je definovaná na základe referenčného profilu a jeho príslušných pravidiel. Dosiahne sa aplikáciou pravidiel dávajúcich redukcie vzhľadom na referenčný profil, ktoré musia rôzne časti kolajového vozidla spĺňať.

Tieto redukcie závisia od:

- geometrických charakteristík príslušných kolajových vozidiel,
- polohy prierezu voči otočnému čapu podvozku alebo nápravám,
- výšky uvažovaného bodu vzhľadom na jazdný povrch,
- konštrukčných tolerancií,
- maximálneho prípustného opotrebenia,
- pružných charakteristík vypruženia.

Skúmanie maximálneho konštrukčného obrysu zohľadňuje tak bočné, ako aj zvislé pohyby kolajových vozidiel, odvodené z geometrických charakteristík a vlastností vypruženia vozidla pri rôznych stavoch zaťaženia.

Konštrukčný obrys kolajových vozidiel premávajúcich na danom úseku trate musí byť menší o primeranú rezervu, než je minimálny obrys prechodového prierezu danej trate.

Obrys kolajových vozidiel zahŕňa dva základné prvky: referenčný profil a pravidlá pre tento profil. Umožňuje stanovenie maximálnych rozmerov kolajových vozidiel a polohy pevne namontovaných konštrukcií na trati.

Aby bolo možné obrys kolajových vozidiel uplatniť, musia byť špecifikované jeho tri časti:

- referenčný profil;
- pravidiel pre stanovenie maximálneho konštrukčného obrysu pre nákladné vozne;
- pravidiel pre určenie vôľ konštrukcií a traťových priestorov.

Príloha C špecifikuje referenčný profil a pravidlá pre maximálny konštrukčný obrys vozňov.

Príslušné pravidlá pre určenie vôľ na inštaláciu konštrukcií sú uvedené v TSI infraštruktúry.

Všetky zariadenia a časti vozňov, ktoré spôsobujú priečne a zvislé posuny, sa musia kontrolovať v primeraných intervaloch údržby.

Aby sa vozeň udržal vo vnútri kinematického obrysu, plán údržby musí obsahovať ustanovenie pre revíziu nasledovných položiek:

- profil a opotrebovanie kolies ,
- rám podvozku,
- pružiny,
- bočné klznice,
- konštrukcia skrine,
- konštrukčné vôle,
- maximálne povolené opotrebovanie,
- pružné charakteristiky vypruženia,
- opotrebovanie vedenia nápravy,
- prvky, ktoré ovplyvňujú koeficient pružnosti vozidla,
- prvky, ktoré ovplyvňujú pól naklápania,
- zariadenia, ktoré vyvolávajú pohyby majúce vplyv na obrys.

4.2.3.2. **Statické zaťaženie na nápravu a spojité zaťaženie**

Nápravovým zaťažením a vzdialenosťou náprav vozidiel je definované ich kvazistické pôsobenie na trať.

Pri stanovovaní medzí zaťaženia vozňov sa zohľadňujú ich geometrické charakteristiky, zaťažene na nápravu a zaťaženie na bežný meter.

Tieto musia byť v súlade s klasifikáciou tratí alebo ich sekcií kategórií A, B1, B2, C2, C3, C4, D2, D3, D4, tak, ako je to definované v nižšie uvedenej tabulke:

Nápravové zaťaženia vyššie ako 22,5 ton nie sú v tejto TSI špecifikované; pre trate, ktoré sú schopné uniesť tieto vyššie nápravové zaťaženie, sa vzťahujú existujúce vnútroštátne pravidlá.

| Klasifikácia | Hmotnosť na nápravu = P | | | | | | |
|--------------------------------|-------------------------|------|------|--------|--------|--------|------|
| | A | B | C | D | E | F | G |
| Hmotnosť na jednotku dĺžky = p | 16 t | 18 t | 20 t | 22,5 t | 25,0 t | 27,5 t | 30 t |
| 5,0 t/m | A | B1 | | | | | |

| Klasifikácia | Hmotnosť na nápravu = P | | | | | | |
|--------------|-------------------------|----|----|----|----|---|---|
| | A | B | C | D | E | F | G |
| 6,4 t/m | | B2 | C2 | D2 | | | |
| 7,2 t/m | | | C3 | D3 | | | |
| 8,0 t/m | | | C4 | D4 | E4 | | |
| 8,8 t/m | | | | | E5 | | |
| 10 t/m | | | | | | | |

p = hmotnosť na jednotku dĺžky, t.j. hmotnosť vozňa plus hmotnosť nákladu delená dĺžkou vozňa v metroch, meraná cez nárazníky v nestlačenom stave.

P = hmotnosť na nápravu.

Príloha D tabuľka D.1 obsahuje údaje, pri ktorých sa berie do úvahy vlak tvorený vozňami s dvoma dvojnápravovými podvozkami na určenie kategórie, do ktorej je trať klasifikovaná.

Trať alebo úsek trate je klasifikovaný v jednej z týchto kategórií, ak po ňom môže jazdiť neobmedzený počet vozňov s hmotnosťami charakteristikami uvedenými v predchádzajúcej tabuľke.

Klasifikácia podľa maximálnej hmotnosti na nápravu P je vyjadrená veľkými písmenami (A, B, C, D, E, F, G); klasifikácia podľa maximálnej hmotnosti na jednotku dĺžky je vyjadrená arabskými číslicami (1, 2, 3, 4, 5, 6), okrem kategórie A.

Takto klasifikované trate sú schopné uniesť vozne uvedené v nasledovnom zozname:

- Dvoj- alebo trojnápravové vozne a vozne s dvojnápravovými podvozkami, pričom rozmery a, b sa rovnajú alebo sú väčšie ako hodnoty uvedené v prílohe D tabuľka D.1, za predpokladu, že P a p neprekročia hodnoty uvedené v predchádzajúcej tabuľke.
- Vozne s dvoma dvojnápravovými podvozkami, pričom rozmery a, b sú menšie ako hodnoty uvedené v prílohe D tabuľka D.2, za predpokladu, že majú redukovanú hmotnosť na nápravu Pr, ktorá je v súlade s hodnotami uvedenými v prílohe D tabuľka D.3 vo vzťahu k hodnotám rozmerov a, b.
- Vozne s dvoma podvozkami, s tromi alebo štyrmi nápravami na podvozok, za predpokladu, že majú redukovanú hmotnosť na nápravu Pr, ktorá je v súlade s hodnotami uvedenými v prílohe D tabuľky D.4 a D.5 vo vzťahu k hodnotám rozmerov a, b.
- Vozne s tromi alebo štyrmi dvojnápravovými podvozkami, za predpokladu, že majú redukovanú hmotnosť na nápravu Pr, ktorá nepresahuje hodnoty stanovené v prílohe D tabuľka D.6 vo vzťahu k ich geometrickým charakteristikám a ďalej za predpokladu, že tiež zodpovedajú špeciálnym predpisom pre tieto typy vozňov.

POZNÁMKA: Výnimočne je povolené prekročiť medzné zaťaženie na nápravu 20 t o 0,5 t na trati kategórie C:

- pre dlhé dvojnápravové vozne, pre ktoré platí $14,10 \text{ m} < \text{DKN}$ (dĺžka cez nárazníky) $< 15,50 \text{ m}$ môže byť užitočné zaťaženie do 25 t ;
- pre vozne konštruované na ápravové zaťaženie 22,5 t, aby sa vyvážila zvýšená hmotnosť, ktorá je potrebná na to, aby boli vhodné pre takéto nápravové zaťaženie.

Vozne s nepravidelným rozmiestnením náprav, ktoré nie je v súlade s prílohou D bodmi D.3, D.4, D.5) sa musia podrobiť dodatočnej výpočtovej kontrole na zabezpečenie toho, aby maximálne ohybové momenty a šmykové v jednoduchoch nosníku pri akejkoľvek dĺžke rozpätia neprekročili hodnoty vypočítané pre nákladné vozne definované v prílohe D čl. D.1). To musí byť aplikované pre neobmedzený počet vozňov.

Maximálny užitočný náklad, ktorý môže vozeň prepravovať z hľadiska trate a konštrukcií je najnižšia výsledná hodnota nasledovných vzorcov:

$$X = n \times P - T$$

$$Y = L \times p - T$$

$$Z = n \times Pr - T$$

kde:

n: počet náprav vozňa
 p: hmotnosť na jednotku dĺžky v t/m
 L: dĺžka cez nárazníky v m
 T: vlastná hmotnosť vozňa v t, zaokrúhlená na jedno desatinné miesto
 P: hmotnosť na nápravu v t
 Pr: redukovaná hmotnosť na nápravu v t

Ako vlastná hmotnosť (tara) sa zohľadňuje priemerná vlastná hmotnosť, ktorá sa musí určiť pre nasledujúceskupinyvozňov v rámci každej väčšej výrobnjej série:

- vozne so vzduchovými brzdami,
- vozne so vzduchovými brzdami a prechodovou lávkou vybavenou vretenovou brzdou.

Medzné hodnoty pre úpravy nákladných vozňov, ktoré si nevyžadujú nové schválenie, sú uvedené v zozname v prílohe II.

Príloha D body D.6 a D.7 určujú medzné hodnoty zaťaženia pre dvojnápravové vozne a najbežnejšie typy vozňov s dvoma dvojnápravovými podvozkami (a = 1,80 m, b = 1,50 m (pozri definíciu v prílohe D)), ktoré sú výsledkami porovnaní.

Hodnoty X, Y alebo Z vybrané na základe porovnania sa zaokrúhľia nadol buď na najbližšiu polovicu tony, alebo na najbližšiu desatinu tony, pričom každá zmluvná strana si môže voľne zvoliť hociktorú z týchto alternatív v závislosti od typu vozňa.

Avšak pre izolované, chladiarenské alebo mechanicky chladené vozne, cisternové vozne a zatvorené vozne používané na prepravu nákladu v práškovej forme sa hodnoty X, Y alebo Z zaokrúhľujú nadol na najbližšiu desatinu tony.

Hodnota, ktorá sa vyznačí na vozni, nie je bezpodmienečne rovnaká, ako vyššie stanovená hodnota. V prípadoch, keď existujú nižšie medzné hodnoty zaťaženia v dôsledku konštrukčných charakteristík vozňa alebo predpisov RID (dohoda COTIF príloha D čl. D.3), sa vyznačia práve tieto nižšie hodnoty.

Minimálne zaťaženie dvojkoľesí pre vozne:

| | |
|---|-------|
| spravidla s dvomi alebo viacerými nápravami | 5,0 t |
| so štvornápravové vybavené brzdovými kládkami | 4,0 t |
| väčšie ako štvornápravové vybavené brzdovými kládkami | 3,5 t |

ak to umožňuje register infraštruktúry (napríklad špeciálny prípad vlaku na prevoz kamiónov – „rollende Landstrasse“)

| | |
|------------------------|-------|
| s ôsmimi nápravami | 2,0 t |
| s dvanástimi nápravami | 1,3 t |

4.2.3.3. **Parametre kolajových vozidiel, ktoré ovplyvňujú pozemné vlakové monitorovacie systémy**

4.2.3.3.1. **Elektrický odpor:**

Elektrický odpor jednotlivého dvojkoľesia meraný cez jazdné plochy obidvoch kolies nesmie u nových alebo repasovaných dvojkoľesí obsahujúcich nové komponenty prekročiť hodnotu 0,01 ohm.

Tieto merania odporu sa vykonávajú za použitia jednosmerného napätia 1,8 až 2,0 V.

4.2.3.3.2. **Detekcia horúcej ložiskovej skrine**

Otvorený bod, ktorý treba špecifikovať pri ďalšej revízii tejto TSI.

4.2.3.4. **Dynamické vlastnosti vozidla**

4.2.3.4.1. **Všeobecne**

Dynamické vlastnosti vozidla majú veľký vplyv na bezpečnosť pred vykoľajením a stabilitu počas jazdy. Dynamické vlastnosti vozidla sú určené

- maximálnou rýchlosťou

- statickými vlastnosťami trate (vyrovnanie, rozchod trate, náklon, sklon koľaje, ojedinelé a periodické nepravidelnosti trate)
- dynamickými vlastnosťami trate (horizontálna a zvislá tuhosť trate a tlmenie trate)
- parametre kontaktu kolesa s traťou (profil kolesa a koľajnice, rozchod trate)
- poruchy kolies (plošky na kolesách, nehruhovitost)
- hmotnosť a zotrvačnosť skrine vozidla, podvozkov a dvojkolesí
- charakteristiky vypruženia vozidiel
- rozloženie užitočného nákladu.

Za účelom posúdenia dynamického správania, aby sa zaistila bezpečnosť a stabilita chodu sa musia vykonať buď skúšky v rôznych prevádzkových podmienkach alebo porovnávacie štúdie s niektorou preverenou konštrukciou (napríklad simulácia/kalkulácia).

Vozidlá musia mať také charakteristiky, ktoré umožňujú stabilnú jazdu v rámci platnej najvyššej povolenej rýchlosti.

4.2.3.4.2. Funkčné a technické špecifikácie

4.2.3.4.2.1. Zabezpečenie pred vykoľajením a stabilita počas jazdy

Aby sa zaistila bezpečnosť proti vykoľajeniu a stabilita jazdy, musia byť sily medzi kolesom a koľajnicou ohraničené. Ide najmä o sily Y, ktoré pôsobia na trať priečne a sily Q pôsobiace na trať vo zvislom smere.

— Bočná traťová sila Y

Aby sa predišlo posunom trate, musia interoperabilné vozidlá spĺňať Prudhomove kritériá pre maximálnu priečnu silu

$$(\Sigma Y)_{\text{lim}} = \alpha (10 + P/3), \text{ kde } \alpha = 0,85 \text{ a } P = \text{maximálne statické zaťaženie nápravy}$$

alebo

$$(H_{2m})_{\text{lim}} \text{ (} (H_{2m}) \text{ je pohyblivá priemerná hodnota bočnej sily v jednej náprave meraná na úseku 2m)}$$

Túto hodnotu určí TSI infraštruktúry

V oblúkoch je medzná hodnota kvázi statickej bočnej sily na vonkajšom kolese

$$Y_{\text{qst, lim}}$$

Túto hodnotu určí TSI infraštruktúry

— sily Y/Q

Aby sa obmedzilo riziko šplhania kolesa po koľajnici, tak pomer bočnej sily Y ku zvislému zaťaženiu kolesa Q nesmie byť väčší ako

$$(Y/Q)_{\text{lim}} = 0,8 \text{ pri veľkých oblúkoch } R \geq 250 \text{ m}$$

$$(Y/Q)_{\text{lim}} = 1,2 \text{ pri malých oblúkoch } R < 250 \text{ m}$$

— Zvislá sila

Maximálna dynamická zvislá sila pôsobiaca na koľajnicu je

$$Q_{\text{max}}$$

Túto hodnotu určí TSI infraštruktúry

V oblúkoch je medzná hodnota kvázi statickej zvislej sily na vonkajšom kolese

$Q_{qst, \lim}$

Túto hodnotu určí TSI infraštruktúry

4.2.3.4.2.2. Zabezpečenie pred vykoľajením počas jazdy po skrútených kolajach

Vozne sú schopné jazdiť po skrútenej koľaji ak pomer (Y/Q) neprekročí medznú hodnotu uvedenú v časti 4.2.3.4.2.1 v oblúku s polomerom $R = 150\text{m}$ a pre danú skrútenú koľaj:

pre rázvor kolies $1,3\text{ m} \leq 2a^*$

- $g_{\lim} = 7\text{‰}$ pre $2a^* < 4\text{ m}$
- $g_{\lim} = 20/2a^* + 2$ pre $2a^* > 4\text{ m}$
- $g_{\lim} = 20/2a^* + 2$ pre $2a^* < 20\text{ m}$
- $g_{\lim} = 3\text{‰}$ pre $2a^* > 20\text{ m}$

Rázvor kolies $2a^*$ predstavuje vzdialenosť náprav pre dvojnápravové vozne alebo vzdialenosť medzi stredmi otočných čapov podvozkového vozňa. Rázvor kolies $2a^*$ predstavuje vzdialenosť náprav pre podvozok.

4.2.3.4.2.3. Pravidlá údržby

Nasledovné kľúčové parametre, ktoré sú nevyhnutné pre bezpečnosť a stabilitu počas jazdy, treba udržiavať podľa plánu údržby:

- vlastnosti vypruženia
- spojenia skrine s podvozkom
- profil jazdnej plochy kolesa.

Maximálne a minimálne rozmery pre dvojkoľesia a kolesá pre štandardný rozchod sú uvedené v prílohe E.

Prípady pri iných rozchodoch trate sa nachádzajú v bode 7.

4.2.3.4.2.4. Vypruženie

Vypruženie nákladných vozňov je skonštruované tak, aby boli hodnoty určené v častiach 4.2.2.1.2.2 a 4.2.2.1.2.3 zachované v podmienkach „prázdny“ a „naložený po medznú hodnotu zaťaženia“. Výpočtom pružín musí byť preukázané, že stlačenie pružín nie je prekročené, keď sú vozne úplne naložené so zreteľom na dynamické vplyvy.

4.2.3.5. **Pozdĺžne tlakové sily**

4.2.3.5.1. **Všeobecne**

Tento parameter opisuje maximálne pozdĺžne tlakové sily, ktoré môžu pôsobiť na interoperabilný nákladný vozeň alebo na samostatné vozidlo, alebo na skupinu špeciálne spriahnutých vozidiel interoperabilnej vlakovej súpravy počas brzdenia alebo zoraďovania bez rizika vykoľajenia.

Vozeň musí bezpečne pokračovať v jazde pri pôsobení pozdĺžnych tlakových síl. Aby sa zaistila bezpečnosť proti vykoľajeniu, musí byť vozeň alebo systém spriahnutých vozňov posúdený na základe skúšok, výpočtov alebo porovnaním s charakteristikami už schválených (certifikovaných) vozňov.

Pozdĺžna sila, ktorá môže pôsobiť na vozidlo bez vykoľajenia, je väčšia ako prahová hodnota v závislosti od konštrukcie vozidla (dve nápravy, podvozkový vozeň, pevná skupina vozidiel, Combirail, Road- Railer™, atď.) vybaveného UIC spriahadlom alebo schváleným stredovým spriahadlom alebo spriahovacou tyčou/krátkymi spriahadlami.

Podmienky pre certifikáciu vozňov, pevných skupín vozňov a spriahnutých skupín vozňov sú stanovené v časti 4.2.3.5.2.

Podmienky, ktoré majú vplyv na maximálnu pozdĺžnu tlakovú silu, ktorú je vozeň schopný zniesť bez vykoľajenia, zahŕňajú:

- nedostatočné prevýšenie koľaje
- brzdový systém vlaku a vozňov
- systém ťahadlového zariadenia a nárazníkov na vozňoch alebo špeciálne spriahnutých skupinách vozňov
- konštrukčné charakteristiky vozňov
- charakteristiky trate
- obsluha vlaku rušňovodičom, najmä brzdenie
- parametre kontaktu kolies s koľajou (profil kolies a koľaje, rozchod trate)
- rozmiestnenie nákladu na jednotlivých nákladných vozňoch.

Pozdĺžne tlakové sily majú veľký vplyv na bezpečnosť pred vykoľajením vozidla. Preto boli vykonané merania v rôznych prevádzkových podmienkach, aby sa určili prijateľné medzné hodnoty pozdĺžnej tlakovej sily, ktorou je možné pôsobiť na vozidlo bez rizika vykoľajenia. Aby sa vozne nemuseli skúšať, tak musia zodpovedať charakteristikám vozňov, ktoré boli už skôr schválené vnútroštátnymi úradmi pre bezpečnosť alebo v ich mene, alebo musia byť skonštruované podľa schválených konštrukčných charakteristík vozňov a vybavené schválenými komponentmi, ako napríklad certifikované podvozky.

Referenčná skúška je opísaná v časti 6.2. Na základe skúseností s rôznymi typmi vozňov vznikli rôzne metódy schvaľovania v závislosti od faktorov, ako sú vlastná hmotnosť, dĺžka, rázvor, vyloženie predstavku, vzdialenosť medzi otočnými čapmi, atď.

4.2.3.5.2. Funkčné a technické špecifikácie

Subsystém musí odolať pozdĺžnym tlakovým silám vo vlaku bez vykoľajenia alebo poškodenia vozidla. Rozhodujúce faktory sú najmä

- priečne sily kolies/koľaje -Y-
- zvislé sily -Q-
- bočné sily na ložiskových skrinách -H_{ij}-
- brzdové sily (spôsobené kontaktom kolies s koľajou, dynamickým brzdením a rôznymi brzdovými skupinami vozňov a vlakov)
- diagonálne a zvislé sily nárazníkov
- sily spriahadla ±Z
- tlmenie síl nárazníkov a spriahadla
- dôsledok utiahnutia spriahadla
- dôsledok uvoľnenia spriahadla
- mykanie ako výsledok pozdĺžnych pohybov vo vlakoch a uvoľnenia spriahadla
- zdvíhanie kolies
- priehyb vedenia nápravy.

Pozdĺžne tlakové sily (PTS) sú ovplyvnené mnohými faktormi. Rôzne faktory sú uvedené v dokumentoch pre konštrukciu a v prevádzkových podmienkach vozňov, podľa ktorých je nevyhnutné certifikovať vozne pre bežnú premávku na rôznych tratiach v rôznych podmienkach.

S cieľom certifikovať vozne pre zmiešanú premávku v európskej sieti boli vykonané skúšky na špeciálnej skúšobnej trati a vo vlakoch jazdiacich na rôznych tratiach, aby sa zabezpečilo, že vozne môžu zniesť minimálnu pozdĺžnu silu bez vykoľajenia. Dospelo sa k tejto definícii:

Vozne a súpravy vozňov (so spriahovacou tyčou/krátkym spriahadlom medzi vozňami) vybavené so závitovými spriahadlami a nárazníkmi, musia odolať minimálnej pozdĺžnej sile nameranej za podmienok referenčnej skúšky o veľkosti:

- 200 kN pre dvojnápravové nákladné vozne s UIC spriahadlom
- 240 kN pre nákladné vozne vybavené dvojnápravovými podvozkami s UIC spriahadlom
- 500 kN pre nákladné vozne so všetkými typmi stredových ťahadiel a bez nárazníkov

Medzné hodnoty pre iné spriahacie systémy ešte nie sú stanovené.

Koeficient trenia tanierov nárazníkov musí byť taký, aby spĺňal požiadavky tejto TSI so zreteľom na maximálne bočné sily.

Pravidlá údržby:

Ak je potrebné hlavice nárazníkov namazať, aby sa zabezpečil požadovaný koeficient trenia, potom musí plán údržby zahrnúť ustanovenie pre udržanie koeficientu trenia na tejto úrovni.

4.2.4. BRZDENIE

4.2.4.1. **Brzdový účinok**

4.2.4.1.1. **Všeobecne**

Účelom brzdového systému vlaku je zabezpečiť, aby sa dala znížiť rýchlosť vlaku alebo zastaviť vlak v rámci maximálnej povolenej brzdné vzdialenosti. Primárne faktory, ovplyvňujúce brzdný proces, sú brzdný výkon, hmotnosť vlaku, rýchlosť, povolená brzdná vzdialenosť, adhézia a sklon trate.

Brzdový účinok vlaku alebo vozidla je určený brzdovým výkonom vlaku v rámci definovaných medzných hodnôt a všetkých faktorov, ktoré sa podieľajú na premene a rozptyle energie, vrátane odporu vlaku. Brzdový účinok jednotlivého vozidla je definovaný tak, aby sa z neho dal odvodiť celkový brzdový účinok vlaku.

Vozidlá musia byť vybavené priebežnou automatickou brzdou.

Brzda je priebežná vtedy, keď umožňuje prenos signálov a energie z centrálnej riadiacej jednotky do celého vlaku.

Priebežná brzda je automatická vtedy, keď je účinná ihneď v celom vlaku pri každom

neúmyselnom porušení ovládacieho vlakového vedenia, napríklad brzdového potrubia. Ak nie je možné zistiť stav brzdy, na oboch stranách vozidla musí byť umiestnený indikátor, ktorý ukazuje jej stav.

Zásoba brzdné energie (napríklad vzduchového nepriameho pneumatického vzduchového brzdového systému, vzduch z brzdového potrubia) a brzdná energia použitá na vytvorenie brzdné sily (napríklad vzduch z brzdových valcov nepriameho pneumatického vzduchového brzdového systému) sa smie používať výlučne na brzdenie.

4.2.4.1.2. **Funkčné a technické špecifikácie**

4.2.4.1.2.1. *Riadiace brzdové potrubie*

Minimálna rýchlosť šírenia brzdového signálu je 250 m/s.

4.2.4.1.2.2. *Prvky brzdového účinku*

Brzdový účinok závisí na strednej plniacej dobe, okamžitom spomalení, rýchlosti, hmotnosti a počiatočnej rýchlosti. Brzdový účinok musí byť určený profilom spomalenia a brzdíacim percentom.

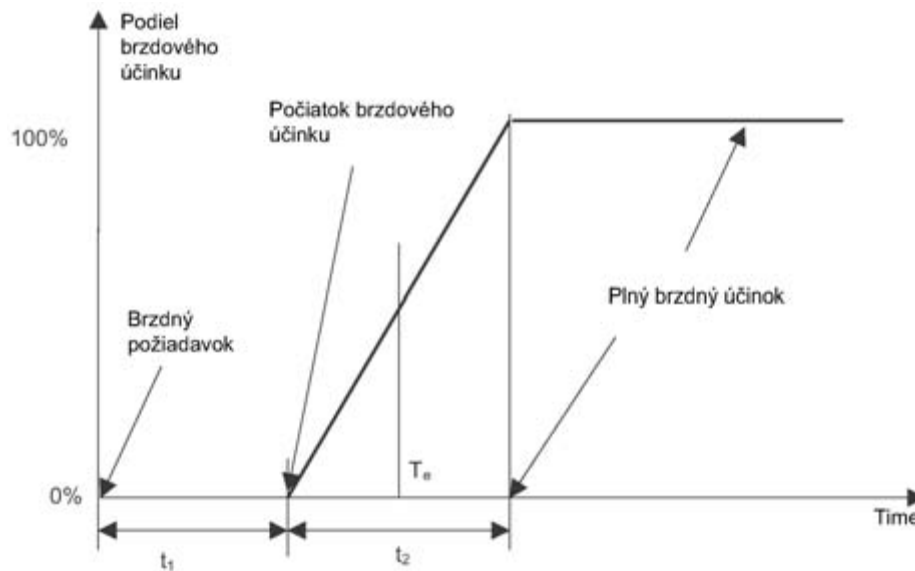
Profil spomalenia:

Profil spomalenia zobrazuje predpokladané okamžité spomalenie vozidla (ak ide o vozidlo) alebo vlaku (ak ide o vlak) za normálnych podmienok.

Znalosť profilov spomalenia jednotlivých vozidiel umožňuje výpočet celkového profilu spomalenia vlaku.

Profil spomalenia zahŕňa účinok:

- a) reakčného času od príkazu na zabrzdzenie po dosiahnutie plného brzdového účinku.

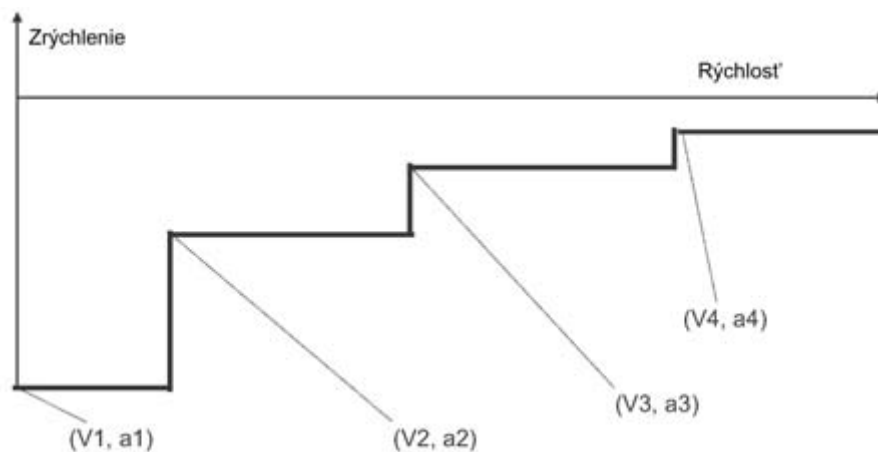


Te je ekvivalentná doba brzdenia a definuje sa ako:

$$T_e = t_1 + (t_2/2)$$

Pri pneumatickej brzde koniec času t_2 zodpovedá 95 % zo stanoveného tlaku v brzdovom valci.

- b) odpovedajúca funkcia (**spomalenie = F(rýchlosť)**) je definovaná ako postupnosť úsekov s konštantným spomalením



Poznámka: a označuje okamžité spomalenie a V okamžitú rýchlosť

Brzdíacie percento:

Brzdíacie percento (λ) je pomer súčtu brzdných hmotností delený sumou hmotností vozidiel.

Metóda stanovenia brzdných hmotností/brzdíacieho percenta má zostať platnou ako doplnenie metódy profilov spomalenia; tieto hodnoty musí poskytnúť výrobca. Vyžaduje sa, aby tieto informácie boli uvedené v registri parku kolajových vozidiel.

Brzdový výkon pre jednotlivé vozidlá sa stanovuje pri núdzovom brzdení pre každý brzdový režim (t. j. G, P, R, P + ep) dostupný na vozidle a pre rôzne podmienky zaťaženia vrátane vlastnej hmotnosti vozidla a pri plnom zaťažení.

Brzdový režim G: brzdový režim používaný pri nákladných vlakoch so špecifikovanou dobou brzdenia a odbrzdenia.

Brzdový režim P: brzdový režim pre nákladné vlaky so špecifikovanou dobou brzdenia a odbrzdenia a špecifikovaným brzdíacim percentom.

Brzdový režim R: brzdový režim pre osobné vlaky a rýchle nákladné vlaky so špecifikovanou dobou brzdenia a odbrzdenia tak ako pre brzdový režim P a špecifikovaným minimálnym brzdíacim percentom.

Ep brzda (nepriama elektropneumatická brzda): podpora nepriamej vzduchovej brzdy, ktorá využíva elektrické príkazy vo vlaku a elektropneumatické ventily vo vozidle, vďaka čomu začína pôsobiť skôr a s menšími ako konvenčná vzduchová brzda.

Núdzové brzdenie: Núdzové brzdenie je brzdový príkaz na zastavenie vlaku, aby sa zabezpečila špecifikovaná úroveň bezpečnosti bez akéhokoľvek porušenia brzdového systému.

Minimálny brzdný účinok pre brzdné režimy G a P musí byť v súlade s touto tabuľkou:

| Brzdny režim - rozsah T_e (s) | Typ vozňa | Ovládacie zariadenie | Zaťaženie | Požiadavky pri rýchlosti 100km/h | | Požiadavky pri rýchlosti 120km/h | |
|---|---------------------|---------------------------------------|--|---|---|---|--|
| | | | | Maxi | Mini | Maxi | Mini |
| Brzdny režim „P“ – $1,5 \leq T_e \leq 3s$ | Všetky | Všetky | Prázdny | S = 480m $\lambda = 100 \% ^{(1)}$ $\gamma = 0,91 \text{ m/s}^2 ^{(1)}$ | Prípád A – kompozitné klátiky : S = 390m , $\lambda = 125 \%$, $\gamma = 1,15 \text{ m/s}^2$ Prípád B – ostatné prípady: S = 380m , $\lambda = 130 \%$, $\gamma = 1,18 \text{ m/s}^2$ | S = 700 m $\lambda = 100 \%$ $\gamma = 0,88 \text{ m/s}^2$ | Prípád A – kompozitné klátiky : S = 580m , $\lambda = 125 \%$, $\gamma = 1,08 \text{ m/s}^2$ Prípád B – ostatné prípady: S = 560m , $\lambda = 130 \%$, $\gamma = 1,13 \text{ m/s}^2$ |
| | „S1“ ⁽²⁾ | Prestavovač Prázdny/ Ložený | Stredne zaťaženy | S = 810 m $\lambda = 55 \%$ $\gamma = 0,51 \text{ m/s}^2$ | Prípád A – kompozitné klátiky : S = 390 m , $\lambda = 125 \%$, $\gamma = 1,15 \text{ m/s}^2$ Prípád B – ostatné prípady: S = 380 m , $\lambda = 130 \%$, $\gamma = 1,18 \text{ m/s}^2$ | | |
| | | | Ložený (Maximum =22,5 t/ nápr.) | S = 700 m $\lambda = 65 \%$ $\gamma = 0,60 \text{ m/s}^2$ | Prípád A – Brzda iba na kolesách (Klátiková brzda) : S = väčšie než (S = 480 m, $\lambda = 100 \%$, $\gamma = 0,91 \text{ m/s}^2$) alebo (S získaná pri strednej brzdnéj sile 16,5 kN na nápravu ⁽³⁾). Prípád B – ostatné prípady: S = 480 m , $\lambda = 100 \%$, $\gamma = 0,91 \text{ m/s}^2$ | | |
| „S2“ ⁽³⁾ | Pridavný ventil | LOŽENÝ (Maximum =22,5 t/ nápr.) | S = 700 m $\lambda = 65 \%$ $\gamma = 0,60 \text{ m/s}^2$ | Prípád A – Brzda iba na kolesách (Klátiková brzda) : S = väčšie než (S = 480 m, $\lambda = 100 \%$, $\gamma = 0,91 \text{ m/s}^2$) alebo (S získaná pri strednej brzdnéj sile 16,5 kN na nápravu ⁽³⁾). Prípád B – ostatné prípady: S = 480 m , $\lambda = 100 \%$, $\gamma = 0,91 \text{ m/s}^2$ | | | |

| Brzdny režim - rozsah T_c (s) | Typ vozňa | Ovládacie zariadenie | Zaťaženie | Požiadavky pri rýchlosti 100km/h | Požiadavky pri rýchlosti 120km/h |
|--|---------------------|----------------------|---------------------------------------|--|--|
| | „SS“ ⁽⁴⁾ | Prídavný ventil | LOŽENÝ (Maximum =22,5 t/ nápr.) | | Prípád A – Brzda iba na kolesách (Klátiková brzda) : S = väčšie než (S = 700 m, $\lambda = 100\%$, $\gamma = 0,88$ m/s or (S získaná pri strednej brzdnéj sile 16 kN na nápravu (⁶)). Prípád B – ostatné prípady: S = 700 m, $\lambda = 100\%$, $\gamma = 0,88$ m/s ² |
| Brzdny režim „G“ – 9 $\leq T_c \leq 15$ s | | | | V polohe G sa samostatné hodnotenie brzdného výkonu vozňov nevykonáva. Brzdná hmotnosť vozňa musí byť v polohe G rovnaká ako v polohe P. | |

(¹) : S sa získa podľa prílohy S, „ λ “ = ((C/S)-D) podľa prílohy S, „ γ “ = ((Rýchlosť(Km/h))/3,6²)/(2 × (S-(Te) × (Rýchlosť (km/h)/3,6))), s Te=2sec.

(²) : vozeň „S1“ je vozeň so zariadením prázdny/ložený

(³) : vozeň „S2“ je vozeň s réleovým ventilom

(⁴) : vozeň „SS“ je vybavený réleovým ventilom.

(⁵) Maximálna povolená stredná sila spomalenia (pri rýchlosti jazdy 100 km/h) je $18 \times 0,91 = 16,5$ kN/nápravu. Táto hodnota sa získa z maximálneho povoleného vstupu brzdnéj energie počas brzdenia dvojklátikovou brzdou na zabrzdené koleso s nominálnym novým priemerom v rozpätí [920 mm; 1 000 mm] (brzdná hmotnosť je obmedzená na 18 ton). Kolesá s nominálnym novým priemerom (< 920 mm) a/alebo tlakové brzdy sa schvalujú v súlade s vnútroštátnymi pravidlami.

(⁶) Maximálna povolená stredná sila spomalenia (pri rýchlosti jazdy 120 km/h) je $18 \times 0,88 = 16$ kN/nápravu. Táto hodnota sa získa z maximálneho povoleného vstupu brzdnéj energie počas brzdenia dvojklátikovou brzdou na zabrzdené koleso s nominálnym novým priemerom v rozpätí [920 mm; 1 000 mm] (brzdná hmotnosť je obmedzená na 18 ton). Kolesá s nominálnym novým priemerom (< 920 mm) a/alebo tlakové brzdy sa schvalujú v súlade s vnútroštátnymi pravidlami.

Táto tabuľka vychádza z referenčnej rýchlosti 100 km/h a zaťaženia na nápravu 22,5 t a 120 km/h a zaťaženia nápravy 22,5 t. Vyššie zaťaženie na nápravu je možné schváliť pri špecifických prevádzkových podmienkach v súlade s vnútroštátnymi pravidlami. Maximálne povolené zaťaženie nápravy je v súlade s požiadavkami infraštruktúry.

Ak je vozeň vybavený WSP, vyššie uvedená výkonnosť sa dosiahne bez aktivácie WSP a v súlade s podmienkami v prílohe S.

Iné typy brzdzenia (príklad: typ brzdzenia R) sú povolené podľa vnútroštátnych pravidiel a povinného použitia WSP tak, ako je to špecifikované v § 4.2.4.1.2.6.

Odbrzďovač

Ak je na vagóne osobitne nainštalovaný odbrzďovač, musí sa dať izolovať od brzdového potrubia pomocou špeciálneho zariadenia. Vozeň je jasne označený tak, že indikuje toto izolačné zariadenie, alebo toto zariadenie je plombou zaistené v polohe „otvorené“.

4.2.4.1.2.3. *Mechanické komponenty*

Montáž brzdových komponentov musí byť taká, aby sa zabránilo akémukoľvek čiastočnému alebo úplnému odpojeniu týchto komponentov.

— **Nastavovač odľahlosti zdrží**

K dispozícii musí byť zariadenie na automatické udržiavanie voľného priestoru medzi brzdovými zdržami.

Musí byť zabezpečených minimálne 15 mm voľného priestoru medzi vonkajšou časťou nastavovača odľahlosti zdrží a inými komponentmi.

Musí byť zabezpečené, aby bol vždy dodržaný potrebný voľný priestor pre vyčnievajúce časti nastavovača odľahlosti zdrží.

Nastavovače odľahlosti zdrží v rámci podvozka nemajú špeciálny kryt. Ale vo všetkých konštrukčných podmienkach je zabezpečený minimálny voľný priestor potrebný medzi nastavovačom odľahlosti zdrží a inými komponentmi tak, aby sa predišlo kontaktu. Ak sa vyžaduje menší voľný priestor je potrebné dokázať, že kontakt nemôže nastať.

— **Brzdová spojka**

Otvor hlavice spojky automatickej tlakovej brzdy je otočený na ľavú stranu, ak sa pozeráme na čelo vozidla. Otvor hlavice spojky hlavného potrubia vzduchojemu je otočený na pravú stranu, ak sa pozeráme na koniec vozidla.

Vozidlá sú vybavené zariadeniami, ktoré umožňujú, aby sa nepoužívané spojky zavesili vo výške aspoň 140 mm nad úrovňou koľaje, aby sa predišlo poškodeniu, a pokiaľ je to možné, aj preniknutiu cudzích telies do vnútra spojky.

4.2.4.1.2.4. *Zásoba energie*

Zásoba energie musí postačovať na to, aby sa počas núdzového brzdzenia z maximálnej rýchlosti, nezávisle od stavu zaťaženia vozidla, dosiahol maximálny brzdový výkon bez ďalšej dodávky energie (napríklad pre nepriamy pneumatický brzdový systém: brzdové potrubie bez doplnenia z hlavného potrubia vzduchojemu). Ak je vozidlo vybavené WSP, vyššie uvedená podmienka platí pre plne prevádzkyschopné WSP (t. j. pre spotrebu vzduchu WSP).

4.2.4.1.2.5. *Energetické limity:*

Brzdový systém je navrhnutý tak, aby umožnil vozidlu jazdiť na všetkých existujúcich tratiach transeurópskeho konvenčného železničného systému.

Brzdový systém zastaví naložené vozidlo a udrží rýchlosť vozidla bez tepelného alebo mechanického poškodenia v týchto podmienkach:

1. Dve následné núdzového brzdzenia z maximálnej rýchlosti po zastavenie na priamej a rovnej trati s minimálnym vetrom a suchou koľajou.

2. Udržiavanie rýchlosti 80 km/h na svahu s priemerným klesaním 21 ‰ a dĺžkou 46 km. (trať južného svahu St. Gotthard medzi Airole a Biasca je referenčným svahom.)

4.2.4.1.2.6. Protišmyková ochrana kolies (WSP)

Protišmyková ochrana kolies (WSP) je systém navrhnutý na najlepšie využitie dostupnej adhézie pomocou kontrolovanej redukcie a obnovy brzdných síl tak, aby sa predchádzalo zablokovaniu a nekontrolovanému šmykaniu súprav kolies, čím sa optimalizuje brzdná dráha. WSP nesmie zmeniť funkčné charakteristiky brzd. Vzduchové zariadenie vozidla je rozložené tak, aby spotreba vzduchu WSP neznížila výkonnosť pneumatickej brzdy. Pri procese navrhovania WSP sa berie ohľad na to, aby WSP nemalo škodlivý účinok na konštrukčné časti vozidla (brzdové zariadenie, jazdná plocha kolesa, ložiskové skrine, nápravy atď.).

Nasledovné typy vozňov musia byť vybavené WSP:

- a) vozne vybavené brzdovými kládkami vyrobenými z liatiny alebo spekaného materiálu, ktorých maximálne priemerné využitie adhézie (δ) je viac ako 12 % ($\lambda \geq 135$ %). Maximálne priemerné využitie adhézie sa získa výpočtom priemernej adhézie (δ) z jednotlivých brzdných dráh vypočítaných z možného rozpätia hmotnosti vozidla. δ preto súvisí s meranými brzdnými dráhami potrebnými pre určenie brzdného účinku. ($\delta = f(V, T_e, \text{brzdná dráha})$).
- b) vozne vybavené iba kotúčovými brzdami, ktorých maximálne priemerné využitie adhézie (pozri vyššie definíciu maximálneho využitia adhézie (δ)) je viac ako 11 % a menej ako 12 % ($125 < \lambda \leq 135$ %).
- c) vozne s maximálnou prevádzkovou rýchlosťou ≥ 160 km/h.

4.2.4.1.2.7. Prívod vzduchu

Nákladné vozne sú navrhnuté tak, aby boli schopné pracovať so stlačeným vzduchom zodpovedajúcim aspoň triede 4.4.5 tak, ako je definované v ISO 8573-1.

4.2.4.1.2.8. Parkovacia brzda

Parkovacia brzda je brzda používaná na zabránenie pohybu stojaceho vozňa v špecifikovaných podmienkach so zreteľom na miesto, vietor, spád a stav zaťaženia vozňa, pokiaľ nedôjde k zámernému uvoľneniu. Vybavenie parkovacou brzdou nie je povinné pre všetky vozne.

Prevádzkové pravidlá, ktoré zohľadňujú fakt, že nie všetky vozne vo vlaku sú vybavené týmito brzdami, sú popísané v TSI prevádzky a riadenia premávky.

Ak je vozeň vybavený parkovacou brzdou, musí táto brzda spĺňať tieto požiadavky. Zdroj sily zabezpečujúcej účinok parkovacej brzdy je iný ako zdroj sily pre automatickú prevádzkovú a núdzovú brzdou.

Parkovacia brzda funguje prinajmenšom na polovici dvojkolesí, najmenej však na dvoch dvojkolesiach vozňa.

Ak nie je možné zistiť stav parkovacej brzdy pohľadom, na obe strany vozidla sa zvonku upevní indikátor, ktorý tento stav ukazuje.

Parkovacia brzda vozňa je prístupná a obsluhovateľná zo zeme alebo z vozidla.

Na obsluhu parkovacej brzdy sa používajú rukoväte alebo ručné kolesá, ale na obsluhu parkovacej brzdy obsluhovanej zo zeme sa používajú výlučne ručné kolesá. Parkovacie brzdy, ktoré sú prístupné zo zeme, musia byť prístupné z oboch strán vozidla. Rukoväte alebo ručné kolesá zabrzdia brzdy, ak sa nimi točí v smere hodinových ručičiek. Ak sú vnútri vozidla nainštalované ovládače parkovacích brzd, musia byť prístupné z oboch strán vozidla.

Ak môže byť parkovacia brzda znásobená inými brzdovými aplikáciami, počas jazdy alebo v pokoji, zariadenie vozidla musí byť schopné odolať prídavnému zaťaženiu počas životnosti vozidla.

V prípade núdze sa musí dať manuálne uvoľniť parkovacia brzda v pokoji.

Parkovacia brzda musí spĺňať podmienky uvedené v tejto tabuľke

| | |
|--|--|
| Vozne, ktoré nie sú nižšie špecificky uvedené. | Aspoň 20 % vozňov kolajových vozidiel má parkovacia brzdu obsluhovateľnú z vozňa (plošina alebo vysunutú schodíky) alebo zo zeme |
| Vozne vyrobené špeciálne na prepravu nákladu, ktorý si vyžaduje tieto predbežné opatrenia alebo/a predbežné opatrenia podľa smernice Rady 96/49/ES (RID): Živý inventár; krehký náklad; stlačené alebo skvapalnené plyny; materiály, ktoré pri kontakte s vodou uvoľňujú horľavé plyny spôsobujúce požiar kyseliny; leptavé alebo horľavé kvapaliny; samovznietivý náklad, náklad, ktorý sa ľahko zapáli alebo vybuchuje. | Jedna parkovacia brzda na vozeň obsluhovateľná z vozidla (plošina alebo vysunutú schodíky) |
| Vozne prispôbené nákladu špeciálnymi úpravami, ktorým treba venovať zvýšenú pozornosť, t. j. vozne s nádobami na kyseliny, vozne pre prepravu nádob a sudov, vozne s hliníkovými nádržami, s nádržami s pogumovaným alebo smaltovaným vnútorným povrchom, žeriavové vozne. (alebo/a podľa smernice Rady 96/49/ES (RID)) | Jedna parkovacia brzda na vozeň obsluhovateľná z vozidla (plošina alebo vysunutú schodíky) |
| Vozne s nadvstavbou na prepravu cestných vozidiel, vrátane viacpodlažných vozňov na prepravu osobných motorových vozidiel. | Jedna parkovacia brzda na vozeň obsluhovateľná z vozidla (plošina alebo vysunutú schodíky). 20 % z nich má mať parkovacia brzdu obsluhovateľnú aj z podlahy vozňa. |
| Vozne na prepravu výmenných nadvstaviel pre horizontálnu prekládku. | Jedna parkovacia brzda na vozeň obsluhovateľná zo zeme. |
| Vozne pozostávajúce z niekoľko trvalo spriahnutých jednotiek | Minimálne dve nápravy (na jednej jednotke) |

Parkovacia brzda je navrhnutá tak, aby udržala plne naložené vozne pri sklone 4,0 % s maximálnou adhéziou 0,15 v bezvetří.

4.2.5. KOMUNIKÁCIA

4.2.5.1. *Schopnosť vozidla prenášať informácie od vozidla k vozidlu*

Tento parameter zatiaľ nie je platný pre nákladné vozne.

4.2.5.2. *Schopnosť vozidla prenášať informácie medzi zemou a vozidlom*

4.2.5.2.1. **Všeobecne**

Použitie štítkov nie je povinné. Ak je vozeň vybavený vysokofrekvenčnými identifikačnými zariadeniami (RFID-tag), potom platí táto špecifikácia:

4.2.5.2.2. **Funkčné a technické špecifikácie**

Dva „pasívne“ štítky sú umiestnené na stranách vozňa na miestach vyznačených v prílohe F obrázok F.1 tak, aby mohlo zariadenie pri trati (čítačka štítkov) prečítať jedinečné identifikačné číslo vozňa.

Ak sú zariadenia k dispozícii pri trati (čítačka štítkov), dokážu dekódovať štítky pri rýchlosti prejazdu do 30 km/h a preniesť tieto dekódované informácie do pozemného systému prenosu údajov.

Typické obmedzenia inštalácie sú udané v prílohe F obrázok F.2, pričom poloha čítačky je určená kužeľom.

Vzájomná fyzikálna súčinnosť medzi čítačkou a štítkom, protokoly, príkazy a schémy vyšetřovania zrážky zodpovedajú ISO18000-6 typ A.

Nainštalované čítačky štítkov sú umiestnené na vstupných a výstupných miestach tam, kde sa môže meniť zoradenie vozňov vlaku.

Čítačka štítkov poskytuje na rozhraní so systémom prenosu údajov minimálne tieto údaje:

- jednoznačnú identifikáciu čítačky štítkov, medzi tými, ktoré môžu byť nainštalované blízko seba tak, aby bolo možné identifikovať monitorovanú trať,
- jedinečnú identifikáciu každého prechádzajúceho vozňa,
- čas a dátum pri každom prechádzajúcom vagóne.

Časové a dátové informácie musia byť dostatočne presné na to, aby bol ďalší systém spracovania schopný následne identifikovať aktuálne fyzické zloženie vlaku.

4.2.5.2.3. Pravidlá údržby

Revízie podľa plánu údržby zahŕňajú:

- prítomnosť štítkov
- správnu reakciu
- procesy, ktoré zabezpečia, že sa štítky počas postupov údržby nepoškodia.

4.2.6. PODMIENKY VONKAJŠIEHO PROSTREDIA

4.2.6.1. Podmienky vonkajšieho prostredia

4.2.6.1.1. Všeobecne

Proces navrhovania parku koľajových vozidiel ako aj vozňového zariadenia zohľadňuje, že tento park koľajových vozidiel musí byť schopný normálnej prevádzky v podmienkach a klimatických zónach, pre ktoré sú zariadenia určené, a v ktorých sa predpokladá ich použitie tak, ako je špecifikované v tejto TSI.

Podmienky vonkajšieho prostredia sú vyjadrené teplotnými triedami atď., čím sa operátorovi poskytuje možnosť výberu vozidla pri jeho obstarávaní tak, aby bolo vhodné na prevádzku v celej Európe alebo v špeciálnych podmienkach s obmedzeným použitím.

„Register infraštruktúry“ špecifikuje rozpätie podmienok vonkajšieho prostredia, ktoré sa predpokladajú na jednotlivých tratiach. Tie isté rozpätia sa použijú ako pomôcka pri overovaní prevádzkových pravidiel.

Špecifikované medzné hodnoty rozpätí sú tie, pri ktorých je nízka pravdepodobnosť, že budú prekročené. Všetky špecifikované hodnoty sú maximálne alebo limitné hodnoty. Tieto hodnoty môžu byť dosiahnuté, ale nevyskytujú sa trvalo. V závislosti od situácie môžu existovať rôzne početnosti výskytu vzhľadom k časovému obdobiu.

4.2.6.1.2. Funkčné a technické špecifikácie

4.2.6.1.2.1. Nadmorská výška

Vozne musia byť schopné prevádzky podľa špecifikácie v každej nadmorskej výške do 2000 m.

4.2.6.1.2.2. Teplota

Všetky nákladné vozne určené na medzinárodnú prepravu zodpovedajú minimálne teplotnej triede TRIV.

Trieda TRIV je identická s projektovanou teplotnou úrovňou všetkých RIV vozňov, ktoré boli vyrobené pred zavedením tejto TSI. Projektovaná úroveň triedy TRIV je daná v prílohe O.

Okrem triedy projektovanej úrovne TRIV existujú triedy vonkajšej teploty Ts a Tn.

| Triedy | Triedy projektovanej úrovne |
|--------|--|
| TRIV | Subsystémy a komponenty majú rôzne teplotné požiadavky. Podrobnosti sa nachádzajú v prílohe O. |
| | Rozpätie vonkajšej teploty vzduchu [°C]: |
| Tn | - 40 +35 |
| Ts | - 25 +45 |

Povolená prevádzka vozňa triedy TRIV:

- trvalé použitie na tratiach Ts
- trvalé použitie na tratiach Tn v ročných obdobiach, keď sa očakávajú teploty vyššie ako - 25 °C
- občasné použitie na tratiach Tn v ročných obdobiach, keď sa očakávajú teploty nižšie ako - 25 °C.

Poznámka: Objednávateľ rozhoduje o ďalšom teplotnom rozpätí vozňa podľa jeho určeného použitia (Tn, Ts, Tn + Ts, alebo len **TRIV**).

4.2.6.1.2.3. Vlhkosť

Uvažuje sa o týchto úrovniach externej vlhkosti:

Ročný priemer: relatívna vlhkosť ≤ 75 %.

Počas 30 dní v roku nepretržite: relatívna vlhkosť od 75 % do 95 %.

Počas ďalších dní príležitostne: relatívna vlhkosť od 95 % do 100 % Maximálna absolútna vlhkosť: 30 g/m³ vyskytujúca sa v tuneloch.

Prevádzkou vyvolaná sporadická a mierne vlhká kondenzácia nesmie viesť k nefunkčnosti alebo poruche.

Psychometrické diagramy prílohy G obr. G1 a G2 udávajú rozpätie kolísania relatívnej vlhkosti pre rôzne teplotné triedy, pri ktorých sa očakáva, že nebudú prekročené viac ako 30 dní v roku.

Na ochladzovaných povrchoch sa môže vyskytnúť relatívna vlhkosť 100 %, ktorá vyvolá kondenzáciu na častiach zariadenia; nesmie to však viesť k nefunkčnosti alebo poruche.

Lokálne náhle zmeny teploty vzduchu môžu spôsobiť kondenzáciu vody na častiach zariadenia pri rýchlosti zmeny 3 K/s a pri maximálnej zmene teploty o 40 K.

Tieto podmienky sa vyskytujú najmä vtedy, keď vlak vchádza do tunela alebo vychádza z tunela a nesmú viesť k nefunkčnosti alebo poruche zariadenia.

4.2.6.1.2.4. Pohyb vzduchu

Pre rýchlosť vetra, ktorú treba zohľadniť pri konštrukcii nákladných vozňov, pozri bod Aerodynamické účinky.

4.2.6.1.2.5. Dážď

Uvažuje sa o intenzite dažďa 6 mm/min. Účinok dažďa sa analyzuje v závislosti od umiestnenia zariadenia spolu s vetrom a pohybom vozidla.

4.2.6.1.2.6. *Sneh, ľad a krupobitie*

Treba venovať pozornosť účinkom všetkých druhov snehu, ľadu a/alebo krupobitia. Za maximálny priemer krúp sa považuje 15 mm, vo výnimočných prípadoch sa môžu vyskytnúť aj väčšie priemery.

4.2.6.1.2.7. *Slnčné žiarenie*

Návrh zariadenia musí počítať s priamym vystavením slnečnému žiareniu s intenzitou 1120 W/m² pri maximálnom trvaní 8h.

4.2.6.1.2.8. *Odolnosť voči znečisteniu*

Pri návrhu zariadenia a komponentov sa venuje pozornosť účinkom znečistenia. Úroveň znečistenia závisí od umiestnenia zariadenia. Je možné poskytnúť prostriedky na redukciu znečistenia účinným použitím ochrany. Pozornosť treba venovať týmto druhom znečistenia:

| | |
|---|--|
| Chemicky aktívne látky | Trieda 5C2 EN 60721-3-5:1997. |
| Znečisťujúce kvapaliny | Trieda 5F2 (elektrický motor) EN 607213-5:1997. Trieda 5F3 (tepelný motor) EN 60721-3-5:1997. |
| Biologicky aktívne látky | Trieda 5B2 EN 60721-3-5:1997. |
| Prach | Definovaný podľa triedy 5S2 EN 607213-5:1997. |
| Kamene a iné predmety | Štrk a iné s maximálnym priemerom 15 mm. |
| Trávy a listy, peľ, lietajúci hmyz, vlákna atď. | kvôli návrhu vetrania |
| Piesok | Podľa EN 60721-3-5:1997. |
| Morská vodná hmla | Podľa EN 60721-3-5:1997 Trieda 5C2. |

4.2.6.2. ***Aerodynamické účinky***

Otvorený bod, ktorý treba špecifikovať pri ďalšej revízii tejto TSI.

4.2.6.3. ***Bočný vietor***

Otvorený bod, ktorý treba špecifikovať pri ďalšej revízii tejto TSI.

4.2.7. OCHRANA SYSTÉMU

4.2.7.1. ***Núdzové opatrenia***

Neexistuje požiadavka núdzových východov alebo označenia súvisiaceho s núdzovými východmi na nákladných vozňoch. Avšak v prípade nehody existuje požiadavka havarijného plánu a súvisiacich informačných oznamov.

4.2.7.2. ***Požiarne bezpečnosť***4.2.7.2.1. ***Všeobecne***

- Konštrukcia musí obmedziť vznik a šírenie ohňa.
- Požiadavky týkajúce sa toxických výparov nie sú stanovené touto TSI.
- Tovar prevázaný na nákladných vozňoch sa nezohľadňuje – ani ako primárny zdroj vzplanutia, ani ako prostriedok podpory šírenia ohňa. V prípade nebezpečného nákladu prevázaného na nákladných vozňoch platia vo všetkých aspektoch požiarnej bezpečnosti požiadavky RID.
- Tovar prevázaný na nákladných vozňoch musí byť chránený pred predvídateľnými zdrojmi vzplanutia na vozidle.

- Materiál používaný na nákladných vozňoch musí obmedziť vznik, šírenie ohňa a tvorbu dymu v prípade požiaru počas 3 min pri primárnom zdroji vzplanutia o výkone 7 kW.
- Konštrukčné pravidlá platia pre všetky pevné zariadenia vozidla, ak sú potenciálnym zdrojom vzplanutia ohňa, napríklad chladiace zariadenia obsahujúce palivo.
- Žiaden členský štát nebude požadovať, aby boli na nákladných vozňoch nainštalované detektory dymu.
- Flexibilné kryty nemusia spĺňať požiarne kritériá.
- Materiály podlahy nemusia spĺňať požiarne kritériá, ak sú chránené podľa prvej vety bodu 4.2.7.2.2.3.

4.2.7.2.2. Funkčné a technické špecifikácie

4.2.7.2.2.1. Definície

Celistvosť z hľadiska požiarnej odolnosti:

Schopnosť izolujúcich konštrukčných prvkov zabrániť tomu, aby pri pôsobení ohňa z jednej strany nimi prechádzali plamene, horúce plyny a splodiny alebo aby na neexponovanej strane došlo k vzniku ohňa.

Tepelná izolácia:

Možnosť oddeliť prvok konštrukcie, aby sa zabránilo nadmernému prenosu tepla.

4.2.7.2.2.2. Súvisiace normy

| | | |
|---|------------------------------|--|
| 1 | EN 1363-1 október 1999 | Skúšky ohňovzdornosti Časť 1: Všeobecné požiadavky |
| 2 | EN ISO 45892 október 1998 | Stanovenie vlastností horenia pomocou kyslíkového indexu Časť 2: Test teploty okolia |
| 3 | ISO 5658-2 1996-08-01 | Reakcia na skúšky horenia – šírenie plameňov Časť 2 Postranné šírenie na stavebných produktoch vo zvislej zostave |
| 4 | EN ISO 56592 október 1998 | Umelá hmota – tvorba dymu Časť 2: Stanovenie optickej hustoty jednodukomorovou skúškou |
| 5 | EN 50355 november 2002 | Železničné aplikácie – Káble železničného parku koľajových vozidiel so špeciálnymi vlastnosťami horenia – Tenká stena a štandardná stena – Návod na použitie |

4.2.7.2.2.3. Konštrukčné pravidlá

Ak podlaha neposkytuje ochranu pred iskrami, potom treba zaistiť osobitnú ochranu nákladu pred iskrami.

Na tých miestach, kde je spodná strana podlahy vystavená potenciálnym zdrojom ohňa a kde nie je poskytnutá ochrana pred iskrami, musí byť spodná strana podlahy vozidla vybavená tepelnou izoláciou a musí spĺňať celistvosť z hľadiska požiarnej odolnosti podľa tepelnej krivky EN 1363-1 [1] s trvaním 15 minút.

4.2.7.2.2.4. Požiadavka na materiál

V nasledovnej tabuľke sú uvedené parametre použité na definovanie požiadaviek a ich charakteristik. Uvádza sa v nej aj to, či numerická hodnota v tabuľkách požiadaviek predstavuje maximum alebo minimum pre súlad.

Vyhovujúci je výsledok, ktorý je v súlade so špecifikáciou.

| Skúšobná metóda | Parameter | Jednotky | Definícia požiadavky |
|-------------------|--------------------|--------------|----------------------|
| EN ISO 4589-2 [2] | LOI | % kyslík | minimum |
| ISO 5658 [3] | CFE | KWm-2 | minimum |
| EN ISO 5659-2 [4] | D _s max | Bez rozmerov | maximum |

Krátke vysvetlenie skúšobných metód:

— EN ISO 4589-2 [2] stanovenie vlastností horenia pomocou kyslíkového indexu

Táto skúška špecifikuje metódy pre stanovenie minimálnej koncentrácie kyslíka s prímiesou dusíka, ktorá podporuje horenie malých zvislých skúšobných vzoriek v špecifikovaných skúšobných podmienkach. Výsledky skúšky sú definované ako hodnoty kyslíkového indexu v percentuálnych objemových podieloch.

— ISO 5658 –2 [3] Reakcia na skúšky horenia – Šírenie plameňov-časť 2 Postranné šírenie na produktoch vo zvislej polohe

Táto skúška špecifikuje metódu skúšky na meranie postranného šírenia plameňov po povrchu vzorky produktu uloženého vo zvislej polohe. Poskytuje údaje vhodné na porovnanie vlastností v zásade plochých materiálov, kompozitných materiálov alebo agregátov, ktoré sa zvyčajne používajú ako odkryté povrchy stien.

— EN-ISO 5659-2 [4] Tvorba dymu časť 2 Stanovenie optickej hustoty jednokomorovou skúškou.

Vzorky produktu sú umiestnené v komore v horizontálnej polohe a ich horný povrch je vystavený tepelnému žiareniu pri vybraných stupňoch intenzity ožiarovania 50 kW/m² za neprítomnosti kontrolného plameňa.

Minimálne požiadavky

Časti a materiály, ktoré majú povrch menší, ako je nižšie uvedená klasifikácia povrchu, sa skúšajú s minimálnymi požiadavkami

| Skúšobná metóda | Parameter | Jednotka | Požiadavka |
|-------------------|-----------|----------|------------|
| EN ISO 4589-2 [2] | LOI | % Kyslík | ≥ 26 |

Požiadavky na materiál používaný ako povrch

| Metóda: Podmienky Parameter | Parameter | Jednotka | Požiadavka |
|---|--------------------|--------------|------------|
| ISO 5658-2 [3] CFE | CFE | kWm-2 | ≥ 18 |
| EN ISO 5659-2 [4] 50 kWm ⁻² | D _s max | Bez rozmerov | ≥ 600 |

Klasifikácia povrchu

Všetky použité materiály spĺňajú minimálne požiadavky, ak je povrch materiálu/položky menší ako 0,25 m² a

— na strope:

maximálny rozmer v ktoromkoľvek smere na povrchu je menej ako 1m a vzdialenosť od iného povrchu je väčšia ako maximálny rozmer povrchu (meraný horizontálne v ktoromkoľvek smere na povrchu).

—

na stene:

- maximálny rozmer vo zvislom smere je menej ako 1 m a
- vzdialenosť od iného povrchu je väčšia ako maximálny rozmer povrchu (meraný zvisle)

Ak je povrch väčší ako 0,25 m², potom platia požiadavky na materiál používaný ako povrchový.

Požiadavky na káble

Kábel používaný na elektrickú inštaláciu na nákladných vozňoch je v súlade s EN 50355 [5]. Pre požiadavky požiarnej bezpečnosti sa do úvahy berie stupeň ohrozenia 3.

4.2.7.2.2.5. *Dodržiavanie opatrení protipožiarnej ochrany*

Opatrenia celistvosti z hľadiska požiarnej odolnosti a tepelnej izolácie (napríklad ochrana podlahy, ochrana pred iskrami z kolies) sa kontrolujú v čase generálnej opravy a v prechodných obdobiach, ak si to vyžaduje riešenie návrhu a prevádzková skúsenosť.

4.2.7.3. **Elektrická ochrana**

4.2.7.3.1. **Všeobecne**

Všetky kovové časti nákladného vozňa, pri ktorých hrozí riziko z nadmerných kontaktných napätí alebo riziko zapríčinenia nehôd spôsobených elektrickými výbojmi akéhokoľvek pôvodu, sa udržiavajú pod rovnakým napätím ako kolaj.

4.2.7.3.2. **Funkčné a technické špecifikácie**

4.2.7.3.2.1. *Uzemnenie nákladných vozňov*

Elektrický odpor medzi kovovými časťami a kolajou nesmie prekročiť 0,15 ohmu.

Tieto hodnoty sa merajú pri jednosmernom prúde (50 A).

Ak materiály, ktoré sú slabými vodičmi, neumožňujú dosiahnutie vyššie uvedených hodnôt, samotné vozidlo je potrebné vybaviť týmito ochrannými uzemňovacími spojeniami:

- Skriňa musí byť pripojená k rámu najmenej na dvoch rôznych miestach;
- Rám musí byť pripojený ku každému podvozku aspoň na jednom mieste.

Každý podvozok musí byť spoľahlivo uzemnený najmenej jednou ložiskovou skriňou. Tam, kde nie sú žiadne podvozky, nie sú potrebné ani uzemňovacie spojenia.

Každé uzemňovacie spojenie musí byť vytvorené ohybným nehrdzavejúcim alebo pred hrdzou chráneným materiálom a má minimálny prierez podľa použitých materiálov (referencia je 35 mm² pre med).

Z pohľadu eliminácie rizík treba prijať mimoriadne obmedzujúce opatrenia v prípade špeciálnych vozidiel, ako sú napríklad vozidlá bez strechy, v ktorých sú pasažieri vo vlastných autách, vozidlá používané na prepravu nebezpečného nákladu (uvedené v smernici 96/49 ES a jej platnej prílohe RID.).

4.2.7.3.2.2. *Vodivé prepojenie elektrických zariadení nákladných vozňov*

Nákladné vozne vybavené elektrickým zariadením musia mať dostatočnú ochranu proti úrazu elektrickým prúdom. Tam, kde je na nákladnom vagóne elektrická inštalácia, všetky kovové časti elektrického zariadenia, ktorých by sa mohli s veľkou pravdepodobnosťou dotknúť ľudia, musia byť spoľahlivo uzemnené, ak je štandardné napätie, ktorému môžu byť vystavení vyššie ako:

- jednosmerné napätie 50 V
- striedavé napätie 24 V

- 24 V medzi fázami, ak nulový vodič nie je uzemnený
- 42 V medzi fázami, ak je nulový vodič uzemnený.

Prierez uzemňovacieho kábla závisí od prúdu v elektrickom zariadení, ale musí mať dostatočnú veľkosť, aby v prípade výskytu poruchy bola zabezpečená spoľahlivá ochrana elektrických obvodov.

Všetky antény nainštalované na vonkajšej strane nákladných vozňov musia byť úplne chránené pred napätím troleje alebo tretej koľajnice a systém musí tvoriť jedinú elektrickú jednotku uzemnenú v jedinom bode. Anténa umiestnená na vonkajšej strane nákladného vozňa, ktorá nespĺňa predchádzajúce podmienky, musí byť izolovaná.

4.2.7.4. **Upevnenie koncových návestných svetiel**

4.2.7.4.1. **Všeobecne**

Všetky vlečené vozidlá musia mať na oboch koncoch dve konzoly na koncové návestné svetlá

4.2.7.4.2. **Funkčné a technické špecifikácie**

4.2.7.4.2.1. *Charakteristiky*

Konzola koncového návestného svetla má konzolu s otvorom tak, ako je definované v prílohe BB obr. BB1.

4.2.7.4.2.2. *Umiestnenie*

Na koncoch vozidla majú byť konzoly koncových svetiel umiestnené takým spôsobom, že:

- všade, kde sa dá, sú umiestnené medzi nárazníkmi a rohmi vozidiel;
- sú od seba vzdialené viac ako 1 300 mm;
- hlavná os konzoly je kolmá na hlavnú os vozňa;
- horná strana konzoly koncového návestného svetla sa nachádza vo výške menšej ako 1 600 mm nad úrovňou koľaje. Ak sú vozidlá vybavené pevnými elektrickými koncovými svetlami, os koncového svetla sa nachádza vo výške menšej ako 1 800 mm nad úrovňou koľaje;
- sú splnené požiadavky voľného priestoru pre umiestnenie koncového svetla tak, ako ich stanovuje príloha BB obr. BB2.

Konzoly koncového návestného svetla sú umiestnené v takej polohe, aby bolo koncové návestné svetlo ľahko prístupné a aby ho nič nezakrývalo.

4.2.7.5. **Podmienky pre hydraulické/pneumatické vybavenie nákladných vozňov**

4.2.7.5.1. **Všeobecne**

Hydraulické a pneumatické zariadenia musia byť navrhnuté tak, aby vďaka ich konštrukčnej pevnosti a použitím vhodných spojovacích častí počas normálnej prevádzky nemohlo dôjsť k ich roztrhnutiu.

Hydraulické systémy namontované na vozňoch musia byť navrhnuté tak, aby nemohlo dôjsť k žiadnym viditeľným únikom hydraulickej kvapaliny.

4.2.7.5.2. **Funkčné a technické špecifikácie**

Vhodné ochranné opatrenia musia zabezpečiť, aby sa hydraulické/pneumatické systémy nespúšťali samovoľne.

Pri hydraulicky alebo pneumaticky ovládaných klapkách/posuvných ventiloch musí indikátor ukazovať, či sú riadne zamknuté.

4.2.8. **ÚDRŽBA: KNIHA ÚDRŽBY**

Všetky činnosti údržby parku koľajových vozidiel sa musia vykonávať v súlade s ustanoveniami tejto TSI.

Celá údržba sa musí vykonávať v súlade s knihou údržby platnou pre park kolajových vozidiel .

Kniha údržby musí byť vedená v súlade s ustanoveniami špecifikovanými v tejto TSI.

Keď dodávateľ dodá park kolajových vozidiel a uskutoční sa preberka vozňov, prevezme zodpovednosť za údržbu parku kolajových vozidiel a za vedenie knihy údržby jeden určený subjekt.

Subjekt zodpovedný za údržbu parku kolajových vozidiel a vedenie knihy údržby bude uvedený v registri parku kolajových vozidiel, vedeného príslušným členským štátom.

4.2.8.1. **Definícia, obsah a kritériá knihy údržby**

4.2.8.1.1.1. *Kniha údržby*

Kniha údržby sa dodáva spolu s vozidlom, ktoré predtým ako sa uvedie do prevádzky podlieha schvaľovaciemu procesu, tak ako špecifikuje bod 6.2.2.3 tejto TSI.

V tomto článku sú uvedené kritériá na verifikáciu knihy údržby. Kniha údržby pozostáva z týchto častí:

Plán údržby a jeho zdôvodnenie.

- **Kniha s plánom údržby popisuje metódy používané na plánovanie údržby; popisuje skúšky, vyšetovania, vykonané výpočty; poskytuje relevantné údaje používané na tento účel a potvrdzuje ich pôvod.**

Táto kniha obsahuje:

- Údaje o organizácii zodpovednej za plán údržby
- Precedensy, zásady a metódy používané na plánovanie údržby vozidla.
- Profil využitia (medzné hodnoty bežného využitia vozidla (km/mesiac, klimatické medzné hodnoty, povolené typy zaťaženia ...), ktorý sa berie do úvahy pri pláne údržby).
- Skúšky, vyšetovania, vykonané výpočty.
- Relevantné údaje používané na plánovanie údržby a pôvod týchto údajov (predchádzajúce skúsenosti, skúšky ...).
- Zodpovednosť a sledovateľnosť plánovacieho procesu (meno, spôsobilosť a funkcia autora a osoby, ktorá každý dokument schváli).

- **Dokumentácia údržby.**

Dokumentácia údržby obsahuje všetky dokumenty potrebné na realizáciu riadenia a pre výkon údržby vozidla.

Dokumentácia údržby pozostáva z týchto častí:

- Organický/funkčný popis (prehľadná štruktúra).

Prehľadná štruktúra popisuje nákladný vozeň formou zoznamu položiek tvoriacich konštrukciu vozňa. Používa vhodný počet úrovní pre rozlíšenie vzťahov medzi rôznymi časťami vozňa.

- Posledná určená položka vetvy štruktúry je vymeniteľná časť.

Zoznam dielcov. Obsahuje technické opisy náhradných dielcov (vymeniteľných častí) tak, aby sa umožnila identifikácia a výber správnych dielcov.

- Medzné hodnoty týkajúce sa bezpečnosti/interoperability.

Pre komponenty alebo dielce týkajúce sa bezpečnosti/interoperability tento dokument udáva merateľné medzné hodnoty, ktoré sa nesmú prekročiť počas prevádzky (vrátane prevádzky v sťažených podmienkach).

- Zákonné povinnosti.

Niektoré komponenty alebo systémy sa vzťahujú určité zákonné povinnosti (napríklad vzduchojemy, cisterny na nebezpečný náklad ...). Tieto komponenty je potrebné vymenovať.

- Plán údržby

- o Zoznam, program a kritériá plánovaných preventívnych výkonov údržby,

- o Zoznam a kritériá podmienených preventívnych výkonov údržby,

- o Zoznam nápravných výkonov údržby,

- o Výkony údržby riadené špecifickými podmienkami použitia. Je popísaný stupeň výkonov údržby a takisto aj úlohy údržby, ktoré má vykonať železničná spoločnosť (servis, revízie, brzdové skúšky, atď....).

POZNÁMKA: Niektoré výkony údržby ako generálne opravy (stupeň 4), modernizácia, transformácia alebo veľmi rozsiahle opravy (stupeň 5) nie je možné definovať v momente, keď je vozidlo uvedené do prevádzky. V takom prípade treba popísať zodpovednosť a postupy definovania takých výkonov údržby.

- Manuály a letáky údržby

Manuál vysvetľuje zoznam úloh, ktoré treba vykonať pre každý výkon údržby uvedený v pláne údržby.

Niektoré úlohy údržby môžu byť spoločné pre rôzne výkony alebo spoločné pre rôzne vozidlá. Tieto úlohy sú vysvetlené v špeciálnych letákoch údržby.

Manuály a letáky obsahujú tieto údaje:

- Špeciálne nástroje a pomôcky

- Štandardizované alebo zákonom požadované špeciálne kvalifikácie personálu (zváranie, nedeštruktívne skúšky ...)

- Všeobecné požiadavky súvisiace s mechanickými, elektrickými, stavebnými a inými technickými kvalifikáciami.

- Opatrenia týkajúce sa ochrany zdravia a bezpečnosti práce (vrátane platnej legislatívy súvisiacej s kontrolovaným používaním zdraviu škodlivých látok alebo látok, ktoré ohrozujú bezpečnosť).

- Ustanovenia týkajúce sa životného prostredia

- Podrobnosti výkonu úlohy, ktorú treba vykonať, minimálne:

- Inštrukcie demontáže/montáže

- Kritériá údržby

- Kontroly a skúšky
- Dielce potrebné na vykonanie úlohy
- Pomocný materiál potrebný na vykonanie úlohy
- Skúšky a postupy, ktoré treba vykonať po každom výkone údržby pred uvedením do prevádzky.
- Sledovateľnosť a záznamy.
- Manuál vyhľadávania porúch (diagnózy porúch

Vrátane funkčných a schematických diagramov systémov.

4.2.8.1.2. **Správa knihy údržby**

V prípade, že železničné podniky vykonávajú údržbu parku koľajových vozidiel, ktorý používajú, železničné podniky musia zabezpečiť aplikáciu procesov na riadenie údržby a prevádzkyschopnosti parku koľajových vozidiel. Patria do nej:

- Informácie v registri parku koľajových vozidiel.
- Správa majetku, vrátane záznamov príslušnej vykonanej údržby parku koľajových vozidiel (ktorá je predmetom určených časových období pre rozličné stupne archívneho uloženia).
- Softvér, ak je to potrebné.
- Postupy pre príjem a spracovanie špeciálnych informácií týkajúcich sa prevádzkyschopnosti parku koľajových vozidiel, vyplývajúcich z akýchkoľvek okolností, akými sú napríklad prevádzkové nehody alebo havárie pri údržbe, ktoré by mohli ohroziť bezpečnosť parku koľajových vozidiel.
- Postupy pre identifikáciu, tvorbu a šírenie špeciálnych informácií týkajúcich sa prevádzkyschopnosti parku koľajových vozidiel, vyplývajúcich z akýchkoľvek okolností, akými sú napríklad prevádzkové nehody alebo havárie pri údržbe, ktoré by mohli ohroziť bezpečnosť parku koľajových vozidiel a ktoré sú identifikované počas akejkoľvek činnosti údržby.
- Profily prevádzkových služieb parku koľajových vozidiel. (kam patrí napríklad počet „tony na kilometre“ alebo celkový počet kilometrov). -
- Procesy na ochranu a overenie takýchto systémov.

V súlade s ustanoveniami prílohy III k smernici 2004/49 systém riadenia bezpečnosti železničnej spoločnosti musí demonštrovať, že má zavedený vhodný systém údržby, ktorý zabezpečí trvalý súlad so základnými požiadavkami a s požiadavkami tejto TSI vrátane požiadaviek záznamu údržby.

V prípade, že je za údržbu používaného parku koľajových vozidiel zodpovedný iný subjekt ako železničný podnik používajúci park koľajových vozidiel, železničný podnik používajúci park koľajových vozidiel musí zabezpečiť, aby boli zavedené všetky príslušné procesy údržby a aby sa v skutočnosti aplikovali. Toto musí byť vhodne preukázané v rámci systému riadenia bezpečnosti železničného podniku.

Subjekt zodpovedný za údržbu vozňa zabezpečí, aby boli poskytnuté spoľahlivé informácie o procesoch údržby a údaje, ktoré majú byť poskytnuté v súlade s TSI prevádzkujúceho železničného podniku a preukáže na požiadanie prevádzkujúcej železničného podniku, že tieto procesy zabezpečujú súlad vozňa so základnými požiadavkami smernice 2001/16/ES tak, ako to upravuje smernica 2004/50/ES.

4.3. FUNKČNÉ A TECHNICKÉ ŠPECIFIKÁCIE PRE ROZHRAŇA

4.3.1. VŠEOBECNE

Z hľadiska základných požiadaviek uvedených v čl. 3 sú funkčné a technické špecifikácie rozhraní usporiadané podľa subsystémov v tomto poradí:

- Subsystém Kontrola, ovládanie a signalizácia
- Subsystém Prevádzka a riadenie dopravy
- Subsystém Telematické aplikácie pre nákladnú dopravu
- Subsystém Infraštruktúra
- Subsystém Energia

Doplňujúce rozhranie bolo stanovené touto smernicou Rady:

- Smernica Rady 96/49/ES a jej príloha (RID).

Existuje aj rozhranie s TSI Hluk konvenčnej železnice.

Pre každé z týchto rozhraní sú špecifikácie zoradené v rovnakom poradí ako v článku 4.2 takto:

- Konštrukčné a mechanické časti
- Vzájomné pôsobenie vozidlo-koľaj a obrys
- Brzdenie
- Komunikácia
- Podmienky prostredia
- Ochrana systému
- Údržba

Nasledujúci zoznam znázorňuje, ktoré subsystémy majú rozhrania so základnými parametrami tejto TSI:

Konštrukcie a mechanické časti (článok 4.2.2):

Rozhranie (napríklad spriahanie) medzi vozidlami, medzi súpravou vozidiel a medzi vlakmi (článok 4.2.2.1): *Subsystém Prevádzka a riadenie dopravy a Subsystém Infraštruktúra*

Bezpečný nástup a výstup na koľajové vozidlá (článok 4.2.2.2): *Subsystém Prevádzka a riadenie dopravy*

Tuhosť hlavnej konštrukcie vozidla (článok 4.2.2.3.1): *Subsystém Infraštruktúra*

Prevádzkové (únarové) zaťaženie (článok 4.2.2.3.3): Nie sú stanovené žiadne rozhrania.

Pevnosť hlavnej konštrukcie vozidla (článok 4.2.2.3.4): Nie sú stanovené žiadne rozhrania.

Zabezpečenie nákladu (článok 4.2.2.3.5): *Subsystém Prevádzka a riadenie dopravy*

Zatváranie a zamykanie dverí (článok 4.2.2.4): *Nie sú stanovené žiadne rozhrania*

Označenie nákladných vozňov (článok 4.2.2.5): *Subsystém Prevádzka a riadenie dopravy*

Nebezpečný náklad (článok 4.2.2.6): *Subsystém Prevádzka a riadenie dopravy a smernica Rady 96/49/ES a jej príloha RID*

Vzájomné pôsobenie vozidlo-koľaj (článok 4.2.3):

Kinematický obrys (článok 4.2.3.1): *Subsystém Infraštruktúra*

Statické zaťaženie na nápravu a spojité zaťaženie (článok 4.2.3.2) (*Subsystém Kontrola, ovládanie a signalizácia a Subsystém Infraštruktúra*)

Parametre parku koľajových vozidiel, ktoré ovplyvňujú pozemné monitorovacie vlakové systémy (článok 4.2.3.3): *Subsystém Kontrola, ovládanie a signalizácia*

Dynamické vlastnosti vozidla (článok 4.2.3.4) (*Subsystém Infraštruktúra*)

Pozdĺžne tlakové sily (článok 4.2.3.5): *Subsystém Prevádzka a riadenie dopravy a Subsystém Infraštruktúra*

Brzdzenie (článok 4.2.4):

Brzdový účinok (článok 4.2.4.1): *Subsystém Kontrola, ovládanie a signalizácia a Subsystém Prevádzka a riadenie dopravy*

Komunikácia (článok 4.2.5):

Schopnosť vozidla prenášať informácie od vozidla k vozidlu (článok 4.2.5.1): *Ešte neplatí pre nákladné vozne*

Schopnosť vozidla prenášať informácie medzi zemou a vozidlom (článok 4.2.5.2): *Nie sú stanovené žiadne rozhrania*

Podmienky vonkajšieho prostredia (článok 4.2.6)

Podmienky vonkajšieho prostredia (článok 4.2.6.1): *Subsystém Prevádzka a riadenie dopravy a Subsystém Infraštruktúra*

Aerodynamické účinky (článok 4.2.6.2): *Subsystém Prevádzka a riadenie dopravy*

Bočný vietor (článok 4.2.6.2): *Subsystém Prevádzka a riadenie dopravy*

Ochrana systému (článok 4.2.7):

Núdzové opatrenia (článok 4.2.7.1): *Subsystém Prevádzka a riadenie dopravy*

Požiarne bezpečnosť (článok 4.2.7.2): *Subsystém Infraštruktúra*

Elektrická ochrana (článok 4.2.7.3): *Nie sú stanovené žiadne rozhrania*

Údržba

Kniha údržby (článok 4.2.8): *TSI Subsystém Prevádzka a riadenie dopravy a Hluk*

4.3.2. SUBSYSTÉM KONTROLA, OVLÁDANIE A SIGNALIZÁCIA

4.3.2.1. **Statické zaťaženie na nápravu, dynamické zaťaženie kolesa a spojité zaťaženie (článok 4.2.3.2)**

5. Článok 4.2.3.2 tejto TSI špecifikuje minimálne nápravové zaťaženie. Príslušné špecifikácie sú stanovené v TSI Kontrola, ovládanie a signalizácia, príloha A dodatok 1 článok 3.1.

TSI Kontrola, ovládanie a signalizácia špecifikuje maximálnu vzdialenosť náprav tak, aby sa zabezpečila požiadavka na traťové obvody. Príslušné špecifikácie sú stanovené v TSI Kontrola, ovládanie a signalizácia, príloha A dodatok 1 článok 2.1.

4.3.2.2. **Kolesá**

Kolesá špecifikuje článok 5.4.2.3. Príslušné špecifikácie sú stanovené v TSI Kontrola, ovládanie a signalizácia článok 4.2.11.

- 4.3.2.3. **Parametre parku koľajových vozidiel, ktoré ovplyvňujú pozemné vlakové monitorovacie systémy**
- Detekcia horúcej ložiskovej skrine nápravy (pozri článok 4.2.3.3.2) (Trebá špecifikovať pri ďalšej revízii tejto TSI). Príslušná špecifikácia je stanovená v TSI Kontrola, ovládanie a signalizácia článok 4.2.10.
 - Elektrická detekcia dvojkolesia (článok 4.2.3.3.1). Požiadavky na elektrickú detekciu dvojkolesia sú opísané v TSI Kontrola, ovládanie a signalizácia, príloha A dodatok 1 článok 3.5.
 - Zlučiteľnosť parku koľajových vozidiel s vlakovými detekčnými systémami
- Príslušné špecifikácie sú stanovené v TSI Kontrola, ovládanie a signalizácia, článok 4.2.11.
- 4.3.2.4. **Brzdenie**
- 4.3.2.4.1. **Brzdový účinok**
- TSI Kontrola, ovládanie a signalizácia, príloha A index 4 môže špecifikovať maximálny počet stupňov krivky spomalenia (pozri 4.2.4.1.2.2 b).
- 4.3.3. SUBSYSTÉM PREVÁDZKA A RIADENIE DOPRAVY
- Rozhrania so subsystémom Prevádzka a riadenie dopravy sa analyzujú (odkazy na túto TSI zostávajú otvorenými bodmi).
- 4.3.3.1. **Rozhranie medzi vozidlami, medzi súpravami vozidiel a medzi vlakmi**
- TSI Prevádzka a riadenie dopravy alebo vnútroštátne prevádzkové pravidlá posunovania špecifikujú rýchlosti posunovania v súlade so schopnosťou nárazníkov pohltiť energiu, špecifikovanou v článku 4.2.
- TSI Prevádzka a riadenie dopravy špecifikuje maximálnu hmotnosť vlaku so zreteľom na geografické podmienky v súlade s pevnosťou spriahadla špecifikovanou v článku 4.2.
- 4.3.3.2. **Zatváranie a zamykanie dverí**
- Žiadne rozhranie.
- 4.3.3.3. **Zabezpečenie nákladu**
- Požadujú sa pravidlá naloženia, ktoré špecifikujú, ako sa majú nákladné vozne nakladať so zreteľom na spôsob, akým má podľa návrhu nákladný vozeň prepravovať konkrétny tovar.
- 4.3.3.4. **Označovanie nákladných vozňov**
- TSI Prevádzka a riadenie dopravy určuje špecifikácie spojené s číslovaním vozidiel.
- 4.3.3.5. **Nebezpečný náklad**
- TSI Prevádzka a riadenie dopravy špecifikuje, že ak sú nákladné vozne prepravujúce nebezpečný náklad zahrnuté do zostavy vlaku, vlaková súprava musí zodpovedať požiadavkám smernice Rady 96/49/ES a jej prílohám v ich platnom znení.
- 4.3.3.6. **Pozdĺžne tlakové sily**
- So zreteľom na pozdĺžne tlakové sily určuje TSI Prevádzka a riadenie dopravy prevádzkové požiadavky na:
- riadenie vlakov
 - ovládanie vlakov rušňovodičmi vrátane brzdenia v rôznych podmienkach trate
 - spúšťanie a posunovanie vlakov z hľadiska tratí a siete
 - spriahanie a manipulácia špeciálnych typov vozidiel (Road-Railer™, Kombirail) vo vlakoch
 - rozostavenie lokomotív vo vlaku.

4.3.3.7. Brzdový účinok

Metóda výpočtu profilu spomalenia rýchlosti nového vozňa je opísaná v tejto TSI s použitím technických parametrov vozidla.

Metóda výpočtu brzdného výkonu vlaku v prevádzkových podmienkach bude opísaná v TSI Prevádzka a riadenie dopravy.

TSI Prevádzka a riadenie dopravy definuje pravidlá riešenia týchto činností:

- Zoraďovanie vlakov.
- Deaktivácia brzdy, odbrzdovanie a voľba režimu brzdenia.
- Informovanie posádky vlaku a pozemného personálu o prostriedkoch a podmienkach parkovania vozňov.
- Zníženie rýchlosti v závislosti od aktuálnych podmienok adhézie na trati.
- Uloženie zarážiek pozdĺž tratí, pre prípad potreby. Nákladné vozne nemusia byť vybavené zarážkami.
- Činnosť pri zhoršených prevádzkových podmienkach, najmä pri krátkych vlakoch.
- Skúšanie brzd (prevádzková kontrola).
- Odpojenie brzdy vozňa s nadmernou intenzitou spomalenia v porovnaní so zvyšnými časťami vlaku.

4.3.3.8. Komunikácia

Nie je žiadne rozhranie.

4.3.3.8.1. Schopnosť vozidla prenášať informácie medzi zemou a vozidlom

Nie je žiadne rozhranie.

4.3.3.9. Podmienky prostredia

Ak je prekročená medzná hodnota klimatických podmienok definovaná v článku 4.2.6.1.2 tejto TSI, systém sa nachádza v zhoršenom režime. V takomto prípade sa musia posúdiť prevádzkové obmedzenia a informácie poskytnúť železničnej spoločnosti alebo rušňovodičovi. Pokiaľ ide o teplotu, tak v registri parku kolajových vozidiel a v registri infraštruktúry sú uvedené hodnoty teploty pre normálnu prevádzku.

4.3.3.10. Aerodynamické účinky

Bude špecifikované pri ďalšej revízii tejto TSI.

4.3.3.11. Bočný vietor

Bude špecifikované pri ďalšej revízii tejto TSI.

4.3.3.12. Havarijné opatrenia

V TSI Prevádzka a riadenie dopravy bude uvedené, že sa musia vypracovať havarijné predpisy a havarijné plány. Príslušné inštrukcie musia obsahovať podrobnosti o tom, ako sa majú vozidlá znovu nakoľajovať a postupy ako zaobchádzať s poškodenými vozidlami v prípade ich pohybu. Železničné spoločnosti musia posúdiť, aký výcvik potrebuje ich vlastný personál a personál civilnej záchranej služby, vrátane praktických stimulačných cvičení.

Inštrukcie na riešenie havarijných stavov musia zohľadňovať riziká, ktorým môže byť vystavený personál reagujúci na havarijný stav a poskytovať podrobnosti, ako treba tieto riziká zvládnuť. Za účelom vypracovania komplexných inštrukcií musí konštruktér alebo výrobca nákladného vozňa resp. iný nimi poverený subjekt, poskytnúť železničnej spoločnosti podrobnosti o rizikách spojených s konštrukciou nákladného vozňa a pokyny ako tieto riziká zmenšiť.

Tieto inštrukcie musia tiež obsahovať aj zoznam parametrov, ktoré treba preveriť na poškodených, alebo vykoľajených nákladných vozňoch v mimoriadnych podmienkach.

4.3.3.13. **Požiarne bezpečnosť**

| | |
|--|--|
| Informácie pre rušňovodičov od správcu infraštruktúry | Poskytujú pravidlá a havarijný plán prevádzky v prípade požiaru. |
|--|--|

4.3.4. SUBSYSTEM TELEMATICKÉ APLIKÁCIE PRE NÁKLADNÚ DOPRAVU

Medzi týmito dvoma subsystémami nie sú žiadne rozhrania.

4.3.5. SUBSYSTEM INFRAŠTRUKTÚRA

Bude sa špecifikovať neskôr, keď bude vydaná TSI Infraštruktúra.

4.3.5.1. **Rozhranie medzi vozidlami, medzi súpravami vozidiel a medzi vlakmi**

4.3.5.2. **Pevnosť hlavnej konštrukcie vozidla a zabezpečenie nákladu**

4.3.5.3. **Kinematický obrys**

4.3.5.4. **Statické zaťaženie na nápravu, dynamické zaťaženie kolies a spojité zaťaženie**

4.3.5.5. **Dynamické vlastnosti vozidla**

4.3.5.6. **Pozdĺžne tlakové sily**

4.3.5.7. **Podmienky vonkajšieho prostredia**

4.3.5.8. **Protipožiarne ochrana**

4.3.6. SUBSYSTEM ENERGIA

Medzi týmito dvoma subsystémami nie sú žiadne rozhrania.

4.3.7. SMERNICA RADY 96/49/ES A JEJ PRÍLOHA (RID).

4.3.7.1. **Nebezpečný náklad**

Všetky špeciálne predpisy týkajúce sa prepravy nebezpečného nákladu sa nachádzajú v smernici Rady 96/49/ES a v jej prílohe (RID) v ich platnom znení. Všetky odchýlky, obmedzenia a výnimky sú tiež uvedené v článku II smernice Rady 96/49/ES v jej platnom znení.

4.3.8. TSI HLUK KONVENČNEJ ŽELEZNICE

Vozne musia byť vhodne udržiavané, aby sa zabezpečilo trvalé zachovávanie úrovni stanovených v TSI Hluk konvenčnej železnice (pozri článok 4.5).

Kniha údržby definovaná v článku 4.2.8 musí obsahovať príslušné opatrenia na riešenie chýb jazdnej plochy kolies.

4.4. PREVÁDZKOVÉ PREDPISY

Pri vozni T_{RIV} sa musia vo fáze návrhu koľajového vozidla starostlivo zohľadňovať podmienky prostredia (pozri § 4.2.6.1 TSI), nízke teploty (-25 °C až -40 °C) resp. výskyt snehu alebo ľadu. Dokonca aj keď je táto skutočnosť zaistená, musí sa niekedy rešpektovať a zvládnuť aj nižší stupeň funkčnosti v prevádzke. Toto sa musí kompenzovať použitím prevádzkových postupov, ktoré zabezpečia rovnakú úroveň celkovej bezpečnosti. Je takisto dôležité, aby obsluha mala potrebnú kvalifikáciu alebo spôsobilosť pre prevádzku za takýchto podmienok.

4.5. PRAVIDLÁ ÚDRŽBY

Z hľadiska základných požiadaviek uvedených v článku 3 sú pravidlá údržby špecifické pre subsystém Nákladné vozne parku kolajových vozidiel, ktorých sa týka táto TSI, sú popísané v článkoch:

- 4.2.2.2 Bezpečný prístup a výstup pre kolajové vozidlá
 - 4.2.2.3 Pevnosť hlavnej konštrukcie vozidla a zabezpečenie nákladu
 - 4.2.2.4 Zatváranie a zamykanie dverí
 - 4.2.2.6 Nebezpečný náklad
 - 4.2.3.1 Kinematický obrys
 - 4.2.3.4 Dynamické vlastnosti vozidla
 - 4.2.3.4.2.3 Pravidlá údržby
 - 4.2.3.5 Pozdĺžne tlakové sily
 - 4.2.5.2 Schopnosť vozidla prenášať informácie medzi zemou a vozidlom
 - 4.2.7.2 Požiarna bezpečnosť
- a najmä v článku
- 4.2.8 Údržba.

Pravidlá údržby musia byť také, aby umožnili vozňu prejsť cez hodnotiace kritériá špecifikované v článku 6 počas jeho celej životnosti.

Subjekt zodpovedný za spravovanie knihy údržby podľa definície v článku 4.2.8, vhodne určí dovolené tolerancie a intervaly, tak aby boli kritériá spĺňované priebežne. Tento subjekt tiež zodpovedá za určenie prevádzkových hodnôt, ak nie sú špecifikované v tejto TSI.

To znamená, že postupy hodnotenia opísané v kapitole 6 tejto TSI sa majú splniť pre schválenie typu avšak nie sú nevyhnutne určené pre údržbu. Nie je potrebné vykonať všetky skúšky pri každej servisnej udalosti a u tých, ktoré sa vykonávajú sa môžu použiť širšie tolerancie.

Kombinácia vyššie uvedených ustanovení zabezpečuje trvalý súlad so základnými požiadavkami počas celej životnosti vozidla.

4.6. ODBORNÁ SPÔSOBILOSŤ

Odborná spôsobilosť požadovaná pre obsluhu subsystému Konvenčný železničný park kolajových vozidiel podlieha ustanoveniam TSI Prevádzka a riadenie dopravy .

Požiadavky odbornej spôsobilosti pre údržbu subsystému Konvenčný železničný park kolajových vozidiel musia byť podrobne popísané v pláne údržby (pozri článok 4.2.8). Keďže činnosti týkajúce sa 1. úrovne údržby nespádajú do oblastí pôsobnosti tejto TSI, ale do oblastí pôsobnosti TSI Prevádzka a riadenie dopravy, odborná spôsobilosť spojená s týmito činnosťami nie je v tejto TSI Park kolajových vozidiel špecifikovaná.

4.7. PODMIENKY OCHRANY ZDRAVIA A BEZPEČNOSTI PRI PRÁCI

Okrem požiadaviek špecifikovaných v pláne údržby (pozri článok 4.2.8) sa v oblasti ochrany zdravia a bezpečnosti personálu údržby a obsluhy nevyžadujú žiadne ďalšie požiadavky nad rámec platných európskych nariadení a existujúcich vnútroštátnych predpisov zlučiteľných s európskymi predpismi.

Činnosti spojené s 1. úrovňou údržby nespádajú do oblastí pôsobnosti tejto TSI, ale do oblastí pôsobnosti TSI Prevádzka a riadenie dopravy. Podmienky ochrany zdravia a bezpečnosti pri práci súvisiace s týmito činnosťami nie sú špecifikované v tejto TSI Park kolajových vozidiel.

4.8. REGISTRE INFRAŠTRUKTÚRY A PARKU KOLAJOVÝCH VOZIDIEL

4.8.1. REGISTER INFRAŠTRUKTÚRY

Register infraštruktúry obsahuje nasledovné povinné údaje, ako sú uvedené v prílohe KK.

Požiadavky na obsah registra infraštruktúry konvenčnej železnice so zreteľom na subsystém Park kolajových vozidiel sú špecifikované v článku 4.2.6.1 (podmienky prostredia). Správca infraštruktúry je zodpovedný za správnosť údajov poskytnutých na doplnenie do registra infraštruktúry.

4.8.2. REGISTER PARKU KOLAJOVÝCH VOZIDIEL

Register parku kolajových vozidiel obsahuje povinné údaje pre všetky nákladné vozne, ktoré sú v súlade s touto TSI, ako je uvedené v prílohe H.

Ak sa zmení členský štát registrácie, obsah registra parku kolajových vozidiel pre daný vozeň sa presunie z pôvodného štátu registrácie na nový štát registrácie.

Údaje obsiahnuté v registri parku kolajových vozidiel sú potrebné pre:

- Členský štát na potvrdenie toho, že nákladný vozeň spĺňa požiadavky v súlade s touto TSI
- Správca infraštruktúry na potvrdenie toho, že nákladný vozeň je zlučiteľný s infraštruktúrou, na ktorej má byť prevádzkovaný
- Železničný podnik na potvrdenie toho, že nákladný vozeň vyhovuje jej prepravným požiadavkám.

Na území všetkých členských štátov sa u nákladných vozňov prichádzajúcich zo susedných tretích krajín alebo do nich odchádzajúcich uplatňujú požiadavky, ktoré sú v týchto tretích krajinách platné, pričom sa na tieto vozne vzťahujú ďalšie požiadavky, ktoré definujú minimálne kritériá rozhraní medzi nákladnými vagónmi a infraštruktúrou a rozhraniami týchto nákladných vozňov s lokomotívami.

V prípade neúplnosti údajov týkajúcich sa týchto nákladných vozňov pre register parku kolajových vozidiel železničný podnik prijme opatrenia, ktoré zaistia bezpečnosť prevádzky vozidiel na infraštruktúre, ktorá TSI vyhovuje.

5. KOMPONENTY INTEROPERABILITY

5.1. DEFINÍCIA

Podľa článku 2 písm. d) smernice 2001/16/ES:

Komponentom interoperability je „každý základný komponent“, skupina komponentov, montážna podskupina alebo kompletná montážna skupina zariadenia zabudovaného alebo určeného na zabudovanie do subsystému, od ktorého priamo alebo nepriamo závisí interoperabilita transeurópskeho konvenčného železničného systému. Pojem „komponent“ sa vzťahuje tak na hmotné objekty, ako aj na nehmotné objekty, akým je napríklad „softvér“.

Komponentmi interoperability, ktoré sú opísané v článku 5.3, sú komponenty, pre ktoré je presne definovaná technológia, návrh riešenia, materiál, výroba a postupy posudzovania, ktoré umožňujú ich špecifikáciu a posudzovanie.

5.2. INOVATÍVNE RIEŠENIA

Ako sa uvádza v článku 4.1 tejto TSI, inovačné riešenia si môžu vyžadovať novú špecifikáciu a/alebo nové postupy posudzovania. Tieto špecifikácie a postupy posudzovania musia byť vypracované na základe postupu uvedeného v článku 6.1.2.3 (a 6.2.2.2).

5.3. ZOZNAM KOMPONENTOV

Pre komponentmi interoperability platia príslušné ustanovenia smernice 2001/16/ES; tieto komponenty sú uvedené nižšie.

5.3.1. KONŠTRUKCIE A MECHANICKÉ ČASTI

5.3.1.1. *Nárazníky*5.3.1.2. *Ťahadlové zariadenie*5.3.1.3. *Nálepky pre označenie*

5.3.2. VZÁJOMNÉ PÔSOBENIE VOZIDLO-KOLAJ A OBRYS

5.3.2.1. *Podvozok a pojazd*5.3.2.2. *Dvojkolesie*5.3.2.3. *Kolesá*5.3.2.4. *Nápravy*

5.3.3. BRZDENIE

5.3.3.1. *Rozvádzač*5.3.3.2. *Prídavný ventil pre samočinné brzdenie podľa nákladu/automatický prestavovač „prázdny/naložený“*5.3.3.3. *Zariadenie pre protišmykovú ochranu kolies*5.3.3.4. *Nastavovač odľahlosti zdrží*5.3.3.5. *Brzdový valec/pohon brzdy*5.3.3.6. *Brzdová spojka*5.3.3.7. *Koncový kohút*5.3.3.8. *Vypínač rozvádzača*5.3.3.9. *Brzdové obloženie*5.3.3.10. *Brzdový klátik*5.3.3.11. *Odbrzďovač*5.3.3.12. *Snímač zataženia a prestavovač „prázdny/naložený“*

5.3.4. KOMUNIKÁCIA

5.3.5. POVETERNOSTNÉ PODMIENKY

5.3.6. OCHRANA SYSTÉMU

5.4. PREVÁDZKOVÉ VLASTNOSTI A ŠPECIFIKÁCIE KOMPONENTOV

5.4.1. KONŠTRUKCIE A MECHANICKÉ ČASTI

5.4.1.1. *Nárazníky*

Špecifikácia komponentu interoperability „Nárazníky“ je uvedená v článku 4.2.2.1.2.1 Nárazníky, odsek „charakteristika nárazníkov“.

Rozhrania komponentov interoperability „Nárazníky“ sa opisujú v článku 4.3.3.1 Prevádzka a riadenie dopravy a v článku 4.3.5.1 Infraštruktúra.

5.4.1.2. Ťahadlové zariadenie

Špecifikácia komponentu interoperability „Ťahadlové zariadenie“ je opísaná v článku 4.2.2.1.2.2 Ťahadlové zariadenie, odsek „charakteristika ťahadlového zariadenia“ a v článku 4.2.2.1.2.3 Spolupráca ťahadlového zariadenia a nárazníkov, odstavec „charakteristika ťahadlového zariadenia a nárazníkov.“

Rozhrania komponentu interoperability „Ťahadlové zariadenie“ sa opisujú v článku 4.3.3.1 Prevádzka a riadenie dopravy a v článku 4.3.5.1 Infraštruktúra.

5.4.1.3. Nálepky pre označenie

O komponenty interoperability ide vtedy, ak sa na značenie používajú nálepky. Nálepky sú špecifikované v prílohe B.

5.4.2. VZÁJOMNÉ PÔSOBENIE VOZIDLA A TRATE A ROZCHOD TRATE**5.4.2.1. Podvozok a pojazd**

Pre bezpečnú prevádzku železničného systému je dôležitá integrita konštrukcie podvozku a pojazdu.

Záťažové podmienky podvozku a pojazdu sú určené nasledovným:

- maximálna rýchlosť
- statické vlastnosti trate (rovnosť, rozchod, prevýšenie, sklon a nerovnosti)
- dynamické vlastnosti trate (horizontálna a zvislá tuhosť trate a tlmenie koľaje)
- parametre kontaktu kolesa s koľajnicou (profil kolesa a koľajnice, rozchod trate)
- poruchy kolies (napríklad plôšky na kolesách, nekruhovitosť)
- hmotnosť, zotrvačnosť a tuhosť skrine, podvozkov a dvojkolesí
- charakteristika vypruženia vozidla
- rozloženie užitočného zaťaženia
- brzdný účinok.

Špecifikácia komponentov interoperability „Podvozok a pojazd“ je uvedená v článku 4.2.3.4.1, 4.2.3.4.2.1 a 4.2.3.4.2.2 – Vzájomné pôsobenie vozidlo-koľaj a obrys.

Podvozky môžu byť použité u iného zhotovenia bez ďalšieho schválenia (skúšok) za podmienky, že rozpätia príslušných parametrov v novom zhotovení (vrátane parametrov skrine vozidla) neprekročia už pred tým schválené rozpätia.

Aby sa zabezpečila bezpečná prevádzka podvozku a pojazdu, tieto musia byť navrhnuté tak, aby boli odolné voči zaťaženiu, ktoré sa počas prevádzky predpokladá. Podvozok a pojazd musia vyhovovať hlavne skúšobným podmienkam, ktoré sú podrobne uvedené v článku 6.

Zoznam konštrukčných riešení podvozkov, ktoré v čase zverejnenia tejto TSI spĺňajú pre určité použitie požiadavky TSI, je v uvedený v prílohe Y.

Rozhrania komponentov interoperability „Podvozok a pojazd“ so subsystémom Kontrola, ovládanie a signalizácia v súvislosti so vzdialenosťou náprav sa opisujú v článku 4.3.2.1 Statické zaťaženie na nápravu, dynamické zaťaženie kolesa a spojité zaťaženie.

Nákladné vozne musia byť navrhnuté tak, aby pri jazde cez oblúky, rampy a trajekty nedochádzalo ku kontaktu medzi podvozkom a skriňou vozňa. Klznice podvozkových vozňov musia mať dostatočné prekrytie v najmenšom polomere oblúka, na aký bol vozeň navrhnutý. Ak je vozeň schopný jazdy len na menšom sklone lodného trajektu ako 2,5 stupňa, tak potom sa musí označiť podľa prílohy B, obr. B 25. Ak je vozeň schopný jazdy len na väčšom oblúku ako 35 m, tak potom sa musí označiť podľa prílohy B, obr. B 24.

5.4.2.2. Dvojkoľesie

Vzájomné pôsobenie vozidlo-kolaj a obrys 4.2.4.1.2.5 Brzdenie a 4.2.7.3.2.1 Ochrana systému.

Detailná špecifikácia je opísaná v článku 4.2.3.3.1 Elektrický odpor, 4.2.4.1.2.5 Energetické limity (pri brzdení), v prílohe K a v prílohe E, ktorá obsahuje vzorové riešenia pri niektorých prvkoch.

Úplná funkčná špecifikácia komponentu interoperability „Dvojkoľesie“ sa odkladá do najbližšej revízie tejto TSI.

Rozhrania komponentu interoperability „Dvojkoľesia“ so subsystémom Kontrola, ovládanie a signalizácia sú opísané v článku 4.3.2.1 Statické zaťaženie na nápravu, dynamické zaťaženie kolesa a spojité zaťaženie.

5.4.2.3. Kolesá

Podrobné špecifikácie sú uvedené v prílohe L, ktorá zahŕňa vzorové riešenia pri niektorých prvkoch, a v prílohe E.

Úplná funkčná špecifikácia komponentu interoperability „Koleso“ sa odkladá do najbližšej revízie TSI.

Rozhrania komponentu interoperability „Koleso“ so subsystémom Kontrola, ovládanie a signalizácia sú opísané v článku 4.3.2.1 Statické zaťaženie na nápravu, dynamické zaťaženie kolesa a spojité zaťaženie.

5.4.2.4. Nápravy

Podrobná špecifikácia je uvedená v prílohe M, ktorá zahŕňa vzory riešení pri niektorých prvkoch.

Úplná funkčná špecifikácia komponentu interoperability „Náprava“ sa odkladá do najbližšej revízie TSI.

Rozhrania komponentu interoperability „Náprava dvojkoľesia“ so subsystémom Kontrola, ovládanie a signalizácia sú opísané v článku 4.3.2.1 Statické zaťaženie na nápravu, dynamické zaťaženie kolesa a spojité zaťaženie.

5.4.3. BRZDENIE**5.4.3.1. Komponenty schválené v čase zverejnenia tejto TSI**

Zoznam konštrukčných riešení brzdových systémov a brzdových komponentov, ktoré v čase zverejnenia tejto TSI spĺňajú pre určité použitie požiadavky TSI, je uvedený v prílohe FF.

5.4.3.2. Rozvádzač

Funkčná špecifikácia komponentu interoperability „Rozvádzač“ je opísaná v časti 4.2.4.1.2.2 Prvky brzdového účinku a 4.2.4.1.2.7 Prívod vzduchu.

Rozhranie tohto komponentu interoperability je opísané v prílohe I časť I.1.

5.4.3.3. Prídavný ventil pre samočinné brzdenie podľa nákladu/automatický prestavovač „prázdny/naložený“

Funkčná špecifikácia komponentu interoperability „Prídavný ventil pre samočinné brzdenie podľa nákladu/automatický prestavovač „prázdny/naložený“ je opísaná v časti 4.2.4.1.2.2 Prvky brzdového účinku a 4.2.4.1.2.7 Prívod vzduchu.

Rozhranie tohto komponentu interoperability je popísané v prílohe I časť I.2.

5.4.3.4. Zariadenie pre protišmykovú ochranu kolies

Funkčná špecifikácia komponentu interoperability „Zariadenie pre protišmykovú ochranu kolies“ je uvedená v článku 4.2.4.1.2.6 Protišmyková ochrana kolies a 4.2.4.1.2.7 Prívod vzduchu.

Špecifikácia tohto komponentu interoperability je uvedená v prílohe I časť I.3.

5.4.3.5. Nastavovač odľahlosti zdrží

Funkčná špecifikácia komponentu interoperability „Nastavovač odľahlosti zdrží“ je popísaná v časti 4.2.4.1.2.3 Mechanické komponenty.

Špecifikácia tohto komponentu interoperability je uvedená v prílohe I časť I.4.

5.4.3.6. Brzdový valec/pohon brzdy

Funkčná špecifikácia komponentu interoperability „Brzdový valec/pohon brzdy“ je opísaná v článku 4.2.4.1.2.2 Prvky brzdového účinku, 4.2.4.1.2.8 Ručná brzda, 4.2.4.1.2.5 Energetické limity a 4.2.4.1.2.7 Prívod vzduchu.

Špecifikácia tohto komponentu interoperability je uvedená prílohe I časť I.5.

5.4.3.7. Brzdová spojka

Špecifikácia tohto komponentu interoperability je uvedená v prílohe I časť I.6.

5.4.3.8. Koncový kohút

Špecifikácia tohto komponentu interoperability je uvedená v prílohe I časť I.7.

5.4.3.9. Vypínač rozvádzača

Špecifikácia tohto komponentu interoperability je uvedená v prílohe I časť I.8.

5.4.3.10. Brzdové obloženie

Špecifikácia tohto komponentu interoperability je uvedená v prílohe I časť I.9.

5.4.3.11. Brzdové klátky

Špecifikácia tohto komponentu interoperability je uvedená v prílohe I časť I.10.

5.4.3.12. Odbrzdovač

Špecifikácia tohto komponentu interoperability je uvedená v prílohe I časť I.11.

5.4.3.13. Automatický snímač zaťaženia a prestavovač „prázdny/naložený“

Špecifikácia tohto komponentu interoperability je uvedená v prílohe I časť I.12.

6. POSUDZOVANIE ZHODY A/ALEBO VHODNOSTI POUŽÍVANIA KOMPONENTOV A OVEROVANIE SUBSYSTÉMU**6.1. KOMPONENTY INTEROPERABILITY****6.1.1. POSTUPY POSUDZOVANIA**

Postup posudzovania zhody alebo vhodnosti používania komponentov interoperability musí byť založený na európskych špecifikáciách alebo špecifikáciách schválených podľa smernice 2001/16/ES.

Pokiaľ ide o vhodnosť používania, tieto špecifikácie uvedú všetky parametre, ktoré je potrebné merať, monitorovať alebo pozorovať a tiež popíšu súvisiace skúšobné metódy a postupy meraní, či už pri laboratórnej skúške, alebo v podmienkach skutočného železničného prostredia.

Výrobca komponentu interoperability (IC) alebo jeho splnomocnený zástupca na území Spoločenstva musí pred tým, ako uvedie komponenty interoperability na trh, vypracovať vyhlásenie ES o zhode alebo o vhodnosti používania v súlade s článkom 13.1 a prílohou IV k smernici 2001/16/ES.

Postupy posudzovania zhody komponentov interoperability definované v článku 5 tejto TSI sa vykonávajú prostredníctvom uplatnenia modulov uvedených v článku 6.1.2

Keď tak postup určuje, posudzovanie zhody alebo vhodnosti používania komponentu interoperability musí vykonať notifikovaný orgán, v spolupráci s ktorým výrobca alebo jeho splnomocnený zástupca na území Spoločenstva podal žiadosť.

Moduly sa musia kombinovať a volia sa v závislosti od konkrétneho komponentu.

Moduly sú definované v prílohe Q k tejto TSI.

Etapy žiadosti o posúdenie zhody a vhodnosti používania komponentov interoperability sú definované v článku 5 tejto TSI a sú zobrazené v prílohe Q, tabuľka Q.1 k tejto TSI.

6.1.2. MODULY

6.1.2.1. **Všeobecne**

Ako postup pre posúdenie zhody komponentov interoperability v rámci subsystému „Park kolajových vozidiel“ si môže výrobca alebo jeho splnomocnený zástupca na území Spoločenstva vybrať:

- a) postup typovej skúšky (modul B) pre fázu projektovania a vývoja v kombinácii s modulom pre fázu výroby: buď postup systému riadenia kvality výroby (modul D), alebo postup overovania výrobku (modul F),

alebo

- b) postup úplného systému riadenia kvality s preskúmaním konštrukčného návrhu (modul H2) pre všetky fázy,

alebo

- c) postup úplného systému riadenia kvality (modul H1).

Modul D si môže vybrať len výrobca ktorý prevádzkuje systém kvality pre výrobu, výstupnú kontrolu a skúšky výrobkov, ktorý je schválený a dozorovaný notifikovaným orgánom podľa jeho výberu. Posudzovanie postupov zvárania sa vykonáva podľa vnútroštátnych predpisov.

Moduly H1 a H2 si môže vybrať len výrobca ktorý prevádzkuje systém kvality pre projektovanie, pre výrobu, výstupnú kontrolu a skúšky finálnych výrobkov, ktorý je schválený a dozorovaný notifikovaným orgánom podľa jeho výberu.

Posúdenie zhody musí zahŕňať fázy a charakteristiky označené znakom „X“ v tabuľke Q1 prílohy Q k tejto TSI.

6.1.2.2. **Existujúce riešenia pre komponenty interoperability**

Ak je nejaké existujúce riešenie komponentu interoperability umiestnené na európskom trhu skôr, ako táto TSI vstúpi do účinnosti, potom platí tento postup:

Výrobca musí preukázať, že skúšky ako aj overenie komponentov interoperability bolo úspešné pri predchádzajúcich spôsoboch použitia za porovnateľných podmienok. V takomto prípade takéto posúdenie musí zostať v platnosti aj pre nový spôsob použitia.

V tomto prípade sa typ môže považovať už za schválený a posúdenie typu nie je potrebné.

Podľa posudzovacích postupov rozličných komponentov interoperability, výrobca alebo jeho splnomocnený zástupca na území Spoločenstva musí použiť postup:

- buď vnútornej kontroly výroby (modul A),
- alebo vnútornej kontroly projektovania spolu s postupom overovania výroby (modul A1),
- alebo postup úplného systému riadenia kvality (modul H1).

V prípade, že nie je možné dokázať, že riešenie bolo overené v minulosti, platí článok 6.1.2.1.

6.1.2.3. **Inovatívne riešenia pre komponenty interoperability**

Pokiaľ je riešenie, ktoré je navrhované ako komponent interoperability, inovatívne, tak ako je definované v časti 5.2, výrobca musí oznámiť odchýlku od príslušnej časti tejto TSI. Európska železničná agentúra uvedie príslušné funkčné špecifikácie a špecifikácie rozhraní týchto komponentov do konečnej formy a vypracuje metódy posudzovania.

Príslušné funkčné špecifikácie a špecifikácie rozhrania a metódy posudzovania musia byť pri revízii zapracované do tejto TSI. Ako náhle budú tieto dokumenty zverejnené, môže si výrobca alebo jeho splnomocnený zástupca na území Spoločenstva vybrať postup posudzovania komponentov interoperability, tak ako je stanovené v článku 6.1.2.1 .

Nadobudnutím účinnosti rozhodnutia Komisie prijatého v súlade s článkom 21 ods. 2 smernice 2001/16/ES, inovatívne riešenie môže byť použité pred jeho začlenením do TSI.

6.1.2.4. **Posúdenie vhodnosti pre použitie**

Vždy keď sa začne pre nejaký komponent interoperability v subsystéme „Park kolajových vozidiel“ realizovať postup posudzovania na základe praktickej skúsenosti z prevádzky, musí požiadať výrobca alebo jeho splnomocnený zástupca na území Spoločenstva o postup typového overenia na základe skúsenosti z prevádzky (modul V).

6.1.3. ŠPECIFIKÁCIA PRE POSUDZOVANIE KOMPONENTOV INTEROPERABILITY

6.1.3.1. **Konštrukcie a mechanické časti**

6.1.3.1.1. **Nárazníky**

Nárazníky sú posudzované podľa špecifikácie, ktorá sa nachádza v článku 4.2.2.1.2.1 Nárazníky, odsek: charakteristiky nárazníkov.

6.1.3.1.2. **Ťahadlové zariadenie**

Ťahadlové zariadenie sa bude posudzovať podľa špecifikácie, ktorá je uvedená v článku 4.2.2.1.2.2 Ťahadlové zariadenie, odsek „charakteristika ťahadlového zariadenia“ a v článku 4.2.2.1.2.3 Spolupráca ťahadlového zariadenia a nárazníkov, odsek „charakteristika ťahadlového zariadenia a nárazníkov“.

6.1.3.1.3. **Označovanie nákladných vozňov**

Nálepky pre označenie sa posudzujú podľa špecifikácie uvedenej v prílohe B.

6.1.3.2. **Vzájomné pôsobenie vozidlo-kolaj a obrys**

6.1.3.2.1. **Podvozok a pojazd**

Musí byť zabezpečená integrita spojenia konštrukcie skrine a podvozku, rámu podvozku, ložiskovej skrine nápravy a všetkých pripojených zariadení. Integrita sa dosiahne pomocou adekvátnych metód, ako napríklad: potvrdením skúškou na skúšobnom stave, schváleným modelovaním, porovnaním s existujúcim konštrukčným riešením používaným v podobnej prevádzke a podmienkach, ktoré bolo schválené vnútroštátnym schvaľovacím systémom alebo inštitúciou, ktorá ho zastupuje, alebo pomocou iných metód.

Skúšobné podmienky, ktoré sa uplatňujú pre podvozky určené pre trať so štandardným rozchodom pri obvyklej rýchlosti a obvyklých podmienkach kvality trate sú uvedené v prílohe J. Predstavujú iba spoločnú časť úplného zoznamu skúšok, ktoré je potrebné vykonávať na všetkých typoch podvozkových rámov.

Nie je možné špecifikovať skúšky všeobecnej povahy pre každý špecifický komponent podvozku, najmä nie pre nápravové ložiská, spojenie podvozku so skriňou, tlmiče a brzdy. Takéto skúšky sa musia vypracovať pre každý jednotlivý prípad, pričom vyššie uvedené skúšky slúžia len ako pomôcka. Ciele skúšok a definície parametrov skúšok, ktoré už boli špecifikované sú uvedené nižšie.

Táto poznámka sa týka tiež podvozkových rámov určených na prevádzku na trati s odlišným rozchodom, alebo za úplne odlišných podmienok prevádzky, alebo podvozkov s neobvyklým konštrukčným riešením.

V prílohe J časti J1, J2 a J3 sú popísané tri skúšky, ktoré boli definované za účelom:

— optimalizácie konštrukcie podvozového rámu (hmotnosť, rýchlosť),

- doplnenia informácií získaných z výpočtov,
- zabezpečenia vhodnosti podvozkového rámu pre prevádzkové zaťaženie, tak aby počas neho nedošlo k výskytu trvalej deformácie alebo trhlin, ktoré by znížili bezpečnosť alebo spôsobili vysoké náklady na údržbu.

Ak nie je k dispozícii porovnateľné riešenie, skúsenosti ukázali, že sú nevyhnutné tri skúšky: dve statické skúšky (príloha J časť J1 a J2) a jedna dynamická skúška (príloha J časť J3).

Najskôr sa vykonávajú dve statické skúšky, na základe ktorých môžu byť odmietnuté všetky podvozky nespĺňajúce minimálne požiadavky pevnosti.

Dynamickou skúškou (skúškou na únavu) sa overuje, či je konštrukcia dostatočne pevná a či počas prevádzky možno očakávať výskyt únavových trhlín.

Zaťažovacie hodnoty, ktoré boli použité na definovanie skúšok, boli odvodené predovšetkým z prevádzkových skúšok.

Skúšky v prílohe J časť J1 predstavujú maximálne zaťaženie, ku ktorému môže dôjsť počas prevádzky, pričom sa nezohľadňuje zaťaženie spôsobené nehodami.

Skúšky v prílohe J časti J2 a J3 predstavujú v priemere celkový súhrn premenlivého zaťaženia, ktorému je podvozok vystavený počas jeho životnosti.

Počet cyklov pre únavovú skúšku bol navrhnutý tak, aby simuloval celkovú životnosť 30 rokov a 100 000 najjazdených kilometrov za rok. Ak to nezodpovedá predpokladanej životnosti, zaťažovacie stavy je potrebné prispôbiť.

Rozloženie týchto cyklov do troch rôznych stupňov zaťaženia bolo vykonané s cieľom optimalizácie konštrukcie podvozkového rámu. Najmä pravdepodobnosť výskytu trhlín počas posledného zaťažovacieho stupňa predstavuje prostriedok na identifikovanie najviac namáhaných oblastí, ktorým by sa mala venovať zvláštna pozornosť počas výroby, prevádzkových skúšok a údržby.

Aby bola zachovaná platnosť skúšok definovaných v prílohe J časti J1, J2 a J3, zvláštna pozornosť by sa mala venovať ich praktickému vykonaniu. Najmä:

Pri statických skúškach podľa prílohy J časti J1 a J2 musia byť podvozkové rámy na miestach, kde sa namáhanie vyskytuje v jedinom jasne definovanom smere, vybavené jednosmernými tenzometrami; na všetkých ostatných miestach musia byť použité trojsmerné tenzometre (rozety).

Aktívna časť týchto tenzometrov nesmie byť väčšia ako 10 mm.

Tenzometre a rozety sa k podvozkovému rámu pripájajú vo všetkých vysoko namáhaných bodoch, najmä v oblastiach s koncentráciou napätí.

Usporiadanie skúšok musí byť urobené tak, aby sa reprodukovali sily pôsobiace na rám a deformácie na ňom také aké sa vyskytujú v prevádzke. Zvláštnu pozornosť treba venovať prenosu zvislých a priečnych zaťažení, ktoré sú v určitých prípadoch prenášané cez viacero prvkov (napríklad otočný čap, pružiny, zarážky...).

Statické skúšky sa musia vykonať na kompletom podvozku, vrátane vypruženia. Vo väčšine prípadov sa z praktických dôvodov pri takomto usporiadaní nedá realizovať únavová skúška, preto sa musí definícia usporiadania skúšky vykonať samostatnou štúdiou.

Podvozkové rámy používané pre tieto tri skúšky musia byť úplné, vrátane všetkých svojich pripojovacích prvkov (pre tlmiče, brzdy, atď.). Musia sa úplne zhodovať s výrobnými výkresmi a musia byť vyrobené za tých istých podmienok ako sériovo vyrábané podvozkové rámy.

Ak sa trhliny alebo praskliny vyskytnú počas únavovej únavy v dôsledku výrobných porúch, ktoré neboli zistené počas predchádzajúcich statických skúšok podvozkového rámu, skúška sa musí zopakovať s iným rámom. Ak sa poruchy potvrdia, konštrukčný návrh sa musí považovať za nevyhovujúci.

6.1.3.2.2. Dvojkolesie

Posudzovanie dvojkolesia je opísané v prílohe K.

6.1.3.2.3. Kolesá

Posudzovanie konštrukčného návrhu a výrobku je opísané v prílohe L.

6.1.3.2.4. Náprava

Posudzovanie konštrukčného návrhu a výrobku je opísané v prílohe M.

6.1.3.3. Brzdenie

Pozri prílohu P.

6.2. SUBSYSTÉM KONVENČNÝ ŽELEZNIČNÝ PARK KOLAJOVÝCH VOZIDIEL– NÁKLADNÉ VOZNE**6.2.1. POSTUPY POSUDZOVANIA**

Na žiadosť dodávateľského subjektu alebo jeho splnomocneného zástupcu na území Spoločenstva vykoná notifikovaný orgán overenie ES v súlade s prílohou VI k smernici 2001/16/ES.

Ak dodávateľský subjekt môže preukázať, že skúšky alebo overenia týkajúce sa subsystému Konvenčný železničný park kolajových vozidiel boli hodnotené ako úspešné pre všetky predchádzajúce aplikácie, bude sa na toto posudzovanie prihliadať pri posudzovaní zhody.

Pre modifikované nákladné vozne zmenené v rámci medzí uvedených v prílohe II sa nevyžaduje nové posudzovanie zhody.

Vo všetkých prípadoch musí byť posúdený vplyv zmeny hmotnosti na dôležité komponenty bezpečnosti, na komponenty s vplyvom na bezpečnosť a na zatriedenie podľa tražovej triedy podľa článku 4.2.3.2.

Pokiaľ je tak špecifikované v tejto TSI, pri overení ES subsystému Konvenčný železničný park kolajových vozidiel sa musí vziať do úvahy rozhranie s ostatnými subsystémami konvenčného železničného systému.

Dodávateľský subjekt musí vypracovať prehlásenie ES o overení subsystému Park kolajových vozidiel v súlade s článkom 18 ods. 1 a prílohy V k smernici 2001/16/ES.

6.2.2. MODULY**6.2.2.1. Všeobecne**

Moduly, ktoré si možno zvoliť pre postupy overenia sú definované v prílohe AA.

Dodávateľský subjekt alebo jeho splnomocnený zástupca na území Spoločenstva si môže za postup overenia požiadať týkajúcich sa nákladných vozňov, ako je špecifikované v článku 4, zvoliť nasledujúce moduly:

- a) postup typovej skúšky (modul SB) pre fázu projektovania a vývoja v kombinácii s modulom pre fázu výroby, a to buď:
 - postup systému riadenia kvality výroby (modul SD);
 - alebo postup overovania výrobku (modul SF);alebo
- b) postup úplného systému riadenia kvality s preskúmaním konštrukčného návrhu (modul SH2).

Modul SD sa môže zvoliť iba v prípade, keď dodávateľský subjekt alebo hlavní dodávateľia, pokiaľ sú zúčastnení, prevádzkujú systém riadenia kvality pre výrobu, výstupnú výrobnú kontrolu a skúšky hotových výrobkov, ktorý je schválený a dozorovaný notifikovaným orgánom podľa jeho výberu. Posudzovanie postupov zvrátenia sa vykonáva podľa vnútroštátnych predpisov.

Modul SH2 sa môže zvoliť iba v prípade, keď dodávateľský subjekt alebo hlavní dodávateľia, pokiaľ sú zúčastnení, prevádzkujú systém riadenia kvality pre projektovanie, výrobu, výstupnú výrobnú kontrolu a skúšky hotových výrobkov, ktorý je schválený a dozorovaný notifikovaným orgánom podľa jeho výberu.

Pri používaní modulov musia byť zohľadnené ešte nasledovné dodatočné požiadavky:

- Modul SB: v zmysle článku 4.3 modulu sa vyžaduje preskúmanie konštrukčného návrhu.
- Vo výrobnnej fáze – moduly SD, SF a SH2: použitie týchto modulov musí umožniť dosiahnutie zhody vozňov so schváleným typom, tak ako je uvedené v osvedčení o typovej skúške. Predovšetkým je potrebné v žiadosti preukázať, že výroba a montáž sa realizuje s použitím rovnakých komponentov a technických riešení ako pri schválenom type.

6.2.2.2. **Inovatívne riešenia**

Keď nákladný vozeň obsahuje inovatívne riešenie, ako je definované v článku 4.1, výrobca, alebo dodávateľský subjekt musí oznámiť odchýlku od príslušnej časti tejto TSI.

Európska železničná agentúra uvedie príslušné funkčné špecifikácie a špecifikácie rozhraní tohto riešenia do konečnej formy a vypracuje metódy posudzovania.

Príslušné funkčné špecifikácie a špecifikácie rozhraní a metódy posudzovania musia byť pri revízii zapracované do tejto TSI. Ako náhle budú tieto dokumenty zverejnené, môže si výrobca alebo dodávateľský subjekt alebo jeho splnomocnený zástupca na území Spoločenstva vybrať postup posudzovania nákladného vozňa, tak ako je stanovené v článku 6.2.2.1.

Vstupom do platnosti rozhodnutia Komisie prijaté v súlade s článkom 21 ods. 2 smernice 2001/16/ES, inovatívne riešenie môže byť použité pred jeho začlenením do TSI.

6.2.2.3. **Posudzovanie údržby**

Podľa článku 18.3 smernice 2001/16/ES musí notifikovaný orgán zostaviť technickú zložku, ktorá bude obsahovať zložku k údržbe.

Zodpovednosť za posudzovanie zhody údržby nesie príslušný členský štát. V Prílohe DD (ktorá zostáva otvoreným bodom) je uvedený postup, na základe ktorého každý členský štát zabezpečuje, aby opatrenia údržby spĺňali nariadenia tejto TSI a aby sa základné parametre a základné požiadavky dodržali počas celej doby životnosti subsystému.

6.2.3. ŠPECIFIKÁCIE PRE POSUDZOVANIE SUBSYSTÉMU

6.2.3.1. **Konštrukcie a mechanické časti**

6.2.3.1.1. **Pevnosť hlavnej konštrukcie vozidla a zabezpečenie nákladu**

Schvaľovanie konštrukčného návrhu sa riadi požiadavkami v článku 6 normy EN12663.

Ak nebola preukázaná neporušiteľnosť konštrukcie výpočtom, tak plán skúšky musí obsahovať nárazovú skúšku pri posunovaní, ako je definované v prílohe Z.

Ak boli v minulosti vykonané skúšky na podobných komponentoch alebo subsystémoch, nie je potrebné ich opakovať za predpokladu, že je možné predložiť jasné odôvodnenie týkajúce sa bezpečnosti, ktoré preukazuje uplatniteľnosť skorších skúšok.

6.2.3.2. **Vzájomné pôsobenie vozidlo-kolaj a obrys**

6.2.3.2.1. **Dynamické vlastnosti vozidla**

6.2.3.2.1.1. *Používanie postupu čiastkového schvaľovania*

Ak už bol typ vozňa schválený, modifikácie určitých jeho vlastností (pozri časť 4.2.3.4.1) alebo prevádzkových podmienok, ktoré ovplyvňujú jeho dynamické správanie sa, si môžu vyžadovať dodatočnú skúšku.

6.2.3.2.1.2. Certifikácia nových vozňov

Ak sa pri nových vozňoch vyžaduje skúška uvedenia do prevádzky, táto sa vykoná pomocou:

1) merania síl vzájomne pôsobiacich medzi kolesom a koľajnicou

alebo

2) merania zrýchlenia

alebo

3) schváleného modelovania

alebo

4) porovnaním s existujúcimi vozidlami

Presné limitné hodnoty sa budú meniť v závislosti od použitej metódy pre skúšanie a analýzu.

6.2.3.2.1.3. Oslobodenie od skúšky dynamického správania pre vozne navrhnuté alebo upravené na jazdu do 100 km/h alebo 120 km/h

Nákladné vozne môžu jazdiť rýchlosťou do 100 km/h alebo 120 km/h bez vykonania skúšky dynamického správania, ak spĺňajú podmienky stanovené v článkoch

— 4.2.3.5 Pozdĺžne tlakové sily

— 4.2.3.2 Statické zaťaženie na nápravu a spojité zaťaženie

a ak sú vybavené nižšie uvedeným vypružením alebo podvozkom.

Dvojnápravové vozne

Nákladné vozne musia byť vybavené vypružením uvedeným v prílohe Y v tabuľke pre dvojnápravové vozne.

Vozne s dvojnápravovými podvozkami

Nákladné vozne musia byť vybavené takými typmi podvozkov alebo ich variantmi, aby modifikácia základného typu ovplyvňovala len tie prvky, ktoré nemajú vplyv na dynamické správanie sa vozňa. Tieto podvozky sú uvedené v prílohe Y v dvoch tabuľkách pre dvojnápravové podvozky.

Vozne s trojnápravovými podvozkami

Nákladné vozne musia byť vybavené takými typmi podvozkov alebo ich variantmi, aby modifikácia základného typu ovplyvňovala len tie prvky, ktoré nemajú vplyv na dynamické správanie sa vozňa. Tieto podvozky sú uvedené v prílohe Y v tabuľke pre trojnápravové podvozky.

6.2.3.2.2. Pozdĺžne tlakové sily pri nákladných vozňoch s bočnými nárazníkmi

Ak sa nevyhnutne vyžaduje osvedčenie prípustných pozdĺžnych tlakových síl skúškou, tieto skúšky sa musia vykonať podľa postupu uvedeného v prílohe R, pričom musia byť prinajmenšom dodržané oblasti meraní, ako sú v tejto prílohe uvedené.

6.2.3.2.3. Meranie nákladných vozňov

Na základe odmerania hlavného rámu a podvozku vozňa je potrebné preukázať to, že odchýlky od menovitých hodnôt neprekračujú dovolené tolerancie (EN 13775 časť 1-3 a prEN 13775 časť 4-6).

6.2.3.3. **Brzdenie**6.2.3.3.1. **Brzdový účinok**

Metódy na určenie brzdného výkonu sú opísané v prílohe S.

6.2.3.3.2. **Minimálne skúšky brzdového systému**

Nižšie uvedené skúšky a limitné hodnoty platia pre vozne vybavené konvenčnými vzduchovými brzdami pre nákladné vlaky.

Tieto skúšky sa musia vykonávať len v režime s jedným potrubím (brzdové potrubie). Taktiež musia byť vykonané skúšky s pomocným vzduchojemom trvalo napájaným z potrubia hlavného vzduchojemu, aby sa preukázalo, že funkcia brzdy nie je nepriaznivo ovplyvnená.

Normálny pracovný tlak (tlakový režim) konvenčnej vzduchovej brzdy je 5 bar. Skúšky sa musia vykonať pri tomto tlaku. Okrem toho sa musia vykonať výberové skúšky pri pracovnom tlaku zníženom alebo zvýšenom maximálne o 1 bar k ubezpečeniu, že funkcia brzdy nie je nepriaznivo ovplyvnená.

Skúšky sa musia vykonať v brzdovom režime „P“ a „G“, ak je nimi vozidlo vybavené. Pri vozidlách, ktoré sú vybavené automatickým brzdením podľa nákladu, resp. s prestavovačom „prázdny/ložený“ sa musia skúšky vykonávať v polohe „ložený“ a „prázdny“, k ubezpečeniu, že funkcia brzdy nie je nepriaznivo ovplyvnená a vyhovuje tejto TSI.

Elektrické ovládanie brzdy alebo ovládanie inými prostriedkami sa povoľuje za predpokladu, že sú dodržané princípy tejto TSI. Zároveň musí byť preukázaná náležitá úroveň bezpečnosti. Skúšky uvedené nižšie v tabuľke sa vykonávajú na samostatnom vozidle v klúde alebo na vlaku v klúde.

Posudzovanie konštrukcie a hotového výrobku pre jednotlivé komponenty interoperability je uvedené v prílohe P.

| Charakteristiky vzduchovej brzdy | | |
|----------------------------------|--|--|
| Č. | Charakteristika | Medzná hodnota |
| 1 | Doba plnenia brzdového valca do 95 % maximálneho tlaku | <u>Režim P</u> 3-5 sekúnd (3-6 sekúnd ak je použitý systém „prázdny/ložený“) <u>Režim G</u> 18-30 sekúnd |
| 2 | Vyprázdňovacia doba brzdového valca na tlak 0,4 bar | <u>Režim P</u> 15 – 20 sekúnd Pri celkovej hmotnosti 70 ton a vyššej je dovolená vyprázdňovacia doba valca 15 – 25 sekúnd. <u>Režim G</u> 45- 60 sekúnd V prípade brzd s automatickým brzdením podľa nákladu, je vyprázdňovacou dobou doba, ktorá musí uplynúť dovtedy, kým tlak v riadiacej komore neklesne na 0,4 bar (riadiaci tlak) |
| 3 | Zníženie tlaku v brzdovom potrubí potrebné na dosiahnutie maximálneho tlaku v brzdovom valci | 1,5 ± 0,1 bar |
| 4 | Maximálny tlak v brzdovom valci | 3,8 ± 0,1 bar |

| Charakteristiky vzduchovej brzdy | | |
|----------------------------------|--|--|
| Č. | Charakteristika | Medzná hodnota |
| 5 | <p>Citlivosť/Necitlivosť</p> <p>Necitlivosť brzdy na pokles tlaku v brzdovom potrubí musí byť taká, aby sa brzda neuviedla do činnosti, ak je pokles normálneho prevádzkového tlaku 0,3 bar za jednu minútu.</p> <p>Citlivosť brzdy na zníženie tlaku v brzdovom potrubí musí byť taká, že ak normálny prevádzkový tlak klesne o 0,6 bar počas 6 sekúnd, brzda sa uvedie do činnosti do 1,2 sekundy.</p> | <p>Brzda sa neuviedie do činnosti pri poklese tlaku 0,3 bar za jednu minútu.</p> <p>Brzda sa uvedie do činnosti v priebehu 1,2 sekundy pri poklese tlaku 0,6 bar počas 6 sekúnd.</p> |
| 6 | Netesnosť brzdového potrubia pri počiatočnom tlaku 5 bar | Maximálny pokles tlaku 0,2 bar za 5 minút |
| 7 | Netesnosť brzdového valca, pomocného vzduchojemu a riadiaceho vzduchojemu pri počiatočnom tlaku brzdového valca $3,8 \pm 0,1$ bar pri tlaku brzdového potrubia 0 bar | Maximálny pokles tlaku 0,15 bar za 5 minút meraný v pomocnom vzduchojeme. |
| 8 | Manuálne odbrzdzenie automatickej vzduchovej brzdy | Brzda sa uvoľní |
| 9 | Stupňovitosť brzdzenia a odbrzdzenia pri zmenách tlaku v brzdovom potrubí | Menšie alebo rovné 0,1 bar. |
| 10 | Tlak odpovedajúci návratu do plnacej polohy v okamihu odbrzdzenia | <p>Brzdové potrubie:</p> <p>o 0,15 bar nižší, ako je aktuálny prevádzkový tlak</p> <p>Brzdový valec:</p> <p><0,3 bar</p> |
| 11 | Ukazovateľ automatickej vzduchovej brzdy | Musí byť zabezpečené, to že ukazovateľ indikuje stav brzdy – zabrzdená alebo odbrzdená |
| 12 | Nastavovač odľahlosti zdrží sa skúša tak, že sa odľahlosť nadmerne zvýši a opakovaným zabrzdzením/odbrzdzením sa preukáže obnovenie správnej odľahlosti | Konštrukčná vzdialenosť brzdových obložení/klátikov. |
| 13 | Zhoda s konštrukčným zaťažením brzdového obloženia/klátika | Zaťaženie brzdového obloženia/klátika sa musí zhodovať s konštrukčným zaťažením |
| 14 | Brzdové tyčovie sa musí voľne pohyblivé a musí umožniť, aby brzdové obloženia/klátiky odľahli od brzdových kotúčov/kolies pri odbrzdení brzdy a neznižovali pôsobiacu silu pod konštrukčnú hodnotu | Brzdové tyčovie musí byť voľné |
| 15 | Komponenty ručnej brzdy musia byť voľne pohyblivé a namazané, ak je to potrebné | Pohyblivosť: uistiť sa, že zabrzdzenie a odbrzdzenie prebieha bez viaznutia |
| 16 | Pre obsluhu a účinok ručnej brzdy platí, že ručná brzda je plne zabrzdená vtedy, keď sa na koniec brzdovej kľuky alebo tangenciálne na obvod kolesa ručnej brzdy pôsobí silou 500 N | Pôsobiacia vstupná sila 500 N |
| 17 | Manuálne odbrzdzenie ručnej brzdy | Ručná brzda sa uvoľní |
| 18 | Ukazovateľ ručnej brzdy musí ukazovať stav brzdy | Ukazovateľ musí presne ukázať stav brzdy – zabrzdené alebo odbrzdené |

Poznámky k vyššie uvedenej tabulke:

- N1. Časy musia byť získané pri núdzovom brzdení jednotlivého vozidla. Po náraste asi 10 % konečného tlaku brzdového valca, ďalší nárast tlaku musí byť progresívny. Doba plnenia sa počíta od okamihu, keď vzduch začne naplňovať valec a končí, keď výška tlaku dosiahne 95 % konečnej hodnoty, a musí zodpovedať stanoveným hodnotám.
- N2. V čase plného a priebežného brzdzenia na jednotlivom vozidle po núdzovom brzdení musí tlak v brzdovom valci klesať progresívne. Doba odbrzdzenia brzdového valca sa meria od momentu, keď sa vzduch začne vypúšťať z valca až do momentu, keď tlak klesne na 0,4 bar a musí zodpovedať stanoveným hodnotám.

- N3. Aby sa dosiahol maximálny tlak v brzdovom valci, tlak v brzdovom musí klesnúť o 1,4 až 1,6 bar pod pracovný tlak.
- N4. Maximálny tlak brzdového valca, ktorý sa dosiahne znížením tlaku v brzdovom potrubí o 1,4 - 1,6 bar, musí byť 3,7 až 3,9 bar.
- N5. Necitlivosť brzdy na zníženie tlaku v brzdovom potrubí musí byť taká, aby sa brzda neuviedla do činnosti, ak normálny prevádzkový tlak klesne o 0,3 bar za jednu minútu.
- Citlivosť brzdy na zníženie tlaku v brzdovom potrubí musí byť taká, že keď normálny prevádzkový tlak klesne o 0,6 bar počas 6 sekúnd, brzda sa uvedie do činnosti do 1,2 sekundy.
- N6. Po natlakovaní brzdového potrubia na 5 bar sa uzavrie brzdové potrubie, nechá sa ustáliť, kým sa tlak vyrovná a potom sa meria či celková netesnosť nepresiahla stanovené hodnoty.
- N7. Po núdzovom brzdení, keď je tlak v brzdovom potrubí 0 bar, a po uplynutí času potrebného na stabilizáciu sa začne merať a zisťuje sa či celková netesnosť nepresiahla stanovené hodnoty.
- N8. Brzda musí mať zariadenie umožňujúce manuálne odbrzdenie.
- N9. Brzda musí byť taká, že tlak v brzdovom valci neustále sleduje zmenu tlaku v brzdovom potrubí. Zmena tlaku o +/- 0,1 bar v brzdovom potrubí musí spôsobiť, že rozvádzač úmerne tomu zmení tlak v brzdovom valci.
- Pri danom tlaku v brzdovom potrubí sa tlak v brzdovom valci počas zabrzdzenia a odbrzdzenia nesmie zmeniť o viac ako 0,1 bar. (Pri samočinnom brzdení podľa nákladu s prídavnými ventilmi sa hodnota 0,1 bar vzťahuje na riadiaci tlak.)
- N10. V prípade bŕzd so samočinným brzdením podľa nákladu s prídavnými ventilmi zodpovedá tlak 0,3 bar tlaku v prídavnom ventile (riadiaci vzduchom).
- N11. Vozne, na ktorých sa nedá skontrolovať, či je automatická vzduchová brzda zabrzdená alebo odbrzdená inak než zospodu vozňa (napríklad vozne s kotúčovými brzdami namontovanými na náprave), musia byť vybavené ukazovateľom zobrazujúcim stav automatickej brzdy.
- N12. Správna činnosť nastavovača odľahlosti zdrží sa kontroluje tak, že sa odľahlosť nadmerne zvýši a opakovaným zabrzdzením/odbrzdením sa preukáže obnovenie správnej odľahlosti.
- N13. Na prvom zo série vozňov sa odmeria sila, ktorá pôsobí na brzdové obloženie alebo klátik, aby sa potvrdilo, že to zodpovedá konštrukčnému návrhu.
- N14. Brzdové tyčovie sa musí voľne pohybovať a musí umožniť, aby brzdové obloženia/klátiky odľahli od brzdových diskov/kolies pri odbrzdení brzdy a neznižovali veľkosť prílačnej sily pod naprojektovanú hodnotu.
- N15. Komponenty ručnej brzdy, tyčovie, vretená a matice atď., musia byť voľne pohyblivé a ak je to potrebné namazané.
- N16. Na prvom zo série vozňov sa odmeria spomaľovacia sila vozidla, ktorá je výsledkom vstupnej sily 500N, ktorou sa pôsobí na koniec kľuky ručnej brzdy, alebo tangenciálne na obvod kolesa ručnej brzdy. Meraná sila musí zodpovedať konštrukčnému návrhu.
- N17. Ručná brzda sa musí zabrzdovať alebo odbrzdovať manuálne nesmie nepriaznivo ovplyvňovať v uvoľnenom stave vzdialenosť trecích brzdových komponentov.
- N18. Musí byť zabudovaný ukazovateľ ručnej brzdy, ktorý presne ukazuje stav ručnej brzdy – zabrzdená alebo odbrzdená.

Skúšobné postupy musia vyhovovať európskym normám.

Pri nákladných vozňoch vybavených brzdovým režimom „R“ musia byť vykonané špeciálne skúšky. Tieto skúšky musia vyhovovať európskym normám.

6.2.3.4. **Poveternostné podmienky**

6.2.3.4.1. **Teplota a ostatné poveternostné podmienky**

6.2.3.4.1.1. *Teplota*

Skúšky všetkých komponentov a skupín komponentov sa musia vykonať v súlade s požiadavkami uvedenými v článku 4.2 a 6 a v európskych normách, pričom sa bude prihliadať na teplotnú triedu podľa článku 4.2.6.1.2.2, pre ktorú má byť vozeň schválený.

6.2.3.4.1.2. *Ostatné poveternostné podmienky*

Postačuje, ak dodávateľ vydá vyhlásenie o zhode, v ktorom uvedie, ako boli poveternostné podmienky, ktoré sú uvedené nižšie, zohľadnené pri navrhovaní vozňa:

4.2.6.1.2.1 (Nadmorská výška)

4.2.6.1.2.3 (Vlhkosť)

- 4.2.6.1.2.5 (Dážď)
- 4.2.6.1.2.6 (Sneh, ľad a krupobitie)
- 4.2.6.1.2.7 (Slnečné žiarenie)
- 4.2.6.1.2.8 (Odolnosť voči znečisteniu)

Notifikovaný orgán musí overiť, či takéto prehlásenie existuje a či je jeho obsah primeraný.

To však nemá vplyv na špecifické požiadavky na skúšky ohľadom poveternostných podmienok, ktoré sú uvedené v článku 4 alebo 6. Tieto sa musia vykonať a overiť a v prehlásení je na ne potrebné poukázať.

6.2.3.4.2. **Aerodynamické účinky**

Tento článok zostáva otvorený a bude špecifikovaný v najbližšej revízii tejto TSI.

6.2.3.4.3. **Bočný vietor**

Tento článok zostáva otvorený a bude špecifikovaný v najbližšej revízii tejto TSI.

7. **IMPLEMENTÁCIA**

7.1. **VŠEOBECNE**

Implementácia TSI musí zohľadňovať celkový prechod konvenčnej železničnej siete k plnej interoperabilite.

Aby sa podporil tento prechod, TSI umožňujú ich postupné etapovité uplatňovanie a koordinovanú implementáciu s ostatnými TSI.

Implementácia tejto TSI musí byť úzko koordinovaná s TSI pre hluk.

7.2. **REVÍZIA TSI**

V súlade s článkom 6 ods. 3 smernice 2001/16/ES v znení smernice 2004/50/ES nesie agentúra zodpovednosť za prípravu preskúmania a aktualizácie TSI a predkladanie príslušných odporúčaní výboru v zmysle článku 21 tejto smernice s cieľom zohľadniť technický rozvoj alebo spoločenské požiadavky. Okrem toho postupné prijímanie a revízia ostatných TSI môže mať vplyv aj na túto TSI. Návrhy na zmenu tejto TSI musia byť predmetom prísneho preskúmania, aktualizované TSI budú pravidelne zverejňované každé 3 roky.

Akékoľvek zvažované inovatívne riešenia sa musia oznámiť agentúre, aby sa rozhodlo o ich budúcom zahrnutí do TSI.

7.3. **UPLATŇOVANIE TEJTO TSI NA NOVÝ PARK KOLAJOVÝCH VOZIDIEL**

Články 2 až 6 ako aj všetky špecifické ustanovenia uvedené v článku 7.7 sa v plnej miere vzťahujú na nové nákladné vozne uvádzané do prevádzky s nasledovnou výnimkou:

- ustanovenia v článku 4.2.4.1.2.2 (Prvky brzdového účinku) – termín implementácie krivky spomalenia ako funkcie brzdového výkonu bude stanovený v budúcich revíziách TSI.

Táto TSI sa nevzťahuje na vozne, ktoré sú predmetom už podpísanej zmluvy, alebo sú v záverečnej fáze výberového konania ku dňu nadobudnutia účinnosti tejto TSI.

7.4. **EXISTUJÚCI PARK KOLAJOVÝCH VOZIDIEL**

7.4.1. **UPLATNENIE TEJTO TSI NA EXISTUJÚCI PARK KOLAJOVÝCH VOZIDIEL**

Za existujúce nákladné vozne sa považujú nákladné vozne, ktoré sú už v prevádzke pred dňom nadobudnutia účinnosti tejto TSI.

Táto TSI sa nevzťahuje na existujúci park kolajových vozidiel dovtedy, kým sa tento neobnovuje alebo nemodernizuje.

7.4.2. MODERNIZÁCIA A OBNOVA EXISTUJÚCICH NÁKLADNÝCH VOZŇOV

Modernizované alebo obnovené nákladné vozne, ktorých uvedenie do prevádzky si vyžaduje nové schválenie v zmysle článku 14.3 smernice 2001/16/ES, musia spĺňať ustanovenia:

- článkov 4.2, 5.3, 6.1.1 a 6.2 a všetky špecifické ustanovenia uvedené v článku 7.7 bezprostredne po nadobudnutí účinnosti tejto TSI.

Výnimka sa vzťahuje na tieto časti:

- - 4.2.3.3.2 Detekcia horúcej ložiskovej skrine nápravy (bude stanovené pri najbližšej revízii tejto TSI);
- 4.2.4.1.2.2 Krivka spomalenia ako funkcia brzdového účinku ;
- 4.2.6 Poveternostné podmienky;
- 4.2.6.2 Aerodynamické účinky (budú stanovené pri najbližšej revízii tejto TSI);
- 4.2.6.3 Bočný vietor (bude stanovené pri najbližšej revízii tejto TSI);
- 4.2.8 Kniha údržby

Pre tieto výnimky platia vnútroštátne predpisy jednotlivých krajín.

Pokiaľ ide o vozne prevádzkované na základe dohôd, špecifikovaných nižšie v článku 7.5, budú sa ich obnove alebo modernizácii uplatňovať podmienky obnovy alebo modernizácie stanovené v príslušných zmluvách. V prípade, že zmluvy takéto podmienky neobsahujú, uplatňuje sa TSI.

7.4.3. DODATOČNÉ POŽIADAVKY NA OZNAČOVANIE VOZŇOV

Okrem vyššie uvedených všeobecných podmienok pre modernizáciu alebo obnovu nákladných vozňov sa u všetkých existujúcich interoperabilných vozňov vyžaduje, aby odo dňa najbližšej celkovej obnovy náteru spĺňali požiadavky tejto TSI týkajúce sa označenia a to bez zásahu notifikovaného orgánu. Členský štát má dovolené stanoviť skorší termín na splnenie tejto požiadavky.

7.5. VOZNE PREVÁDZKOVANÉ NA ZÁKLADE VNÚTROŠTÁTNYCH, BILATERÁLNYCH, MULTILATERÁLNYCH ALEBO MEDZINÁRODNÝCH DOHÔD

7.5.1. EXISTUJÚCE DOHODY

Do 6 mesiacov po nadobudnutí účinnosti tejto TSI členské štáty oznámia Komisii nasledovné dohody, podľa ktorých sú nákladné vozne súvisiace s rozsahom tejto TSI (výroba, obnova, modernizácia, uvedenie do prevádzky, prevádzka a správa vozňov ako je stanovené v článku 2 tejto TSI) prevádzkované:

- vnútroštátne alebo bilaterálne alebo multilaterálne dohody medzi členskými štátmi a železničnými podnikmi alebo prevádzkovateľmi infraštruktúry, uzavreté natrvalo alebo dočasne s ohľadom na veľmi špecifickú alebo miestnu povahu príslušnej dopravnej služby;
- bilaterálne alebo multilaterálne dohody medzi železničnými podnikmi alebo prevádzkovateľmi infraštruktúry alebo medzi bezpečnostnými úradmi, ktorými sa významnou mierou zabezpečuje miestna alebo regionálna interoperabilita;
- medzinárodné dohody medzi jedným alebo viacerými členskými štátmi a aspoň jednou treťou krajinou, alebo medzi železničnými podnikmi alebo prevádzkovateľmi infraštruktúry členských štátov a aspoň jedným železničným podnikom alebo prevádzkovateľom infraštruktúry tretej krajiny, ktorými sa významnou mierou zabezpečuje miestna alebo regionálna interoperabilita.

Pokračujúca prevádzka/údržba vozňov podliehajúca týmto dohodám sa povoľuje len v prípade, že vyhovuje právnym predpisom Spoločenstva.

Bude sa posudzovať zlučiteľnosť týchto dohôd s právnymi predpismi EÚ, vrátane ich nediskriminačného charakteru, a najmä s touto TSI a Komisia prijme nevyhnutné opatrenia, akým je napríklad revízia tejto TSI s cieľom zahrnúť v nej eventuálne špecifické prípady alebo prechodné opatrenia.

Oznámené nemusia byť dohody RIV a COTIF.

7.5.2. BUDÚCE DOHODY

Každá budúca dohoda alebo zmena existujúcich dohôd musí zohľadňovať právne predpisy EÚ, a najmä túto TSI. Členské štáty musia oznámiť Komisii tieto dohody/zmeny. Potom sa použije rovnaký postup ako v článku 7.5.1.

7.6. UVEDENIE VOZŇOV DO PREVÁDZKY

Ak bola pri nákladných vozňoch dodržaná TSI a následne bolo udelené v rámci jedného členského štátu vyhlásenie ES o overení, všetky členské štáty ho navzájom uznajú v súlade s článkom 16 ods. 1 smernice 2001/16/ES.

Ak sa požaduje bezpečnostný certifikát (osvedčenie) v zmysle článku 10 smernice 2004/49 (časť B certifikátu), alebo povolenie na uvedenie do prevádzky v zmysle článku 14 ods. 1 smernice 2001/16, železničný podnik môže požadovať certifikát/povolenie na uvedenie do prevádzky pre skupinu vozňov. Vozne môžu byť zoskupené podľa série alebo typu.

Ak je bezpečnostný certifikát alebo povolenie na uvedenie do prevádzky udelené pre skupinu vozňov v rámci jedného členského štátu, všetky členské štáty ho vzájomne uznajú, aby sa predišlo duplicite previerok bezpečnosti alebo interoperability zo strany bezpečnostných úradov.

Nakolko táto TSI obsahuje otvorené body, bude povolenie na uvedenie do prevádzky vzájomne akceptované s výnimkou uvedenou v prílohe JJ.

Musí však byť overené, či sú vozne prevádzkované na kompatibilných infraštruktúrach. To je možné zistiť použitím registrov infraštruktúry a parku koľajových vozidiel.

7.7. ŠPECIFICKÉ PRÍPADY

7.7.1. ÚVOD

Povoľujú sa špeciálne opatrenia v ďalej uvedených špecifických prípadoch.

Tieto špecifické prípady sa rozdeľujú do dvoch kategórií: opatrenia platia buď trvalo (prípád „P“), alebo dočasne (prípád „T“). Pri dočasných prípadoch sa odporúča, aby dotknuté členské štáty splnili príslušný podsystem bud do roku 2010 (prípád „T1“), čo je cieľom stanoveným v rozhodnutí Európskeho parlamentu a Rady č. 1692/96/ES z 23. júla 1996 o základných usmerneniach Spoločenstva pre rozvoj transeurópskej dopravnej siete, alebo do roku 2020 (prípád „T2“).

7.7.2. ZOZNAM ŠPECIFICKÝCH PRÍPADOV

Všeobecný špecifický prípad pre sieť s rozchodom 1 524 mm

Členský štát: Fínsko

Prípád „P“:

Na území Fínska a na švédскеj pohraničnej prechodovej stanici Haparanda (1 524 mm) sa akceptujú podvozky, dvojkoľesia a ostatné komponenty interoperability súvisiace s rozhraniami rozchodu trate a/alebo subsystemy konštruované pre sieť s rozchodom 1 524 mm len vtedy, ak vyhovujú ďalej uvedeným špecifickým prípadom pre Fínsko ohľadom rozhraní rozchodu trate. Bez toho, aby bolo dotknuté uvedené obmedzenie (rozchod 1 524 mm), sa na Fínskej hraničnej prechodovej stanici Tornio (1 435 mm) a v prístavoch pre železničné trajekty na tratiach s rozchodom 1 435 mm akceptujú všetky komponenty interoperability a/alebo subsystemy, ktoré spĺňajú požiadavky TSI na rozchod trate 1 435 mm.

7.7.2.1. Konštrukcie a mechanické časti:

7.7.2.1.1. **Rozhranie medzi vozidlami (napríklad spriahadlo), medzi súpravami vozidiel a medzi vlakmi**

7.7.2.1.1.1. *Rozchod trate 1 524 mm*

Členský štát: Fínsko

Prípád „P“

U vozidiel určených na prevádzku vo Fínsku sa povoľuje vzdialenosť osí nárazníkov 1 830 mm. Alternatívne sa povoľuje, aby boli tieto vozne vybavené spriahadlami typu SA-3, alebo inými spriahadlami s nimi zlučiteľnými, s bočnými nárazníkmi alebo bez nich.

U vozidiel určených na prevádzku vo Fínsku so vzdialenosťou osí nárazníkov 1 790 mm sa požaduje aby bola šírka tanierov nárazníkov zväčšená o 40 mm smerom von.

7.7.2.1.1.2. *Rozchod trate 1 520 mm*

Členský štát: Poľsko, Slovensko, Lotyšsko, Litva, Estónsko, Maďarsko

Prípád „P“

Všetky vozne, určené na občasnú prevádzku na tratiach s rozchodom 1 520 mm v Lotyšsku, Litve, Estónsku a na vybraných tratiach s rozchodom 1 520 mm v Poľsku a na Slovensku, musia spĺňať tieto požiadavky:

Všetky vozne, ktoré vyhovujú tejto TSI pre rozchod trate 1 520 mm a 1 435 mm, musia byť vybavené tak samočinným spriahadlom ako aj závitovým spriahadlom v súlade s jedným z týchto riešení:

— typ spriahadla je možné na hranici medzi sieťami s rozchodom 1 435 mm a 1 520 mm vymeniť,

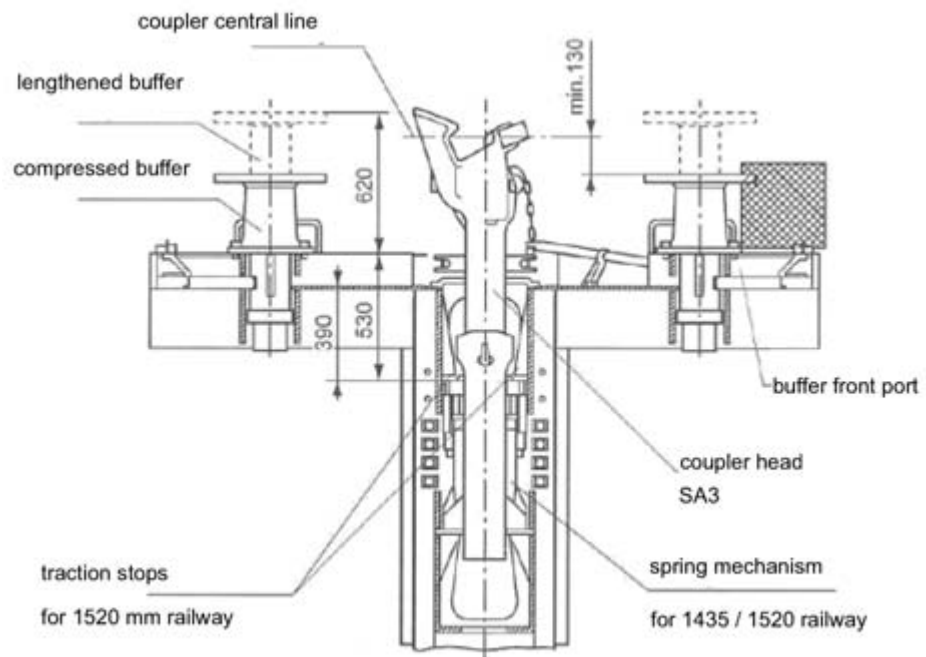
alebo

— vozeň môže byť vybavený nárazníkmi a samočinným spriahadlom typu SA-3 a medzispriahlom

alebo

— vozeň môže byť vybavený skrytými nárazníkmi a samočinným spriahadlom, nárazníky vo vysunutej polohe musia umožniť prevádzku vozňa so závitovým spriahadlom alebo medzispriahlom.

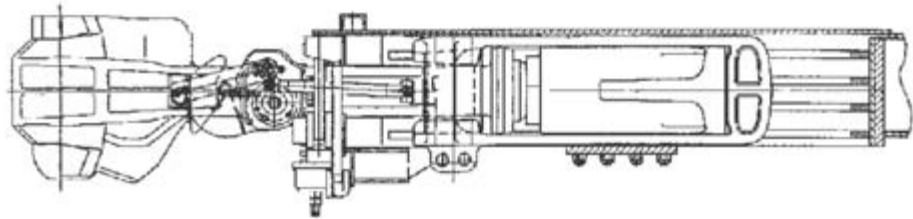
Nárazníky a spriahadlá – verzia C



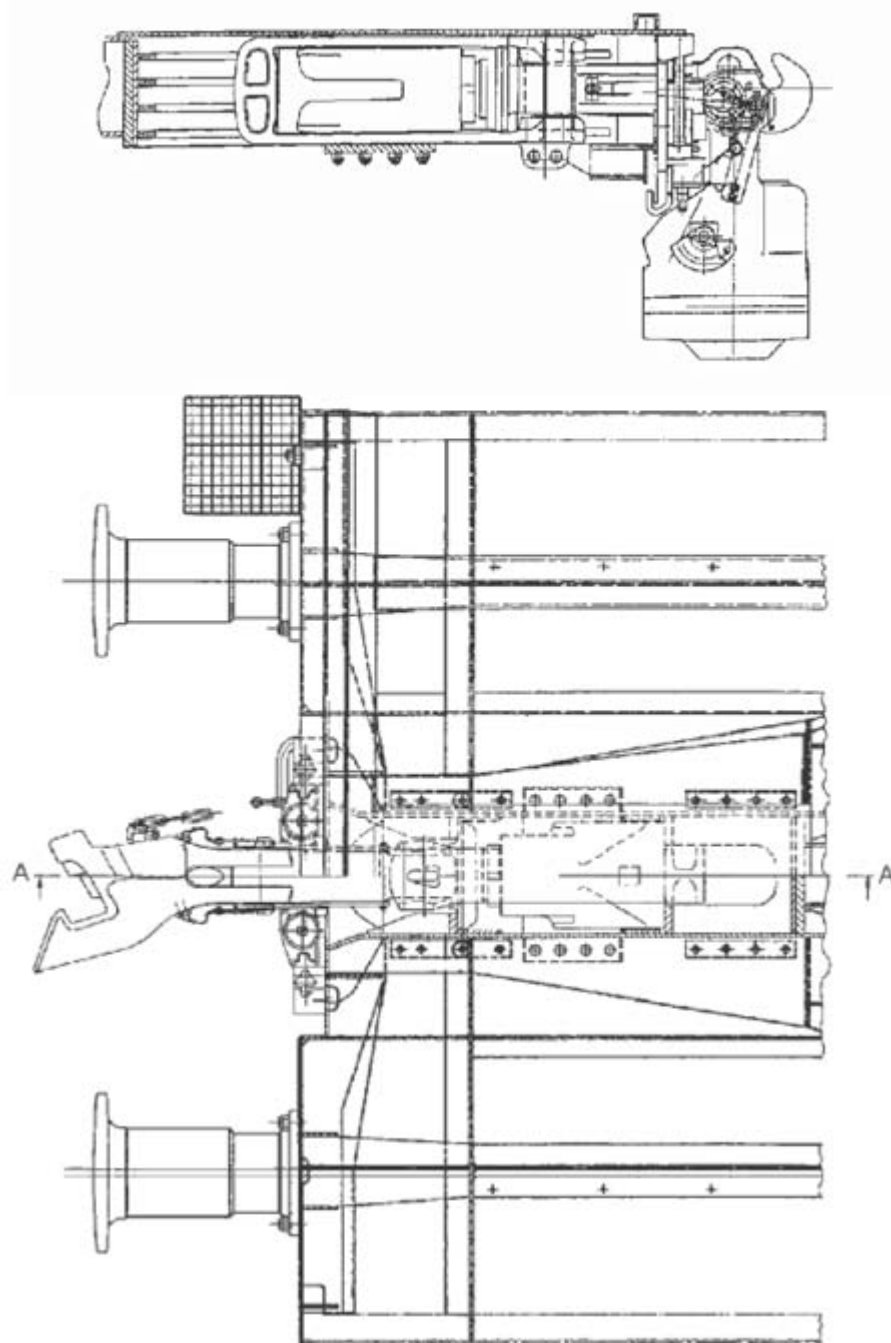
Spriahadlo – verzia D

Stellung Automatische Kupplung

A - A



Stellung Zughaken (Automatische Kupplung abgeklappt)



Nárazník a spriahadlo – verzia D

Cisternové vozne na prepravu nebezpečného nákladu musia byť vybavené spriahadlami s tmičom nárazu spĺňajúcim tieto parametre:

- dynamická kapacita minimálne 130 kJ
- koncová sila pri kvázi statickom zaťažení minimálne 1 000 kN.

7.7.2.1.1.3. *Rozchod trate 1 520 mm/1 524 mm***Členský štát: Lotyšsko, Litva, Estónsko, Fínsko a Poľsko****Prípád „P“**

Na vozne, ktoré sú v obojstrannej prevádzke, alebo sa plánuje ich trvalá obojstranná prevádzka na tratiach s rozchodom 1 520 mm/1 524 mm medzi členskými štátmi a tretími krajinami, sa článok 4 a 5 tejto TSI nevzťahuje.

7.7.2.1.1.4. *Rozchod trate 1 520 mm***Členský štát: Lotyšsko, Litva a Estónsko****Prípád „T“**

Na vozne trvalo prevádzkované na tratiach s rozchodom 1 520 mm medzi členskými štátmi sa článok 4 a 5 tejto TSI až do najbližšej revízie TSI nevzťahuje. Najbližšia revízia bude zohľadňovať špecifické prípady stanovené podľa postupu opísaného v článku 7.5.1. tejto TSI.

7.7.2.1.1.5. *Rozchod trate 1 668 mm – vzdialenosť osí nárazníkov***Členský štát: Španielsko a Portugalsko****Prípád „P“**

Dovolená vzdialenosť osí nárazníkov vozidiel, pri ktorých sa predpokladá prevádzka v Španielsku a Portugalsku, je 1 850 mm (± 10 mm). V tomto prípade sa musí preukázať zhoda s nárazníkmi so štandardným usporiadaním.

Rozmery tanierov nárazníkov pre dvojnápravové a podvozkové vozne:

Jednotná šírka tanierov nárazníkov pri vozňoch, ktorých prevádzka sa plánuje v Španielsku alebo Portugalsku (vzdialenosť osí 1 850 mm), musí byť 550 mm alebo 650 mm v závislosti od vlastností vozňov uvedených v príslušných vnútroštátnych predpisoch.

7.7.2.1.1.6. *Rozhranie medzi vozidlami***Členský štát: Írska republika a Severné Írsko****Prípád „P“**

Pre Írsko je vzdialenosť osí nárazníkov 1 905 mm a výška stredu nárazníkov a ťahadlového ústrojenstva nad TK musí byť v medziach od 1 067 mm do 1 092 mm v nezaťaženom stave vozňa. Za účelom uľahčenia pripájania a odpájania vozňov pri posunovaní sú pri nákladných vozňoch povolené tzv. článkové spriahadlo (instantor link) (pozri príloha HH).

7.7.2.1.1.7. *Všeobecné špecifické prípady na sieti s rozchodom 1 000 mm alebo menším***Členský štát: Grécko****Prípád „T1“:**

Pre existujúci izolovaný rozchod 1 000 mm, ktorý je mimo oblasť pôsobnosti tejto TSI, platia vnútroštátne predpisy.

7.7.2.1.2. Bezpečný nástup a výstup koľajových vozidiel

7.7.2.1.2.1. Bezpečný nástup a výstup pre Írsku republiku a Severné Írsko

Členský štát: Írska republika a Severné Írsko

Prípád „P“

Pre Írsko požiadavka platí nasledovným spôsobom „stúpačky a drážadlá, ak je nimi vozidlo vybavené, slúžia len na nástup a výstup, a nie je dovoľená jazda posunovača na vonkajšej strane vozidla“.

Príloha EE neplatí v Írskej republike a Severnom Írsku.

7.7.2.1.3. Tuhosť hlavnej konštrukcie vozidla a zabezpečenie nákladu

7.7.2.1.3.1. Trate s rozchodom 1 520 mm

Členský štát: Poľsko, Slovensko, Lotyšsko, Litva, Estónsko, Maďarsko

Prípád „P“

Všetky vozne, pri ktorých sa plánuje trvalá alebo príležitostná prevádzka na tratiach s rozchodom 1 520 mm, musia spĺňať tieto požiadavky:

Konštrukčné zaťaženie

Pozdĺžne konštrukčné zaťaženia

| Kategória | Minimálne hodnoty [kN] |
|---|------------------------|
| Tlaková sila na úrovni automatického spriahadla | 3 000 |
| Ťahová sila na úrovni automatického spriahadla | 2 500 |
| Tlaková sila pôsobiaca na os každého nárazníka | 1 000 |
| Tlaková sila pôsobiaca excentricky (50 mm) voči osi každého nárazníka | 750 |
| Tlaková sila pôsobiaca diagonálne na bočné nárazníky (ak sú zabudované) | 400 |

Vozidlá, ktoré spĺňajú tieto požiadavky, možno posunovať bez obmedzenia.

— Maximálne zvislé zaťaženie

Zaťaženie vozňa hraničnými podmienkami predstavujúcimi 150 % maximálneho zaťaženia, nesmie spôsobiť plastickú deformáciu.

Priehyb rámu vozňa vzhľadom na kľudový stav nesmie presiahnuť 3 ‰ vzdialenosti čapov podvozka.

— Kombinácie zaťažení

Konštrukcia musí vyhovovať kombináciám zaťažení od najnepriaznivejšieho stavu zvislého zaťaženia v kombinácii s tlakovou silou 3 000 kN pôsobiacou na automatické spriahadlo a silami pôsobiacimi na os každého nárazníka.

Zvislé dynamickým prídavky vplyvom reakcie zotrvačnej sily nákladu na skriňu vozňa a jej horizontálne zložky pôsobiace v priečnom smere na koľajnice sa musia uvažovať výpočtom.

U cisternových vozňov sa okrem toho musí brať do úvahy vnútorný tlak, čiastočné vákuum a tlak vyvolaný od hydraulických rázov.

— **Zaťaženie počas dvíhania**

Vozeň musí byť voči silám pôsobiacim počas zdvíhania odolný tak, aby nevznikli plastické deformácie. Musí byť uvažované s ďalšími podpernými bodmi v súlade s normami pre vozne 1 520 mm.

Požiadavky na dynamické sily pôsobiace na automatické spriahadlo

— **Všeobecné**

Ložený a prázdny nákladný vozeň musí byť odolný voči nárazu narážajúceho vozňa. Toto sa dokáže skúškou na priamej trati. Hmotnosť narážajúceho vozňa musí byť prinajmenšom rovnaká ako je hmotnosť skúšaného vozňa. Pri skúške dvojnápravových vozňov je odporúčaná hmotnosť narážajúceho vozňa 100 ± 3 t.

Narážajúci vozeň musí byť vybavený automatickým spriahadlom typu SA3 s vypružením. Rozdiel medzi osami automatických spriahadiel nesmie prekročiť 50 mm.

Pre skúšku platí nasledovná špecifikácia:

- samostatný skúšaný vozeň nezabrzdený;
- protinarážacia zostava vytvorená z 3 alebo 4 vozňov zoradených do skupiny s minimálnu hmotnosťou 300 t.

Sila pôsobiaca v loženom stave musí byť $3\,000$ kN ± 10 %.

Skupina vozňov pôsobiaca proti narážanému vozňu musí byť zabezpečená voči pohybu ručnou brzdou alebo brzdovými zarážkami.

— **Náraz v nezaťaženom stave**

Rýchlosť narážajúceho (baran) vozňa musí byť 12 km/h. Skúšaný vozeň musí byť nezabrzdený.

Zaťaženia nesmú spôsobiť žiadnu plastickú deformáciu. Zaznamenajú sa napätia na vybraných kritických miestach, ako je miesto spojenia podvozku s rámom, rámu so skriňou vozňa a nadstavbou.

— **Náraz v loženom stave**

Skúšaný vozeň musí byť naložený na maximálne zaťaženie.

Maximálna rýchlosť narážajúceho vozňa (baran) musí byť 12 km/h. Nárazové skúšky začínajú postupne od 2 až 3 km/h.

Skúška sa musí vykonať pre nasledovné rozsahy:

- do 5 km/h,
- 5 – 10 km/h,
- nad 10 km/h.

Pre každý rýchlostný rozsah sa vykoná najmenej 5 nárazov. Okrem toho 3 nárazové skúšky sa vykonajú s nárazom tlakovej sily 3 000 kN. Táto nárazová sila musí byť podložená výpočtom.

Dovolená nárazová tlaková sila počas nárazovej skúšky nesmie prekročiť limit o viac ako 10 %. Ak sa hraničná hodnota $3\,000$ kN ± 10 % dosiahne tesne pod rýchlosťou 12 km/h, rýchlosť sa ďalej nesmie zvyšovať.

Okrem toho sa za účelom simulácie životnosti konštrukcie vykoná 40 nárazov buď pri rýchlosti 12 km/h alebo s nárazovou tlakovou silou 3 000 kN.

Zaťaženia nesmú spôsobiť nijaké plastické deformácie.

— **Dynamická medza pevnosti počas prevádzky vozňov**

Vozne musia byť odolné voči pozdĺžnym tlakovým a ťahovým silám 1 000 kN pri rýchlosti 120 km/h.

7.7.2.1.3.2. *Trate s rozchodom 1 668 mm – zdvíhanie a nakolajovanie*

Členský štát: Španielsko a Portugalsko

Prípad „P“

Pre dvojnápravové vozne:

- Musia byť vytvorené opatrenie, ktorým sa obmedzí pokles pružiny pri zdvíhaní vozňa.

Príklad riešenia je uvedený v prílohe X, obr. 3.

- Za účelom zdvíhania pomocou zdvihákov (obmedzené na „spojenia“ pri maxime) musí byť každý vozeň vybavený štyrmi zdvíhacími podložkami, ktoré sú umiestnené po dvoch pod každým pozdĺžnikom hlavného rámu súmerne vzhľadom na priečnu os vozňa.

Takéto rozmiestnenie môže byť tiež vhodné pre novú montážnu jamu určenú pre výmenu náprav (tiež pre viac článkové zložené alebo kĺbové vozne bez obmedzenia počtu jednotiek).

Rozmery zdvíhacích podložiek sú nasledovné:

- v pozdĺžnom smere vozňa: maximálne 150 mm
- v priečnom smere vozňa: 100 mm
- hrúbka: 15 mm

Zdvíhacie podložky majú byť krížom drážkované rovnobežnými s pozdĺžnou osou a kolmými na ňu:

- hĺbka drážok: približne 5 až 7 mm
- šírka drážok: približne 4 až 6 mm

Usporiadanie vozňa musí zaisťovať voľný priestor okolo dvojkoľesia v stave keď zdvíhacie podložky dosiahnu pri zdvihnutí (pri normálnom zdvihu zdviháka o 800 mm) maximálnu výšku 1 550 mm nad TK.

Príloha X, obr. 6 zobrazuje voľné priestory, ktoré musia byť dodržané na vozňoch, do ktorých môžu zasahovať hlavy zdvihákov.

Pre podvozkové vozne:

- Podvozky s vymeniteľnými nápravami musia byť vybavené zariadením, ktoré obmedzí pokles pružín pri zdvíhaní vozňov s podvozkami.

Odporúča sa použitie zariadenia, ktoré je uvedené v prílohe X, obr. 10.

- Maximálna dĺžka vozňov cez nárazníky nesmie presiahnuť 24,486 m. Konštrukcia hlavného rámu musí pri zdvíhaní uniesť váhu rámu podvozku za podmienok, ktoré sú stanovené v nasledujúcom odstavci.
- Umiestnenie zdvihákov na pracoviskách musí zodpovedať nákresu v prílohe X, obr. 13.

Prijaté opatrenia sú vhodné pre manipuláciu s vagónmi, ktorých celková dĺžka nepresahuje 24,480 m.

Zdvíhanie vozňov sa vykonáva súčasným zdvíhaním hlavného rámu a rámu podvozku. Vozne musia byť vybavené lanami, pomocou ktorých sa rám podvozku počas zdvíhania zaistí o skriňu. V prílohe X, obr. 14 sú zobrazené zariadenia, ktoré sú umiestnené na podvozku na 4 miestach a na hlavných rámoch

vozňov na 8 miestach a ktoré umožňujú takéto zaistenie počas zdvíhania a zároveň pevné zaistenie lán, keď sa nepoužívajú.

Hlavné rámy vozňov musia byť vybavené zdvíhacími podložkami týchto rozmerov:

- dĺžka v pozdĺžnom smere vozňa: min 250 mm.
- šírka v priečnom smere vozňa: 100 mm.
- hrúbka: 15 mm.

Kontaktné plochy zdvíhacích podložiek musia byť drážkované podľa údajov uvedených v odstavci pre dvojnápravové vozne.

Umiestnenie zdvíhacích podložiek na hlavnom ráme vozňov a požadované rozmery voľných priestorov do ktorých môžu zasahovať hlavy zdvíhakov sú uvedené v prílohe X, obr. 15. Toto umiestnenie je vhodné pre inštaláciu novej montážnej jamy určenej pre výmenu náprav (tiež pre viac článkové zložené alebo kĺbové vozne bez obmedzenia počtu jednotiek).

Usporiadanie vozňa musí zaisťovať voľný priestor okolo dvojkolesia v stave keď zdvíhacie podložky dosiahnu pri zdvihnutí (pri normálnom zdvihu zdviháka o 900 mm) maximálnu výšku 1 650 mm nad TK.

7.7.2.2. **Vzájomné pôsobenie vozidlo-kolaj a obrys**

7.7.2.2.1. **Kinematický obrys**

7.7.2.2.1.1. *Kinematický obrys pre Veľkú Britániu*

Členský štát: Veľká Británia

Prípád „P“

Ohľadom vozňov určených na prevádzku vo Veľkej Británii pozri prílohu T.

7.7.2.2.1.2. *Vozne pre rozchod trate 1 520 mm a 1 435 mm*

Členský štát: Poľsko, Slovensko, Lotyšsko, Litva a Estónsko

Prípád „P“

Ohľadom vozňov, pri ktorých sa plánuje prevádzka na tratiach s rozchodom 1 520 mm a 1 435 mm, pozri prílohu U.

7.7.2.2.1.3. *Kinematický obrys – Fínsko*

Členský štát: Fínsko

Prípád „P“

Obrys vozidiel, ktorých prevádzka sa predpokladá výlučne vo Fínsku a na švédskej hraničnej prechodovej stanici Haparanda (1 524 mm), nesmie presiahnuť obrys FIN 1 stanovený v prílohe W.

7.7.2.2.1.4. *Kinematický obrys – Španielsko a Portugalsko*

Členský štát: Španielsko a Portugalsko

Prípád „P“

Prejazd cez zvislé zaoblenia (vrátane zoraďovacích zväznych pahorkov) a cez brzdiace, zoraďovacie alebo aretačné zariadenia.

Podvozky musia byť schopné prejazdu cez železničný trajekt s maximálnym sklonom 2° 30' a s polomerom oblúka 120 m.

Prejazd oblúkmi.

Plošinové vozne musia byť schopné prejazdu oblúkmi o polomere 60 m, ostatné typy vozňov oblúkmi o polomere 75m a oblúkmi o polomere 120m na širokorozchodnej trati.

7.7.2.2.1.5. *Kinematický obrys – Írsko*

Členský štát: Írská republika a Severné Írsko

Prípád „P“

Dynamický ložný obrys vozňa:

Nákladné vozne premávajúce medzi Írskom a Severným Írskom musia zodpovedať dynamickému ložnému obrysu nákladných vozňov Iarnród Éireann a vozňov Severného Írska (GNR) ako je zobrazené na výkrese združeného obrysu č. 07000/121 v prílohe HH. Takisto musia byť dodržané rozmery statického obrysu vozňa ako je uvedené na tomto výkrese.

Konštrukcia vozňa:

Maximálny konštrukčný obrys vozňov určujú vnútroštátne predpisy.

7.7.2.2.2. **Statické zaťaženie na nápravu, dynamické zaťaženie kolesa a spojité zaťaženie**

7.7.2.2.2.1. *Statické zaťaženie na nápravu, dynamické zataženie kolesa a spojité zaťaženie – Fínsko*

Členský štát: Fínsko

Prípád „P“

Pre vozne určené na prevádzku vo Fínsku je prípustné zaťaženie na nápravu 22,5 t pri maximálnej rýchlosti 120 km/h a 25 t pri maximálnej rýchlosti 100 km/h a polomere kolies od 920 do 840 mm.

7.7.2.2.2.2. *Statické zaťaženie na nápravu, dynamické zataženie kolesa a spojité zaťaženie – Veľká Británia*

Členský štát: Veľká Británia

Prípád „P“

Klasifikácia tratí a úsekov tratí je vo Veľkej Británii vykonané podľa vnútroštátnej normy (Notified National Standard) (Norma železničných spoločností GE/RT8006 „Rozhranie medzi hmotnosťou kolajových vozidiel a mostami“). Vozne určené na prevádzku vo Veľkej Británii musia byť klasifikované podľa tejto normy.

U vozňov sa klasifikácia riadi geometrickým umiestnením a zaťažením na každú nápravu.

7.7.2.2.2.3. *Statické zaťaženie na nápravu, dynamické zataženie kolesa a spojité zaťaženie – Lotyšsko, Litva, Estónsko*

Členský štát: Lotyšsko, Litva, Estónsko

Prípád „P“

Pre obrys vozňov platia vnútroštátne predpisy.

7.7.2.2.2.4. *Statické zaťaženie na nápravu, dynamické zataženie kolesa a spojité zaťaženie – Írská Republika a Severné Írsko*

Členský štát: Írská Republika a Severné Írsko

Prípád „P“

Maximálne statické nápravové zataženie pre sieť v Írsku je 15,75 ton, ale na určitých tratiach je dovolená prevádzka podvozkových vozňov s nápravovým zaťažením 18,8 ton.

7.7.2.2.3. **Parametre parku koľajových vozidiel, ktoré ovplyvňujú pozemné železničné monitorovacie systémy**7.7.2.2.4. **Dynamické vlastnosti vozidla****Kategória „P“**7.7.2.2.4.1. *Zoznam špecifických prípadov pre priemery kolies vzťahujúce sa na rôzne traťové rozchody*

| Parameter | Priemer kolesa (mm) | Rozchod (mm) | Minimálna hodnota (mm) | Maximálna hodnota (mm) |
|--|----------------------|--------------|------------------------|------------------------|
| Vzdialenosť medzi vonkajšími stranami okolku (S_R) | ≥ 840 | 1 520 | 1 487 | 1 509 |
| | | 1 524 | 1 487 | 1 514 |
| | | 1 602 | | |
| | | 1 668 | 1 643 | 1 659 |
| Vzdialenosť medzi vnútornými stranami okolku (A_R) | ≥ 840 | 1 520 | 1 437 | 1 443 |
| | | 1 524 | 1 442 | 1 448 |
| | | 1 602 | | |
| | | 1 668 | 1 590 | 1 596 |
| Šírka obruče kolesa (B_R) | ≥ 330 | 1 520 | 133 | 140 (!) |
| Hrúbka okolku (S_d) | ≥ 840 | 1 520 | 24 | 33 |
| | < 840 a ≥ 330 | iné | 27,5 | 33 |
| Výška okolku (S_h) | ≥ 760 | | 28 | 36 |
| | < 760 a ≥ 630 | | 30 | 36 |
| | < 630 a ≥ 330 | | 32 | 36 |
| Čelo okolku (Q_R) | ≥ 330 | | 6,5 | |

Hore uvedené rozmery sú funkčne závislé od výšky temena koľaje a musia byť splnené pre prázdne aj ložené vozne.

(!) vrátane rozvalcovania

Dvojkolesia nákladných vozňov, ktoré sú v trvalej prevádzke na trati s rozchodom 1 520 mm, sa merajú v súlade s postupom pre meranie dvojkolesia stanoveným pre nákladné vozne s rozchodom 1 520 mm.

7.7.2.2.4.2. *Materiál kolies:*

Vzhľadom na severské klimatické podmienky sa vo všeobecnosti vo Fínsku a Nórsku používa na kolesá špeciálny materiál. Je podobný ER8, avšak má zvýšený obsah mangánu a kremíka na zníženie odlupovania. Tento materiál sa môže použiť pre vnútroštátnu prevádzku, ak sa na tom strany dohodnú.

7.7.2.2.4.3. *Špecifické prípady zataženia:*

Musia sa uvažovať doplnujúce sily ak parametre trate generujú vyššie sily.

(napríklad malé traťové oblúky...)

7.7.2.2.4.4. *Dynamické správanie vozidla – Španielsko a Portugalsko***Členský štát: Španielsko a Portugalsko****Prípád „P“**

Šírka obruče.

V prípade náprav pre zataženie 22,5 t sa môžu využiť obruče, ktorých výkresy sú uvedené v prílohe XX, obr. 1 a ktoré sú odvodené zo štandardného konštrukčného návrhu nápravy podľa dokumentu ERRI. V niektorých

prípadoch sa musia vykonať dodatočné úpravy, aby rozchod aktívnych strán okolkov kolies nápravy zodpovedal súčasnej TSI.

7.7.2.2.4.5. Dynamické správanie vozidla – Írska Republika a Severné Írsko

Členský štát: Írska Republika a Severné Írsko

Prípád „P“

Vozne musia byť navrhnuté takým spôsobom, aby bezpečne jazdili po skrútenej trati do 17 o/oo na základni 2,7 m, a do 4 o/oo na základni 11,2 m.

Maximálne a minimálne hodnoty SR a AR sú nasledovné:

| | | | |
|-------|------------------------|---------------|---------------|
| S_R | Všetky priemery kolies | 1 571 mm min. | 1 588 mm max. |
| A_R | Všetky priemery kolies | 1 523 mm min | 1 524 mm max. |
| B_R | Všetky priemery kolies | 127 mm min. | 135 mm max. |
| S_d | Všetky priemery kolies | 24 mm min | 32 mm max. |
| S_h | Všetky priemery kolies | 30,5 mm min. | 38 mm max. |
| Q_R | Všetky priemery kolies | 6,5 | |

7.7.2.2.5. Pozdĺžne tlakové sily

7.7.2.2.5.1. Pozdĺžne tlakové sily – Poľsko a Slovensko na vybraných tratiach s rozchodom 1 520 mm, Lotyšsko, Litva a Estónsko

Členský štát: Poľsko a Slovensko na vybraných tratiach s rozchodom 1 520 mm, Lotyšsko, Litva a Estónsko

Prípád „P“

Požiadavky na vozne rozchodu 1 520 mm, ktoré platia pre vozne rozchodu 1 435 mm prevádzkované na sieti s rozchodom 1 520 mm.

Krajiny: Poľsko a Slovensko na vybraných tratiach s rozchodom 1 520 mm, Lotyšsko, Litva a Estónsko

Vozne vybavené automatickými spriahadlami musia byť odolné voči pozdĺžnym tlakovým a ťahovým silám 1 000 kN pri rýchlosti 120 km/h.

7.7.2.2.6. Podvozok a pojazd

7.7.2.2.6.1. Podvozok a pojazd – Poľsko a Slovensko na vybraných tratiach s rozchodom 1 520 mm, Lotyšsko, Litva a Estónsko

Členský štát: Poľsko a Slovensko na vybraných tratiach s rozchodom 1 520 mm, Lotyšsko, Litva a Estónsko

Prípád „P“

V Poľsku a na Slovensku na vybraných tratiach s rozchodom 1 520 mm, v Lotyšsku, Litve a Estónsku sa na vozne, ktoré majú pojazd s prestaviteľným rozchodom 1 435/1 520 mm a ktoré sú v prevádzke na sieti s rozchodom 1 520 mm, kladú tieto požiadavky:

a) Všeobecné

Pri dvojnápravových podvozkoch musí byť dovolená vzdialenosť dvojkolesí medzi 1 800 mm a 2 400 mm.

Pojazd určený na prevádzku na európskych železničných sieťach s rozchodom 1 520 mm musí byť schopný odolávať rozsahu prevádzkových teplôt od - 40° C do + 40° C. Pre ázijské siete s rozchodom 1 520 mm, musí byť pojazd vhodný pre teplotný rozsah - 60° C až + 45° C pri relatívnej vlhkosti 0 až 100 %.

b) Rámy pojazdov

Rámy pojazdov môžu byť zvárané alebo odlievané. Použitá oceľ musí byť zvárateľná bez predohrevu s minimálnou pevnosťou v ťahu 370 N/mm². V nasledovnej tabuľke sú uvedené minimálne hodnoty požadovanej vrubovej húževnatosti zistenej nárazovou skúškou (vrub V podľa skúšky ISO):

| Vrubová húževnatosť [J] | | |
|-------------------------|---------|---------|
| - 20° C | - 40° C | - 60° C |
| 27 | 27 | 21 |

Skúška sa vyžaduje len pri prevádzke na sieti s rozchodom 1 520 mm.

7.7.2.2.6.2. Podvozok a pojazd – Španielsko a Portugalsko

Členský štát: Španielsko a Portugalsko**Prípád „P“****Celkové rozmery podvozku.**

Minimálny rázvor podvozku s vymeniteľnými dvojkoľesiami je 1,80 m a vzdialenosť medzi rovinami vypruženia je 2,170 m. Celkové rozmery podvozku sú uvedené v prílohe X, obr. 7. Takto definované celkové rozmery platia pre podvozky, ktoré sú vhodné pre režim brzdenia „S“. Pri uplatňovaní podmienok brzďového režimu „SS“ je potrebné obrátiť sa na francúzske a španielske štátne úrady.

Pri podvozoch so štandardným rozchodom je výška stredy otočného guľového čapu 925 mm nad úrovňou TK a polomer otočného guľového čapu 190 mm. Otočný guľový čap zodpovedá výkresu v prílohe X, obr. 8.

Ložisková skriňa pre podvozky

Ložiskové skrine zodpovedajú výkresu, ktorý je uvedený v prílohe X, obr. 9.

Sklápatelné bezpečnostné zariadenie spájajúce nápravu s rámom podvozka

Ložiskové skrine musia mať zabudovaný bezpečnostný systém zabezpečujúci upevnenie náprav o rám podvozku. Takéto zariadenie, uvedené v prílohe X, obr. 11 musí byť sklápatelné počas činností súvisiacich s výmenou náprav.

Kolesá.

Pre dvojnápravové vozne:

Maximálny priemer obežnej kružnice nových kolies je 1000 mm.

Pre podvozkové vozne:

Priemer obežnej kružnice nových kolies je 920 mm.

Dvojkoľesie

Dvojkoľesia musia byť označené výrobným číslom, typovým číslom a značkou majiteľa. Toto označenie spolu s dátumom (mesiac a rok) poslednej reprofiliácie dvojkoľesia, s kódovým označením vlastníckej alebo registračnej železničnej spoločnosti a s označením miesta vykonania reprofiliácie, musia byť uvedené na identifikačnom krúžku umiestnenom na hriadelí nápravy.

Číselný kód železničnej spoločnosti, ktorá je majiteľom alebo u ktorej je dvojkoľesie registrované a dátum (mesiac a rok) poslednej generálnej opravy musí byť zároveň uvedené bielou farbou na prednej strane každej ložiskovej skrine.

Ložisková skriňa a rázsochy

Ložisková skriňa nápravy, rázsochy a opasky pružníc musia byť navrhované tak, aby boli dodržané údaje na obr. 2 (priemer otvoru na hornej ploche ložiskovej skrine musí umožniť nastavenie vypruženia pomocou prstenca alebo zarážky ako je zobrazené v prílohe X).

Keďže koleso širokorozchodnej nápravy je pomerne blízko hlavného rámu vozňa, musia sa použiť strmene pre 14 mm alebo 10 mm rázsochu: pozri obr. 18.

Odporúča sa použitie rázsochovej spony, ktorú je možné rýchlo odmontovať a namontovať. Tá by mala byť upevnená pomocou dvoch skrutiek M20 × 55 s ryhovanými podložkami. Vzdialenosť stredov otvorov by mala byť 483 +1/0 mm.

Celková voľná oblasť okolo dvojkoľesia

Na skriniach podvozkov vozidiel musí byť zachovaný úplne neobsadený okolo každého kolesa tak ako je zobrazené na obr. 4.

Konštrukcia náprav

Nápravy musia byť schopné znášať maximálne zaťaženie, ktoré je stanovené pre trate vhodné na nápravové zaťaženie 20 t (trate kategórie C) alebo nápravové zaťaženie 22,5 t (trate kategórie D). Musia byť vybavené ložiskovými skriňami s valivými ložiskami a byť vzájomne zameniteľné s existujúcimi nápravami. Nové nápravy musia byť navrhované v súlade s ustanoveniami tejto TSI. Používanie dvojkoľesia s automaticky nastaviteľným rozchodom na prevádzku na tratiach s rozchodom 1 435 mm a 1 668 mm sa na medzinárodnú prevahu vo Francúzsku povoľuje len so súhlasom španielskych a francúzskych príslušných úradov.

7.7.2.3. Brzdenie

7.7.2.3.1. Brzdový účinok

7.7.2.3.1.1. Brzdový účinok- Veľká Británia

Členský štát: Veľká Británia

Prípád „P“

Nákladné vozne určené na prevádzku na britských železničných sieťach – pozri prílohu V, článok V2.

7.7.2.3.1.2. Brzdový účinok- Poľsko a Slovensko na vybraných tratiach s rozchodom 1 520 mm, Lotyšsko, Litva, Estónsko

Členský štát: Poľsko a Slovensko na vybraných tratiach s rozchodom 1 520 mm, Lotyšsko, Litva, Estónsko

Prípád „P“

— Rozvádzače

Vzájomne prevádzkované vozne konštruované na rozchod 1 435 mm, ktoré majú byť v prevádzke na sieti s rozchodom 1 520 mm, musia byť vybavené ďalšími brzdovými systémami podľa nasledovnej špecifikácie:

1. možnosť: zabudovanie dvoch rozvádzačov s prestavovacím zariadením

— pre rozchod 1 435 mm: rozvádzač podľa prílohy I

— pre rozchod 1 520 mm: rozvádzač typu 483

2. možnosť: zabudovanie štandardného rozvádzača alebo schválenej kombinácie rozvádzačov KE/483, ktoré spĺňajú technické požiadavky brzdenia na tratiach s rozchodom 1 435 mm ako aj 1 520 mm, spolu s prestavovacím zariadením umožňujúcim prepnutie systému na príslušný prevádzkový režim.

V prípade prvej možnosti, ak nie je vozeň vybavený samočinným brzdením podľa nákladu so snímačom zaťaženia podľa prílohy I, potom musí mať zabudované brzdové zariadenie s prestavovacími brzdami „zapnutá/vypnutá“, „nákladný/osobný“ a „prázdny/ložený“ a prestavovače brzd „zapnutá/vypnutá“.

„prázdny – čiastočne naložený – naložený“ v súlade s normami pre rozchod 1 520 mm a v súlade s „Technickými požiadavkami na brzdové vybavenie vozňov konštruovaných v dielňach RF“.

Na každom rozvádzači musí byť samostatný odbrzdovač s ťahadlom na každej strane vozňa ktoré je ukončené rukoväťou.

Pri možnosti 2 by sa rozvádzač podľa možnosti mal využívať v kombinácii so samočinným brzdením podľa nákladu. Ak sa brzdny režim v závislosti od zaťaženia prestavuje ručne, musia existovať pre brzdnu silu aspoň dve odstupňované polohy.

— Brzdenie podľa nákladu, brzdny výkon a brzdny účinok

Brzdy vozňa musia zaručiť, že pri prevádzke na oboch rozchodoch, 1 435 mm aj 1 520 mm, sú dodržané predpísané hodnoty pre brzdnu hmotnosť a teoretické koeficienty brzdovej sily pri príslušnej maximálnej rýchlosti.

Vozne pre prevádzku na rozchode 1 435 mm musia byť vybavené buď ručne obsluhovaným prestavovačom zaťaženia, alebo samočinným brzdením podľa nákladu v súlade s požiadavkami v prílohe I.

Vozne pre prevádzku na rozchode 1 520 mm musia byť vybavené buď samočinným brzdením podľa nákladu alebo prestavovačom zaťaženia s najmenej dvoma nastaviteľnými polohami. Použitie systému samočinného brzdenia a jeho konfigurácie pre rozchod 1 520 mm, musí primerane zohľadňovať konštrukciu daného podvozku a typ prestavenia z jedného rozchodu na druhý.

Brzdny účinok sa počíta podľa dokumentu „Štandardný výpočet brzdy pre nákladné a chladiarenské vozne“. Pre rozchod 1 520 mm má mať teoretický výpočtový koeficient pre určenie sily brzdového klátika nasledovné hodnoty:

- pre brzdové klátiky K (kompozitné): min. 0,14 až max. 0,31 pre plne ložený vozeň a min. 0,22 – max. 0,37 pre prázdny vozeň;
- - pre brzdové klátiky GG (liatinové): min. 0,36 – max. 0,70 pre plne ložený vozeň a min. 0,62 – max. 0,81 pre prázdny vozeň.

Rozdielne brzdne sily stanovené normami pre prevádzku na tratiach s rozchodom 1 435 mm a 1 520 mm sa môžu prispôsobiť vhodným nastavením brzdového tyčovia alebo brzdového valca.

— Zariadenie na prestavovanie rozchodu z 1 435 na 1 520 mm

Prechod z jedného systému rozvádzača na druhý sa musí vykonať počas prechodu na iný rozchod pomocou prestavovacieho zariadenia z 1 435 mm na 1 520 mm. Obsluha tohto zariadenia si musí vyžadovať čo najmenej úsilie a zariadenie musí pri prestavovaní spoľahlivo zapadnúť do svojej koncovej polohy. Zvolená koncová poloha musí zodpovedať len jednému brzdovému systému a musí vyradiť druhý brzdový systém z prevádzky. Keď jeden brzdový systém zlyhá, druhý musí zostať v prevádzke za predpokladu, že vozeň má dva samostatné rozvádzače.

Prestavenie z jedného brzdového systému na druhý sa môže vykonať len v stanici, kde sa prechádza na iný rozchod, a to buď ručne (prostredníctvom špeciálneho zariadenia) alebo automaticky.

Zároveň musí byť jasne označené, ktorý brzdový systém je zvolený, dokonca aj v prípade, že sa prestavenie vykonáva automaticky.

V prípadoch, keď sa prestavenie vykonáva automaticky, by sa malo uprednostniť použitie brzdového systému so samočinným prestavovaním podľa nákladu.

7.7.2.3.1.3. Brzdový účinok– Fínsko

Členský štát: Fínsko**Prípád „P“**

Výlučne len pre vozidlá s rozchodom 1 524 mm sa brzdiaci účinok určuje na základe minimálnej vzdialenosti železničných návěstidiel na fínskej železničnej sieti, ktorá je 1 200 m. Percento brzdného hmotnosti je minimálne 55 % pri 100 km/h a 85 % pri 120 km/h.

Požiadavky na energetické limity vzťahujúce sa na sklonenú trať s priemerným sklonom 21 ‰ a dĺžkou 46 km (sklon na trati Sv. Gothard) neplatia len pre vozidlá navrhované na rozchod 1 524 mm.

Ručná brzda musí byť pri vozňoch navrhovaných len na rozchod 1 524 mm navrhovaná tak, aby v bezvetří udržala plne naložený vozeň na sklone 2,5 ‰ s maximálnou adhéziou 0,15. Na vozňoch konštruovaných na prepravu cestných vozidiel je ručná brzda obsluhovaná zo zeme.

7.7.2.3.1.4. Brzdový účinok- Španielsko a Portugalsko

Členský štát: Španielsko a Portugalsko**Prípád „P“**

Usporiadanie brzdových klátikov.

Dvojnápravové vozne:

Brzdové klátiky musia byť montované v súlade s požiadavkami uvedenými na obr. 5. Tiež je možné použiť zostavu na obr. 12 určenú pre podvozkové vozne.

Podvozkové vozne:

Brzdové klátiky musia byť montované v súlade s ustanoveniami na obr. 12.

7.7.2.3.1.5. Brzdový účinok- Fínsko, Švédsko, Nórsko, Estónsko, Litva a Lotyšsko

Členský štát: Fínsko, Švédsko, Nórsko, Estónsko, Litva a Lotyšsko**Prípád „T1“**

Požiadavky tejto TSI týkajúce sa používania kompozitných klátikov schválených na základe platných špecifikácií a skúšobných metód UIC vo všeobecnosti neplatia pre Fínsko, Nórsko, Švédsko, Estónsko a Lotyšsko.

Kompozitné brzdové klátiky sa budú posudzovať v rámci každého štátu s prihliadnutím na zimné poveternostné podmienky.

Tento špecifický prípad platí dovtedy, kým nebudú vypracované presnejšie špecifikácie a metódy posudzovania a pokým sa nepotvrdí, že vyhovujú škandinávskym zimným podmienkam.

To však vopred nevylučuje prevádzku nákladných vozňov z ostatných členských štátov v škandinávskych a pobaltských krajinách.

7.7.2.3.1.6. Brzdový účinok– Írska republika a Severné Írsko

Členský štát: Brzdový účinok– Írska republika a Severné Írsko**Prípád „P“**

Prevádzková brzda: Zábrzdňá dráha nového vozňa pri jazde na priamej a vodorovnej trati na železničnej sieti v Írsku nesmie presiahnuť:

zábrzdňú dráhu = $(v^2)/(2*0,55)$ m

(kde „v“ je maximálna prevádzková rýchlosť vozňa na sieti IR v m/s)

Maximálna prevádzková rýchlosť môže byť maximálne 120 km/h. Tieto podmienky musia byť dodržané pre všetky stavy zaťaženia.

7.7.2.3.2. **Ručná brzda**

7.7.2.3.2.1. *Ručná brzda – Veľká Británia*

Členský štát: Spojené kráľovstvo

Prípád „P“

Ohľadom nákladných vozňov určených na prevádzku na britských sieťach pozri prílohu V, časť V1.

7.7.2.3.2.2. *Ručná brzda – Írska republika a Severné Írsko*

Členský štát: Írska republika a Severné Írsko

Prípád „P“

Všetky nové vozne využívané výlučne na železničných tratiach v Írsku musia byť vybavené ručnou brzdou, ktorá dokáže pri bezvetří udržať plne naložený vozeň na sklone trate 2,5 % pri maximálnej adhézii 10 %.

Írsko žiada o výnimku z požiadavky, že sa má ručná brzda obsluhovať „z plošiny vozidla“ na požiadavku, že „ručná brzda je obsluhovaná z plošiny vozidla alebo zo zeme“.

7.7.2.4. **Podmienky vonkajšieho prostredia**

7.7.2.4.1. **Podmienky vonkajšieho prostredia**

7.7.2.4.1.1. *Podmienky vonkajšieho prostredia – Španielsko a Portugalsko*

Členský štát: Španielsko a Portugalsko

Prípád „P“

V Španielsku a Portugalsku je horná hraničná hodnota teploty vonkajšieho prostredia + 50 namiesto + 45, ako je uvedené teplotnej triede Ts v článku 4.2.6.1.2.2.

7.7.2.4.2. **Požiarne bezpečnosť**

7.7.2.4.2.1. *Požiarne bezpečnosť – Španielsko a Portugalsko*

Členský štát: Španielsko a Portugalsko

Prípád „P“

Protiiskrová ochrana

Kategória „P“ – permanentný

Pre dvojnápravové vozne:

Protiiskrové ochrany musia byť konštruované a umiestnené v súlade s obr. 16.

Vonkajšia časť týchto protiiskrových ochrán musí smerovať dolu, ich horná časť musí byť zaoblená.

Šírka hornej časti je 415 +5/0 mm; vzdialenosť medzi vnútornými okrajmi musí byť 1 120 mm.

Zvislá časť týchto protiiskrových ochrán musí mať výšku 115 mm a časť smerujúca nadol 32 mm pri 30°. Vzdialenosť týchto štítov od podlahy je 20 mm a polomer zaoblenej časti je 1 800 mm. Vozne so samostatnými nápravami prepravujúce nebezpečný náklad triedy RID 1 a 1b, pri ktorých sa akceptuje preprava

medzi Francúzskom a Španielskom, musia mať počas jazdy brzdu vypnutú.

Podvozkové vozne:

- Protiiskrové ochrany musia byť konštruované a umiestnené v súlade s obr. 17.
- Musia byť hladké so šírkou 500 mm.
- Vzdialenosť vnútorných okrajov musí byť $1\,100\text{ mm} \pm 10$.
- Vzdialenosť protiiskrových ochrán od podlahy musí byť 80 mm.

7.7.2.4.3. **Elektrická ochrana**

7.7.2.4.3.1. *Elektrická ochrana – Poľsko a Slovensko na vybraných tratiach s rozchodom 1 520 mm, Lotyšsko, Litva, Estónsko*

Členský štát: Poľsko a Slovensko na vybraných tratiach s rozchodom 1 520 mm, Lotyšsko, Litva, Estónsko

Prípád „P“

Ďalšie požiadavky na vozne s rozchodom 1 520 mm a 1 435 mm určené na prevádzku na sieťach s rozchodom 1 520 mm.

7.7.3. TABULKA ŠPECIFICKÝCH PRÍPADOV USPORIADANÝCH PODĽA KRAJÍN

| Štát | Časť | Parameter | Špecifický prípad | Kategória |
|---|---------------------|---|-------------------|-----------|
| Všetky štáty | 4.2.3.4 | Dynamické vlastnosti vozidla | 7.7.2.2.4.1. | P |
| Fínsko | 4.2.2.1 | Rozhranie medzi vozidlami (napríklad spriahadlo) | 7.7.2.1.1.1 | P |
| Fínsko | 4.2.3.1 | Kinematický obrys | 7.7.2.2.1.3 | P |
| Fínsko | 4.2.3.2 | Statické zaťaženie na nápravu a spojité zaťaženie | 7.7.2.2.2.1 | P |
| Fínsko | 4.2.4.1 | Brzdový účinok | 7.7.2.3.1.3 | P |
| Fínsko, Švédsko, Nórsko, Estónsko, Litva a Lotyšsko | 6.2.3.3 (príloha P) | Brzdový účinok | 7.7.2.3.1.5 | T1 |
| Fínsko, Estónsko, Litva, Lotyšsko, Poľsko | Ods. 4 a 5 | Charakteristika subsystému a komponenty interoperability | 7.7.2.1.1.3 | P |
| Fínsko a Nórsko | 5.3.2.3 | Kolesá | 7.7.2.2.4.2 | P |
| Veľká Británia | 4.2.3.1 | Kinematický obrys | 7.7.2.2.1.1 | P |
| Veľká Británia | 4.2.3.2 | Statické zaťaženie na nápravu a spojité zaťaženie | 7.7.2.2.2.2 | P |
| Veľká Británia | 4.2.4.1.2.2 | Prvky brzdového účinku | 7.7.2.3.1.1 | P |
| Veľká Británia | 4.2.4.1.2.8 | Parkovacia brzda | 7.7.2.3.2 | P |
| Grécko | 4.2.3.4 | Dynamické vlastnosti vozidla | 7.7.2.1.1.6 | T1 |
| Poľsko, Slovensko, Lotyšsko, Litva a Estónsko | 4.2.2.1 | Rozhranie (napríklad spriahadlo) medzi vozidlami, medzi súpravami vozidiel a medzi vlakmi | 7.7.2.1.1.2 | P |

| Štát | Časť | Parameter | Špecifický prípad | Katégoria |
|---|-------------|--|-------------------|-----------|
| Poľsko, Slovensko, Lotyšsko, Litva a Estónsko | 4.2.2.3 | Tuhosť hlavnej konštrukcie vozidla | 7.7.2.1.3.1 | P |
| Poľsko, Slovensko, Lotyšsko, Litva a Estónsko | 4.2.3.1 | Kinematický obrys | 7.7.2.2.1.2 | P |
| Lotyšsko, Litva a Estónsko | 4.2.3 | Statické zaťaženie na nápravu, dynamické zaťaženie a spojité zaťaženie | 7.7.2.2.2.3 | P |
| Lotyšsko, Litva a Estónsko | Ods. 4 a 5 | Charakteristika subsystému a komponenty interoperability | 7.7.2.1.1.4 | T |
| Poľsko, Slovensko, Lotyšsko, Litva a Estónsko | 4.2.3.4 | Dynamické vlastnosti vozidla | 7.7.2.2.4 | P |
| Poľsko, Slovensko, Lotyšsko, Litva a Estónsko | 4.2.3.5 | Pozdĺžne tlakové sily | 7.7.2.2.5.1 | P |
| Poľsko, Slovensko, Lotyšsko, Litva a Estónsko | 5.3.2.1 | Podvozok a dvojkolesie | 7.7.2.2.6.1 | P |
| Poľsko, Slovensko, Lotyšsko, Litva a Estónsko | 4.2.4.1 | Brzdový účinok | 7.7.2.3.1.2 | P |
| Poľsko, Slovensko, Lotyšsko, Litva a Estónsko | 4.2.7.3 | Elektrická ochrana | 7.7.2.4.3.1 | P |
| Írska republika a Severné Írsko | 4.2.1 | Rozhranie medzi vozidlami (napríklad spriahadlo) | 7.7.2.1.1.5 | P |
| Írska republika a Severné Írsko | 4.2.2.2 | Bezpečný výstup a zostup pre kolajové vozidlá | 7.7.2.1.2.1 | P |
| Írska republika a Severné Írsko | 4.2.3 | Statické zaťaženie na nápravu, dynamické zaťaženie a spojité zaťaženie | 7.7.2.2.2.4 | P |
| Írska republika a Severné Írsko | 4.2.3.4 | Dynamické vlastnosti vozidla | 7.7.2.2.4.5 | P |
| Írska republika a Severné Írsko | 4.2.4.1 | Brzdový účinok | 7.7.2.3.1.5 | P |
| Írska republika a Severné Írsko | 4.2.4.1.2.8 | Parkovacia brzda | 7.7.2.3.2.2 | P |
| Španielsko a Portugalsko | 4.2.2.1 | Rozhranie medzi vozidlami (napríklad spriahadlo) | 7.2.1.1.4 | P |
| Španielsko a Portugalsko | 4.2.2.3 | Tuhosť hlavnej konštrukcie vozidla | 7.7.2.1.3.2 | P |
| Španielsko a Portugalsko | 4.2.3.1 | Kinematický obrys | 7.7.2.2.1.4 | P |
| Španielsko a Portugalsko | 4.2.3.4 | Dynamické vlastnosti vozidla | 7.7.2.2.4.4 | P |
| Španielsko a Portugalsko | 5.3.2.1 | Podvozok a dvojkolesie | 7.7.2.2.6.2 | P |
| Španielsko and Portugalsko | 4.2.4.1 | Brzdový účinok | 7.7.2.3.1.4 | P |
| Španielsko a Portugalsko | 4.2.6.1.2.2 | Poveternostné podmienky | 7.7.2.4.1.1 | P |
| Španielsko a Portugalsko | 4.2.7.2 | Požiarna bezpečnosť | 7.7.2.4.2.1 | P |

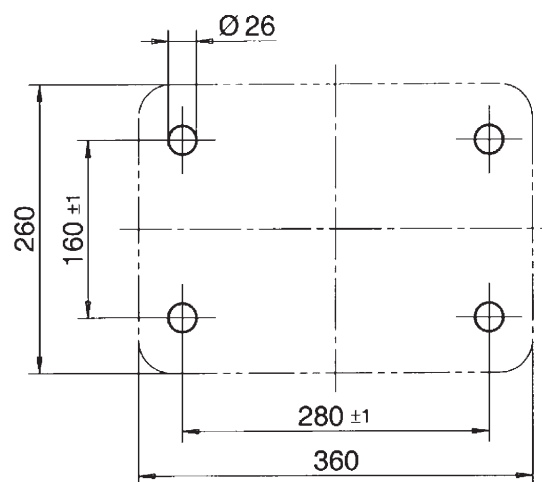
PRÍLOHA A

KONŠTRUKCIA A MECHANICKÉ ČASTI

A.1 Nárazníky

Obr. A1

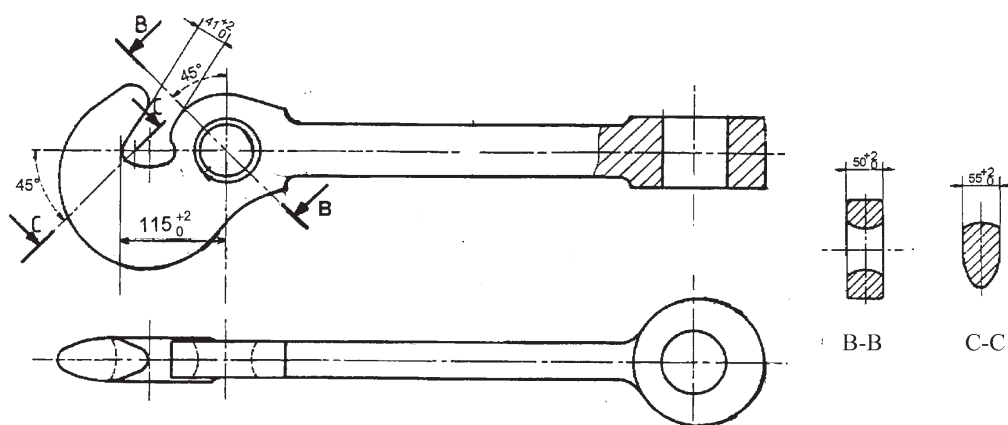
Nosná doska nárazníka



A.2 Ťahadlové zariadenie

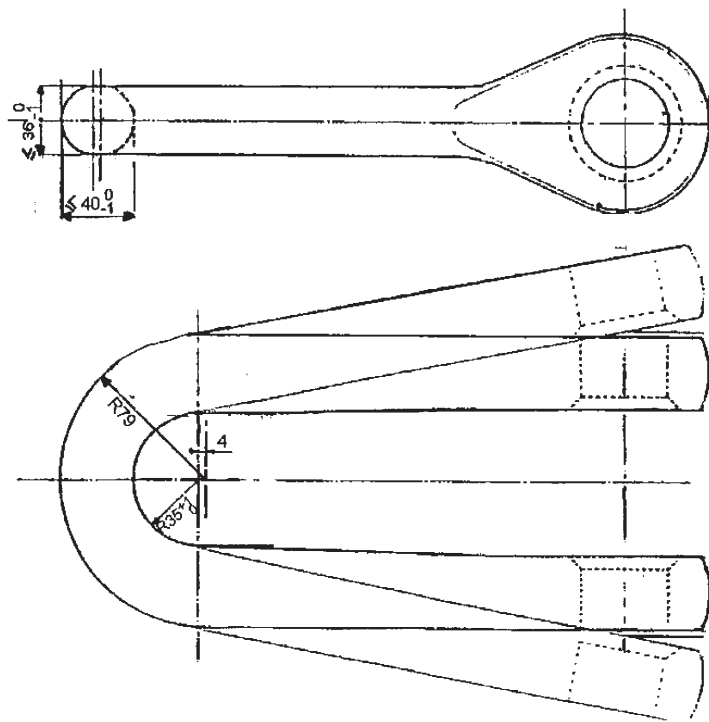
Obr. A2

Ťahadlový hák – rozmery



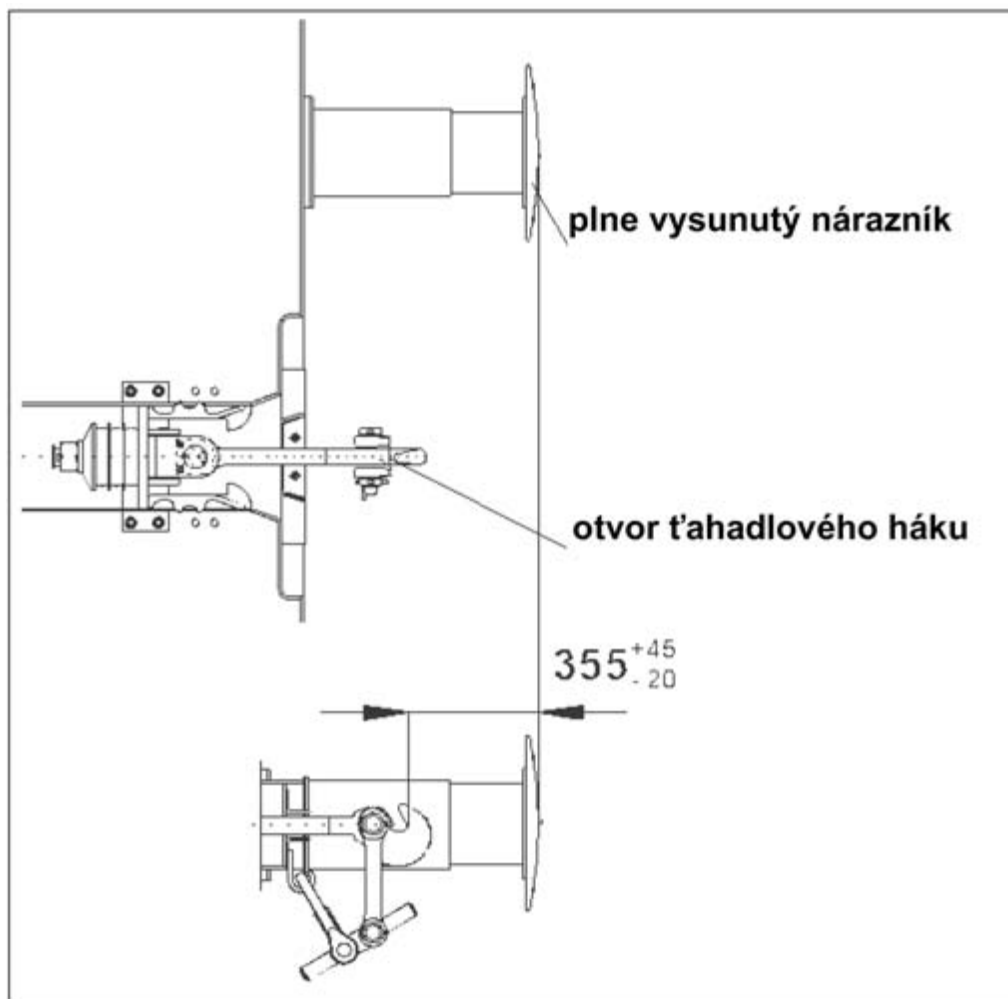
Obr. A3

D-strmeň závitového spriahadla



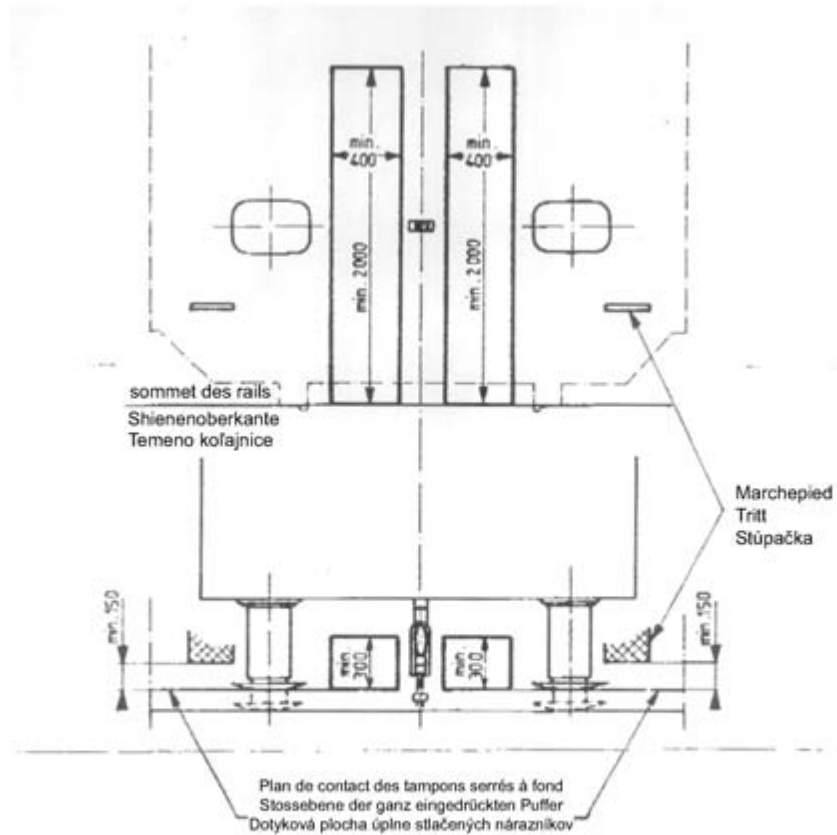
Obr. A4

Ťahadlové a narážacie zariadenie



Obr. A5

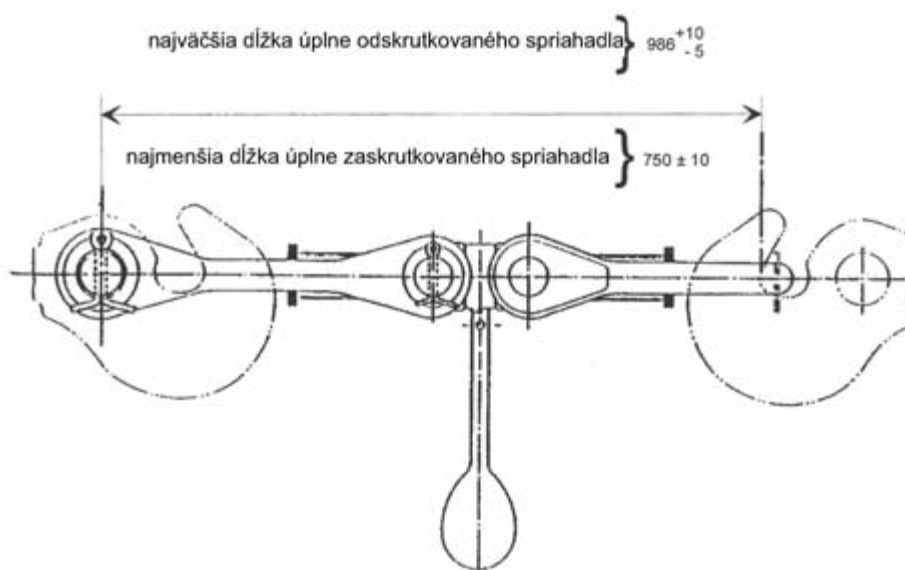
Bernský obdĺžnik



ESPACES LIBRES A RESERVER AUX EXTREMITES DES VEHICLES
 FREIZUHALTENDE RÄUME AN DEN WAGENENDEN
 CLEARANCES TO BE PROVIDED AT VEHICLE EXTREMITIES
 VOĽNÉ PRIESTORY PRE KONCOVÉ ČASTI VOZIDLA

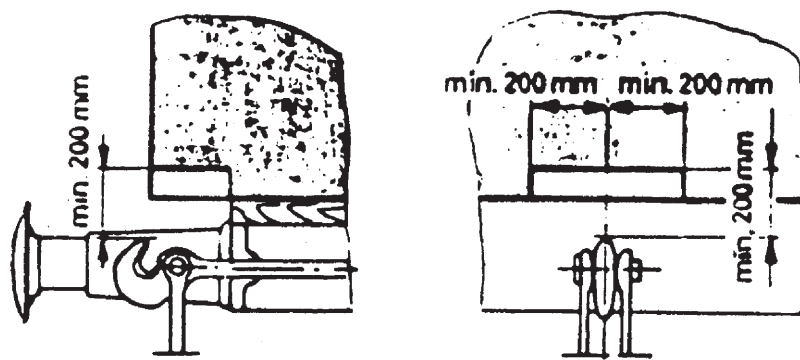
Obr. A6

Závitové spriahadlo a ťahadlové háky



Obr. A7

Voľný priestor koncových častí vozňa nad ťahadlovým hákom



PRÍLOHA B

KONŠTRUKCIA A MECHANICKÉ SÚČASTI

OZNAČOVANIE NÁKLADNÝCH VOZŇOV

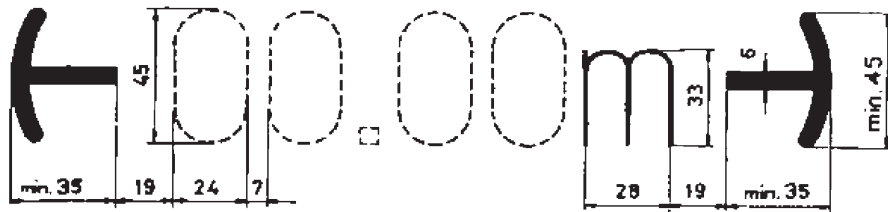
| | | |
|-------|---|-----|
| B.1. | JEDINEČNÉ ČÍSLO VOZIDLA | 113 |
| B.2. | VLASNÁ HMOTNOSŤ VOZIDLA | 113 |
| B.3. | TABUĽKA HRANICE ZAŤAŽENIA VOZIDLA | 113 |
| B.4. | DĹŽKA CEZ NÁRAZNÍKY | 115 |
| B.5. | SYMBOLY PRE DOPRAVU VO VEĽKEJ BRITÁNII | 115 |
| B.6. | VOZNE URČENÉ PRE JAZDU V KRAJINÁCH S RÔZNYM ROZCHODOM KOĽAJÍ | 116 |
| B.7. | DVOJKOLESIA S AUTOMATICKOU ZMENOU ROZCHODU | 116 |
| B.8. | ZÁKAZ POSUNOVANIA CEZ ZVÁŽNE PAHORKY S POLOMEROM MENŠÍM AKO JE POLOMER UVEDENÝ NA NÁKRESE | 116 |
| B.9. | PODVOZKOVÉ VOZNE SO VZDIALENOSŤOU MEDZI NÁPRAVAMI VÄČŠOU AKO 14 000 MM, KTORÉ SÚ SCHVÁLENÉ PRE POSUN CEZ ZVÁŽNE PAHORKY | 117 |
| B.10. | VOZNE, KTORÉ MAJÚ ZAKÁZANÝ PREJAZD CEZ KOĽAJOVÉ BRZDY A INÉ BRZDIACE ZARIADENIA V PRACOVNEJ POLOHE | 117 |
| B.11. | TABUĽKA DÁTUMOV ÚDRŽBY | 117 |
| B.12. | VÝSTRAHA PRE VYSOKÝM NAPÄTÍM | 118 |
| B.13. | POLOHA MIEST PRE POUŽITIE ZDVÍHACIEHO ZARIADENIA (ZDVIHÁKA) | 119 |
| B.14. | MAXIMÁLNE ZAŤAŽENIE VOŽŇA | 120 |
| B.15. | OBJEM CISTERNOVÝCH VOŽŇOV | 120 |
| B.16. | VÝŠKA PODLAHY KONTAJNEROVÝCH VOŽŇOV | 120 |
| B.17. | MINIMÁLNY POLOMER OBLÚKA | 121 |
| B.18. | OZNAČENIE PRE PODVOZKOVÉ VOZNE, KTORÉ SMÚ PRECHÁDZAŤ LEN CEZ RAMPU TRAJEKTU S UHĽOM MAXIMÁLNE 2°30' | 121 |
| B.19. | ZNAČKY NA SÚKROMNÝCH VOŽŇOCH | 121 |
| B.20. | ZNAČKY ZVLÁŠTNÝCH RIZÍK TÝKAJÚCICH SA NÁKLADNÝCH VOŽŇOV | 121 |
| B.21. | POLOHA NÁKLADOV: PLOŠINOVÉ VOZNE | 122 |
| B.22. | VZDIALENOSTI MEDZI KRAJNÝMI DVOJKOLESIAMI ALEBO STREDMI PODVOZKOV | 125 |
| B.23. | VOZNE, KTORÉ VYŽADUJÚ ŠPECIÁLNU POZORNOSŤ PRI POSUNOVANÍ (NAPR. BI MODÁLNA JEDNOTKA) | 126 |
| B.24. | RUČNÁ PARKOVACIA BRZDA | 126 |
| B.25. | POKYNY A BEZPEČNOSTNÉ ODPORÚČANIA PRE ŠPECIÁLNE ZARIADENIA | 126 |
| B.26. | ČÍSLOVANIE DVOJKOLIES | 126 |

| | | |
|-----------|--|-----|
| B.27. | OZNAČENIE BRZD NA VOZŇOCH | 127 |
| B.27.1. | Nápisy označujúce typ vzduchovej brzdy | 127 |
| B.27.2. | Značenie brzdnéj hmotnosti na vozidlách | 127 |
| B.27.2.1. | Vozidlá nevybavené prestavovačom | 127 |
| B.27.2.2. | Vozidlá vybavené ručným prestavovačom | 127 |
| B.27.2.3. | Vozidlá s dvoma alebo viacerými súpravami brzd so samostatnými prestavovačmi „prázdny – naložený“. | 128 |
| B.27.2.4. | Vozidlá s automatickým brzdovým zariadením, ktoré reaguje progresívne na zmenu nákladu. | 128 |
| B.27.2.5. | Vozne vybavené zariadením pre automatické ovládanie prestavovača „prázdny -naložený“ | 129 |
| B.27.3. | Ostatné značenia brzdového systému | 130 |
| B.27.3.1. | Značka označujúca vysokovýkonný R brzdový systém s režimom brzdzenia „R“ | 130 |
| B.27.3.2. | Značka označujúca brzdu s kompozitnými brzdovými klátikmi | 130 |
| B.27.3.3. | Značka označujúca kotúčové brzdy | 131 |
| B.28. | VOZNE S AUTOMATICKÝM SPRIAHADLOM PODĽA VYHLÁŠKY OSŽD | 131 |
| B.29. | ŠTÍTOK „POVOLENIE PREVÁDZKY NA TRATIACH S ROZCHODOM 1 520 MM“ | 132 |
| B.30. | VOZNE S MENITEĽNÝM ROZCHODOM DVOJKOLESIA (1 435 MM/1 520 MM) | 132 |
| B.31. | OZNAČENIE PODVOZKOV S MENITEĽNÝM ROZCHODOM DVOJKOLESIA (1 435 MM/1 520 MM) .. | 132 |
| B.32. | OZNAČENIE VOZŇOV A OSOBNÝCH VOZŇOV VYROBENÝCH PRE OBRYSY VOZIDLA GA, GB ALEBO GC | 132 |

B.4. DĚLKA CEZ NÁRAZNÍKY

(Umiestnenie: vľavo, na každej strane)

Obr. B7

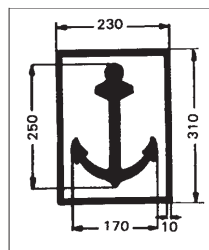


B.5. SYMBOLY PRE DOPRAVU VO VEĽKEJ BRITÁNII

(Umiestnenie: vľavo, na každej strane)

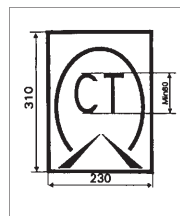
Obr. B8

pre vozne schválené na prevádzku na trajektoch



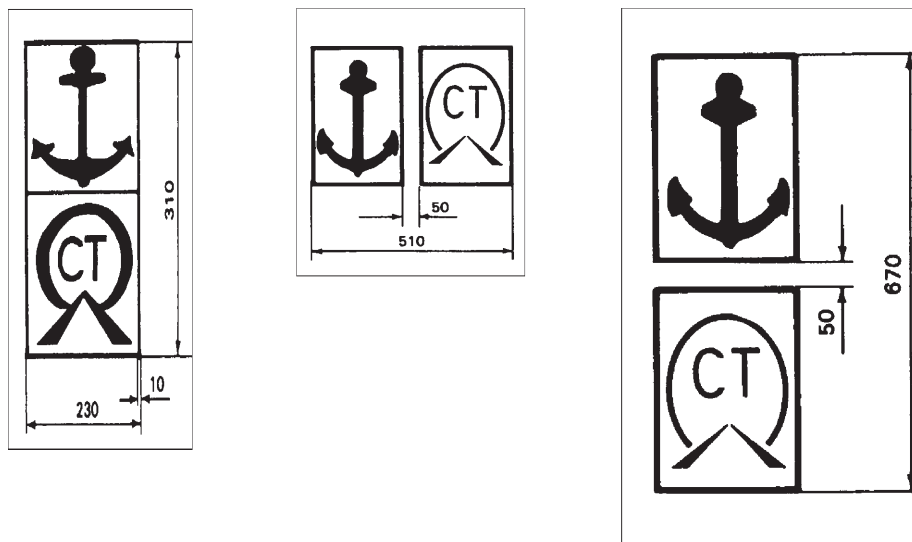
Obr. B9

pre vozne schválené na prevádzku v tuneli La Manche



Obr. B10

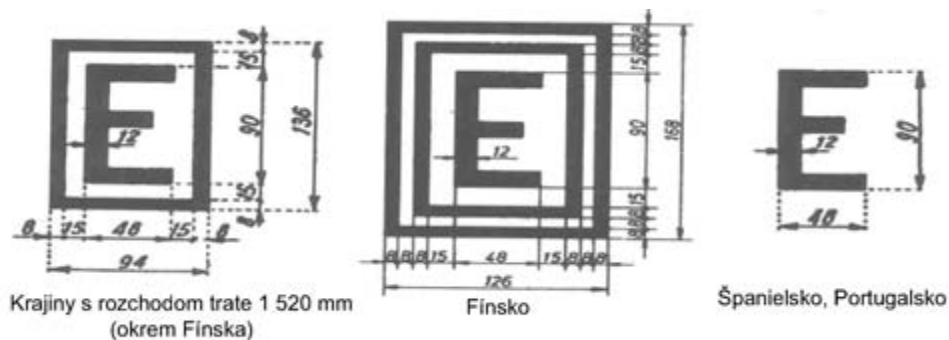
pre vozne schválené na prevádzku na trajektoch a v tuneli La Manche



B.6. VOZNE URČENÉ PRE JAZDU V KRAJINÁCH S RÔZNYM ROZCHODOM KOĽAJÍ

(Umiestnenie: vpravo, na každej strane)

Obr. B11

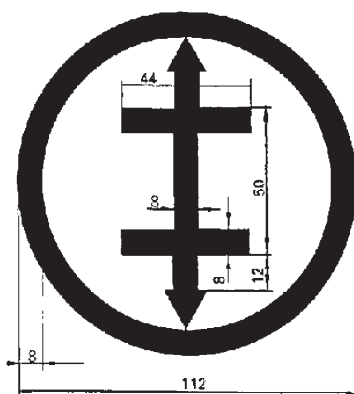


B.7. DVOJKOLESIA S AUTOMATICKOU ZMENOU ROZCHODU

(Umiestnenie: vpravo, na každej strane)

Pojazd so schopnosťou automatickej zmeny rozchodu pre rozchody koľají v rozmedzí 1 435 mm až 1 668 mm

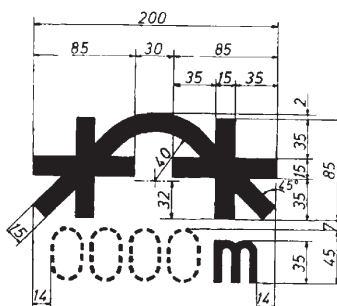
Obr. B12



B.8. ZÁKAZ POSUNOVANIA CEZ ZVÁŽNE PAHORKY S POLOMEROM MENŠÍM AKO JE POLOMER UVEDENÝ NA NÁKRESE

(Umiestnenie: na ľavej strane každého pozdĺžnika)

Obr. B13



Toto označenie udáva minimálny polomer vertikálneho zakrivenia vrcholovej alebo spodnej časti zväžného pahorku cez ktoré smú prechádzať vozne, ktoré sa kvôli svojej konštrukcii môžu poškodiť pri prechode cez vyvýšeniny s polomerom 250 m.

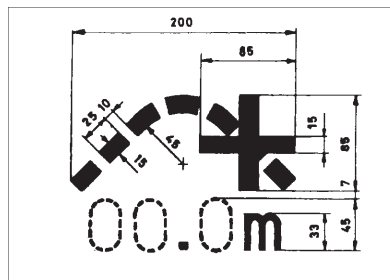
B.9. PODVOZKOVÉ VOZNE SO VZDIALENOSŤOU MEDZI NÁPRAVAMI VÄČŠOU AKO 14 000 MM, KTORÉ SÚ SCHVÁLENÉ PRE POSUN CEZ ZVÁŽNE PAHORKY

(Umiestnenie: na ľavej strane každého pozdĺžnika)

Toto označenie je pre podvozkové vozne, ktorých vzdialenosť medzi susediacimi nápravami je väčšia ako 14 000 mm.

Znamená najväčšiu vzdialenosť medzi susediacimi nápravami;

Obr. B14



B.10. VOZNE, KTORÉ MAJÚ ZAKÁZANÝ PREJAZD CEZ KOLAJOVÉ BRZDY A INÉ BRZDIACE ZARIADENIA V PRACOVNEJ POLOHE

(Umiestnenie: na ľavej strane každého pozdĺžnika)

Obr. B15



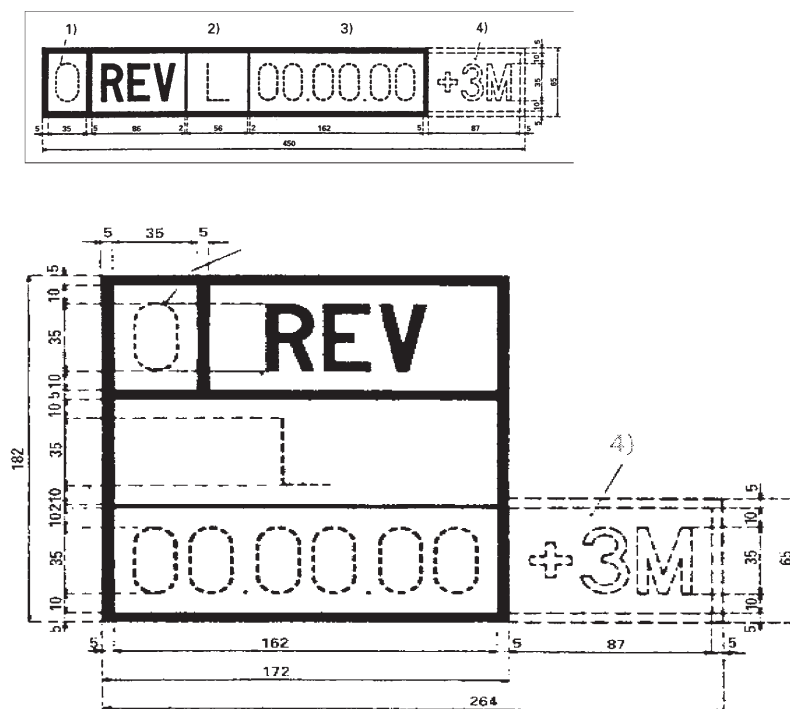
Toto označenie je pre vozne, ktoré kvôli svojej konštrukcii nesmú v prevádzke prejsť cez kolajové brzdy alebo iné posunovacie alebo brzdiace zariadenia v pracovnej polohe.

B.11. TABUĽKA DÁTUMOV ÚDRŽBY

(Umiestnenie: na pravej strane každého pozdĺžnika)

S ohľadom na použitý systém údržby musí byť možné dokázať platnosť údajov na tabuľke údržby.

Obr. B16

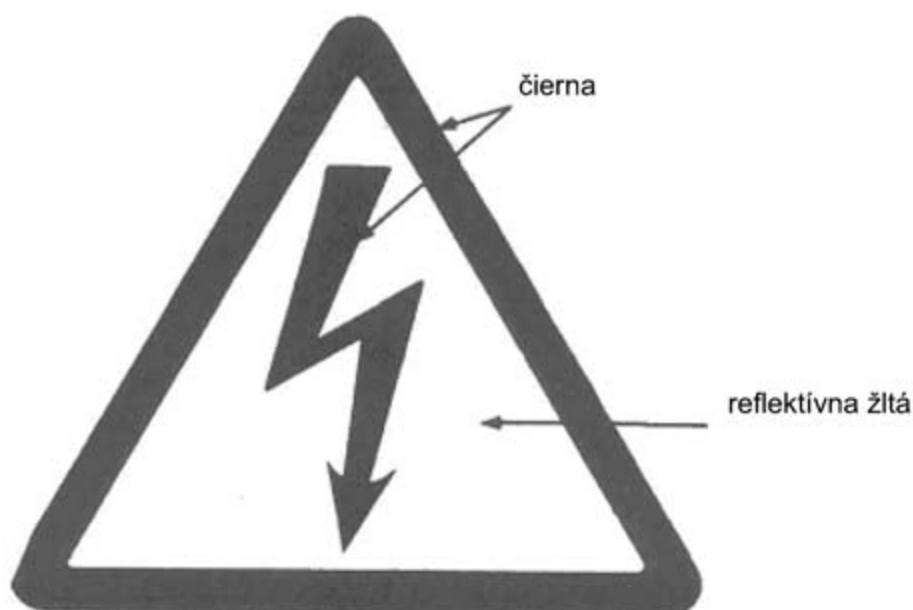


- 1) Doba platnosti tabulky údržby
- 2) Označenie servisnej dielne, ktorá je zodpovedná za údržbu a má možnosť zmeniť čas platnosti
- 3) Dátum vykonania práce (deň, mesiac, rok)
- 4) Ostatné značky. Môže ich použiť iba železničná spoločnosť, ktorá je vlastníkom.

B.12. VÝSTRAHA PRE VYSOKÝM NAPÄTÍM

Obr. B17

Vozidlá vyrobené po 1.1.1987



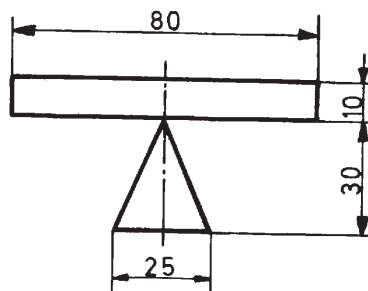
Toto označenie sa nachádza na vozňoch s plošinou vo výške väčšej ako 2 000 mm nad úrovňou koľají, alebo so schodíkmi, ktorých posledný stupienok presahuje tento rozmer, vedľa týchto častí. Umiestni sa tak, aby bolo viditeľné ešte pred dosiahnutím tejto zóny ohrozenia.

B.13. POLOHA MIEST PRE POUŽITIE ZDVÍHACIEHO ZARIADENIA (ZDVIHÁKA)

Toto označenie sa nachádza na ľavej a pravej strane každého pozdĺžnika, na úrovni zdvíhacích miest.

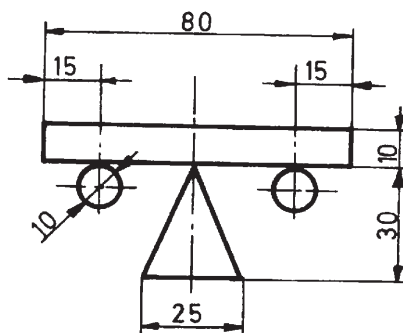
Obr. B18

Zdvíhanie v dielni bez podvozku



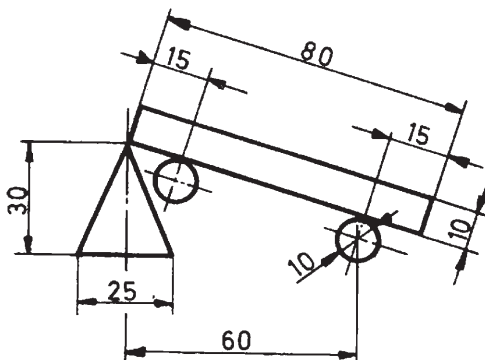
Obr. B19

Zdvíhanie v 4 miestach s podvozkom alebo bez podvozku



Obr. B20

Zdvíhanie s podvozkom alebo bez podvozku alebo nakoľajenie len na jednom konci alebo blízko neho

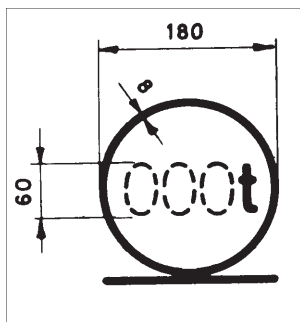


B.14. MAXIMÁLNE ZAŤAŽENIE VOZŇA

(Umiestnenie: na pravej strane každého pozdĺžnika)

Toto označenie je pre vozne, ktorých únosnosť je väčšia ako najväčšia na vozni napísaná hranica zaťaženia alebo pre vozne bez nápisu hranice zaťaženia. Zobrazuje maximálne povolené zaťaženie konkrétneho vozňa.

Obr. B21

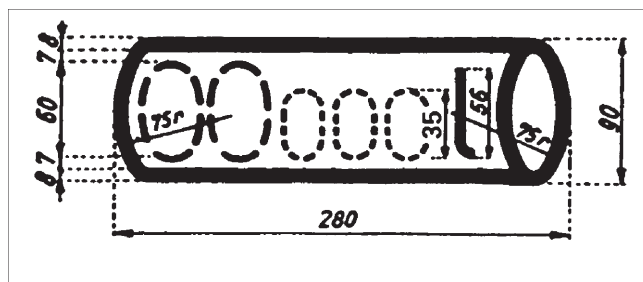


B.15. OBJEM CISTERNOVÝCH VOZŇOV

(Umiestnenie: vľavo, na každej strane)

V prípade cisternových vozňov sa ich objem uvedie v metroch kubických, hektolitroch alebo litroch udáva týmto označením.

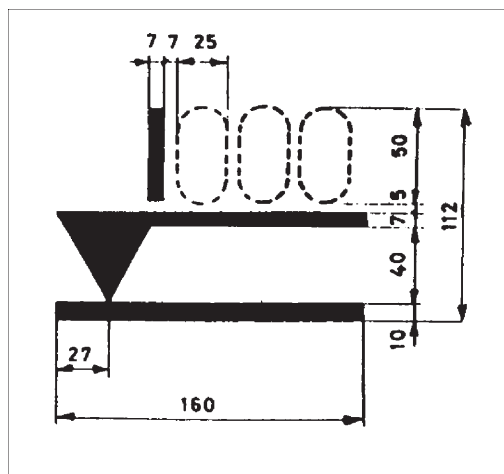
Obr. B22



B.16. VÝŠKA PODLAHY KONTAJNEROVÝCH VOZŇOV

(Umiestnenie: vpravo, na každej strane)

Obr. B23



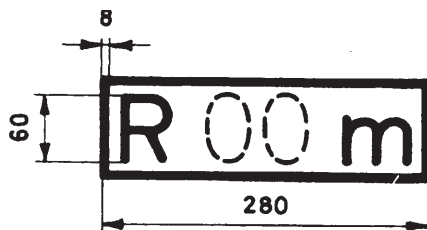
Toto označenie sa nachádza na kontajnerových vozňoch, ktoré sú schopné niesť veľké kontajnery a/alebo výmenné nadstavby. Udáva výšku nakladacej roviny nenaloženého vozňa (v mm).

B.17. MINIMÁLNY POLOMER OBLÚKA

(Umiestnenie: na ľavej strane každého pozdĺžnika)

Toto označenie je pre podvozkové vozne, ktoré sú schopné prejsť iba cez oblúky s polomerom väčším ako 35 m. Označenie udáva minimálny povolený polomer oblúka.

Obr. B24

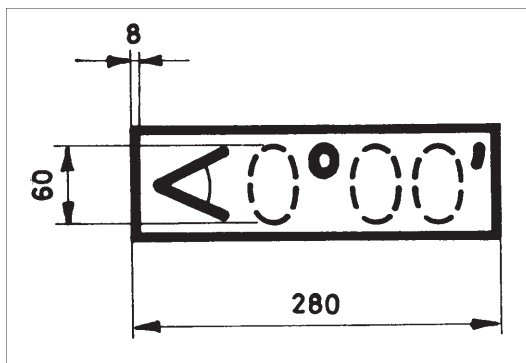


B.18. OZNAČENIE PRE PODVOZKOVÉ VOZNE, KTORÉ SMÚ PRECHÁDZAŤ LEN CEZ RAMPU TRAJEKTU S UHLOM MAXIMÁLNE 2°30'

(Umiestnenie: na ľavej strane každého pozdĺžnika)

Toto označenie je pre podvozkové vozne, ktoré môžu prejsť iba cez rampy s uhlom menším ako 2°30'a označuje maximálny povolený uhol rampy pre príslušný vozeň.

Obr. B25



B.19. ZNAČKY NA SÚKROMNÝCH VOZŇOCH

(Umiestnenie: vľavo, na každej strane)

Nákladné vozne súkromných vlastníkov sa označia menom a adresou registrovaného vlastníka.

B.20. ZNAČKY ZVLÁŠTNÝCH RIZÍK TÝKAJÚCICH SA NÁKLADNÝCH VOZŇOV

- (a) V prípade, že je nadstavba vozňa schopná posunu voči rámu vozidla (vozne s tlmičom, atď.), musia byť časti, ktoré by boli pri náraze zakryté, označené šikmými čiernymi pruhmi na žltom pozadí, aby upozorňovali na nebezpečné oblasti.
- (b) Aby sa zabránilo prípadnému ohrozeniu lanovými ťažnými hákmi, ktoré vyčnievajú viac ako 150 mm, treba tieto háky natrieť takto:
 - káblový hák a ochranné zariadenie: žlté
 - držiaky káblových hákov
 - vyčnievajúce do 250 mm: žlté,
 - vyčnievajúce viac ako 250mm: šikmé čierne pruhy na žltom pozadí.

B.21. POLOHA NÁKLADOV: PLOŠINOVÉ VOZNE

(Umiestnenie: v strede každého pozdĺžnika)

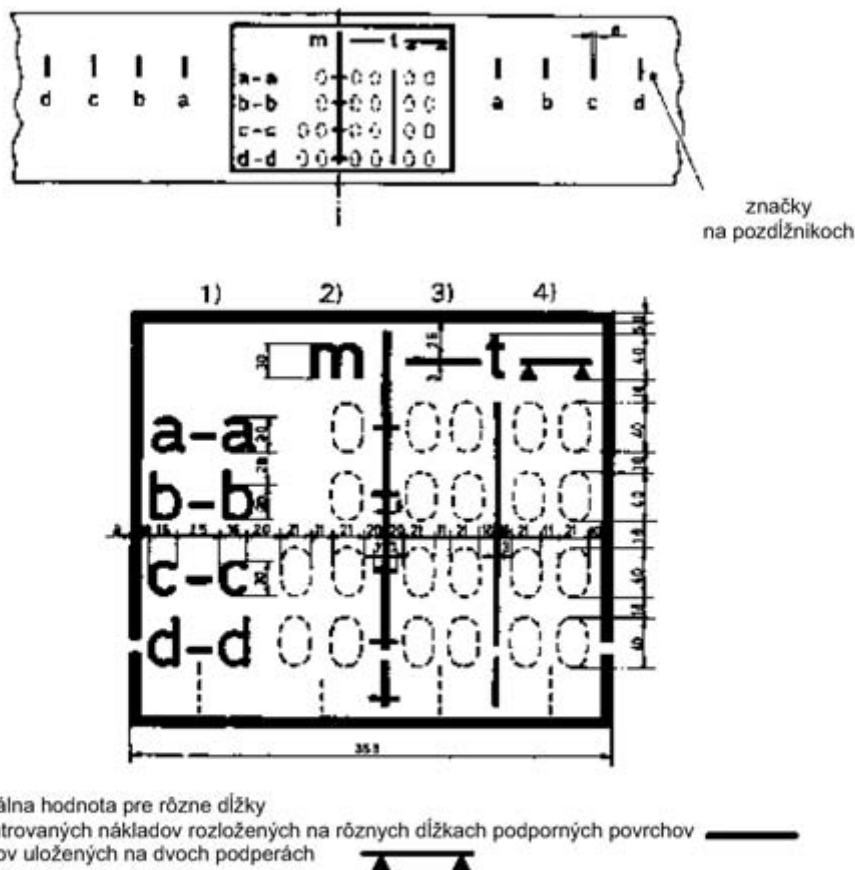
Plošinové vozne s využiteľnou podlahou presahujúcou 10 m a otvorené vysokostenné vozne, vyrobené po 1. januári 1968, ktorých maximálna výška individuálnych nákladov je rozložená na minimálne troch rôznych dĺžkach podporných povrchov, musia mať označenie podľa obrázku B28 alebo B29.

Táto informácia je pre všetky ostatné vozne nepovinná.

Toto označenie je nepovinné pre tie vozne, na ktorých je v prípade potreby uvedené označenie podľa obrázku B26 alebo B27 alebo B28 alebo B29.

Obr. B26

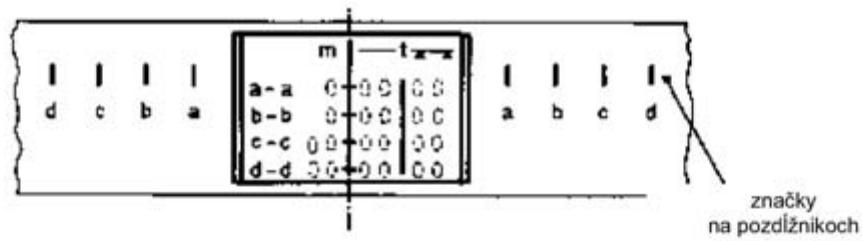
Príklad pre sústredený náklad rozložený na rôznych dĺžkach úložnej plochy a náklad spočívajúci na dvoch samostatných podložkách (úložná šírka ≥ 2 m).



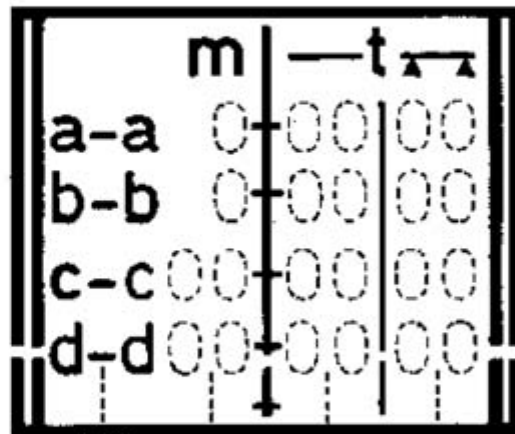
- 1) značky ukazujúce dĺžku podporných povrchov koncentrovaných nákladov, alebo vzdialenosť medzi podperami
- 2) vzdialenosť v metroch, medzi značkami ukazujúcimi dĺžku
- 3) Maximálna nosnosť koncentrovaných nákladov
- 4) maximálna nosnosť nákladov uložených na dvoch podperách

Obr. B27

Príklad pre sústredený náklad rozložený na rôznych dĺžkach úložnej plochy a náklad spočívajúci na dvoch samostatných podložkách (úložná šírka $\geq 1,2$ m).



1) 2) 3) 4)



maximálna hodnota pre rôzne dĺžky:

- koncentrovaných nákladov rozložených na rôznych dĺžkach podporných povrchov

- nákladov uložených na dvoch podperách

1) značky ukazujúce dĺžku podporných povrchov koncentrovaných nákladov, alebo vzdialenosť medzi podperami

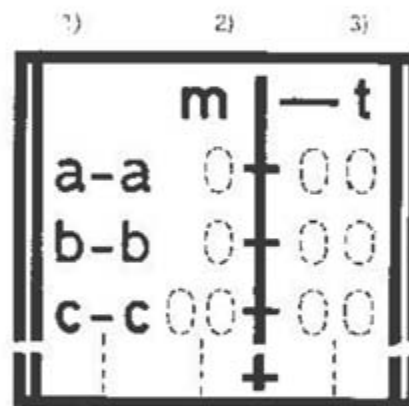
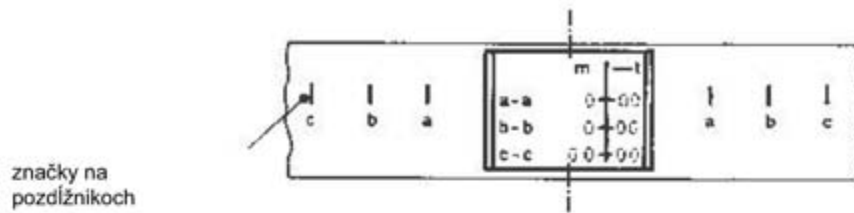
2) vzdialenosť v metroch, medzi značkami ukazujúcimi dĺžku

3) Maximálna nosnosť koncentrovaných nákladov

4) maximálna nosnosť nákladov uložených na dvoch podperách

Obr. B29

Príklad pre sústredený náklad rozložený na rôznych dĺžkach úložnej plochy (úložná šírka $\geq 1,2$ m).



Maximálna hodnota pre rôzne dĺžky koncentrovaných nákladov rozložených na podporných povrchoch

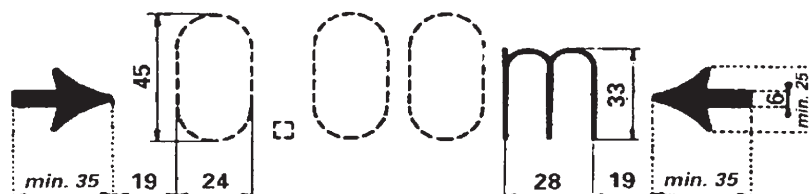
- 1) Značky ukazujúce dĺžku podporných povrchov koncentrovaných nákladov, alebo vzdialenosť medzi podperami.
- 2) Vzdialenosť v metroch, medzi značkami ukazujúcimi dĺžku.
- 3) Maximálna nosnosť koncentrovaných nákladov.

B.22. VZDIALENOSTI MEDZI KRAJNÝMI DVOJKOLESIAMI ALEBO STREDMI PODVOZKOV

(Umiestnenie: na pravej strane každého pozdĺžnika)

Dole uvedeným označením musí byť označená vzdialenosť medzi krajnými nápravami vozňov bez podvozku alebo vzdialenosť medzi stredmi podvozkov na podvozkových vozňoch.

Obr. B30

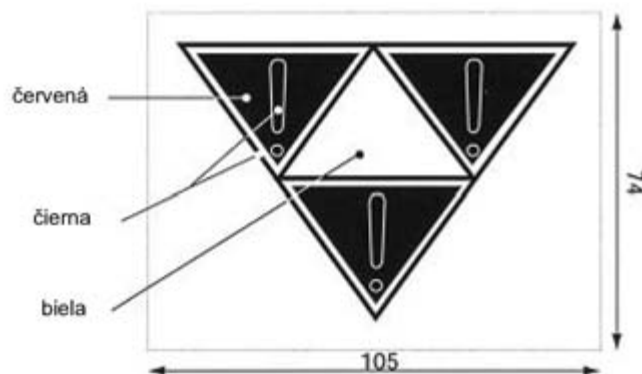


B.23. VOZNE, KTORÉ VYŽADUJÚ ŠPECIÁLNU POZORNOSŤ PRI POSUNOVANÍ (NAPR. BI MODÁLNA JEDNOTKA)

Na vozňoch, ktoré vyžadujú pri posunovaní špeciálnu pozornosť, alebo na koncových podvozkoch v intermodálnej doprave, znamená toto označenie, že:

- posunovanie odrazom alebo spúšťaním nie je dovolené,
- vozeň musí byť spojený s hnacím vozidlom,
- vozeň nesmie byť voľne posunovaný.

Obr. B31



B.24. RUČNÁ PARKOVACIA BRZDA

Obr. B32



B.25. POKYNY A BEZPEČNOSTNÉ ODPORÚČANIA PRE ŠPECIÁLNE ZARIADENIA

Vozne so špeciálnymi zariadeniami (automatické vyloženie, otváracia strecha, atď.), musia byť vybavené pokynmi na obsluhu týchto zariadení a bezpečnostnými predpismi umiestnenými na viditeľnom mieste a ak je to možné vo viacerých jazykoch, pokyny môžu byť doplnené vhodnými piktogramami.

B.26. ČÍSLOVANIE DVOJKOLIES

Na pozdĺžniku vozňa treba umiestniť nad každé nápravové ložisko číselné označenie nápravy, ktoré sa uvádza vo vzostupnom poradí od zvoleného konca vozňa.

B.27. OZNAČENIE BRZD NA VOZŇOCH

B.27.1. Nápisy označujúce typ vzduchovej brzdy

V nápisoach na vozidlách špecifikujúcich typ priebežnej brzdy sa musia používať nasledujúce skratky. Význam týchto brzdoých režimov je vysvetlený v TSI v sekcii 4.2.4.1.2.2.

| | |
|---|-----|
| Brzdový režim | G |
| Brzdový režim | P |
| Brzdový režim | R |
| Prestavovací systém GP (alebo zariadenie) | GP |
| Prestavovací systém PR (alebo zariadenie) | PR |
| Prestavovací systém G/P/R (alebo zariadenie) | GPR |
| Brzdíacie zariadenie s automatickou a progresívnou zmenou v závislosti od nákladu | A |

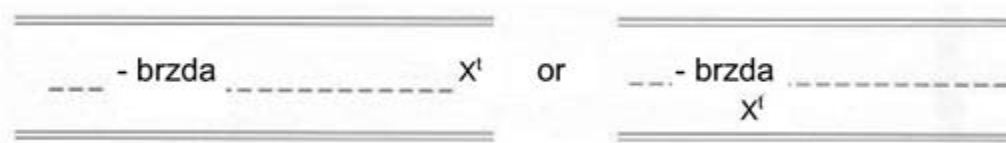
B.27.2. Značenie brzdnéj hmotnosti na vozidlách

V nasledujúcich obrázkoch znamená písmeno „x“ brzdnú hmotnosť a písmeno „y“ znamená prestavnú hmotnosť. Písmeno x v rámečku predstavuje variabilnú brzdnú hmotnosť, ktorá je zobrazená v oknách.

B.27.2.1. Vozidlá nevybavené prestavovačom

Brzdná hmotnosť sa musí uviesť na pozdĺžnikoch k popisu brzdového systému podľa obrázku B33.

Obr. B33



B.27.2.2. Vozidlá vybavené ručným prestavovačom

— Prestavovač „nákladný – osobný“ G/P

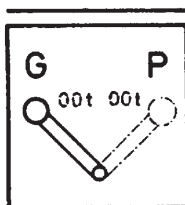
Na vozidlách, ktoré sú vybavené prestavovačom „nákladný – osobný“ G/P sa prestavenie z jedného režimu na druhý musí vykonať pákou s guľovým koncom. Pozri obrázok B34.

V „nákladnom“ brzdovom režime G musí mať páka sklon doľava nahor.

V „osobnom“ brzdovom režime P musí mať páka sklon doprava nahor.

Brzdné hmotnosti sú uvedené na štítku za pákou prestavovača pri jej polohe v režime „nákladný“ G a „osobný“ P.

Obr. B34



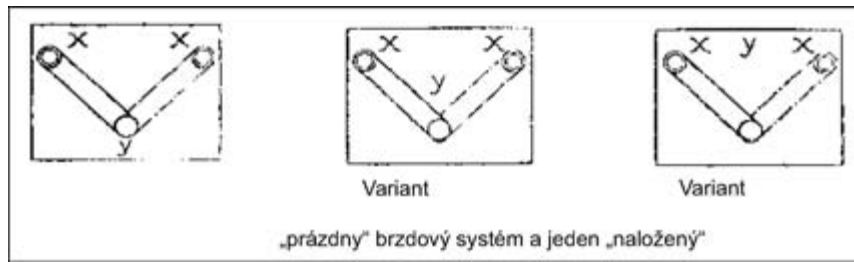
— Vozidlá vybavené prestavovačom „prázdny – naložený“.

Hodnoty brzdnéj hmotnosti a prestavnej hmotnosti sa musia uviesť na štítku prestavovača „prázdny – naložený“. Brzdné hmotnosti sa nesmú uvádzať v blízkosti pák iných prestavovačov.

V prípade samostatného prestavovača „prázdny – naložený“ s len dvomi polohami prestavnej páky (len režim brzdenia „prázdny“ a režim brzdenia „naložený“), brzdná hmotnosť sa musí uviesť na štítku pred ktorým sa pohybuje páka, naľavo a napravo od osi štítku v blízkosti zodpovedajúcich polôh páky. Prestavná hmotnosť musí byť uvedená pod osou páky alebo

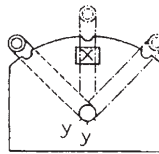
medzi dvomi brzdovými hmotnosťami spomenutými hore (pozri obrázok B35).

Obr. B35



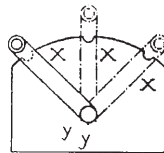
V prípade samostatného prestavovača „prázdny – naložený“ s viacerými polohami prestavnej páky (brzdny režim „prázdny“ a viacero brzdnych režimov „naložený“), brzdna hmotnosť pre každú polohu páky sa uvedie v okienku navrchu, v strede štítka, za ktorým sa pohybuje pákou. (pozri obrázok B36).

Obr. B36



Je tiež možné použiť zariadenie zobrazené na obrázku B37, na ktorom sú hodnoty brzdnej hmotnosti trvale uvedené vedľa každej polohy páky.

Obr. B37



Prestavná hmotnosť sa uvádza na štítku pod osou páky. Ručička na páke, ktorá sa pohybuje pred štítkom, ukazuje v každej polohe páky príslušnú prestavnú hmotnosť (pozri obrázok B36 a B37).

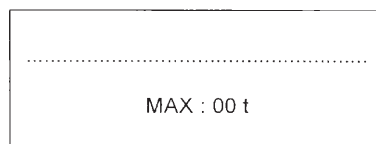
B.27.2.3. Vozidlá s dvoma alebo viacerými súpravami brzd so samostatnými prestavovačmi „prázdny – naložený“

Na štítkoch každého prestavovača „prázdny – naložený“ sa uvedie brzdna hmotnosť pre tú časť systému, ktorá je ovládaná týmto zariadením, a prestavná hmotnosť vzťahujúca sa na celé vozidlo podľa B.27.2.2.

B.27.2.4. Vozidlá s automatickým brzdovým zariadením, ktoré reaguje progresívne na zmenu nákladu

Takéto vozidlá sa pri každej páke vybavujú nápisom podľa obrázku B38.

Obr. B38



Na vozidlách s viac než jedným rozvádzačom (napríklad viacdielne vozne) sa brzdna hmotnosť pre každý rozvádzač uvedie v zátvorkách za celkovou brzdou hmotnosťou (napr. pre tri rozvádzače: MAX 203t (80t + 43t + 80t)).

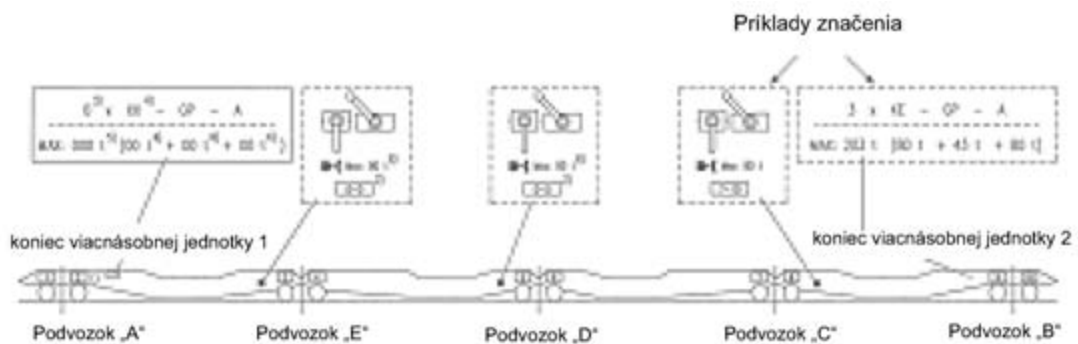
Vypínací kohút každého rozvádzača musí byť označený informáciou o brzdnjej hmotnosti zodpovedajúcej príslušnému rozvádzaču, a symbolom označujúcim „pneumatická brzda v činnosti.“ Pozri obrázok B39.

Obr. B39



Okrem toho sa v rámci uvedú čísla náprav priradených k vypínaciu kohútu rozvádzača. Pozri obrázok B40.

Obr. B40



- 1) Číslo nápravy na pozdĺžniku nad nápravou na oboch stranách vozidla
- 2) Označenie nápravy priradenej k tomuto brzdnému systému, hneď pod označením brzdnjej hmotnosti tohto systému
- 3) Počet rozvádzačov pre celú viacdielnu jednotku
- 4) Voliteľné
- 5) Maximálna dosiahnuteľná brzdná hmotnosť (súčet všetkých brzdných hmotností)
- 6) Brzdná hmotnosť brzdového systému

B.27.2.5. Vozne vybavené zariadením pre automatické ovládanie prestavovača „prázdny -naložený“

Hodnoty brzdnjej hmotnosti a prestavnej hmotnosti sa uvádzajú na špeciálnom paneli alebo na pozdĺžniku:

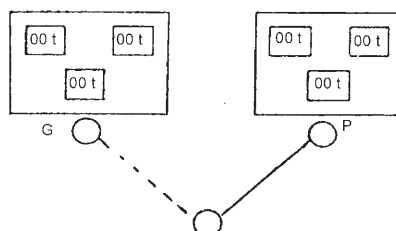
Vľavo hore: brzdná hmotnosť prázdneho vozňa

Vpravo hore: brzdná hmotnosť naloženého vozňa

Dole v strede: prestavná hmotnosť

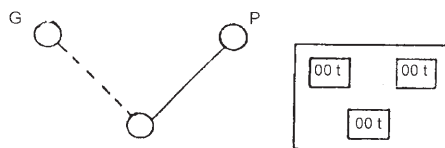
Vozne, ktorých brzdná hmotnosť v „nákladnej“ polohe G je iná ako hmotnosť v „osobnej“ polohe P sa označia úplným nápisom v blízkosti oboch polôh prestavnej páky „G-P“. Pozri obrázok B41.

Obr. B41



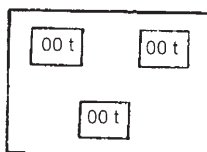
Vozne, ktorých brzdná hmotnosť v polohe „nákladný“ G a polohe „osobný“ P je rovnaká, sa označia nápisom podľa obrázku B42 pri páke prestavovača „G-P“.

Obr. B42



Vozne, ktoré majú iba položu „nákladný“ G alebo položu „osobný“ P, sa označia podľa obrázku B43.

Obr. B43

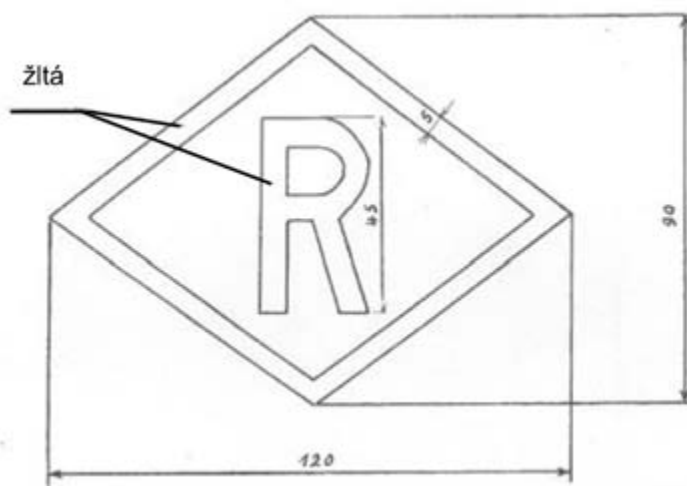


B.27.3. Ostatné značenia brzdového systému

V strede každého pozdĺžnika musia byť umiestnené tieto značky:

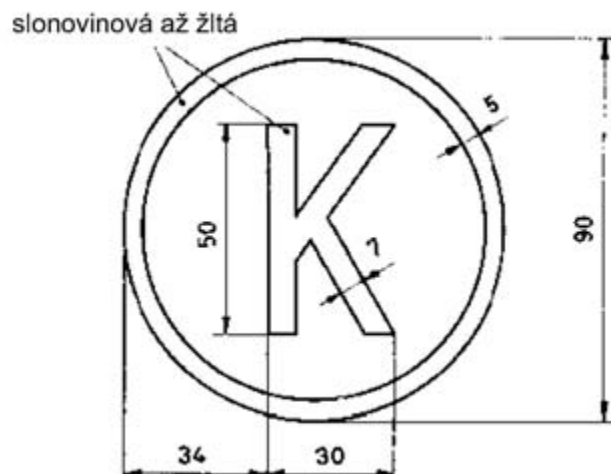
B.27.3.1. Značka označujúca vysokovýkonný R brzdový systém s režimom brzdzenia „R“

Obr. B44



B.27.3.2. Značka označujúca brzdú s kompozitnými brzdovými klátkami

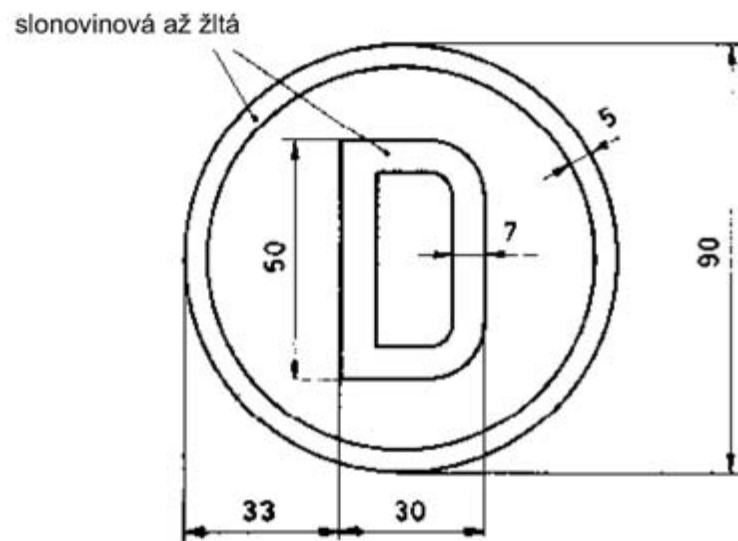
Obr. B45



B.27.3.3. Značka označujúca kotúčové brzdy

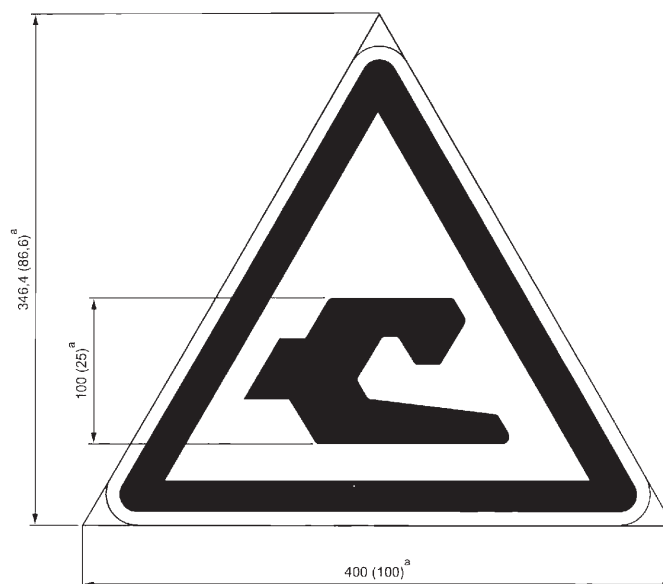
Musia sa uviesť pokyny pre kontrolu stavu brzd.

Obr. B46



B.28. VOZNE S AUTOMATICKÝM SPRIAHADLOM PODĽA VYHLÁŠKY OSŽD

Obr. B47



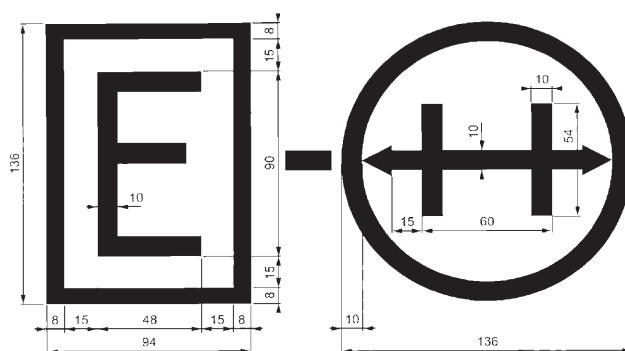
B.29. ŠTÍTOK „POVOLENIE PREVÁDZKY NA TRATIACH S ROZCHODOM 1 520 MM“

Obr. B48



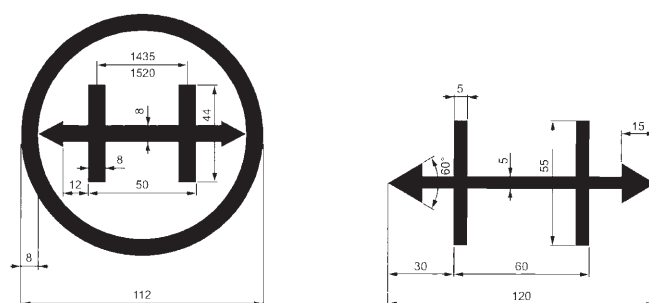
B.30. VOZNE S MENITELNÝM ROZCHODOM DVOJKOLESIA (1 435 mm/1 520 MM)

Obr. B49



B.31. OZNAČENIE PODVOZKOV S MENITELNÝM ROZCHODOM DVOJKOLESIA (1 435 mm/1 520 MM)

Obr. B50



B.32. OZNAČENIE VOZŇOV A OSOBNÝCH VOZŇOV VYROBENÝCH PRE OBRYSY VOZIDLA GA, GB ALEBO GC

Ostáva otvorenou otázkou.

PRÍLOHA C

VZÁJOMNÉ PÔSOBENIE VOZIDLO-KOLAJ A OBRYS

Kinematický obrys

| | | |
|------------|---|-----|
| C.1. | ROZSAH POUŽITIA | 138 |
| C.2. | VŠEOBECNÁ ČASŤ | 138 |
| C.2.1. | Zoznam použitých značiek | 138 |
| C.2.2. | Definície | 140 |
| C.2.2.1. | Normálové súradnice | 140 |
| C.2.2.2. | Referenčný profil | 140 |
| C.2.2.3. | Geometrické vybočenie | 140 |
| C.2.2.4. | Pól naklápania C | 140 |
| C.2.2.5. | Nesymetria | 141 |
| C.2.2.6. | Maximálny konštrukčný obrys parku kolajových vozidiel | 141 |
| C.2.2.7. | Kinematický obrys | 142 |
| C.2.2.8. | Kvazi-statické pohyby "z" | 142 |
| C.2.2.9. | Presahy S (obrázok C5) | 142 |
| C.2.2.10. | Zúženia E_i alebo E_a | 142 |
| C.2.2.11. | Bočný stavebný traťový obrys | 143 |
| C.2.3. | Všeobecné Poznámka k metóde určenia maximálneho konštrukčného obrysu vozňového parku | 143 |
| C.2.3.1. | Relatívne polohy rôznych obrysov | 144 |
| C.2.4. | Pravidlá pre referenčný profil pri určovaní maximálneho konštrukčného obrysu vozňového parku .. | 145 |
| C.2.4.1. | Zvislé pohyby | 145 |
| C.2.4.1.1. | Určenie minimálnej výšky nad temenom kolajnice | 145 |
| C.2.4.1.2. | Prechod cez zvislé prechodové krivky (vrátane vyvýšení v zriaďovacej stanici) a cez brzdiace, posunovacie a zastavovacie zariadenia. | 146 |
| C.2.4.1.3. | Určenie maximálneho výšky nad temenom kolajnice | 151 |
| C.2.4.2. | Bočné posuny (D) | 152 |
| C.2.4.2.1. | Jazdná poloha vozidla na trati a faktor posunutia (A) | 152 |
| C.2.4.2.2. | Špeciálne prípady spojených jednotiek a osobných vozňov vybavených reverznou kabínou (hnací príves) | 155 |
| C.2.4.2.3. | Kvázistatické vychýlenie(z) | 155 |

| | | |
|------------|---|-----|
| C.2.5. | Určenie zúžení výpočtom | 156 |
| C.2.5.1. | Výrazy, ktoré sa používajú pri výpočte posunov (D) | 156 |
| C.2.5.1.1. | Výrazy týkajúce sa jazdnej polohy vozidla v oblúku (geometrické otočenie) | 156 |
| C.2.5.1.2. | Skupina výrazov týkajúcich sa bočnej vôle | 157 |
| C.2.5.1.3. | Kvázistatické vychýlenie (výraz, ktorý sa týka sklonu [naklonenia] vozidla na jeho pružení a jeho nesymetrie, ak je Nesymetria väčšia ako 1°) | 157 |
| C.3. | OBRYS G1 | 158 |
| C.3.1. | Referenčný profil pre statický obrys G1 | 159 |
| C.3.1.1. | Vzorcie zúženia | 159 |
| C.3.2. | Referenčný profil pre kinematický obrys G1 | 160 |
| C.3.2.1. | Spoločná časť pre všetky vozidlá | 160 |
| C.3.2.2. | Časť pod 130 mm na vozidlách, ktoré nesmú prechádzať cez zvažné pahorky alebo cez kolajové brzdy a ostatné posunovacie a zastavovacie zariadenia | 161 |
| C.3.2.3. | Časť pod 130 mm na vozidlách, ktoré sú schopné prechádzať cez zvažné pahorky a cez kolajové brzdy a ostatné posunovacie a zastavovacie zariadenia | 162 |
| C.3.2.3.1. | Použitie posunovacích zariadení na zakrivených úsekoch trate | 162 |
| C.3.3. | Povolené presahy So (S) | 163 |
| C.3.4. | Vzorcie zúženia | 164 |
| C.3.4.1. | Vzorcie zúženia pre hnacie vozidlá (rozmery v metroch) | 164 |
| C.3.4.2. | Vzorcie zúženia pre spojené jednotky (rozmery sú uvedené v metroch) | 166 |
| C.3.4.3. | Vzorcie zúženia pre osobné vozne a vozidlá (rozmery v metroch) | 167 |
| C.3.4.4. | Vzorcie zúženia pre Nákladné vozne (rozmery v metroch) | 169 |
| C.3.5. | Referenčný profil pre zberače prúdu a neizolované časti strechy, ktoré sú pod napätím | 171 |
| C.3.6. | Pravidlá pre referenčný profil pri určovaní maximálneho konštrukčného obrysu vozňového parku .. | 171 |
| C.3.6.1. | Hnacie vozidlá vybavené zberačmi prúdu | 171 |
| C.3.6.2. | Motorové vozne vybavené zberačmi prúdu | 173 |
| C.3.6.3. | Zberače prúdu v spustenej pozícii | 173 |
| C.3.6.4. | Izolačný prejazdny preirez pre 25 kV | 173 |
| C.4. | OBRYSY VOZIDIEL GA, GB, GC | 173 |
| C.4.1. | Referenčné profily statického obrysu a príslušné pravidlá | 173 |
| C.4.1.1. | Statické obrysy GA a GB | 174 |

| | | |
|------------|---|-----|
| C.4.1.2. | Statická obrys GC | 175 |
| C.4.2. | Referenčné profily kinematického obrysu a príslušné pravidlá | 175 |
| C.4.2.1. | Hnacie vozidlá (okrem motorových vozňov a spojených motorových osobných vozňov) | 176 |
| C.4.2.1.1. | Kinematické obrisy GA a GB | 176 |
| C.4.2.1.2. | Kinematický obrys GC | 178 |
| C.4.2.2. | Motorové vozne a spojené motorové vozne | 178 |
| C.4.2.2.1. | Kinematické obrisy GA a GB | 178 |
| C.4.2.2.2. | Kinematický obrys GC | 179 |
| C.4.2.3. | Osobné a batožinové vozne | 179 |
| C.4.2.3.1. | Kinematické obrisy GA a GB | 179 |
| C.4.2.3.2. | Kinematický obrys GC | 181 |
| C.4.2.4. | Nákladné vozne | 181 |
| C.4.2.4.1. | Kinematické obrisy GA a GB | 181 |
| C.4.2.4.2. | Kinematický obrys GC | 183 |
| C.5. | OBRYSY, KTORÉ SI VYŽADUJÚ DVOJSTRANNÉ ALEBO VIACSTRANNÉ DOHODY | 183 |
| C.5.1. | Obrys G2 | 183 |
| C.5.1.1. | Referenčný profil statického obrysu G2 | 183 |
| C.5.1.2. | Referenčný profil kinematického obrysu G2 | 185 |
| C.5.2. | Obrisy GB1 a GB2 | 185 |
| C.5.2.1. | Všeobecne | 185 |
| C.5.2.2. | Statické referenčné profily GB1 a GB2 (úložné obrisy) | 186 |
| C.5.2.3. | Pravidlá pre statické referenčné profily GB1 a GB2 | 187 |
| C.5.2.4. | Kinematické referenčné profily GB1 a GB2 | 187 |
| C.5.2.5. | Pravidlá pre kinematické referenčné profily GB1 a GB2 | 188 |
| C.5.3. | Obrys 3.3 | 188 |
| C.5.3.1. | Všeobecne | 188 |
| C.5.3.2. | Referenčný profil kinematického obrysu 3.3 | 189 |

| | | |
|------------|---|-----|
| C.5.3.3. | Pravidlá pre referenčný profil na určenie maximálneho konštrukčného obrysu | 189 |
| C.5.3.3.1. | Povolené presahy S_0 (S) | 189 |
| C.5.3.3.2. | Kvázistatické vychýlenie z | 190 |
| C.5.3.4. | Vzorcie zúženia | 190 |
| C.5.3.4.1. | Vzorcie zúženia pre hnacie vozidlá (rozmery v metroch) | 190 |
| C.5.3.4.2. | Vzorcie zúženia pre spojené jednotky (rozmery v metroch)* | 191 |
| C.5.3.4.3. | Vzorcie zúženia pre osobné vozne a iné osobné vozidlá(rozmery sú uvedené v metroch) | 192 |
| C.5.4. | Obrys GB-M6 | 194 |
| C.5.4.1. | Všeobecne | 194 |
| C.5.4.2. | Referenčný profil kinematického obrysu GB-M6 | 195 |
| C.5.4.3. | Vzorcie zúženia | 195 |
| C.5.4.3.1. | Hnacie vozidlá | 195 |
| C.5.4.3.2. | Hnacie vozidlá | 197 |
| C.6. | DODATOK 1 | 198 |
| C.6.1. | Ložná miera vozňového parku | 198 |
| C.6.1.1. | Podmienky pre dvere, schodíky a stúpačky | 198 |
| C.7. | DODATOK 2 | 199 |
| C.7.1. | Úložná obrys vozňového parku | 199 |
| C.7.1.1. | Kompresia pruženia pre oblasti mimo oporného polygónu B, C a D | 199 |
| C.8. | DODATOK 3 LOŽNÁ MIERA VOZŇOVÉHO PARKU | 201 |
| C.8.1. | Výpočet ložnej miery naklápacích vozidiel | 201 |
| C.8.1.1. | Všeobecne | 201 |
| C.8.1.2. | Rozsah | 201 |
| C.8.1.3. | Oblasť použitia | 202 |
| C.8.1.4. | Popis | 202 |
| C.8.1.5. | Podmienky týkajúce sa bezpečnosti | 202 |
| C.8.1.6. | Použité symboly | 202 |
| C.8.2. | Základné podmienky pre určenie ložnej miery vozidiel TBV | 202 |
| C.8.2.1. | Typy naklápacích systémov skrine | 203 |

| | | |
|--------------|---|-----|
| C.8.3. | Analýza vzorcov | 204 |
| C.8.3.1. | Základné vzorce | 204 |
| C.8.3.2. | Zmeny vo vzorcoch pre jednotky TBV | 204 |
| C.8.3.2.1. | Vyjadrenie hodnoty bočnej vôle naklopanej skrine | 204 |
| C.8.3.2.2. | Kvázistatické vychýlenie vozidla TBV | 205 |
| C.8.3.2.2.1. | Vyjadrenie kvázistatických posunov zP pre zúženia na vnútornej časti oblúka | 205 |
| C.8.3.2.2.2. | Vyjadrenie kvázistatických posunov zP pre zúženia na vonkajšej časti oblúka | 206 |
| C.8.3.2.3. | AKTÍVNE systémy: posuny spôsobené rotáciou skrine | 208 |
| C.8.4. | Príslušné pravidlá | 209 |
| C.8.5. | Poznámka | 209 |
| C.8.5.1. | Podmienky pre úpravu naklápania (vozidlá TBV s aktívnym systémom) | 209 |
| C.8.5.2. | Podmienka pre rýchlosť vozidiel TBV | 210 |
| C.8.6. | Dodatok 4 Ložná miera vozňového parku | 210 |

C.1. ROZSAH POUŽITIA

Ložné obrysy, ktoré sú k dispozícii v rôznych krajinách, sú klasifikované takto:

- Obrys dovolený bez obmedzenia: G1
Cieľový obrys, ktorý existuje na všetkých tratiach (okrem Veľkej Británie, pozri Príloha T)
- Obrys, ktorého voľné použitie je obmedzené iba na niektoré presne určené trasy: obrysy GA, GB, GC
- Obrysy, ktorých použitie sa musí vopred potvrdiť dohodou medzi príslušnými prevádzkovateľmi infraštruktúry: obrysy G2, 3.3, GB-M6, GB1, GB2, atď.
- Náklady prevážané na nákladných vozňoch
Pre náklady na nákladných vozňoch sa budú akceptovať iba ložné profily a metódy nakladania uvedené v prílohe 6.
- Kombinovaná doprava
Pre požiadavky kombinovanej dopravy s použitím ložných jednotiek definovaného objemu (vymeniteľné nadstavby, kontajnery a návesy) na určených nákladných vozňoch (pozri PTU kapitola 3.2.1).
- Interoperabilné vysokorýchlostné vozidlá.
Vozidlá vysokorýchlostných vlakových súprav, ktoré sú v rámci Európskeho spoločenstva interoperabilné, sa budú vyrábať v súlade s ložnými obrysmi predpísanými v článku 4.1.4 TSI Park koľajových vozidiel.
- Park koľajových vozidiel vybavený systémami pre kompenzáciu nevyrovnaného prevýšenia.
Tento park koľajových vozidiel sa bude kontrolovať metódou danou v Prílohe 3.
- Zberače
Priestorová obálka zberačov a strešného zariadenia sa bude kontrolovať podľa článku 4.2.2.5.
- *Ložné obrysy OSSJD*
Členské štáty OSSJD používajú zvláštne ložné obrysy. Len čo bude k dispozícii technická a aplikačná dokumentácia, príslušný text bude obsahom Prílohy 7.
- Dvere a stúpačky
Pravidlá týkajúce sa dverí a stúpačiek sú uvedené v Prílohe 1.
- Stlačenia vypružení pre oblasti, ktoré sa nachádzajú mimo pomocného mnohoúhelníka B – C – D
Pravidlá sú uvedené v Prílohe 2.
- Použitie existujúcich obmedzení, ktoré sú k dispozícii v infraštruktúre pre vozidlá s definovanými parametrami
Tento park koľajových vozidiel sa bude kontrolovať metódou uvedenou v Prílohe 4.

C.2. VŠEOBECNÁ ČASŤ

C.2.1. Zoznam použitých značiek

- A : koeficient uhlového posunutia podvozku
a : vzdialenosť medzi koncovými nápravami vozidiel bez podvozku alebo medzi otočnými čapmi na vozidlách s podvozkom (pozri poznámku).
b : polovica šírky vozidla (pozri obrázok v Prílohe 2)
b1 : polovičná vzdialenosť medzi pružinami primárneho vypruženia (pozri obrázok v Prílohe 2)
b2 : polovičná vzdialenosť medzi pružinami sekundárneho vypruženia (pozri obrázok v Prílohe 2)
bG : polovičná vzdialenosť medzi klznicami
bw : polovičná šírka zberača
C : pól naklápania (pozri obrázok 3)
d : vonkajšia vzdialenosť medzi okolesníkmi, meraná v bode 10 milimetrov pod jazdnou plochou, s okolesníkmi opotrebovanými na dovolenú hranicu, s absolútnou hranicou 1,410 m. Táto hranica sa môže meniť v závislosti od kritérií údržby konkrétneho vozidla.
dga : presah vonkajšieho oblúka
dgi : presah vnútorného oblúka
D : bočný pohyb

| | |
|--|---|
| Ea | : vonkajšie zúženie |
| Ei | : vnútorné zúženie |
| E'a | : vonkajšia odchýlka v súvislosti s pohybom, ktorý je povolený pre horný overovací bod zberača (6,5 m) |
| E'i | : vnútorná odchýlka v súvislosti s pohybom, ktorý je povolený pre horný overovací bod zberača (6,5 m) |
| E"a | : vonkajšia odchýlka v súvislosti s pohybom, ktorý je povolený pre dolný overovací bod zberača (5,0 m) |
| E"i | : vnútorná odchýlka v súvislosti s pohybom, ktorý je povolený pre dolný overovací bod zberača (5,0 m) |
| ea | : vonkajšie zvislé zúženie na spodnej strane vozidiel |
| ei | : vnútorné zvislé zúženie na spodnej strane vozidiel |
| f | : zvislý priehyb (pozri Prílohu 2) |
| h | : výška od temena kolajnice |
| hc | : výška pólu naklápania priečného prierezu vozidla od temena kolajnice |
| ht | : inštaláčna výška spodného kĺbu zberača od temena kolajnice |
| J | : vôľa bočných kľzníc |
| J'a,J'i | : rozdiel medzi vypočítaným posunutím a skutočným posunutím v dôsledku vôle |
| l | : rozchod trate |
| n | : vzdialenosť medzi časťou, ktorá sa berie do úvahy, a susediacou koncovou nápravou alebo najbližším otočným čapom (pozri poznámku) |
| na | : n pre časti umiestnené mimo náprav alebo otočných čapov podvozku |
| ni | : n pre časti umiestnené medzi nápravami alebo otočnými čapmi podvozku |
| n _μ | : vzdialenosť medzi sledovanou časťou a otočným čapom motorového podvozku spojených jednotiek (pozri poznámku) |
| p | : rázvor kolies podvozku |
| p' | : rázvor kolies na podvozku prívěsu pri spojených jednotkách |
| q | : bočná vôľa medzi nápravou a rámom podvozku alebo medzi nápravou a skriňou vozidla v prípade vozidiel s nápravou |
| R | : polomer oblúka |
| Rv | : polomer oblúka vo zvislom smere |
| s | : súčiniteľ naklonenia |
| S | : presahy |
| So | : maximálne presahy |
| t | : index flexibility zberača prúdu: bočný posun vyjadrený v metroch, o ktorý sa oblúk posunie, keď je zdvihnutý do výšky 6,50 m a zaťažený bočnou silou 300 N. |
| w | : bočná vôľa medzi podvozkom a skriňou vozidla |
| w [∞] | : bočná vôľa medzi podvozkom a skriňou vozidla na priamej trati |
| wa | : bočná vôľa medzi podvozkom a skriňou vozidla na vonkajšej časti oblúka |
| wi | : bočná vôľa medzi podvozkom a skriňou vozidla na vnútornej časti oblúka |
| wa(R): | bočná vôľa medzi podvozkom a skriňou vozidla na vonkajšej časti oblúka s polomerom R |
| wi(R): | bočná vôľa medzi podvozkom a skriňou vozidla na vnútornej časti oblúka s polomerom R |
| w [∞] w'a – w'i – w'a(R) – w'i(R) | sú rovnaké pre podvozky prívěsov spojených jednotiek |
| xa | : dodatočné zúženie pre veľmi dlhé vozidlá mimo otočných čapov podvozku |
| xi | : dodatočné zúženie pre veľmi dlhé vozidlá medzi otočnými čapmi podvozku |
| y | : vzdialenosť medzi skutočným otočným čapom a geometrickým stredom podvozku (pozri poznámku) |
| z | : odchýlka od strednej polohy z dôvodu kvázi-statického naklápania a nesymetrie |
| z' | : rozdiel medzi vypočítaným bočným náklonom a skutočným náklonom horného kontrolného bodu zberača prúdu |
| z'' | : rozdiel medzi vypočítaným bočným náklonom a skutočným náklonom dolného kontrolného bodu zberača |
| α | : dodatočný náklon skrine vozidla spôsobený vôľou kľzníc |
| δ | : náklon trate (pozri obrázok 3) |
| η ₀ | : uhol nesymetrie vozidla spôsobenej konštrukčnými toleranciami, nastavenia vypruženia a nerovnomerného rozloženia nákladu (v stupňoch) |
| θ | : tolerancia nastavenia vypruženia: náklon, ktorý môže skriňa vozidla dosiahnuť kvôli chybe nastavenia vypruženia, keď vozidlo stojí prázdne na vodorovnom úseku trate (v radiánoch) |
| μ | : koeficient adhézie medzi kolajnicou a kolesom |
| τ | : konštrukčná a inštaláčna tolerancia zberača prúdu: dovolená odchýlka medzi osou skrine vozidla a stredom lišty zberača, za predpokladu, že je zdvihnutý do výšky na 6,5 m bez bočného tlaku |

Poznámka: V prípade vozidiel bez pevných podvozkových otočných čapov, pri určovaní hodnôt „a“ a „n“ sa bude považovať za fiktívny otočný čap priesečník pozdĺžnej osi podvozku a pozdĺžnej osi skrine vozidla, ktorý sa určí graficky, keď je vozidlo v oblúku o polomere 150 m, vôle sú rovnomerne rozdelené a nápravy sú vystredené voči trati: ak y je vzdialenosť medzi fiktívnym otočným čapom a geometrickým stredom podvozku (v rovnakej vzdialenosti od koncových náprav) tak potom vo vzorcoch sa p^2 nahradí výrazom $(p_2 - y_2)$ a p'^2 výrazom $(p'_2 - y_2)$.

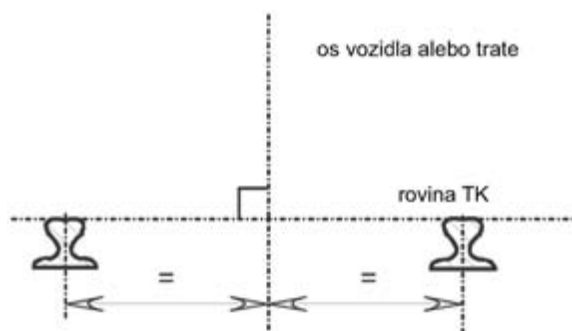
C.2.2. Definície

C.2.2.1. Normálové súradnice

Výraz „normálové súradnice“ sa používa pre pravouhlé osi definované v rovine kolmej na os trate v menovitej polohe. Jedna z týchto osí, nazývaná aj horizontálna, je priesečníkom tejto roviny a jazdnej plochy, druhá os je kolmá na tento priesečník v rovnakej vzdialenosti medzi koľajnicami.

Pre účely výpočtov je nutné považovať túto os a os vozidla za totožné, aby bolo možné porovnať konštrukčné obrisy vozidla s limitnými prechodovými prierezmi, pretože obe sa počítajú na základe referenčného profilu kinematického obrisu, ktorý je pre oba obrisy zhodný.

Obrázok C1



C.2.2.2. Referenčný profil

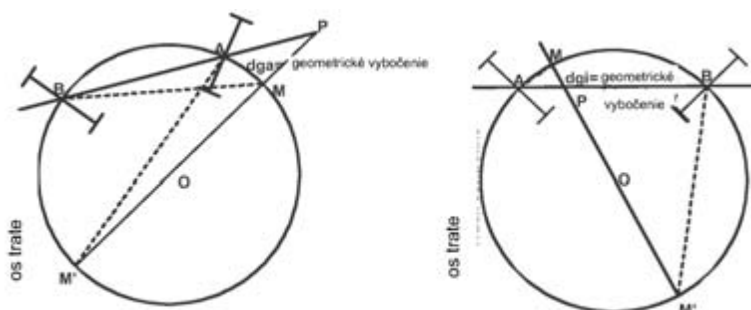
Profil vzťahujúci sa na normálové súradnice, používa sa s príslušnými pravidlami vozňového parku pre definovanie maximálneho konštrukčného obrisu vozidla.

C.2.2.3. Geometrické vybočenie

Výraz geometrické vybočenie predstavuje pre nejakú časť vozidla v oblúku s polomerom R rozdiel medzi vzdialenosťou tejto časti od osi trate a vzdialenosťou, ktorá by existovala na priamej trati za predpokladu, že by v oboch prípadoch boli nápravy umiestnené v stredovej pozícii trate, vďaka čomu by bola rozložená rovnomerne, vozidlo by bolo symetrické a nenaklonené v mieste vypruženia – inými slovami, je to tá časť presahu časti vozidla, ktorá je spôsobená zakrivením trate.

Na rovnakej strane osi trate majú všetky body vozidla na rovnakom pričnom priereze skrine rovnaké geometrické vybočenie.

Obrázok C2



C.2.2.4. Pól naklápania C

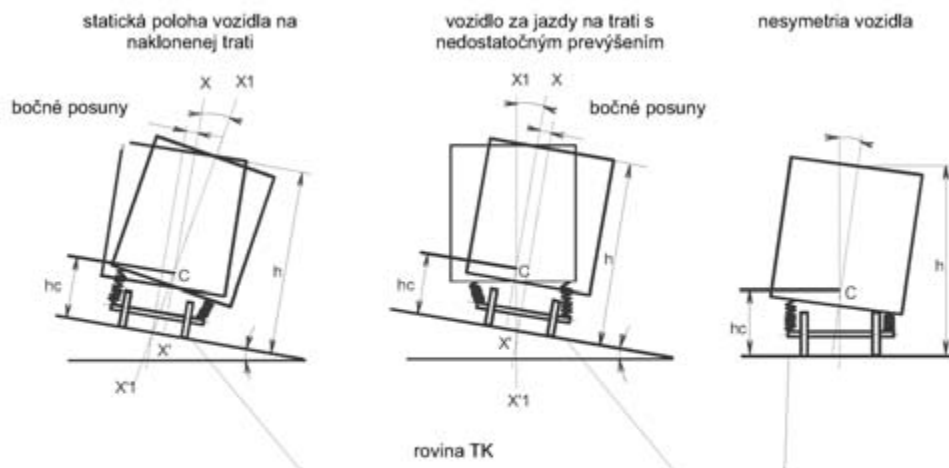
Keď je skriňa vozidla vystavená pôsobeniu bočnej sily, rovnobežnej s jazdnou plochou (zložka zemskej príťažlivosti, pozri obrázok 3a, alebo odstredivá sila, pozri obrázok 3b), bude sa vo vypružení nakláňať.

Ak v týchto podmienkach dosiahne bočná vlna vozidla a vplyv na jeho tlmiče medznú hodnotu, os priečného prierezu XX' zaujme polohu $X1X'1$.

V bežných prípadoch bočných posunov vozidla je poloha bodu C nezávislá od pôsobiacej bočnej sily. Bod C sa definuje ako pól naklápania vozidla a jeho vzdialenosť h_c od temena kolajnice sa definuje ako výška pólu naklápania.

Hodnotu h_c možno odmerať alebo vypočítať. V prípade extrémnych pozícií vozidla/podvozku pri počítaní maximálneho konštrukčného obrysu musí byť výška h_c uvažovaná v jednom z príslušných dorazov skrine/podvozku (stred alebo rotačný doraz); v prípade, keď hodnotu h_c nemožno ani odmerať ani vypočítať, má sa uvažovať $h_c = 0,5$ m.

Obrázok C3



C.2.2.5. Nesymetria

Nesymetria vozidla je definovaná ako uhol η , ktorý by sa vytvoril medzi zvislicou a osou skrine statického (nepohyblivého) vozidla na vodorovnom úseku trate bez uvažovania trenia (pozri obrázok C3c).

Nesymetria môže byť dôsledkom konštrukčných chýb, nerovnomerne nastaveného vypruženia (dorazy, kĺznice, pneumatické vyrovnávacie ventily, atď.) a nákladu umiestneného mimo stredu.

2.2.6.. Súčiniteľ naklonenia „s“ (pozri obrázok C3)

Vždy keď sa vozidlo nachádza na naklonenej trati, ktorej rovina TK zvierá s horizontálou uhol δ , jeho skriňa sa v miestach vypruženia naklopí a vytvorí s kolmicou vztýčenou na rovinu TK uhol η . Súčiniteľ naklonenia „s“ sa definuje pomerom:

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

Tento pomer možno vypočítať alebo zmerať (pozri UIC 505-5). Závisí najmä od stavu loženia vozidla.

Hnacie vozidlá s konštantnou hmotnosťou: lokomotívy, atď.: nenaložený stav v súprave

Vozidlá s meniacou sa hmotnosťou: viacnásobné jednotky, osobné vozne, nákladné vozne, osobné vozne s riadiacou kabínou, atď.

Nenaložený stav v súprave a výnimočne naložený stav (stav maximálneho naloženia)

Vozidlá s nie konštantnou hmotnosťou: Nákladné vozne: Nenaložený stav v súprave a stav maximálneho naloženia.

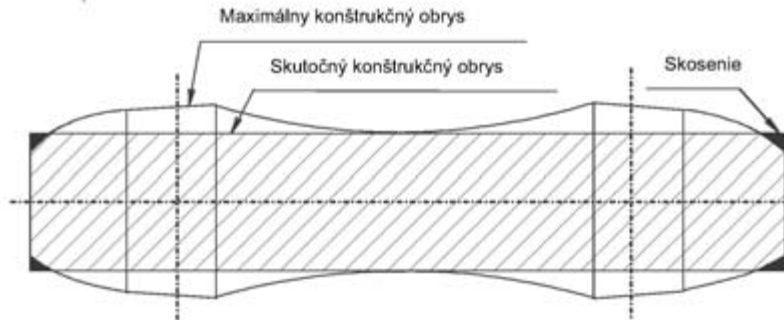
C.2.2.6. Maximálny konštrukčný obrys parku kolajových vozidiel

Maximálny konštrukčný obrys predstavuje maximálny profil, získaný z referenčného profilu použitím pravidiel pre zúženia, ktorý musia dodržiavať jednotlivé časti kolajových vozidiel. Tieto zúženia závisia od geometrických charakteristík príslušných kolajových vozidiel, od polohy prierezu vzťahujúceho sa k otočnému čapu podvozku alebo náprave, od výšky

daného bodu od temena koľajnice, od konštrukčnej vôle, maximálneho dovoleného opotrebenia a od pružných charakteristík vypruženia.

Vo všeobecnosti, skutočný konštrukčný obrys využíva len čiastočne nevyšrafované oblasti maximálneho konštrukčného obrusu pre umiestnenie stúpačiek, držiadiel atď.

Obrázok C4



C.2.2.7. Kinematický obrys

Pokrýva najvzdialenejšie miesta vzhľadom k stredom normálových súradníc prijateľné pre rôzne časti koľajových vozidiel, berúc do úvahy najnepriaznivejšie polohy náprav na trati, bočnú vôľu a kvázi-statické posuny zodpovedajúce koľajovým vozidlám a trati.

Kinematický obrys nezohľadňuje niektoré náhodné faktory (kmitanie, nesymetriu, ak $\eta_0 \leq 1^\circ$): odpružené časti vozidiel môžu preto pri kmitaní prekročiť kinematický obrys. Tieto pohyby berie do úvahy Traťové hospodárstvo (Way and Works Department).

C.2.2.8. Kvázi-statické pohyby "z"

„z“ je časťou bočných pohybov koľajových vozidiel (pri nedostatočnom prevýšení 50 mm), a je dôsledkom technológie a pružnosti vypruženia (súčiniteľ naklonenia "s") pri pôsobení odstredivej sily, ktorá nie je kompenzovaná prevýšením, alebo pri pôsobení prevýšenia (pozri obrázok C3a alebo C3b) alebo vplyvom nesymetrie η_0 (pozri obrázok C3c). Táto hodnota závisí od výšky "h" skúmaného bodu.

C.2.2.9. Presahy S (obrázok C5)

Časť mimo referenčného profilu, keď je vozidlo v oblúku a/alebo na trati s rozchodom širším ako 1,435 mm.

Polovica šírky vozidla, plus posuny D, mínus polovica šírky referenčného profilu v rovnakej výške sa rovná aktuálnemu presahu S vo vzťahu k referenčnému profilu.

Pozri tiež časť 3.3 „Povolené presahy“.

C.2.2.10. Zúženia Ei alebo Ea

Aby sa zaistilo, že vozidlo na trati nepresiahne z pohľadu jeho posunov „D“ „limitnú polohu vozidla“, musia sa rozmery polovičnej šírky zúžiť o Ei alebo Ea, vo vzťahu k referenčnému profilu, aby platilo:

$$E_i \text{ alebo } E_a \geq D - S_0.$$

Rozlišuje sa pritom:

- Ei: hodnota zúženia pre rozmery polovičnej šírky referenčného profilu pre časti nachádzajúce sa medzi koncovými nápravami na vozidlách, ktoré nie sú namontované na podvozku alebo časti medzi otočnými čapmi na vozidlách, ktoré sú namontované na podvozku.
- Ea: hodnota zúženia pre rozmery polovičnej šírky referenčného profilu pre časti za koncovými nápravami na vozidlách, ktoré nie sú namontované na podvozku alebo za otočnými čapmi na vozidlách, ktoré sú namontované na podvozku.

C.2.2.11. *Bočný stavebný traťový obrys*

Profil vo vzťahu k osiam normálnových traťových súradníc, do ktorých nesmie preniknúť žiadne pevné zariadenie aj napriek pružným alebo nepružným traťovým pohybom.

C.2.3. **Všeobecné Poznámka k metóde určenia maximálneho konštrukčného obrysu vozňového parku**

Štúdium maximálneho konštrukčného obrysu berie do úvahy tak bočné, ako aj zvislé pohyby koľajových vozidiel, určené na základe geometrických charakteristík a charakteristík vypruženia vozidla pri rôznych podmienkach zaťaženia.

Všeobecne sa maximálny konštrukčný obrys vozidla určuje pre hodnoty „ni“ alebo „na“, ktoré sa vzťahujú na stred vozidla a čelníky. Je samozrejme potrebné skontrolovať všetky projekčné body, ako aj tie, ktoré vzhľadom na ich polohu môžu byť v tesnej blízkosti maximálneho konštrukčného obrysu vozidla v rámci skúmaného prierezu.

Ak teda berieme do úvahy pohyby skrine vozidla, získané pre bod umiestnený v priereze „ni“ alebo „na“ vo výške „h“ od temena koľajnice, polovičné šírky maximálneho konštrukčného obrysu vozidla sa musia prinajmenšom rovnaké ako príslušné polovičné šírky referenčného profilu, ktorý je špecifický pre každý typ vozidla, ktoré sú zmenšené o zúženia E_i alebo E_a .

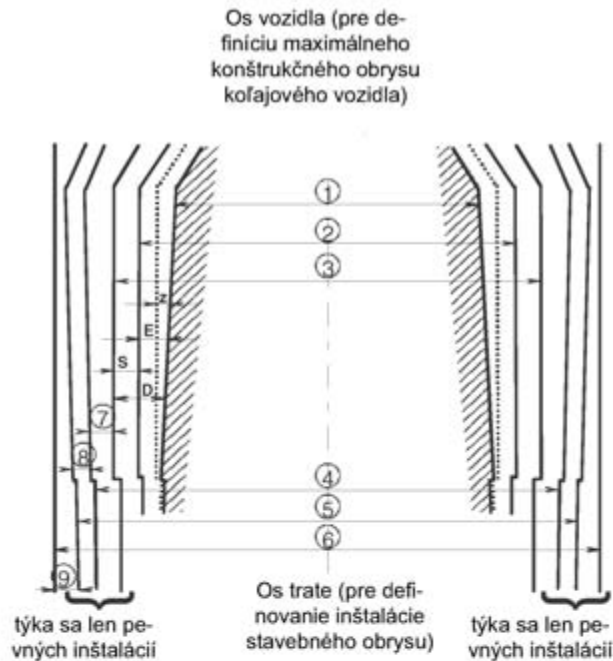
Tieto zúženia musia spĺňať podmienku E_i alebo $E_a \geq D - S_o$, kde:

- D predstavuje posuny, ktorých hodnoty sa vypočítajú zo vzorcov uvedených v článku 2.4.2,
- S_o predstavuje maximálne presahy, ktorého hodnoty sú uvedené v článku 3.3 „Povolené presahy“.

C.2.3.1. Relatívne polohy rôznych obrysov

Na obrázku C5 je zobrazená vzájomná poloha rôznych obrysov, ako aj hlavné časti, ktoré sa berú do úvahy pri určovaní maximálneho konštrukčného obrysu koľajového vozidla.

Obrázok C5



Obrázok C5

- ① Maximálny konštrukčný obrys koľajového vozidla
- ② Referenčný profil kinematického obrysu
- ③ Limitná poloha koľajového vozidla uplatnená vo vzorcoch pre zúženie
- ④ Kinematický obrys koľajového vozidla
- ⑤ Bočný stavebný limitný obrys
- ⑥ Bočný stavebný inštalčný obrys

z = kvázi-statický pohyb uvažovaný vo vzorcoch pre zúženie:

- pre nadmerné alebo nedostatočné prevýšenie koľaje 0,05 m,
- pre časť nesymetrie presahujúcu 1°
- pre nadmerné alebo nedostatočné prevýšenie koľaje medzi 0,05 m a 0,2 m, maximum ktorého nie je dotknuté Traťovou službou Way and Works ak $s > 0,4$ a/alebo $hc < 0,5$ m.

E = Zúženie (E_i alebo E_a)

S = Bočný presah (pre koľajové vozidlo S_0 = maximálny presah)

D = bočný posun

⑦ Kvázi-statický pohyb spôsobený nedostatočným prevýšením koľaje prekračujúcim 0,05 m (pre $s = 0,4$, $hc = 0,5$ m)

⑧ Hodnota pridávaná oddelením Way and Works, ktorá zohľadňuje poruchy trate, oscilácie a nesymetrie 1° a z toho vyplývajúce posuny.

⑨ Okraj špecifický pre každú železničnú trať, ktorý zohľadňuje špeciálne situácie (transport zvláštnych nákladov, hranice zvyšovania rýchlosti, silný bočný vietor).

C.2.4. Pravidlá pre referenčný profil pri určovaní maximálneho konštrukčného obrysu vozňového parku

Pri určovaní maximálneho konštrukčného obrysu vozidla musia pravidlá pre referenčný profil zohľadňovať:

- zvislé pohyby,
- priečne pohyby.

Konštrukčné tolerancie sa čiastočne zohľadňujú pri výpočte nesymetrie.

Hodnota nominálnej šírky vozidla sa získa z rozmerov maximálneho konštrukčného profilu.

Hodnoty tolerancií sa nesmú používať systematicky za účelom zvýšenia rozmerov vozidla.

C.2.4.1. Zvislé pohyby

Pre vozidlo alebo jeho časť umožňujú tieto pohyby určiť minimálnu a maximálnu výšku nad temenom kolajnice, čo sa týka najmä:

- dielov, ktoré sa nachádzajú pri spodnej časti obrysu (spodné diely),
- schodu 1 170 mm od temena kolajnice na referenčnom profile,
- dielov, ktoré sa nachádzajú v hornej časti vozidiel.

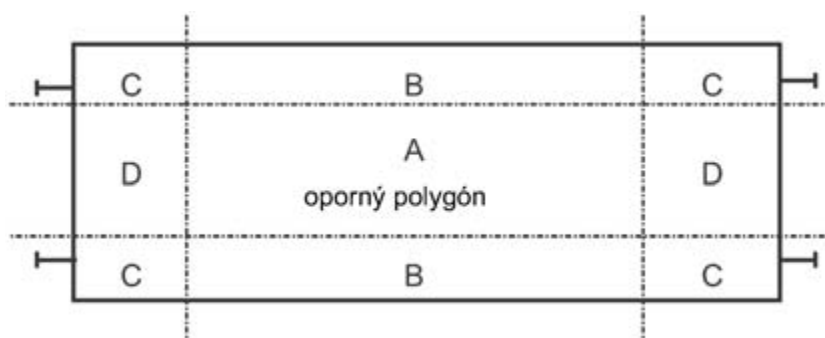
Treba spomenúť, že pre žiadne diely vo výške väčšej ako 400 mm nad temenom kolajnice sa vertikálna zložka kvázistatických posunov neberie do úvahy.

C.2.4.1.1. Určenie minimálnej výšky nad temenom kolajnice

Minimálna výška nad temenom kolajnice pre diely, ktoré sa nachádzajú pri spodnej časti obrysu (1 170 mm a nižšie) sa určí s ohľadom na zvislé pohyby popísané v týchto odsekoch.

Pri štúdiu priebyhu skrine vozidla (pozri tiež dodatok 2) sa uvažuje rozdelenie znázornené na tomto obrázku.

Obrázok C6



Priebyhy nezávislé od stavu naloženia a pruženia

Tieto priebyhy sa uvažujú pre všetky zóny skrine vozidla A, B, C a D a týkajú sa týchto častí:

- kolies : maximálne opotrebenie pre všetky typy vozidiel
- rôznych častí : maximálne opotrebenie – príklady: bočné nosníky, brzdy, atď., pre všetky vozidlá a pre každú špeciálnu zostavu
- skrine ložiska nápravy : zanedbateľné opotrebenie
- rámu podvozku : výrobné tolerancie spôsobujúce priebyhy vo vzťahu k nominálnym rozmerom: zanedbateľné
- štruktúry skrine : výrobné tolerancie spôsobujúce priebyhy vo vzťahu k nominálnym rozmerom: zanedbateľné pre všetky vozidlá vrátane všetkých konvenčných a špeciálnych vozňov.

Prehnutie nezávislé od stavu naloženia vozidiel a ich pruženia

1 – Štruktúrne deformácie: prehnutie všetkých zón skrine vozidla A, B, C a D.

| | | |
|----------------|------------------------|---|
| — nápravy | zanedbateľné prehnutie | |
| — rám podvozku | zanedbateľné prehnutie | |
| — skriňa | priečne prehnutie | zanedbateľné |
| | Krut | zanedbateľný |
| | Pozdĺžne prehnutie | zanedbateľné pre všetky vozidlá okrem vozňov, pri ktorých sa pozdĺžne prehnutie musí brať do úvahy vplyvom maximálneho zaťaženia zvýšeného o 30 %, aby sa počítalo s dynamickými napätiami. |

2 – Prehnutie pruženia

Typy pružín:

Primárne a sekundárne pruženie je tvorené rôznymi druhmi pružín, pre ktoré sa musí brať do úvahy prehnutie:

- oceľová pružina prehnutie pri statickom zaťažení,
 ďalšie prehnutie pri dynamickom napätí,
- gumená pružina prehnutie kvôli toleranciam flexibility
- vzduchová pružina rovnaké prehnutie ako pre oceľové pružiny
- úplné prehnutie pri vypustených vankúšoch (vrátane prípadného záložného pruženia)
- Podmienky prehnutia pruženia
 - rovnaké a simultánne prehnutie na pružení (uvažujú sa zóny A, B, C a D)
 - „konvenčné“ Nákladné vozne: úplné prehnutie (klesnutie)
 - Špeciálne Nákladné vozne: prehnutie pri 30 %-nom preťažení odpruženej hmotnosti (aby sa maximálne využila obrys, najmä v prípade kombinovanej dopravy alebo objemného nákladu) alebo úplné prehnutie (klesnutie)
 - ostatné prehnutia sú uvedené v Prílohe 3.

C.2.4.1.2. Prechod cez zvislé prechodové krivky (vrátane vyvýšení v zriaďovacej stanici) a cez brzdiace, posunovacie a zastavovacie zariadenia.

a) Vozidlá s referenčným profilom (časť pod 130 mm) podľa odseku C.3.2.3

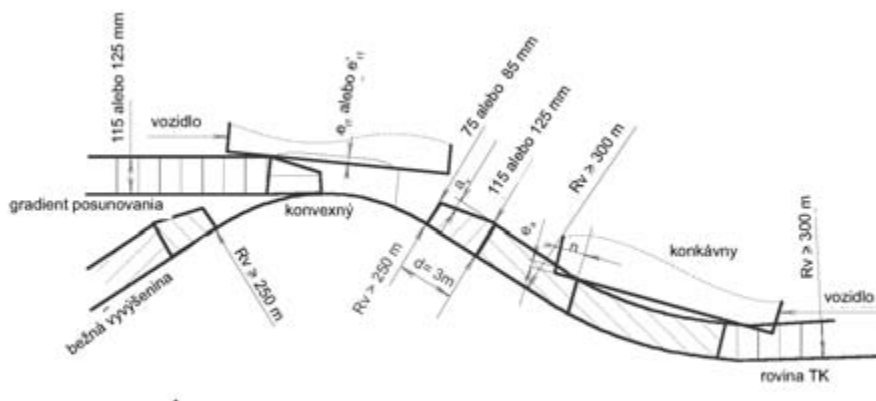
Pre prázdne osobné vozne, prázdne i naložené nákladné vozne a Nákladné vozne sa berú do úvahy normálne hodnoty vertikálnych zúžení **ei** alebo **ea**.

Ak tieto vozidlá môžu byť posunuté tiažou, musia byť schopné prejsť cez aktivované kolajové brzdy a iné posunovacie alebo zastavovacie zariadenia na nezvislé zakrivenej trati a musia dosiahnuť vzdialenosť 115 a 125 mm nad temenom kolajnice, až do 3 m od konca konvexných prechodových kriviek s polomerom $R_v \geq 250$ m (rozmer d).

Musia byť taktiež schopné prejsť cez tieto zariadenia, ak sú umiestnené vnútri alebo blízko pri konkávných prechodových krivkách s polomerom $R_v \geq 300$ m.

Aby sa splnila táto podmienka, musia byť spodné rozmery týchto vozidiel vo vzťahu k jazdnému povrchu aspoň 115 alebo 125 mm, ak sa berú do úvahy zvislé pohyby definované v odseku § 1.4.1. Tieto spodné rozmery sa ešte zvyšujú o hodnoty **ei** alebo **ea**:

Obrázok C7



e_i alebo

ea: vertikálna zúženie rozmerov 115 alebo 125 mm na spodnej časti vozňového parku.

ev: zníženie koľajových brzd vo vzťahu k rozmerom 115 alebo 125 mm.

Pre časti medzi koncovými nápravami alebo otočnými čapmi podvozku (normálne hodnoty vyjadrené v metroch) Dôvodom číselného indexu hodnôt e_i a E_i je, aby sa rozlišovalo medzi bežnými a redukovanými hodnotami:

$$e_{i1} = \frac{n(a-n-3)^2}{a \cdot 500} \text{ pre } a \leq 17,80\text{m a } n < \frac{a-3}{n}$$

$$e_{i1} = \frac{(a-3)^3}{3375a} \text{ wh pre } a \leq 17,80\text{m a } n \geq \frac{a-3}{3} \text{ (1)}$$

$$e_{i1} = \left[\frac{27}{4} \cdot \frac{n}{a-3} \right] \left[1 - \frac{n}{a-3} \right]^2 \left[\frac{a^2}{3375} - 0,04 \right] \text{ pre } a > 17,80\text{m a } n < \frac{a-3}{3}$$

$$e_{i1} = \frac{a^2}{3375} - 0,04 \text{ pre } a > 17,80\text{m a } n \geq \frac{a-3}{3} \text{ (1)}$$

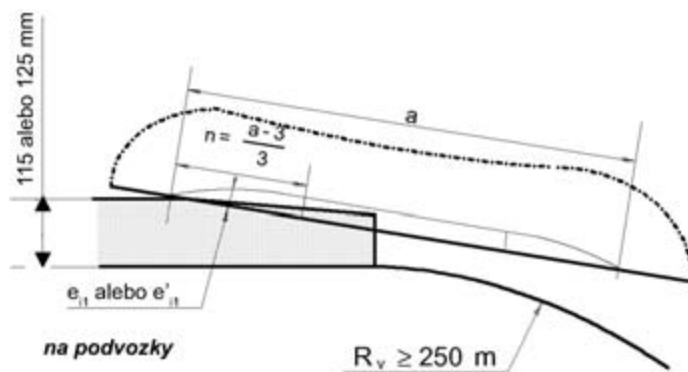
POZNÁMKY

(1) Tento vzorec pre $n \geq \frac{a-3}{3}$ udáva zúženie väčšiu alebo rovnú redukciu vypočítanej zo vzorca pre $n < \frac{a-3}{3}$

Ak prázdne osobné vozne, prázdne i naložené nákladné vozne a Nákladné vozne môžu byť posunuté tiažou, musia byť taktiež schopné prejsť cez konvexné prechodové krivky s polomerom ≥ 250 m bez toho, aby nejaká časť okrem okolesníka klesla pod rovina TK.

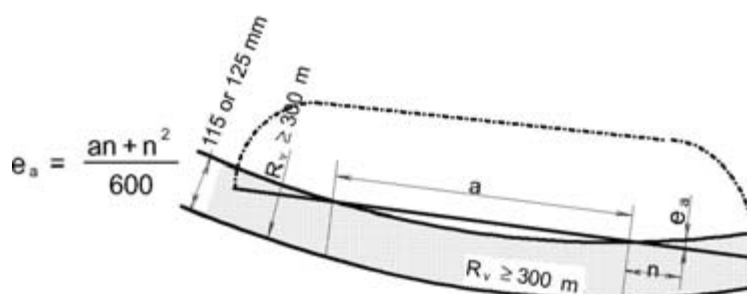
Táto podmienka, ktorá sa týka strednej časti vozidiel, musí platiť spolu s podmienkami vyplývajúcimi zo vzorcov pre e_i pre dlhé vozidlá.

Obrázok C8



Pre časti za koncovými nápravami alebo otočnými čapmi podvozku (hodnoty v metroch)

Obrázok



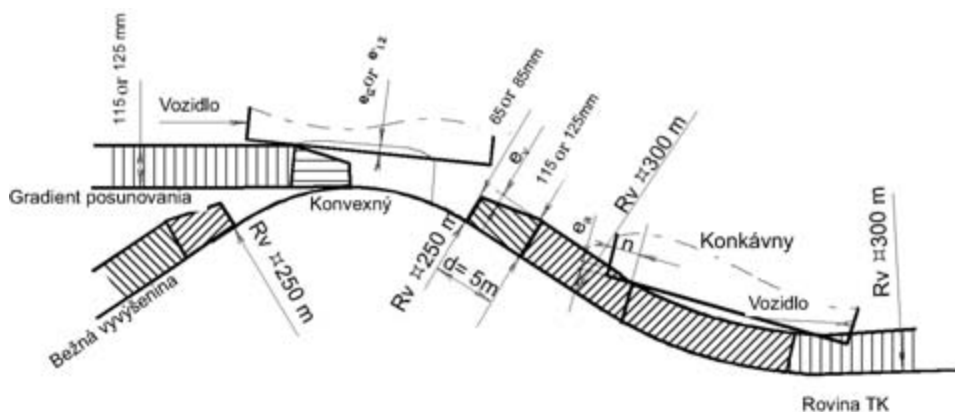
Zredukované hodnoty zvýšenia e_i (Časti medzi koncovými nápravami alebo otočnými čapmi podvozku) sa uvažujú pre niektoré vozidlá pri ich prechode cez spádové prechodové krivky vrátane zriaďovacích vyvýšení.

Tieto redukované hodnoty sa tolerujú iba pre určité typy vozňov, pretože vyžadujú väčší priestor ako by sa určil pomocou bežných hodnôt. Príkladom sú vozne s výklenkami používané v kombinovanej koľajovej/cestnej doprave a iné, rovnaké alebo podobné konštrukcie.

Použitie týchto redukovaných hodnôt môže vyžadovať špeciálne opatrenia v zriaďovacích staniách, ktoré majú vyvýšené retardéry v základni zriaďovacieho gradientu.

Pre tieto vozidlá nadobúda rozmer d hodnotu 5 m.

Obrázok C10



(redukované hodnoty vyjadrené v metroch)

$$e_{i2} = \frac{n(a-n-5)^2}{a \cdot 500} \text{ pre } a \leq 15,80\text{m a } n < \frac{a-5}{3}$$

$$e_{i2} = \frac{(a-5)^3}{3375a} \text{ pre } a \leq 15,80\text{m a } n \geq \frac{a-5}{3}$$

$$e_{i2} \left[\frac{27 \cdot n}{4 \cdot a - 5} \right] \left[1 - \frac{n}{a-5} \right]^2 \left[\frac{a^2}{3375} - 0,05 \right] \text{ pre } a > 15,80\text{m a } n < \frac{a-5}{3}$$

$$e_{i2} = \frac{a^2}{3375} - 0,05 \text{ pre } a > 15,80\text{m a } n \geq \frac{a-5}{3} \text{ (}^1\text{)}$$

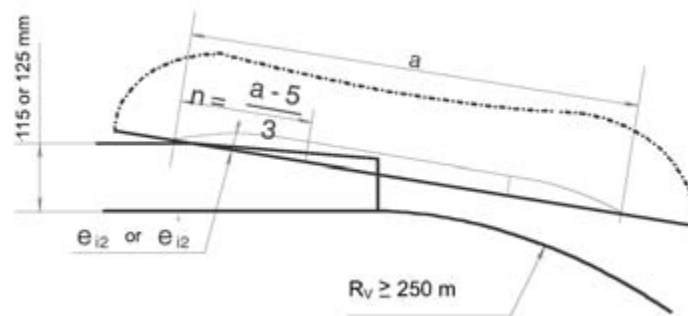
POZNÁMKY

(¹) Tento vzorec pre $n \geq \frac{a-5}{3}$ udáva zúženie väčšiu alebo rovnú redukciu vypočítanej zo vzorca pre $n < \frac{a-5}{3}$

Ak sa tieto Nákladné vozne môžu posunúť tiažou, musia byť tiež schopné prejsť cez konvexné prechodové krivky s polomerom väčším alebo rovným 250 m bez toho, aby nejaká časť okrem okolesníka klesla pod rovina TK.

Táto podmienka, ktorá sa týka strednej časti vozidiel, musí platiť spolu s podmienkami vyplývajúcimi zo vzorcov pre e_i pre dlhé vozidlá.

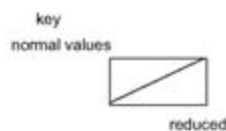
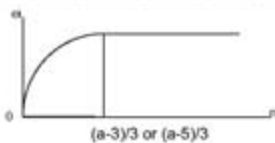
Obrázok C11



Pre podvozky a = p.

Tabuľka C1 zobrazuje hodnoty E_i a E'_i vyjadrené v mm a hodnoty n vyjadrené v m.

| a \ n | ≥ 6 | 5,5 | 5 | 4,5 | 4 | 3,5 | 3 | 2,5 | 2 | 1,5 | 1 | 0,5 | 0 |
|-------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|--------|
| 20 | 79 69 | 78 69 | 78 69 | 76 68 | 73 66 | 69 63 | 63 59 | 57 54 | 49 46 | 39 37 | 28 27 | 15 14 | 0 0 |
| 19,5 | 73 63 | 73 63 | 72 63 | 71 62 | 68 61 | 65 59 | 60 55 | 54 50 | 46 43 | 37 35 | 26 25 | 14 14 | 0 0 |
| 19 | 67 57 | 67 57 | 67 57 | 66 57 | 64 56 | 60 54 | 56 51 | 50 46 | 43 40 | 35 33 | 25 24 | 13 13 | 0 0 |
| 18,5 | 61 51 | 61 51 | 61 51 | 61 51 | 59 51 | 56 49 | 52 47 | 47 43 | 41 37 | 33 30 | 23 22 | 13 12 | 0 0 |
| 18 | 56 46 | 56 46 | 56 46 | 56 46 | 54 46 | 52 45 | 48 42 | 44 39 | 38 34 | 31 28 | 22 20 | 12 11 | 0 0 |
| 17,5 | 52 41 | 52 41 | 52 41 | 51 41 | 50 41 | 48 40 | 45 38 | 41 35 | 36 31 | 29 26 | 21 19 | 11 10 | 0 0 |
| 17 | 48 36 | 48 36 | 48 36 | 48 36 | 47 36 | 45 35 | 43 34 | 39 31 | 34 28 | 28 23 | 20 17 | 11 9 | 0 0 |
| 16,5 | 44 31 | 44 31 | 44 31 | 44 31 | 44 31 | 42 30 | 40 30 | 37 28 | 32 25 | 26 20 | 19 15 | 10 8 | 0 0 |
| 16 | 41 26 | 41 26 | 41 26 | 41 26 | 41 26 | 40 28 | 38 25 | 34 24 | 30 21 | 25 18 | 18 13 | 10 7 | 0 0 |
| 15,5 | 37 22 | 37 22 | 37 22 | 37 22 | 37 22 | 37 22 | 35 22 | 32 21 | 28 19 | 23 16 | 17 12 | 9 6 | 0 0 |
| 15 | 34 20 | 34 20 | 34 20 | 34 20 | 34 20 | 34 20 | 32 20 | 30 19 | 27 17 | 22 14 | 16 11 | 9 6 | 0 0 |
| 14,5 | 31 18 | 31 18 | 31 18 | 31 18 | 31 18 | 31 18 | 30 17 | 28 17 | 25 16 | 21 13 | 15 10 | 8 6 | 0 0 |
| 14 | 28 15 | 28 15 | 28 15 | 28 15 | 28 15 | 28 15 | 27 15 | 26 15 | 23 14 | 19 12 | 14 9 | 8 5 | 0 0 |
| 13,5 | 25 13 | 25 13 | 25 13 | 25 13 | 25 13 | 25 13 | 25 13 | 24 13 | 21 13 | 18 11 | 13 8 | 7 5 | 0 0 |
| 13 | 23 12 | 23 12 | 23 12 | 23 12 | 23 12 | 23 12 | 23 12 | 22 12 | 20 11 | 17 10 | 12 8 | 7 4 | 0 0 |
| 12,5 | 20 10 | 20 10 | 20 10 | 20 10 | 20 10 | 20 10 | 20 10 | 20 10 | 18 10 | 15 9 | 12 7 | 7 4 | 0 0 |
| 12 | 18 8 | 18 8 | 18 8 | 18 8 | 18 8 | 18 8 | 18 8 | 18 8 | 16 8 | 14 8 | 11 6 | 6 4 | 0 0 |
| 11,5 | | 16 7 | 16 7 | 16 7 | 16 7 | 16 7 | 16 7 | 16 7 | 15 7 | 13 7 | 10 5 | 6 3 | 0 0 |
| 11 | | 14 6 | 14 6 | 14 6 | 14 6 | 14 6 | 14 6 | 14 6 | 13 6 | 12 6 | 9 5 | 5 3 | 0 0 |
| 10,5 | | | 12 5 | 12 5 | 12 5 | 12 5 | 12 5 | 12 5 | 12 5 | 10 5 | 8 4 | 5 2 | 0 0 |
| 10 | | | 10 4 | 10 4 | 10 4 | 10 4 | 10 4 | 10 4 | 10 4 | 9 4 | 7 3 | 4 2 | 0 0 |
| 9,5 | | | | 9 3 | 9 3 | 9 3 | 9 3 | 9 3 | 9 3 | 8 3 | 6 3 | 4 2 | 0 0 |
| 9 | | | | 7 2 | 7 2 | 7 2 | 7 2 | 7 2 | 7 2 | 7 2 | 6 2 | 3 1 | 0 0 |
| 8,5 | | | | | 6 1 | 6 1 | 6 1 | 6 1 | 6 1 | 6 1 | 5 1 | 3 1 | 0 0 |
| 8 | | | | | 5 1 | 5 1 | 5 1 | 5 1 | 5 1 | 5 1 | 4 1 | 3 1 | 0 0 |
| 7,5 | | | | | | 4 1 | 4 1 | 4 1 | 4 1 | 4 1 | 3 1 | 2 1 | 0 0 |
| 7 | | | | | | 3 0 | 3 0 | 3 0 | 3 0 | 3 0 | 3 0 | 2 0 | 0 0 |
| 6,5 | | | | | | | 2 0 | 2 0 | 2 0 | 2 0 | 2 0 | 1 0 | 0 0 |
| 6 | | | | | | | | | | 1 0 | 1 0 | 1 0 | 0 0 |
| 5,5 | | | | | | | | | | | 1 0 | 1 0 | 0 0 |
| 5 | | | | | | | | | | | | 0 0 | 0 0 |
| 4,5 | | | | | | | | | | | | | 0 0 |



b) Vozidlá, ktoré nie sú na zriaďovacích vyvýšeninách povolené kvôli svojej dĺžke

Prázdne osobné vozne, Nákladné vozne vhodné pre medzinárodnú dopravu a prázdne alebo naložené nákladné vozne, ktoré kvôli svojej dĺžke nie sú povolené na vyvýšeninách v zriaďovacej stanici musia napriek tomu na nezvislé zakrivenej trati rešpektovať profil v odseku C.3.2.3, aby bolo možné použiť posunovacie a zastavovacie zariadenia.

c) Všetky vozidlá

Všetky vozidlá musia byť schopné prejsť cez konvexné alebo konkávne prechodové krivky s polomerom $R_v \geq 500$ m bez toho, aby nejaká časť okrem okolesníka klesla pod rovina TK.

To sa môže týkať hlavne vozidiel:

- ktorých rázvor kolies je väčší ako 17,8 m
- ktorých prečnievajúci koniec je väčší ako 3,4 m

d) Špeciálne prípady

Treba brať do úvahy tieto prípady:

- zvislé prechodové krivky pri vozidlách vybavených automatickým spojovacím zariadením,
- uhol sklonu vozidiel používaných pre trajekt

C.2.4.1.3. Určenie maximálnej výšky nad temenom koľajnice

Hodnota uvažovaných vertikálnych posunov, ktoré sa týkajú horných častí vozňového parku pri $h \geq 3\,250$ mm, sa určuje s ohľadom na dynamické posuny smerom nahor pre prázdny vozový park zapojený do sústavy bez uvažovania opotrebenia.

V tomto prípade sa vozidlá približujú referenčnému profilu pod vplyvom:

- 1) oscilácií smerom nahor,
- 2) zvislého komponentu kvázistatického vychýlenia,
- 3) priečnych posunov.

Preto sa musia zvislé rozmery referenčného profilu redukovať o hodnoty vyvolané týmito vychýleniami ξ , ak ich je možné vypočítať. V opačnom prípade sa redukujú konštantnou hodnotou 15 mm za každý stupeň pruženia.

Treba však spomenúť, že keď je jedna strana vozidla vystavená kvázistatickému vychýleniu, opačná strana sa zdvihne, ale súčasne sa vzdiali od referenčného profilu, takže sa netreba obávať interferencie. Na strane naklonenia sa vozidlo naopak zníži, čím sa kompenzuje časť posunov smerom nahor.

Vertikálna zúženie referenčného profilu pre nominálnu výšku väčšiu ako $h=3,25$ m sa pre nedostatok prevýšenia kolají 50 mm vyjadří:

$$\Delta V(h) = \xi - \left\{ \frac{\left[\frac{1}{2} \text{LCR}(h) - E_i \text{ alebo } a \right] s}{30} \right\}$$

kde:

$\frac{1}{2} \text{LCR}(h)$ predstavuje polovicu šírky referenčného profilu,

E_i alebo E_a sú priečne zúženia,

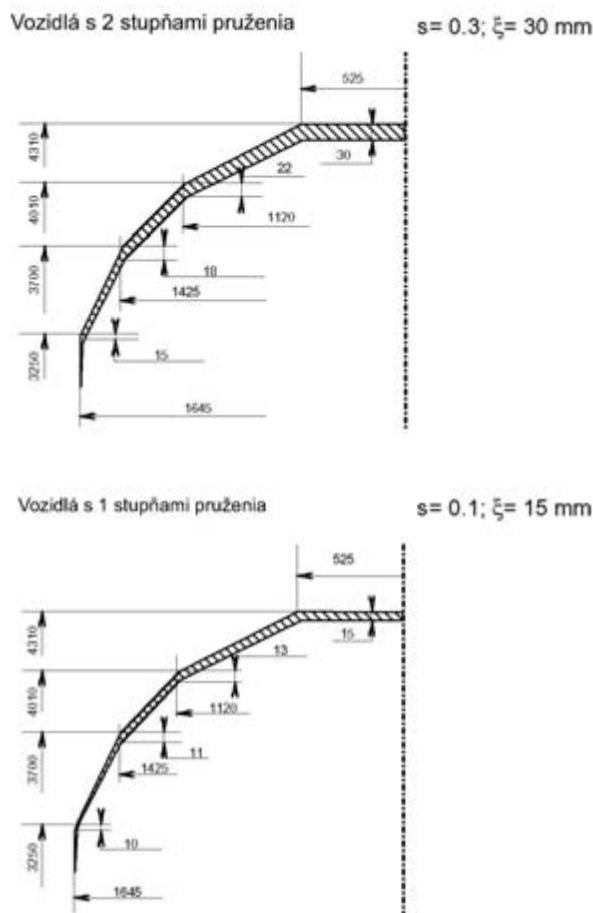
s je súčiniteľ naklonenia,

ξ je pružnosť vozidla (konštantný alebo vypočítaný výraz).

Príklad: pre vozidlo s redukciami E_i alebo E_a 217 mm pri $h = 3,25$ m získame:

Zúženia pre strany na priečnom reze vo vrchnej časti referenčného profilu.

Obrázok C12



C.2.4.2. Bočné posuny (D)

Tieto posuny sú súčtom týchto posunov:

- geometrické posuny spôsobené jazdou vozidla cez oblúk a rovnú trať (presahy, bočná vôľa, atď.), pričom os vozidla sa uvažuje ako kolmica na rovina TK;
- kvázistatické vychýlenie spôsobené náklonom odpružených častí vplyvom gravitácie (naklonená trať) a/alebo odstredivého zrýchlenia (zakrivená trať);
- bočný priehyb skrine vozidla sa vo všeobecnosti neberie do úvahy, okrem špeciálnych typov vozňov alebo ťažko naložených vozňov, pre ktoré sú tieto hodnoty mimoriadne vysoké.

C.2.4.2.1. Jazdná poloha vozidla na trati a faktor posunutia (A)

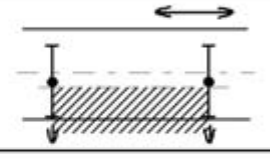
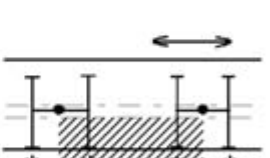
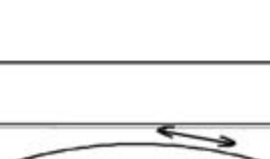
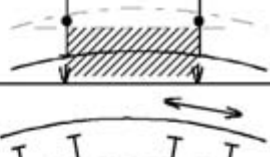
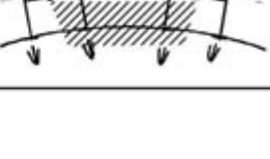
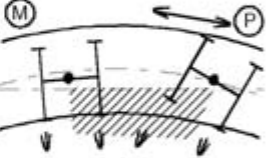

Rôzne jazdné pozície vozidla na trati závisia od priečnej vôle rôznych častí, ktoré spájajú skriňu vozidla s traťou, a od konfigurácie podvozku (nezávislé nápravy, hnané podvozky, podvozky prívosov, atď.).

Preto je dôležité brať do úvahy rôzne pozície, ktoré môže vozidlo na trati dosiahnuť, aby sa do určitých výrazov základných vzorcov pre výpočet interných E_i a externých E_a zúžení zahrnul aj faktor posunutia A .

Faktor posunutia a jazdná poloha vozidla na trati sú zaznamenané v nižšie uvedenej tabuľke. V prípade takej konfigurácie náprav, ktorá nie je uvedená v tabuľke, musia byť dotknuté podmienky jazdnej pozície najnepriaznivejšie.

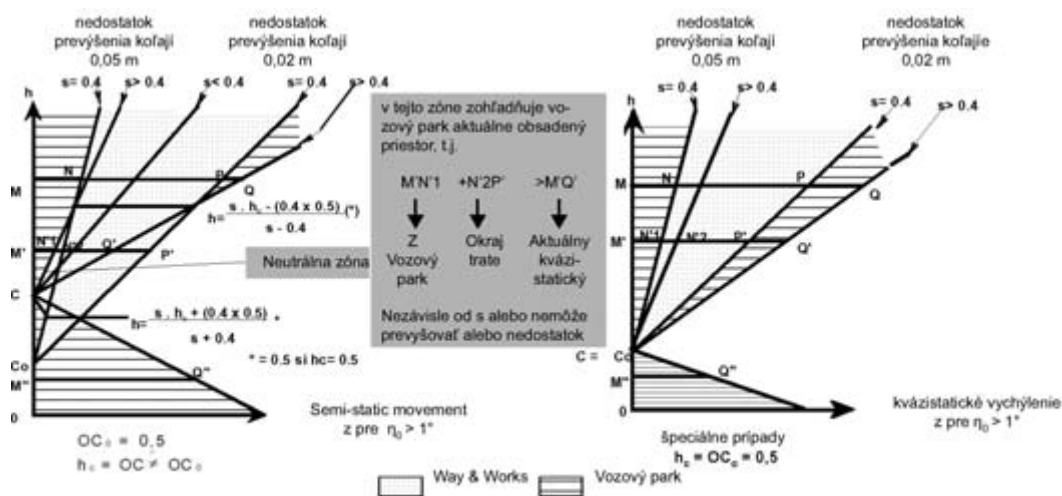
Pre kľbové vozidlá sa odporúča uvažovať jazdnú pozíciu konvenčných 2-podvozkových vozidiel.

Tabuľka 2 Faktor posunutia a jazdná poloha vozidla na trati

| Výpočet externých redukcií E_1 | | | | | | | | |
|----------------------------------|--|---|---|-----------------------|----------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Typ vozidla | Jazdná poloha na trati | Výrazy, pre ktoré platí faktor A | W | | | | | |
| | | | na priamej trati | | v závislosti od zakrivenia trate | | | |
| | | | W_- | W'_- | $W_{i(R)}$ | $W'_{i(R)}$ | | |
| | | | $\frac{1.465 - d}{2}$ | | $\frac{p^2}{4}$ | $\frac{p^2}{4}$ | | |
| | | | (v oblúku) | | | | | |
| Na priamej trati | | | Faktor posunutia A | | | | | |
| 1 | 2-nápravové vozidlá alebo individuálne posudzované podvozky a príslušné časti |  | 1 | | | | | |
| 2 | 2-podvozkové vozidlá okrem nižšie uvedených |  | 1 | 1 | | | | |
| 3 | Vozidlo s jedným vedúcim podvozkom označeným „motor“ a jedným podvozkom prívesu, ktorý vedie alebo sa berie do úvahy ako vedúci podvozok |  | 1 | $\frac{W_-}{a - n_i}$ | $\frac{W'_-}{n_i}$ | | | |
| V oblúku | | | Faktor posunutia A | | | | | |
| 4 | 2-nápravové vozidlá alebo individuálne posudzované podvozky a príslušné časti |  | Pozície na trati a faktory posunutia sú pre oblúk rovnaké ako pre priamu trať | | | | | |
| 5 | Vozidlá s 2-motorovými podvozkami alebo označené „motor“ |  | 1 | | 1 | 1 | | |
| 6 | Vozidlá s 1 podvozkom „motor“ (M) a jedným prívesovým podvozkom alebo podvozkom bez náhonu (P) |  | $\frac{a - n_i}{a}$ | | $W_{i(R)}$ | $W'_{i(R)}$ | $\frac{p^2}{4}$ | $\frac{p^2}{4}$ |
| | | | | | $\frac{a - n_i}{a}$ | $\frac{a - n_i}{a}$ | $\frac{a - n_i}{a}$ | $\frac{a - n_i}{a}$ |
| 7 | Vozidlá s 2 podvozkami prívesu, alebo vozidlá, ktoré sú za ne považované |  | 0 | | 1 | | 1 | |
| | (1) špeciálny prípad pre Nákladné vozne | | $0_{(1)}$ | | $1_{(1)}$ | | $1_{(1)}$ | |

| Výpočet externých redukcií Ea | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|----------------------------------|---|------------------------|---|----------------------|--|----------------------|----------------------------------|-----------------------|-------------------------------|-----------------|
| Jazdná poloha na trati | Výrazy, pre ktoré platí faktor A | $\frac{1,465-d}{2}$ | q | na priamej trati | | | | v závislosti od zakrivenia trate | | $\frac{p^2}{4}$ (v oblúku) | |
| | | | | W | | W' | | $\frac{p^2}{4}$ | $\frac{p^2}{4}$ | | |
| | | | | $W_{(R)}$ | $W'_{(R)}$ | $W_{(L)}$ | $W'_{(L)}$ | | | | |
| Na priamej trati | | Faktor posunutia A | | | | | | | | | |
| | | $\frac{2n+a}{a}$ | $\frac{2n+a}{a}$ | | | | | | | | |
| | | $\frac{2n+a}{a}$ | $\frac{2n+a}{a}$ | $\frac{2n+a}{a}$ | | | | | | | |
| | | $\frac{2n+a}{a}$ | $\frac{2n+a}{a}$ | $\frac{W_{(R)}}{n+a}$ Bogie moteur en tête | $\frac{W'_{(R)}}{n}$ | $\frac{W_{(L)}}{n+a}$ Bogie porteur en tête | $\frac{W'_{(L)}}{n}$ | | | | |
| V oblúku | | Faktor posunutia A | | | | | | | | | |
| | | pozície na trati a faktory posunutia sú pre oblúk rovnaké ako pre priamu trať | | | | | | | | | |
| | | $\frac{2n+a}{a}$ | $\frac{2n+a}{a}$ | | | $\frac{n}{a}$ | $\frac{n+a}{a}$ | | 1 | | |
| | | $\frac{n+a}{a}$ | $\frac{2n+a}{a}$ | | | $\frac{W'_{(R)}}{n}$ | $\frac{W'_{(L)}}{n}$ | $\frac{W_{(R)}}{n+a}$ | $\frac{W_{(L)}}{n+a}$ | $\frac{p^2}{4}$ | $\frac{p^2}{4}$ |
| | | $\frac{2n+a}{a}$ | $\frac{2n+a}{a}$ | | | $\frac{n}{a}$ | $\frac{n+a}{a}$ | $\frac{W_{(R)}}{n}$ | $\frac{W_{(L)}}{n}$ | $\frac{n+a}{a}$ | $\frac{n+a}{a}$ |
| | | $\frac{n+a}{a}$ | $\frac{2n+a}{a}$ | | | $\frac{n}{a}$ | $\frac{n+a}{a}$ | | | 1 | |
| | | $\frac{n+a}{a}^{(1)}$ | $\frac{2n+a}{a}^{(1)}$ | $\frac{2n+a}{a}^{(1)}$ | | | | | | $1^{(1)}$ | |

Obrázok C13



C.2.4.2.2. Špeciálne prípady spojených jednotiek a osobných vozňov vybavených reverznou kabínou (hnací prívies)

Pre takéto vozový park sú podvozky klasifikované podľa ich koeficientu adhézie μ pri štartovaní.

| | | |
|--------------------|-----------------------|-----------|
| Ak $\mu \geq 0,2$ | podvozok je označený | „motor“ |
| Ak $0 < \mu < 0,2$ | podvozok je braný ako | „prívies“ |
| Ak $\mu = 0$ | podvozok je | „prívies“ |

C.2.4.2.3. Kvázistatické vychýlenie(z)

Tieto posuny sa berú do úvahy pri výpočte E_i alebo E_a , v závislosti od koeficientu flexibility s , výšky „ h “ dotknutého bodu nad temenom kolajnice a od výšky stredy odvalovania h_c .

Oddelenie Way and Works zdefiniuje obrys bočnej vôle pre $h > 0,5$ m, pri efektívnom nedostatku prevýšenia kolají väčšom ako 0,05 m, pričom sa dodatočné kvázistatické vychýlenie vypočíta bežným spôsobom s koeficientom flexibility 0,4 a výškou stredy odvalovania 0,5 m.

Oddelenie vozňového parku určí E_i a E_a s ohľadom na:

- nedostatok prevýšenia kolají 0,05 m
- podľa potreby pri nedostatku prevýšenia kolají 0,2 m, ak by príslušné hodnoty s a h_c viedli k prekročeniu obrysu definovanej oddelením Way and Works (pozri obrázok a odsek 1.5.1.3)
- vplyv nesymetrie pod 1° , ktorá je spôsobená konštrukciou a toleranciami nastavenia (1) (vôľa bočných nosníkov) a každou nepravidlosťou v rozložení normálového zaťaženia. Vplyv nesymetrie nižšej ako 1° sa uvažuje pri obryse bočnej vôle, ako aj náhodné bočné oscilácie vplyvom príčín, ktoré súvisia s vozovým parkom a traťou (hlavne rezonančné javy).

| Priamka | Rovnica | Z rovníc odvodte dĺžky doleuvedených segmentov, ktorých hodnoty sa môžu vyskytnúť aj v „špeciálnych prípadoch“ v odseku 8.1.3: |
|---------|---|---|
| CoN | $z = 0,4 \cdot 0,05 \left \frac{h - 0,5}{1,5} \right $ $z = s \cdot 0,05 \left \frac{h - h_c}{1,5} \right $ | Nerovnomerné prevýšenie = 0,05 m $M'N'_1 = s \cdot 0,05 \frac{h - h_c}{1,5} = \frac{s}{30} h - h_c $ |
| CN'1 | $z = 0,4 \cdot 0,2 \left \frac{h - 0,5}{1,5} \right $ $z = s \cdot 0,2 \left \frac{h - h_c}{1,5} \right = \frac{4s}{30} h - h_c $ | Nerovnomerné prevýšenie = 0,2 m $\bar{M}Q \text{ ou } \bar{M}''Q'' = \left(\frac{S}{30} + \frac{S}{10} \right) h - h_c $ $= \frac{4s}{30} h - h_c $ |
| CoP | | $\bar{N}P = 0,4(0,2 - 0,05) \frac{h - 0,5}{1,5}$ $= 0,04(h - 0,5)$ |
| CQ | | |
| CQ"} | | |

(vo všetkých vzorcoch sú rozmery udávané v metroch)

C.2.5. Určenie zúžení výpočtom

Zúženia E_i a E_a sa určujú podľa tohto základného vzťahu:

Zúženie E_i alebo E_a = Posun D_i alebo D_a – Presahy S_o

Interné zúženia

$$E_i = \frac{an_i - n_i^2 + \frac{p^2}{4}(A)}{2R} + \frac{1,465 - d}{2}(A) + q + w(A) + z + x_i - S_o$$

a externé zúženia

$$E_a = \frac{an_a + n_a^2 - \frac{p^2}{4}(A)}{2R} + \frac{1,465 - d}{2}(A) + q(A) + w(A) + z + x_a - S_o$$

V týchto vzorcoch:

- A , faktor posunutia, opisuje pozíciu náprav na trati. Hodnoty A sú uvedené v odseku (pozri časť C.2.4.2.1).
- D_i alebo D_a je súčtom posunov definovaných v ďalšom odseku.
- S_o je maximálne presahy.

x_i a x_a sú špeciálne výrazy pre výpočet v prípade vozidiel s veľmi veľkým rázvorom kolies.

C.2.5.1. Výrazy, ktoré sa používajú pri výpočte posunov (D)

Kvôli špecifikám každého typu vozidla sú potrebné dodatočné výrazy a v týchto výrazoch sa môžu zmeniť niektoré parametre:

C.2.5.1.1. Výrazy týkajúce sa jazdnej polohy vozidla v oblúku (geometrické otočenie)

$\frac{1}{2R} \left(an_i - n_i^2 + \frac{p^2}{4} \right)$ = Geometrické otočenie daného oddielu smerom k vnútornej časti krivky s polomerom R (problém oddielov skrine vozidla, ktoré sa nachádzajú vo vnútri otočných čapov podvozku alebo náprav).

$\frac{1}{2R} \left(a n_a + n_a^2 - \frac{P^2}{4} \right) =$ Geometrické otočenie daného oddielu smerom k vonkajšej časti krivky s polomerom R (problém oddielov skrine vozidla, ktoré sa nachádzajú mimo otočných čapov podvozku alebo náprav).

Poznámka: Tieto vzorce si môžu vyžadovať úpravu v prípade špeciálnych vozidiel so špecifickou konfiguráciou podvozku.

C.2.5.1.2. Skupina výrazov týkajúcich sa bočnej vôle

Hodnota každej vôle sa meria kolmo na nápravy alebo otočné čapy, pričom všetky diely sa uvažujú na obrysové opotrebenia.

Jazdné pozície vozidla na trati prezentované v odseku 7.2.2 umožňujú uvažovanie vôle vo vzorcoch a určenie príslušného koeficientu posunutia, aby sa mohol vypočítať ich vplyv na uvažovaný oddiel.

$$\frac{1,465 - d}{2} = \text{vôľa nápravy na trati}$$

q = vôľa medzi nápravami a spodným rámom a/alebo medzi nápravou a skriňou vozidla. Inými slovami, bočný pohyb medzi skriňami ložísk nápravy a čapom, plus vôľa medzi spodným rámom a skriňami ložísk nápravy od stredovej pozície a na každej strane.

w = vôľa otočných čapov podvozku alebo kolísky podvozku. Ide o možné bočné pohyby otočných čapov podvozku alebo kolísky podvozku, od stredovej pozície a na každej strane, alebo pri vozidlách bez otočného čapu – možný bočný pohyb skrine vozidla vzhľadom na rám podvozku, od stredovej pozície a v závislosti od polomeru oblúka a smeru pohybu.

Ak sa hodnota w mení s polomerom oblúka:

- $w_i(R)$ znamená, že w sa uvažuje pre polomer R vo vnútri oblúka,
- $w_a(R)$ znamená, že w sa uvažuje pre polomer R mimo oblúka,
- w_∞ znamená, že w sa uvažuje pre rovnú trať.

Podľa špeciálnych vlastností každého typu vozidla je možné tento výraz aj rotovať: w', w_i, w_i, atď. Môže sa taktiež rovnať súčtu niekoľkých parametrov: w_i + w_a, atď., pričom každý z týchto výrazov môže byť ovplyvnený príslušným faktorom posunutia.

C.2.5.1.3. Kvázistatické vychýlenie (výraz, ktorý sa týka sklonu [naklonenia] vozidla na jeho pružení a jeho nesymetrie, ak je Nesymetria väčšia ako 1°)

Odsek C.2.4.2.3. „Kvázistatické vychýlenie“ udáva tabuľku s rôznymi časťami, ktoré tvoria hodnotu Z

z = odchýlka od stredovej pozície trate. Táto odchýlka predstavuje súčet 2 výrazov:

- $\frac{s}{30} |h - h_c|$: výraz, ktorý sa týka sklonu spôsobeného pružením (bočný posun kvôli flexibilitě pruženia, vplyvom nedostatku prevýšenia 0,05 m);

$\tan[\eta_0 - 1^\circ] |h - h_c|$: výraz, ktorý sa týka nesymetrie,

(bočný posun kvôli tej časti nesymetrie, ktorá presiahla 1)

Tento súčet možno zvýšiť o:

$\left[\frac{s}{10} |h - h_c| - 0,04 [h - 0,5]_{>0} \right]_{>0}$: hodnotu Zahŕňajúci nedostatok prevýšenia 0,2 m, použiteľný v podmienkach definovaných v odseku 1.4.2.3.

Predchádzajúce výrazy dávajú v vzorcoch pre odpružené časti vo výške „h“ hodnotu:

$$z = \left[\frac{s}{30} + \tan[\eta_0 - 1^\circ]_{>0} \right] |h - h_c| + \left[\frac{s}{10} |h - h_c| - 0,04 [h - 0,5]_{>0} \right]_{>0}$$

a) Špeciálne prípady

- ak $\left\{ \begin{array}{l} h > h_c \text{ a } 0,5 \\ s \leq 0,4 \\ \eta_0 \leq 1^\circ \end{array} \right\} z = \frac{s}{30} (h - h_c)$

$$\begin{array}{l} \text{— ak} \\ \text{— ak } h = h_c \end{array} \left\{ \begin{array}{l} h < 0,5\text{m} \\ \eta_0 \leq 1^\circ \\ \text{a pre ľubovoľné } h_c \text{ a } s \end{array} \right\} \begin{array}{l} z = \frac{4s}{30}|h_c - h| \\ z = 0 \end{array}$$

Pre neodpružené časti $z = 0$.

b) Vplyv vôle bočných nosníkov pri nákladných vozňoch vybavených podvozkami

— Pri nákladných vozňoch vybavených podvozkami, ktorých vôľa bočných nosníkov je menšia alebo rovná 5 mm sa uvažuje, že uhol nesymetrie 1° túto vôľu už obsahuje a použije sa konvenčný vzorec $\eta_0 = 1^\circ$.

Výraz „z“, ktorý zohľadňuje vôľu bočných nosníkov menšiu alebo rovnú 5 mm sa vypočíta:

$$z = \left[\frac{s}{30} \right] |h - h_c| + \left[\frac{s}{10} |h - h_c - 0,04| [h - 0,5]_{>0} \right]_{>0}$$

a do úvahy treba brať hore uvedené špeciálne prípady.

— Pri nákladných vozňoch vybavených podvozkami, ktorých vôľa bočných nosníkov je väčšia ako 5 mm, treba brať do úvahy dodatočné vychýlenie skrine vozidla, ktoré sa vypočíta takto:

$$\alpha = \arctan \frac{J - 0,005}{b_G}$$

Toto dodatočné vychýlenie spôsobuje kompresiu pruženia, ktoré po vynásobení koeficientom flexibility s je dané ako rotácia skrine vozidla: αs (kde s je koeficient flexibility).

Celkové dodatočné vychýlenie možno vyjadriť ako:

$$\alpha (1 + s)$$

Výraz „z“, ktorý zohľadňuje vôľu bočných nosníkov väčšiu ako 5 mm je potom:

$$z = \left\{ \frac{s}{30} + \tan \left[\eta'_0 + \left(\arctan \frac{J - 0,005}{b_G} \right) (1 + s) - 1^\circ \right]_{>0} \right\} |h - h_c| + \left[\frac{s}{10} |h - h_c| - 0,04 [h - 0,5]_{>0} \right]_{>0}$$

Poznámka: $||_{>0}$ znamená, že výraz v hranatých zátvorkách sa berie do úvahy iba ak je kladný. Ak je nulový alebo záporný, berie sa so úvahy ako 0.

η'_0 = Nesymetria v prípade 5 mm vôle bočných nosníkov.

c) Špeciálne výrazy x_i a x_a

Výrazy, ktoré predstavujú nutnú opravu niektorých vzorcov pre výpočet zúžení E_i a E_a pre časti, ktoré sú vzdialené od otočných čapov vozidiel s veľmi veľkým rázvorom kolies a /alebo veľmi veľkým prečnievajúcim koncom, aby sa obmedzila požiadavka na priestor v oblúkoch s polomerom medzi 250 m a 150 m:

Treba si uvedomiť, že:

— x_i vstupuje do vzorca, len ak $\frac{a^2 + p^2}{4} > 100$, t. j. približná hodnota 20 m,

— x_a platí len ak $a n_a + n_a^2 - \frac{p^2}{4} > 120$ (výnimočný prípad).

Špeciálna podmienka pre x_a :

Výraz x_a sa nepoužíva vo výpočte zúžení pre vozidlá, ktorých prečnievajúci koniec spĺňa podmienky dané automatickým spojovacím zariadením.

C.3. OBRYS G1

V roku 1991 sa prijalo rozhodnutie, že pri konštrukcii vozňov sa už viac nebudú používať pravidlá statickej obrysy.

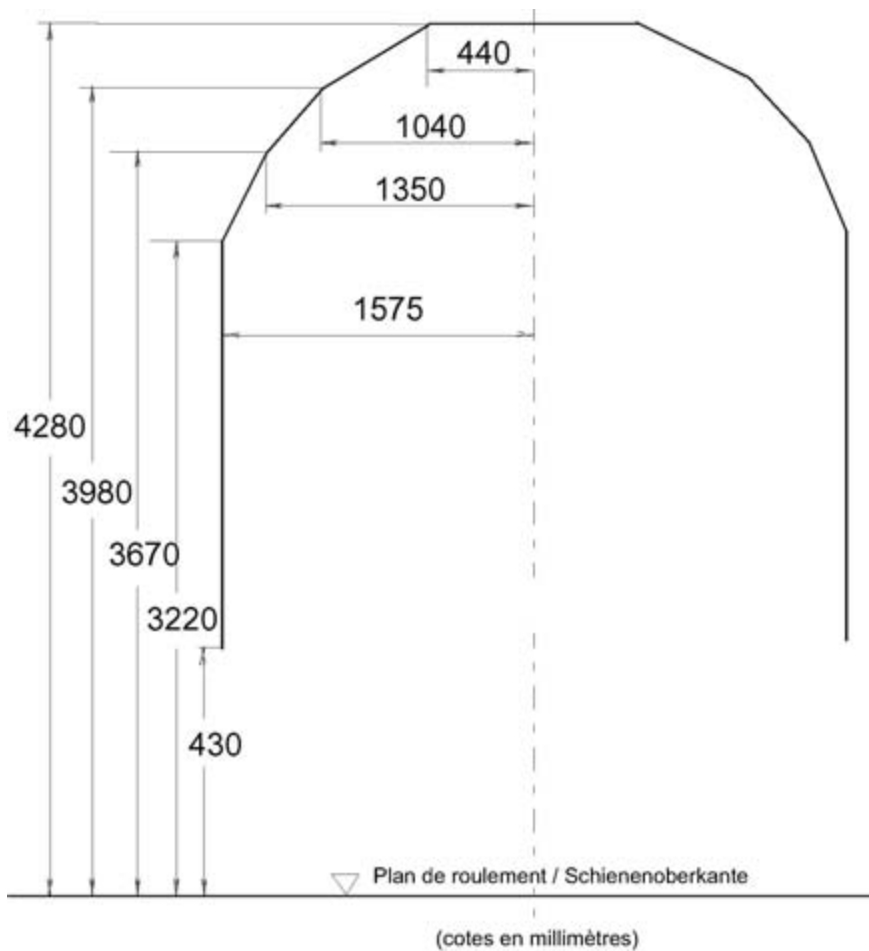
Pravidlá statickej obrysu preto zostávajú v platnosti iba pre obrysu špeciálne definované pre zaťaženia, čo bol prípad príkladu s obrysmi GA, GB, GB1, GB2 a GC.

Tieto pravidlá statickej obrysu obsahujú:

1. referenčný profil (horné Časti),
2. vzorce zúženia spojené s týmto profilom.

C.3.1. Referenčný profil pre statický obrys G1

Obrázok C14



C.3.1.1. Vzorce zúženia

Časti medzi koncovými nápravami alebo otočnými čapmi podvozku

$$E_i = \left[\frac{\Delta_i}{500} + \frac{1,465 - d}{2} + q + w + x_{i>0} - 0,075 \right] > 0$$

$$\text{kde: } \Delta_i = 7,5 \text{ ak } \left(an - n^2 + \frac{p^2}{4} \leq 7,5 \right)$$

$$\Delta_i = \left(an - n^2 + \frac{p^2}{4} \right) \text{ ak tento výraz } > 7,5$$

$$x_i = \frac{1}{750} \left(an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 100 \right)$$

Časti umiestnené za koncovými nápravami alebo otočnými čapmi podvozku

$$E_a = \left[\frac{D_a}{500} + \left(\frac{1,465 - d}{2} + q + w \right) \frac{2n + a}{a} + [x_a]_{>0} - 0,075 \right] > 0$$

kde $\Delta_a = 7,5$ ak $\left(an + n^2 - \frac{p^2}{4} \right) \leq 7,5$

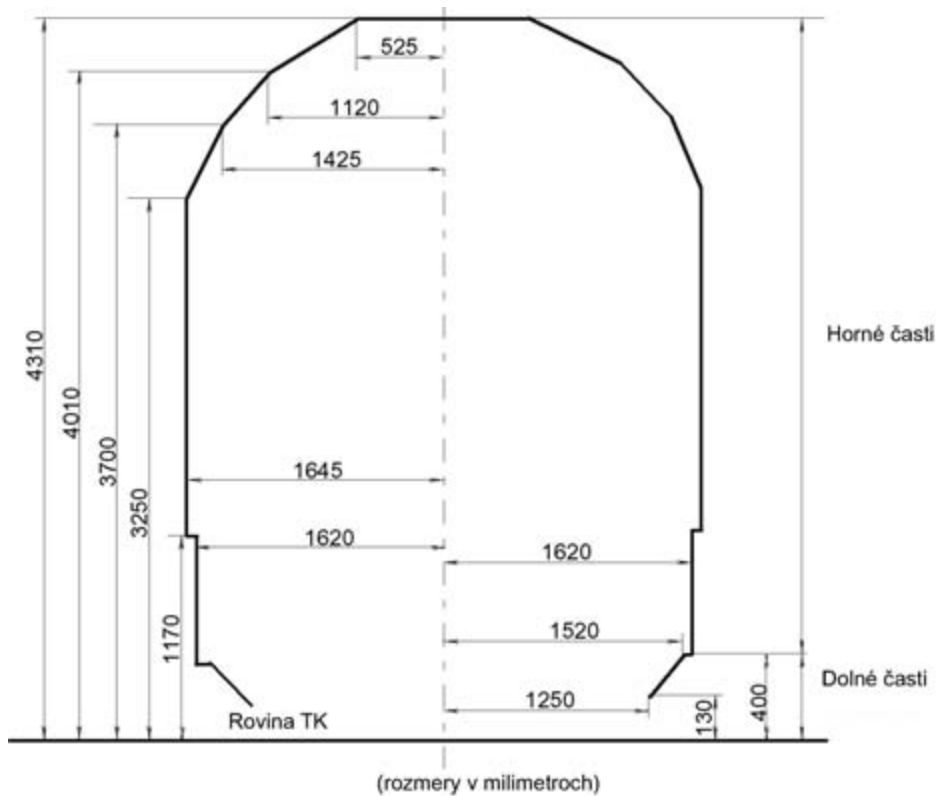
$\Delta_a = \left(an + n^2 - \frac{p^2}{4} \right)$ ak je tento výraz $> 7,5$

$$x_a = \frac{1}{750} \left(an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 120 \right)$$

C.3.2. Referenčný profil pre kinematický obrysG1

C.3.2.1. Spoločná časť pre všetky vozidlá

Obrázok C15



Kinematický referenčný profil G1 berie do úvahy najobmedzujúcejšie pozície bočnej štruktúry a vzdialenosti stredú trate v kontinentálnej Európe.

Je rozdelená na tieto 2 časti, pričom jedna z nich je nad a druhá pod výškou 400 mm, čo je súčasne aj hranica na výpočet prečnievania:

- horná časť, ktorá je definovaná nad rovinou 400 mm nad temenom koľajnice, spoločná pre všetky vozidlá;
- spodná časť, ktorá je definovaná v rovine alebo pod rovinou 400 mm nad temenom koľajnice a ktorá sa mení podľa toho, či musí vozidlo prejsť cez zvažne pahorky, koľajové brzdy alebo iné aktivované posunovacie alebo zastavovacie zariadenia (časť nižšie ako 130 mm).

Časť pod 130 mm je rôzna pre každý typ vozidla.

Naložené osobné vozne na trati bez zvislého zakrivenia musia spĺňať opatrenia uvedené v odseku C.3.2.2.

Nákladné vozne a Nákladné vozne, prázdne či plné, okrem hlbinných vozňov (na sypký materiál) a určitých vozňov pre kombinovanú dopravu, musia spĺňať odsek C.3.2.3.

V prípade vozňov pre dopravu vo fínskej železničnej sieti musia prvky spodných častí spĺňať obrysú mieru v súlade so špeciálnymi normami.

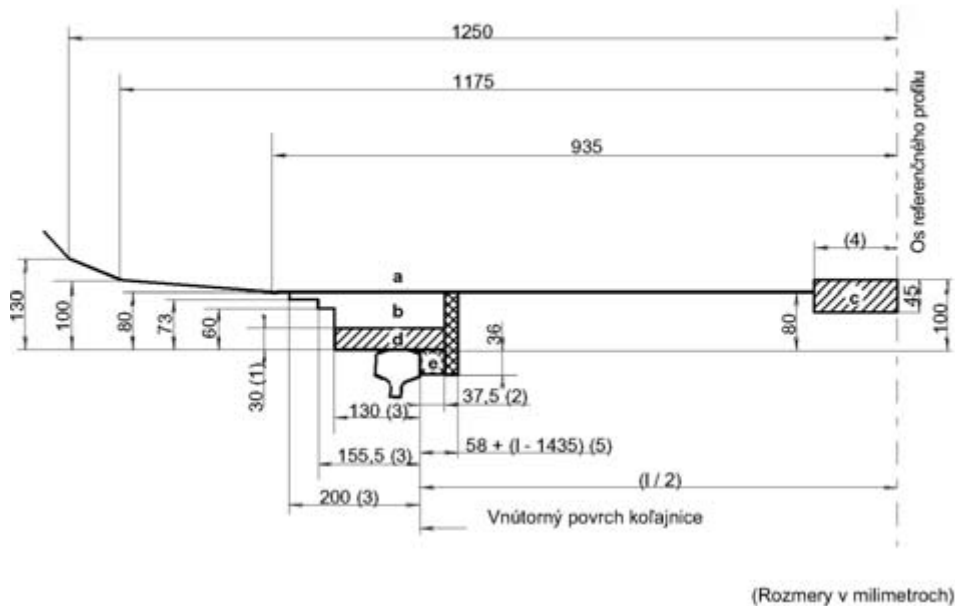
Nákladné vozne, ktoré nesmú prechádzať cez zväzne pahorky s polomerom zakrivenia 250 m alebo cez koľajové brzdy a ostatné posunovacie a zastavovacie zariadenia:

- nebudú môcť byť označené znakom RIV, pokiaľ to nebude presne zadané v normách,
- musia byť označené príslušným nápisom.

C.3.2.2. Časť pod 130 mm na vozidlách, ktoré nesmú prechádzať cez zväzne pahorky alebo cez koľajové brzdy a ostatné posunovacie a zastavovacie zariadenia

Ak sú vozidlá umiestnené v podlahovom kolesovom sústruhu pre profilovanie kolies, musia sa pri kolmiciach na nápravu spĺňať určité obmedzenia obrysu.

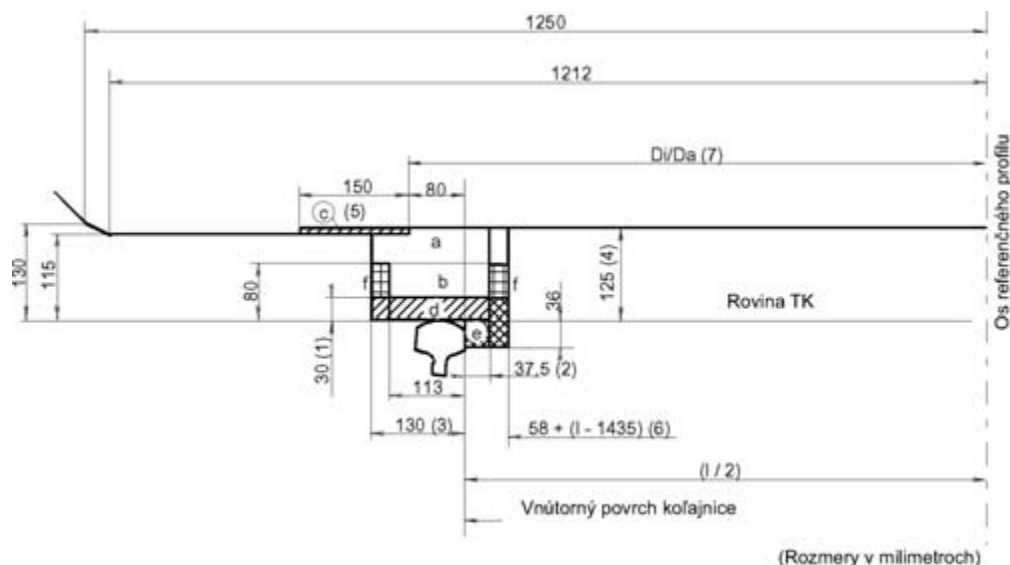
Obrázok C16



- a) zóna pre príslušenstvo mimo kolies,
- b) zóna pre príslušenstvo v tesnej blízkosti kolies,
- c) zóna pre kefy na čistenie koľajnicového kontaktu,
- d) zóna pre kolesá a iné časti, ktoré sú v kontakte s koľajnicami,
- e) zóna obsadená výlučne kolesami.
- 1) Hranica pre časti, ktoré sa nachádzajú mimo koncov náprav (ochranné prvky, pieskovače, atď.), ktorý sa nesmie prekročiť pri prejazde cez detonátory. Tento hranica sa však nemusí brať do úvahy pre časti, ktoré sa nachádzajú medzi kolesami, za predpokladu, že tieto diely zostanú v rámci rozchodu kolies.
- 2) Maximálna teoretická šírka profilu okolesníka v prípade vodiacich koľajnic.
- 3) Efektívna medzná poloha vonkajšieho povrchu kolesa a dielov patriacich k tomuto kolesu.
- 4) Ak sa vozidlo nachádza v akejkoľvek pozícii na krivke s polomerom $R = 250$ m (minimálny polomer pre inštaláciu koľajnicového kontaktu) na trati so šírkou 1 465 mm, žiadna z častí, ktoré môžu klesnúť pod 100 mm od temena koľajnice (okrem kontaktnej kefy) sa nesmie nachádzať vo vzdialenosti menšej ako 125 mm od stredu trate. Pre časti, ktoré sa nachádzajú v podvozku, je tento rozmer 150 mm.
- 5) Efektívna medzná poloha vnútorného povrchu kolesa, keď je náprava oproti protihľadnej koľajnici. Tento rozmer sa mení so šírkou obrysu.

- C.3.2.3. Časť pod 130 mm na vozidlách, ktoré sú schopné prechádzať cez zvažne pahorky a cez kolajové brzdy a ostatné posunovacie a zastavovacie zariadenia

Obrázok C17

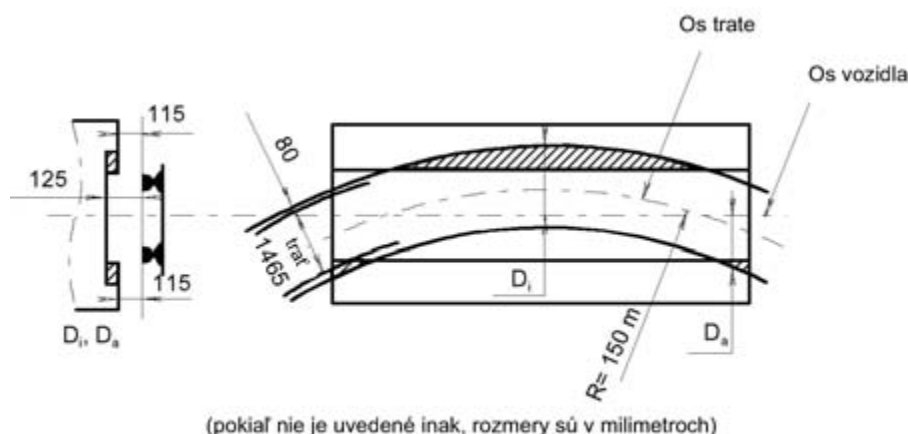


- a) zóna pre príslušenstvo mimo kolies,
- b) zóna pre príslušenstvo v tesnej blízkosti kolies,
- c) zóna pre vysunutie štandardizovaných ťahacích zarážok,
- d) zóna pre kolesá a iné časti, ktoré sú v kontakte s koľajnicami,
- e) zóna obsadená výlučne kolesami,
- f) zóna pre kolajové brzdy v uvoľnenej polohe.
- (1) Hranica pre časti, ktoré sa nachádzajú mimo koncov náprav (ochranné prvky, pieskovače, atď.), ktorý sa nesmie prekročiť pri prejazde cez detonátory.
- (2) Maximálna fiktívna šírka profilu okolesníka v prípade vodiacich koľajníc.
- (3) Efektívna medzná poloha vonkajšieho povrchu kolesa a dielov patriacich k tomuto kolesu.
- (4) Tento rozmer predstavuje tiež maximálnu výšku štandardných ťahacích zarážok, používaných ako zarážky alebo pre spomaľovanie vozňového parku.
- (5) Do tejto oblasti nesmie vniknúť žiadna časť vozňového parku.
- (6) Efektívna medzná poloha vnútorného povrchu kolesa, keď je náprava oproti protiaľhlej koľajnici. Tento rozmer sa mení so šírkou obrysu.
- (7) Pozri odsek o ‚Použití posunovacích zariadení na zakrivenom úseku trate‘

C.3.2.3.1. Použitie posunovacích zariadení na zakrivených úsekoch trate

Kolajové brzdy a iné posunovacie a zastavovacie zariadenia, ktorých výška pri aktivácii môže dosiahnuť 115 alebo 125 mm, najmä ťahacie zarážky s výškou 125 mm, môžu byť umiestnené v oblúkoch s polomerom $R \geq 150$ m.

Obrázok C18



Z toho vyplýva, že hranica použiteľnosti pre rozmery 115 alebo 125 mm, ktorý je v konštantnej vzdialenosti od vnútornej hrany koľajnice (80 mm), je v meniacej sa vzdialenosti D od osi vozidla, čo znázorňuje obrázok 17.

Príklad: (1) (hodnoty sú uvedené v metroch)

$$D_i = 0,008 + 1,465 - \frac{1,410}{2} + \frac{an - n^2 + \frac{p^2}{4}}{300} = 0,840 + \frac{an - n^2 + \frac{p^2}{4}}{300}$$

$$D_a = 0,008 + 1,465 - \frac{1,410}{2} + \frac{an - n^2 - \frac{p^2}{4}}{300} = 0,840 + \frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4}}{300}$$

POZNÁMKA: ⁽¹⁾ V špeciálnom prípade použitia posunovacích zariadení sa môže považovať vplyv vôle $q + w$ za zanedbateľný.

C.3.3. Povolené presahy S_o (S)

Efektívne presahy S nesmie prekročiť hodnoty S_o v tejto tabulke.

Hodnoty prečnievania S_o ⁽¹⁾

| Typu vozidiel | Trať | Výpočet E_i ⁽²⁾ | | Výpočet E_a ⁽²⁾ | |
|---|--------------|---|---|--|--|
| | | Časti medzi koncovými nápravami na vozidlách bez podvozku alebo medzi otočnými čapmi podvozku | | | |
| | | $h \leq 0,400$ | $h > 0,400$ | $h \leq 0,400$ | $h > 0,400$ |
| Všetky hnacie alebo vlečné vozidlá | rovná | 0,015 | 0,015 | 0,015 | 0,015 |
| Hnacie vozidlá Vozidlá s nepohánanou osou Individuálne podvozky a ich príslušné časti | v 250 oblúku | 0,025 | 0,030 | 0,025 | 0,030 |
| | v 150 oblúku | $0,025 + \frac{100^{(2)}}{750}$ = 0,1583 | $0,030 + \frac{100^{(2)}}{750}$ = 0,1633 | $0,025 + \frac{120^{(2)}}{750}$ = 0,185 | $0,030 + \frac{120^{(2)}}{750}$ = 0,190 |

| Typu vozidiel | Trať | Výpočet E_i ⁽¹⁾ | | Výpočet E_a ⁽²⁾ | |
|----------------------------------|--------------|---|---------------------------------------|---|--------------------------------------|
| | | Časti medzi koncovými nápravami na vozidlách bez podvozku alebo medzi otočnými čapmi podvozku | | Časti za koncovými nápravami na vozidlách bez podvozku alebo za otočnými čapmi podvozku | |
| | | $h \leq 0,400$ | $h > 0,400$ | $h \leq 0,400$ | $h > 0,400$ |
| Vlečené vozne alebo ekvivalentné | v 250 oblúku | 0,010 | 0,015 | 0,025 | 0,030 |
| | v 150 oblúku | $0,010 + \frac{100}{750}$ = 0,1433 | $0,015 + \frac{100}{750}$ = 0,1483 | $0,025 + \frac{120}{750}$ = 0,185 | $0,030 + \frac{120}{750}$ = 0,190 |

(¹) Tieto hodnoty sa vypočítali s rozhodom koláží l, ktorý spôsobuje najobmedzujúcejšiu zúženie E. Táto hodnota je pre všetky prípady $L = l_{\max} = 1,465$ m s výnimkou medzinárodnej zúženia E_i pre vozidlá s nepoháňanou osou alebo ekvivalentné vozidlá, pre ktoré je treba uvažovať $l_{\min} = 1,435$ m. Pre Hnacie vozidlá a motorové vozne s jedným podvozkom označeným „motor“ a jedným prívesom alebo podvozkom označeným ako „príves“ (pozri odsek 7.2.2.1), sa navyše šírka trate vo vzorcoch pre internú zúženie E_i uvažuje 1,435 m pre podvozok prívesu a 1,465 m pre motorový podvozok. Pri grafickom výpočte zúžení však možno pre jednoduchosť použiť pre oba druhy podvozok tieto hodnoty: $l = 1,435$ m na priamej trati a 1,465 m na 250 m oblúku. V druhom prípade je šírka skrine vozidla zakázaná v kolmiciach na podvozok prívesu.

(²) Výraz x_i alebo x_a v redukčných vzorcoch.

(³) Tieto hodnoty neplatia pre referenčný profil častí strechy.

C.3.4. Vzorce zúženia

Poznámka: Tieto vzorce treba použiť pri výpočte obrusu kĺbových vozidiel, ktorých osi kolies alebo otočných čapov podvozku sa zhodujú s osou kĺbového spoja vozňov. Pre inú architektúru kĺbových vozidiel treba vzorce upraviť podľa aktuálnych geometrických podmienok.

C.3.4.1. Vzorce zúženia pre hnacie vozidlá (rozmery v metroch)

Hnacie vozidlá, ktorých vŕha w je nezávislá od pozície na trati, alebo sa mení lineárne so zakrivením

Interné zúženia E_i (kde $n = n_i$)

Časti **medzi** koncovými nápravami hnacích vozidiel bez podvozku alebo medzi otočnými čapmi podvozku trakčných vozidiel.

$$\text{ak } an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 500(W_\infty - W_{i(250)}) \leq \begin{cases} 5 & (1) \\ 7,5 & (2) \end{cases}$$

prevláda poloha na priamej trati:

$$E_i = \frac{1,465 - d}{2} + q + w_\infty + z - 0,015 \quad (101)$$

$$\text{ak } an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 500(W_\infty - W_{i(250)}) > \begin{cases} 5 & (1) \\ 7,5 & (2) \end{cases}$$

prevláda poloha v oblúku:

$$E_i = \frac{an - n^2 + \frac{p^2}{4}}{500} + \frac{1,465 - d}{2} + q + w_{i(250)} + z + [x_i]_{>0} - \begin{cases} 0,025 & (1) \\ 0,030 & (2) \end{cases} \quad (102)$$

$$\text{kde } x_i = \frac{1}{750} \left(an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 100 \right) + w_{i(150)} - w_{i(250)} \quad (103)$$

Externé zúženia E_a (kde $n = n_a$)

Časti **za** koncovými nápravami vozidiel, ktoré nie sú namontované na podvozku alebo za otočnými čapmi podvozku trakčných vozidiel.

$$\text{ak } an + n^2 \frac{p^2}{4} - 500 \left[(w_\infty - w_{i(250)}) \frac{n}{a} + (w_\infty - w_{a(250)}) \frac{n+a}{a} \right] \leq \begin{matrix} 5^{(1)} \\ 7,5^{(2)} \end{matrix}$$

prevláda poloha na priamej trati:

$$E_a = \left(\frac{1,465 - d}{2} + q + w_\infty \right) \frac{2n+a}{a} + z - 0,015 \quad (106)$$

$$\text{ak } an + n^2 \frac{p^2}{4} - 500 \left[(w_\infty - w_{i(250)}) \frac{n}{a} + (w_\infty - w_{a(250)}) \frac{n+a}{a} \right] > \begin{matrix} 5^{(1)} \\ 7,5^{(2)} \end{matrix}$$

prevláda poloha v oblúku:

$$E_a = \frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4}}{500} + \left(\frac{1,465 - d}{a} + q \right) \frac{2n+a}{a} + w_{i(250)} \frac{n}{a} + w_{a(250)} \frac{n+a}{a} + z + [x_a]_{>0} - \begin{matrix} 0,025^{(1)} \\ 0,030^{(2)} \end{matrix} \quad (107)$$

$$\text{kde } x_a = \frac{1}{750} \left(an - n^2 - \frac{p^2}{4} - 120 \right) + (w_{i(150)} - w_{i(250)}) \frac{n}{a} + (w_{a(150)} - w_{a(250)}) \frac{n+a}{a} \quad (108)$$

POZNÁMKY

- (¹) Táto hodnota platí pre tie časti, ktoré sa nachádzajú najviac 0,400 m nad temenom koľajnice, ktorýmôžuklesnúť pod túto úroveň vplyvom opotrebenia a vertikálnych pohybov.
- (²) Táto hodnota platí pre tie časti, ktoré sa nachádzajú vyššie než 0,400 m nad temenom koľajnice, okrem tých, ktoré sa spomínajú v poznámke (¹).

Hnacie jednotky, pri ktorých sa vôľa w nelinárne mení v závislosti od zakrivenia (výnimočný prípad)

- V prípade oblúkov s polomerom R 150 a 250 m sú vzorce (104) a (105) totožné so vzorcami (101) a (102) a vzorce (109) a (110) sú totožné so vzorcami (106) a (107). V ostatných prípadoch sa musia vzorce (104), (105), (109) a (110) použiť pre hodnotu R, pre ktorú zmena w ako funkcie $\frac{1}{R}$ vykazuje nespojitost. Inými slovami, ide o tie hodnoty R, pri ktorých sa uvažujú premenlivé hraničné hodnoty.
- Pre každý oddiel hnacej jednotky sa berie do úvahy najväčšia zúženie získaná pri použití vzorcov, do ktorých sa dosadí tá hodnota R, pri ktorej výraz v hranatej zátvorke dosiahne maximálnu hodnotu.

Vnútorňá zúženie E_i (kde $n = n_i$)

ak $\infty > R \geq 250$

$$E_i = \left[\frac{an - n^2 + \frac{p^2}{4} - \begin{matrix} 5^{(1)} \\ 7,5^{(2)} \end{matrix}}{2R} + w_{i(R)} \right] + \frac{1,465 - d}{2} + q + z - 0,015 \quad (104)$$

ak $250 > R \geq 150$

$$E_i = \left[\frac{an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 100}{2R} + w_{i(R)} \right] + \frac{1,465 - d}{2} + q + z + \begin{matrix} 0,175^{(1)} \\ 0,170^{(2)} \end{matrix} \quad (105) \quad (3)$$

Externá zúženie E_a (kde $n = n_a$)

ak $\infty > R \geq 250$

$$E_a = \left[\frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4} - \begin{matrix} 5^{(1)} \\ 7,5^{(2)} \end{matrix}}{2R} + w_{i(R)} \frac{n}{a} + w_{a(R)} \frac{n+a}{a} \right] + \left(\frac{1,465 - d}{2} + q \right) \frac{2n+a}{a} + z - 0,015 \quad (109)$$

ak $250 > R \geq 150$

$$E_a = \left[\frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 120}{2R} + w_{i(R)} \frac{n}{a} + w_{a(R)} \frac{n+a}{a} \right] + \left(\frac{1,465-d}{2} + q \right) \frac{2n+a}{a} + z + \begin{matrix} 0,215(1) \\ 0,210(2) \end{matrix} \quad (109)^{(3)}$$

POZNÁMKY

- (¹) Táto hodnota platí pre tie časti, ktoré sa nachádzajú najviac 0,400 m nad temenom koľajnice, ktorým môžu byť ovplyvnené potrebná vertikálnych pohybov klesnutí pod túto úroveň.
- (²) Táto hodnota platí pre tie časti, ktoré sa nachádzajú vyššie než 0,400 m nad temenom koľajnice, okrem tých, ktoré sa spomínajú v poznámke (1).
- (³) V praxi nemajú vzorce (105) a (110) žiaden vplyv, keďže zmena vôle w nadobúda účinnosť ak $R > 250$ kvôli účinkom premenlivých hraničných hodnôt.

C.3.4.2. Vzorce zúženia pre spojené jednotky (rozmery sú uvedené v metroch)

Pre spojené jednotky s jedným motorovým podvozkom a jedným podvozkom prívěsu (pozri tabuľku)

| Spojené jednotky pozostávajúce z : | Hodnoty μ pre každý jeden podvozok | Jazdné pozície § 2.4.2.2 | Vzorce zúženia |
|---|--|-----------------------------|---|
| 2 motorové podvozky | $\mu \geq 0,2$ | prípady 2 a 5 | § 3.4.1 |
| 2 podvozky považované za „prívěs“ | $0 < \mu < 0,2$ | prípady 2 a 7 | § 3.4.3 |
| jeden podvozok sa pokladá za „prívěs“ a jeden podvozok prívěsu | $0 < \mu < 0,2$ $\mu = 0$ | | |
| jeden motorový podvozok a jeden podvozok prívěsu alebo sa pokladá za „prívěs“ | $\mu \geq 0,2$ $\mu = 0$ $0 < \mu < 0,2$ | prípady 3 a 6 | § 3.4.2 (³) alebo § 3.4.1 (³) |

Interné zúženia E_i (⁴)

Časti medzi otočnými čapmi podvozku

$$E_i = \frac{1,465-d}{2} + q + w_{\infty} \frac{a-n_{\mu}}{a} + w'_{\infty} \frac{n_{\mu}}{a} + z - 0,015 \quad (101a)$$

$$E_i = \frac{an_{\mu} - n_{\mu}^2 + \frac{p^2}{4} \frac{a-n_{\mu}}{a} + \frac{p^2}{4} \frac{n_{\mu}}{a}}{500} + \frac{1,465-d}{2} \frac{a-n_{\mu}}{a} + q + w_{i(250)} \frac{a-n_{\mu}}{a} + w'_{i(250)} \frac{n_{\mu}}{a} + z +$$

$$[x_i]_{>0} - \begin{matrix} 0,010(1) \\ 0,015(2) \end{matrix} \frac{a-n_{\mu}}{a} \quad (102a)$$

$$\text{kde } x_i = \frac{1}{750} \left[an_{\mu} - n_{\mu}^2 - \frac{p^2}{4} \frac{a-n_{\mu}}{a} + \frac{p^2}{4} \frac{n_{\mu}}{a} - 100 \right] + (w_{i(150)} - w_{i(250)}) \frac{a-n_{\mu}}{a} + (w'_{i(150)} - w'_{i(250)}) \frac{n_{\mu}}{a} \quad (103a)$$

POZNÁMKY

- (³) Výsledky vzorcov z odsekov 3.4.1 a 3.4.2 sú veľmi podobné, preto sa vo väčšine prípadov používajú vzorce z odseku 2.4.1. Vzorce z odseku 3.4.2 sú vyhradené pre prípady, kedy má špeciálny význam zvýšená zúženie získaná pre polovičnú šírku maximálneho konštrukčného obrysu (0 až 12,5 mm v závislosti od zvažovanej časti vozidla).
- (⁴) Zúženie použitá pre danú hodnotu n je najväčšou redukciou získanou z týchto vzorcov:
- (101 a) alebo (102 a) a (103 a),
 - (106 a) alebo (107 a) a (108 a),
 - (106 b) alebo (107 b) a (108 b).

Externé zúženia E_a (¹), koniec motorového podvozku (predná časť v smere jazdy)

Časti za otočnými čapmi podvozku (kde $n = n_a$)

$$E_a = \left[\frac{1,465-d}{2} + q \right] \frac{2n+a}{a} + w_{\infty} \frac{n+a}{a} + w'_{\infty} \frac{n}{a} + z - 0,015 \quad (106a)$$

$$E_a = \frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4} \frac{n+a}{a} + \frac{p'^2}{4} \frac{n}{a}}{500} + \frac{1,465 - d}{2} \frac{n+a}{a} + q \frac{2n+a}{a} + w'_{i(250)} \frac{n}{a} + w_{a(250)} \frac{n+a}{a} + z + \left[x_a \right]_{>0} \begin{matrix} 0,025^{(1)} \\ 0,030^{(2)} \end{matrix} \quad (107a)$$

$$\text{kde } x_a = \frac{1}{750} \left[an + n^2 - \frac{p^2}{4} \frac{n+a}{a} + \frac{p'^2}{4} \frac{n}{a} - 120 \right] + (w'_{i(150)} - w'_{i(250)}) \frac{n}{a} + (w_{a(250)} - w_{a(150)}) \frac{n+a}{a} \quad (108a)$$

Externé zúženia E_a ⁽¹⁾, koniec podvozku prívěsu (predná časť v smere jazdy)

Časti **za** otočnými čapmi podvozku (kde $n = n_a$)

$$E_a = \left[\frac{1,465 - d}{2} + q \right] \frac{2n+a}{a} + w_{\infty} \frac{n}{a} + w'_{\infty} \frac{n+a}{a} + z - 0,015 \quad (106b)$$

$$E_a = \frac{an + n^2 + \frac{p^2}{4} \frac{n}{a} - \frac{p'^2}{4} \frac{n+a}{a}}{500} + \left(\frac{1,465 - d}{2} + q \right) \frac{2n+a}{a} + w_{i(250)} \frac{n}{a} + w'_{a(250)} \frac{n+a}{a} + z + \left[x_a \right]_{>0} \begin{matrix} 0,025^{(1)} \\ 0,030^{(2)} \end{matrix} \quad (107b)$$

$$\text{kde } x_a = \frac{1}{750} \left[an + n^2 + \frac{p^2}{4} \frac{n}{a} - \frac{p'^2}{4} \frac{n+a}{a} - 120 \right] + (w_{i(150)} - w_{i(250)}) \frac{n}{a} + (w'_{a(250)} - w'_{a(150)}) \frac{n+a}{a} \quad (108b)$$

POZNÁMKY

⁽¹⁾ Zúženie použitá pre danú hodnotu n je najväčšou redukciou získanou z týchto vzorcov:

- (101 a) alebo (102 a) a (103 a),
- (106 a) alebo (107 a) a (108 a),
- (106 b) alebo (107 b) a (108 b).

⁽¹⁾ Táto hodnota platí pre časti, ktoré sa nachádzajú najviac 0,400 m nad temenom koľajnice a ktorým môžu vplyvom potrebnia a vertikálnych pohybov klesnúť pod túto výšku.

⁽²⁾ Táto hodnota platí pre časti, ktoré sa nachádzajú vyššie než 0,400 m nad temenom koľajnice okrem tých, ktoré sa spomínajú v poznámke (1).

C.3.4.3. Vzorce zúženia pre osobné vozne a vozidlá (rozmery v metroch)

a) **Pre podvozkové osobné vozne, s výnimkou samotných podvozkov a ich príslušných častí**

Osobné vozne, u ktorých je vŕľa w nezávislá od polomeru pozície na trati, alebo sa mení lineárne podľa zakrivenia trate

Poznámka: Tieto vzorce sa používajú aj pri výpočte obrysov osobných vozňov s nápravami.

Vnútorne zúženia E_i

Časti **medzi** otočnými čapmi podvozku (kde $n = n_i$)

$$\text{Ak } an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 500(w_{\infty} - w_{i(250)}) \leq 250(1,465 - d) - \left[x_a \right]_{>0} \begin{matrix} 2,5^{(1)} \\ 0^{(2)} \end{matrix}$$

prevláda poloha na priamej trati:

$$E_i = \frac{1,465 - d}{2} + q + w_{\infty} + z - 0,015 \quad (201)$$

$$\text{Ak } an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 500(w_{\infty} - w_{i(250)}) > 250(1,465 - d) - \left[x_a \right]_{>0} \begin{matrix} 2,5^{(1)} \\ 0^{(2)} \end{matrix}$$

prevláda poloha v oblúku:

$$E_i = \frac{an - n^2 + \frac{p^2}{4}}{500} + q + w_{i(250)} + z + [x_i]_{>0} - \begin{matrix} 0,010(1) \\ 0,015(2) \end{matrix} \quad (202)$$

$$\text{kde } x_i = \frac{1}{750} \left(an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 100 \right) + w_{i(150)} - w_{i(250)} \quad (203)$$

POZNÁMKY

- (1) Táto hodnota platí pre časti, ktorésanachádzajú najviac 0,400m nadtemenom koľajnici, a ktorémôžu vplyvom potrebenia a vertikálnych pohybov klesnúť pod túto výšku.
- (2) Táto hodnota platí pre časti, ktorésanachádzajú vyššie než 0,400m nadtemenom koľajnici, okrem tých, ktorésa spomínajú v poznámke (1).

Externé zúženia E_a

Časti za otočnými čapmi podvozku (kde $n = n_a$)

$$\text{Ak } an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 500 \left[(w_\infty - w_{i(250)}) \frac{n}{a} + (w_\infty - w_{a(250)}) \frac{n+a}{a} \right] \leq 250(1,465 - d) \frac{n}{a} + \begin{matrix} 5(1) \\ 7,5(2) \end{matrix}$$

prevláda poloha na priamej trati:

$$E_a = \left(\frac{1,465 - d}{2} + q + w_\infty \right) \frac{2n + a}{a} + z - 0,015$$

$$\text{Ak } an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 500 \left[(w_\infty - w_{i(250)}) \frac{n}{a} + (w_\infty - w_{a(250)}) \frac{n+a}{a} \right] > 250(1,465 - d) \frac{n}{a} + \begin{matrix} 5(1) \\ 7,5(2) \end{matrix}$$

prevláda poloha v oblúku:

$$E_a = \frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4}}{500} + \frac{1,465 - d}{2} \frac{n + a}{a} + q \frac{2n + a}{a} + w_{i(250)} \frac{n}{a} + w_{a(250)} \frac{n + a}{a} + z + [x_a]_{>0} - \begin{matrix} 0,025(1) \\ 0,030(2) \end{matrix}$$

kde:

$$x_a = \frac{1}{750} \left(an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 120 \right) + (w_{i(150)} - w_{i(250)}) \frac{n}{a} + (w_{a(150)} - w_{a(250)}) \frac{n + a}{a}$$

POZNÁMKY

- (1) Táto hodnota platí pre časti, ktorésanachádzajú najviac 0,400m nadtemenom koľajnici, a ktorémôžu vplyvom potrebenia a vertikálnych pohybov klesnúť pod túto výšku.
- (2) Táto hodnota platí pre časti, ktorésanachádzajú vyššie než 0,400m nadtemenom koľajnici, okrem tých, ktorésa spomínajú v poznámke (1).

Osobné vozne, u ktorých sa vôľa w mení nelineárne so zakrivením

Na priamej trati sa zúženia počítajú podľa vzorcov 201 a 206.

V oblúkoch sa zúženia pre $R = 150$ m a $R = 250$ m počítajú podľa vzorcov (204), (205), (209) a (210).

Je potrebné spomenúť, že v prípade polomeru $R = 250$ m sú vzorce (204) a (209) totožné so vzorcami (202) a (207).

Pre hodnoty R , v ktorých zmena w ako funkcie $\frac{1}{R}$ predstavuje nespojitosť (skokovú zmenu), treba navyše použiť vzorce (204), (205) a (209), (210); t. j. ide o tú hodnotu R , pri ktorej vstupujú do hry premenlivé hraničné hodnoty.

Pre každý oddiel osobného vozňa sa uvažuje najväčšia zúženie získaná pri použití hore uvedených vzorcov, do ktorých sa dosadí tá hodnota R , pri ktorej výraz v hranatej zátvorke dosiahne maximálnu hodnotu.

Vnútorne zúženia E_i (kde $n = n_i$)

$Ak \infty > R \geq 250$

$$E_i = \left[\frac{an - n^2 + \frac{p^2}{4} - \left|_{7,5(2)}^{5(1)} \right.}{2R} + w_{i(R)} \right] + q + z \quad (204)$$

$Ak 250 > R \geq 150$

$$E_i = \left[\frac{an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 100}{2R} + w_{i(R)} \right] + q + z + \left|_{0,185(2)}^{0,190(1)} \right. \quad (205) ^{(3)}$$

Externé zúženia E_a (kde $n = n_a$)

$Ak \infty > R \geq 250$

$$E_a = \left[\frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4} - \left|_{7,5(2)}^{5(1)} \right.}{2R} + w_{i(R)} \frac{n}{a} + w_{a(R)} \frac{n+a}{a} \right] + \frac{1,465 - d}{2} \frac{n+a}{a} + q \frac{2n+a}{a} + z - 0,015 \quad (209)$$

$Ak 250 > R \geq 150$

$$E_a = \left[\frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 120}{2R} + w_{i(R)} \frac{n}{a} + w_{a(R)} \frac{n+a}{a} \right] + \frac{1,465 - d}{2} \frac{n+a}{a} + q \frac{2n+a}{a} + z + \left|_{0,210(2)}^{0,215(1)} \right. \quad (210) ^{(3)}$$

POZNÁMKY

- (¹) Táto hodnota platí pre časti, ktoré sa nachádzajú najviac 0,400 m nad temenom koľajnice, a ktorým môže vplyvom potrebniaa vertikálnych pohybov klesnúť podtútový sklon.
- (²) Táto hodnota platí pre časti, ktoré sa nachádzajú vyššie než 0,400 m nad temenom koľajnice, okrem tých, ktoré sa spomínajú v poznámke (¹).
- (³) V praxi nemajú vzorce (205) a (210) žiaden vplyv, keďže zmena vôle w kvôli účinkom premenlivých hraničných hodnôt začína až pri $R > 250$.

b) Pre podvozky a ich príslušné časti

Je potrebné použiť vzorce zúženia uvedené v § 4.2.1.8.2. Vzdialenosť medzi koncovými nápravami podvozkov je však vo väčšine prípadov taká, že je možné použiť vzorce (201) a (206), ktoré sú totožné so vzorcami (101) a (106).

C.3.4.4. Vzorce zúženia pre Nákladné vozne (rozmery v metroch)

a) Pre nákladné vozne s nezávislými nápravami a podvozkami a ich príslušnými časťami ($w = 0$)

V prípade 2-nápravových vozňov je možné pre časti nachádzajúce sa pod 1,17 m nad temenom koľajnice, redukovať hodnotu Z vo vzorcoch (301) až (307) o 0,005 m, ak $(z - 0,005) > 0$. Ak $(z - 0,005) \leq 0$, hodnotu Z sa považuje za nulovú.

1) Vnútorne zúženia E_i – Časti medzi koncovými nápravami (kde $n = n_i$)

Ak $an - n^2 \leq \left|_{7,5(2)}^{5(1)} \right.$, prevláda poloha na priamej trati:

$$E_i = \frac{1,465 - d}{2} + q + w_\infty + z - 0,015 \quad (301)$$

Ak $an - n^2 > \left|_{7,5(2)}^{5(1)} \right.$ prevláda poloha v oblúku:

$$E_i = \frac{an - n^2}{500} + \frac{1,465 - d}{2} + q + z - \left|_{0,030(2)}^{0,025(1)} \right. \quad (302)$$

- 2) Externé zúženía E_a – Časti za koncovými nápravami (kde $n = na$)

Ak $an + n^2 \leq |_{7,5}^{5(1)}|$ prevláda poloha na priamej trati:

$$E_a = \left(\frac{1,465 - d}{2} \right) \frac{2n + a}{a} + z - 0,015 \quad (306)$$

Ak $an + n^2 > |_{7,5}^{5(1)}|$ prevláda poloha v oblúku

$$E_a = \frac{an + n^2}{500} + \left(\frac{1,465 - d}{2} + q \right) \frac{2n + a}{a} + z - |_{0,030}^{0,025(1)}| \quad (307)$$

POZNÁMKY

- (¹) Táto hodnota platí pre časti, ktoré sa nachádzajú najviac 0,400 m nad temenom koľajníc, a ktorým môžu vplyvom potrebnia a vertikálnych pohybov klesnúť pod túto výšku.
 (²) Táto hodnota platí pre časti, ktoré sa nachádzajú vyššie než 0,400 m nad temenom koľajníc, okrem tých, ktoré sa spomínajú v poznámke (1).

b) Pre podvozkové nákladné vozne

Pre podvozkové nákladné vozne, ktorých vôľa sa považuje za konštantnú, okrem podvozkov samotných a ich príslušných častí.

Špeciálna poznámka pre výpočet z : pozri § 1.5.1.3.

- 1) – Vnútoré zúženía E_i – Časti medzi otočnými čapmi podvozku (kde $n = n_i$)

Ak $an - n^2 + \frac{p^2}{4} \leq 250(1,465 - d) - |_{0}^{2,5(1)}|$ prevláda poloha na priamej trati:

$$E_i = \frac{1,465 - d}{2} + q + w_{\infty} + z - 0,015 \quad (311)$$

Ak $an - n^2 + \frac{p^2}{4} > 250(1,465 - d) - |_{0}^{2,5(1)}|$ prevláda poloha v oblúku:

$$E_i = \frac{an - n^2 + \frac{p^2}{4}}{500} + q + w + z + [x_i]_{>0} - |_{0,015}^{0,010(1)}| \quad (312)$$

$$\text{kde } x_i = \frac{1}{750} \left(an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 100 \right) \quad (313)$$

- 2) Externé zúženía E_a – Časti za otočnými čapmi podvozku (kde $n = na$)

Ak $an + n^2 - \frac{p^2}{4} \leq 250(1,465 - d) \frac{n}{a} + |_{7,5}^{5(1)}|$ prevláda poloha na priamej trati:

$$E_a = \left(\frac{1,465 - d}{2} + q + w \right) \frac{2n + a}{a} + z - 0,015 \quad (316)$$

Ak $an + n^2 - \frac{p^2}{4} > 250(1,465 - d) \frac{n}{a} + |_{7,5}^{5(1)}|$ prevláda poloha v oblúku:

$$E_a = \frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4}}{500} + \frac{1,465 - d}{2} \frac{n + a}{a} + (q + w) \frac{2n + a}{a} + z + [x_a]_{>0} + |_{0,030}^{0,025(1)}| \quad (317)$$

Táto podmienka je splnená, ak sa segment, na ktorom pracuje oblúk zberača prúdu, nachádza blízko priečnej osi podvozkov, t. j. ak je hodnota n veľmi malá až nulová.

Medzná poloha je potom definovaná referenčným profilom pre strešné zariadenia, ktorý je popísaný v odseku 2.5. Zodpovedá maximálnemu geometrickému otočeniu zberača s oblúkom $\frac{2,5}{R}$.

a) Predbežné výpočty

Pred určovaním E'_i , E'_a , E''_i a E''_a je potrebné vykonať tieto predbežné výpočty ⁽¹⁾:

$$j'_i = q + w_i - 0,0375 \text{ (}^2\text{)}$$

$$j'_a = q \frac{2n + a}{a} + w_a \frac{n + a}{a} + w_i \frac{n}{a} - 0,0375 \text{ (}^2\text{)}$$

Ak $s \leq 0,225$ (bezný prípad)

$$z' = \frac{8}{30}(s - 0,225) + (t - 0,03) + (\tau - 0,01) + 6(\vartheta - 0,005)$$

ale ak $s > 0,225$ platí hodnota

$$z' = \frac{8}{10}(s - 0,225) + (t - 0,03) + (\tau - 0,01) + 6(\vartheta - 0,005)$$

Ak $s \leq 0,225$ (bezný prípad)

$$z'' = \frac{6}{30}s + \sqrt{\left(t \frac{h - h_t}{6,5 - h_t}\right)^2 + \tau^2 + (\vartheta(h - h_c))^2} - 0,0925$$

ale ak je $s > 0,225$, platí hodnota

$$z'' = \frac{6}{10}s + \sqrt{\left(t \frac{h - h_t}{6,5 - h_t}\right)^2 + \tau^2 + (\vartheta(h - h_c))^2} - 0,1825$$

b) Časti medzi koncovými nápravami alebo otočnými čapmi podvozku

Výrazy pre E'_i a E''_i (kde $n = n_i$)

Ak $an - n^2 + \frac{p^2}{4} \leq 5$, prevláda poloha na priamej trati:

$$h = 6,5 \text{ m} \quad E'_i = j'_i + z' \quad (111)$$

$$h = 5 \text{ m} \quad E''_i = j'_i + z'' \quad (115)$$

Ak $an - n^2 + \frac{p^2}{4} > 5$ prevláda poloha v oblúku:

$$h = 6,5 \text{ m} \quad E'_i = \frac{an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 5}{300} + j'_i + z' \quad (112)$$

$$h = 5 \text{ m} \quad E''_i = \frac{an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 5}{300} + j'_i + z'' \quad (116)$$

c) Časti za koncovými nápravami alebo otočnými čapmi podvozku

Výrazy pre E'_a a E''_a (kde $n = n_a$)

⁽¹⁾ Pre hriec jednotky bez pevných otočných čapov podvozku pozri poznámku v § 1.1.

⁽²⁾ Ak sa vôľa mení v závislosti od polomeru polohy na trati, maximálna hodnota w_i na úrovni otočného čapu (skutočného alebo teoretického) sa zoberie z j'_i a maximálna hodnota w_a a zodpovedajúca hodnota w_i sa zoberie z j'_a .

Ak $an - n^2 + \frac{p^2}{4} \leq 5$, prevláda poloha na priamej trati:

$$h = 6,5 \text{ m} \quad E'_a = j'_a + z' + \frac{1,465 - d}{2} \cdot \frac{2n}{a} \quad (113)$$

$$h = 5 \text{ m} \quad E''_a = j'_a + z'' + \frac{1,465 - d}{2} \cdot \frac{2n}{a} \quad (117)$$

Ak $an - n^2 + \frac{p^2}{4} > 5$ prevláda poloha v oblúku:

$$h = 6,5 \text{ m} \quad E'_a = \frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 5}{300} + j'_a + z' + \frac{1,465 - d}{2} \cdot \frac{2n}{a} \quad (114)$$

$$h = 5 \text{ m} \quad E''_a = \frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 5}{300} + j'_a + z'' + \frac{1,465 - d}{2} \cdot \frac{2n}{a} \quad (118)$$

C.3.6.2. Motorové vozne vybavené zberačmi prúdu

Medzná poloha pantografov na železničnom vozni s jedným motorovým podvozkom a jedným podvozkom prívesu sa určuje tak, ako keby boli obidva podvozky totožné s podvozkom, nad ktorým je umiestnený zberač prúdu.

C.3.6.3. Zberače prúdu v spustenej pozícii

V prípade, že je potrebné uplatniť izolačné podmienky, musí sa celý znížený zberač prúdu zmestiť do definovaného obrysu.

C.3.6.4. Izolačný prejazdny preirez pre 25 kV

Na vozidlách, ktoré smú používať 25 kV zdroj, treba usporiadať všetky neizolované časti, ktoré sú pod napätím tak, aby sa zmestili do referenčného profilu 0,170 m.

C.4. OBRYSY VOZIDIEL GA, GB, GC

V porovnaní s obrysou G1 sú obrysy GA, GB a GC väčšie v hornej časti.

Náklady a vozidlá, ktoré pracujú v zväčšených obrysoch GA, GB alebo GC sa povolia iba na tratiach, ktoré sú pre tieto obrysy rozšírené. Tieto trate sú spísané v registri infraštruktúry. Všetky pohyby GA, GB a GC na tratiach, ktoré nie sú uvedené v tomto zozname, sa budú považovať za špeciálny prípad.

Nákladné vozne a osobné vozne postavené podľa obrysu GA, GB alebo GC sa označia podľa pokynov v prílohe B 32

C.4.1. Referenčné profily statického obrysu a príslušné pravidlá

Referenčný profil statických obrysov GA GB a GC (pozri obrázok 20) sa spolu s ich príslušnými pravidlami používa výlučne na určenie profilu maximálneho zaťaženia za predpokladu, že súčiniteľ naklonenia vozňa a jeho nákladu nie je väčší ako koeficient typického nákladu s týmito charakteristikami:

$$q+w=0,023 \text{ m}; p = 1,8 \text{ m}; d = 1,41 \text{ m}$$

$$J = 0,005 \text{ m} \quad \eta_0 < 1^\circ \quad h_c = 0,5 \text{ m}$$

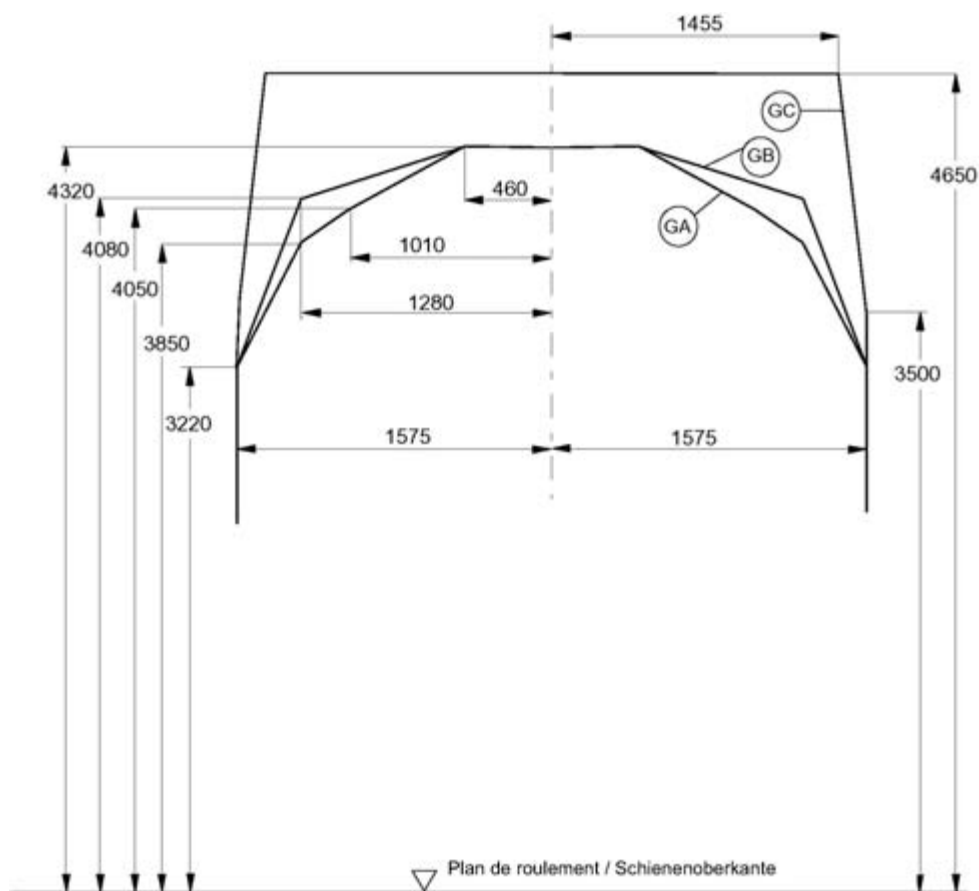
$$s = 0,3$$

zvislé oscilácie 0,03m (GA, GB); 0,05 m (GC)

Z pohľadu tolerancií centrovania musia byť polovičné šírky čo najpodobnejšie polovičným šírkam referenčného profilu redukovaného týmito hodnotami E_i a E_a .

REFERENČNÉ PROFILY PRE STATICKÉ OBRYSY GA, GB a GC (nosné obrisy)

Obrázok C20



Poznámka: Referenčný profil obrysov GA, GB a GC je až do výšky 3 220 mm totožný s profilom pre obrys G1.

C.4.1.1. Statické obrisy GA a GB

— výška **h 3,22 m**. použijú sa vzorce zúženia E_i a E_a statického obrysu G1.

— výška **h 3,22 m**. Použijú sa tieto vzorce zúženia E_i a E_a :

a) Časti medzi otočnými čapmi podvozku alebo medzi koncovými nápravami vozidiel, ktoré nie sú namontované na podvozku

$$\text{Ak } \left(an - n^2 + \frac{p^2}{4} \right) \leq 7,5 + 32,5k \quad \Delta_i = 7,5 + 32,5k$$

$$\text{Ak } \left(an - n^2 + \frac{p^2}{4} \right) > 7,5 + 32,5k \quad \Delta_i = an - n^2 + \frac{p^2}{4}$$

$$E_i = \left[\frac{\Delta_i}{500} + \frac{1,465 - d}{2} + q + w + x_{i>0} - 0,075 - 0,065k \right]_{>0} \quad (601)$$

$$\text{kde } x_i = \frac{1}{750} \left(an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 100 \right);$$

k = (pozri tabuľka 1)

- b) Časti za otočnými čapmi podvozku alebo za koncovými nápravami vozidiel, ktoré nie sú namontované na podvozku

$$Ak \left(an + n^2 - \frac{p^2}{4} \right) \leq 7,5 + 32,5k \quad \Delta_a = 7,5 + 32,5k$$

$$Ak \left(an + n^2 - \frac{p^2}{4} \right) > 7,5 + 32,5k \quad \Delta_a = an + n^2 - \frac{p^2}{4}$$

$$E_a = \left[\frac{\Delta_a}{500} + \left(\frac{1,465 - d}{2} + q + w \right) \frac{2n + a}{a} + x_{a>0} - 0,075 - 0,065k \right]_{>0} \quad (602)$$

$$\text{kde } x_a = \frac{1}{750} \left(an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 100 \right);$$

$k =$ (pozri tabuľka 1)

TABUĽKA 1:

OBRYS GA

$$\text{ak } 3,22 < h < 3,85 \text{ m, } k = \frac{h - 3,22}{0,63}$$

$$\text{ak } h \geq 3,85 \text{ m, } k = 1$$

OBRYS GB

$$\text{ak } 3,22 < h < 4,08 \text{ m, } k = \frac{h - 3,22}{0,86}$$

$$\text{ak } h \geq 4,08 \text{ m, } k = 1$$

C.4.1.2. Statická obrys GC

Použitie vzorce zúženia E_i a E_a sú také isté ako pre statický obrys G1 bez ohľadu na hodnotu h .

C.4.2. Referenčné profily kinematického obrysu a príslušné pravidlá

Referenčné profily kinematického obrysu GA, GB a GC (pozri obrázok 21) umožňujú spolu s ich príslušnými pravidlami určiť maximálny konštrukčný profil vozidiel rovnakým spôsobom ako pri použití obrysu G1.

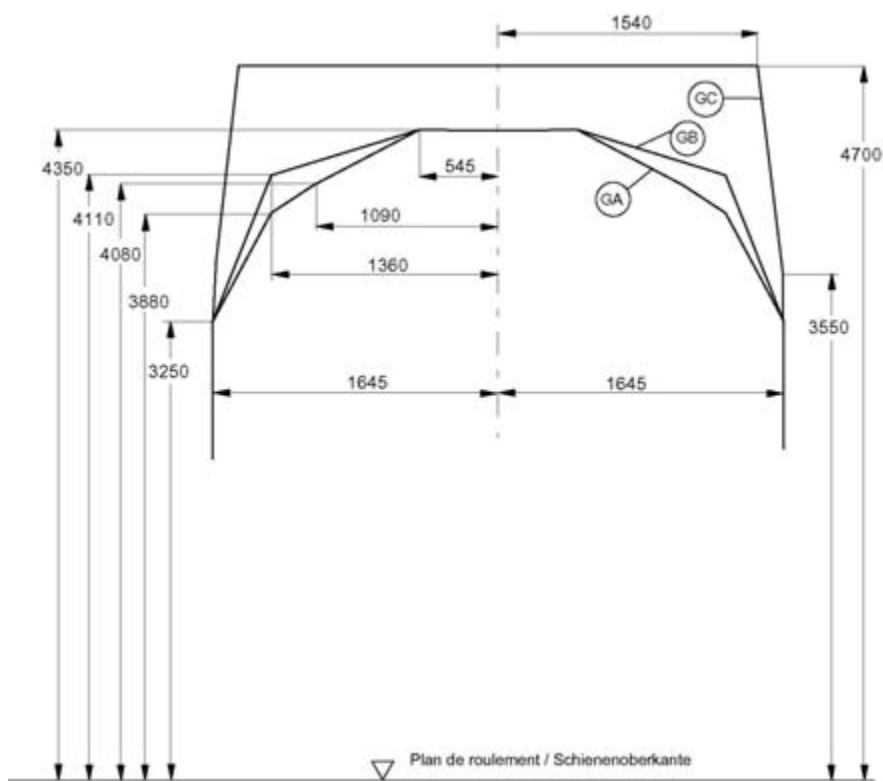
Pravidlá pre kinematické výpočty sa môžu použiť pre jasne definované zaťaženia.

Pojem 'jasne definované zaťaženie' sa chápe ako: prenosné jednotkové náklady známej geometrie, napríklad kontajnery a výmenné skrine vezené na dopravných nákladných vozňoch so zariadeniami na umiestnenie nákladu a návesy s vypusteným vzduchovým pružením alebo s mechanickým pružením so známym koeficientom flexibility odvaľovania vezené na nákladných vozňoch s výklenkami.

Pri týchto podmienkach je možné považovať kombináciu vozeň a jeho náklad za bežný jednoduchý vozeň.

Referenčné profily pre kinematické obrisy GA, GB a GC

Obrázok C21



Poznámka: Referenčný profil obrysů GA, GB a GC je až do výšky 3 220 mm totožný s profilom pre obrys G1.

C.4.2.1. Hnacie vozidlá (okrem motorových vozňov a spojených motorových osobných vozňov)

C.4.2.1.1. Kinematické obrysy GA a GB

- **Výška $h \leq 3,25\text{m}$.** Použijú sa vzorce pre profil G1.
- **Výška $h > 3,25\text{m}$.** Použijú sa vzorce pre profil G1 s výnimkou vzorcov uvedených nižšie pre prípad a) a b).
- a) Vozidlá pri ktorých je vŕľa w nezávislá od polomeru pozície na trati alebo sa mení lineárne so zakrivením trate.
- 1) Časti **medzi** otočnými čapmi podvozku alebo medzi koncovými nápravami vozidiel bez podvozku

$$\text{Ak } an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 500(W_\infty - W_{i(250)}) \leq 7,5 + 32,5k$$

$$E_i = \frac{1,465 - d}{2} + q + w_\infty + z - 0,015 \quad (603)$$

$$\text{Ak } an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 500(W_\infty - W_{i(250)}) > 7,5 + 32,5k$$

$$E_i = \frac{an - n^2 + \frac{p^2}{4}}{500} + \frac{1,465 - d}{2} + q + w_{i(250)} + x_{i>0} - 0,030 - 0,065k \quad (604)$$

$$\text{kde } x_i = \frac{1}{750} \left(an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 100 \right) + w_{i(150)} - w_{i(250)}$$

k a z= (pozri tabuľku 2)

- 2) Časti **za** otočnými čapmi podvozku alebo časti za koncovými nápravami vozidiel, ktoré nie sú namontované na podvozku

$$Ak \quad an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 500 \left[(w_{\infty} - w_{i(250)}) \frac{n}{a} + (w_{\infty} - w_{i(250)}) \frac{n+a}{a} \right] \leq 7,5 + 32,5k$$

$$E_a = \left(\frac{1,465 - d}{2} + q + W_{\infty} \right) \frac{2n+a}{a} + z - 0,015 \quad (605)$$

Ak

$$an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 500 \left[(W_{\infty} - W_{i(250)}) \frac{n}{a} + (W_{\infty} - W_{i(250)}) \frac{n+a}{a} \right] > 7,5 + 32,5k$$

$$E_a = \frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4}}{500} + \left(\frac{1,465 - d}{2} + q \right) \frac{2n+a}{a} + w_{i(250)} \frac{n}{a} + W_{a(250)} \frac{n+a}{a} + z + x_{a>0} - 0,030 - 0,065k \quad (606)$$

kde

$$x_a = \frac{1}{750} \left(an + n^2 - \frac{p^2}{4} - (120 - 20k) \right) + (W_{i(150)} - W_{i(250)}) \frac{n}{a} + (W_{a(150)} - W_{a(250)}) \frac{n+a}{a}$$

k a z= (pozri tabuľka 2)

- b) Vozidlá, pri ktorých sa vŕľa v mení nelineárne so zakrivením trate

- 1) Časti **medzi** otočnými čapmi podvozku alebo časti medzi koncovými nápravami vozidiel, ktoré nie sú namontované na podvozku.

Pre každý bod vozidla je uvažovaná hodnota E_i

najväčšou z hodnôt získaných použitím:

— uvedeného vzorca (603)

— uvedených vzorcov (607) a (608), v ktorých uvažovaná hodnota R maximalizuje výraz v hranatých zátvorkách

$$E_i = \left[\frac{an - n^2 + \frac{p^2}{4} - (7,5 + 32,5k)}{2R} + w_{i(R)} \right] + \frac{1,465 - d}{2} + q + z - 0,015 \quad (607)$$

kde $\infty > R \geq 250$ m

$$E_i = \left[\frac{an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 100}{2R} + w_{i(R)} \right] + \frac{1,465 - d}{2} + q + z - 0,170 - 0,065k \quad (608)$$

kde $250 > R \geq 150$ m

k a z= (pozri tabuľku 2)

- 2) Časti **za** otočnými čapmi podvozku alebo časti za koncovými nápravami vozidiel, ktoré nie sú namontované na podvozku

Pre každý bod vozidla sa vezme hodnota E_a , ktorá je najväčšou z hodnôt získaných použitím:

— uvedeného vzorca (605)

— uvedených vzorcov (609) a (610), v ktorých uvažovaná hodnota R maximalizuje výraz v hranatých zátvorkách

$$E_a = \left[\frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4} - (7,5 + 32,5k)}{2R} + w_{i(R)} \frac{n}{a} + W_{a(R)} \frac{n+a}{a} \right] + \left(\frac{1,465-d}{2} + q \right) \frac{2n+a}{a} + \quad (609)$$

$$z - 0,015$$

kde $\infty > R \geq 250$ m

$$E_a = \left[\frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4} - (120 - 20k)}{2R} + w_{i(R)} \frac{n}{a} + W_{a(R)} \frac{n+a}{a} \right] + \left(\frac{1,465-d}{2} + q \right) \frac{2n+a}{a} + \quad (610)$$

$$z - 0,210 - 0,105k$$

kde $250 > R \geq 150$ m

k a z= (pozri tabuľku 2)

TABUĽKA 2:

OBRYS GA

$$\text{ak } 3,25 < h < 3,38, k = \frac{h - 3,25}{0,63}$$

ak $h \geq 3,88$ m, $k = 1$

OBRYS GB

$$\text{ak } 3,25 < h < 4,11, k = \frac{h - 3,25}{0,86}$$

ak $h \geq 4,11$ m, $k = 1$

$$z = \left[\frac{s}{30} + \tan(\eta_0 - 1^\circ) \right]_{>0} (h - h_c) + \left[\frac{s}{10} (h - h_c) - (0,04 - 0,01k)(h - 0,5) \right]_{>0}$$

C.4.2.1.2. Kinematický obrys GC

Používajú sa rovnaké vzorce ako pre profil G1, bez ohľadu na hodnotu h.

C.4.2.2. Motorové vozne a spojené motorové vozne

Poznámka: Charakteristiky motorových vozňov a spojených motorových vozňov, ktorých podvozky možno považovať za motorové podvozky a podvozky prívesu, sú definované v § 3.4.2.

C.4.2.2.1. Kinematické obrisy GA a GB

- **Výška $h \leq 3,25$ m.** Používajú sa vzorce pre profil G1.
- **Výška $h > 3,25$ m.** Používajú sa vzorce pre profil G1 s výnimkou týchto vzorcov:
 - Motorové vozne a spojené motorové vozne, ktorých všetky podvozky možno považovať za hnacie: použijú sa vzorce uvedené v § 3.4.1 (hnacie vozidlá)
 - Motorové vozne a spojené motorové vozne, ktoré majú iba podvozky prívesu: použijú sa vzorce uvedené v § 3.4.3 (osobné vozne a batožinové vozne)
 - Motorové vozne s motorovým podvozkom a podvozkom prívesu: vzorce zúženia dané v 3.4.1 možno použiť buď v pôvodnom tvare, alebo je ich možné nahradiť týmito vzorcami, ktoré poskytujú výrobcovi určité výhody v strednej časti a na koncoch skrine vozidla:

a) Medzi otočnými čapmi ⁽¹⁾

$$E_i = \frac{1,465 - d}{2} + q + w_\infty \frac{a - n_\mu}{a} + w'_{\infty} \frac{n_\mu}{a} + z - 0,015 \quad (603a)$$

$$E_i = \frac{an_\mu + n_\mu^2 + \frac{p^2}{4} \frac{a - n_\mu}{a} + \frac{p'^2}{4} \frac{n_\mu}{a}}{500} + \frac{1,465 - d}{2} \frac{a - n_\mu}{a} + q + w_{i(250)} \frac{a - n_\mu}{a} + w'_{i(250)} \frac{n_\mu}{a} + z + x_{i>0} - 0,015 - 0,015 \frac{a - n_\mu}{a} - 0,065k \quad (604a)$$

$$\text{kde } x_i = \frac{1}{750} \left(an_\mu - n_\mu^2 + \frac{p^2}{4} \frac{a - n_\mu}{a} + \frac{p'^2}{4} \frac{n_\mu}{a} - 100 \right) + (w_{i(150)} - w_{i(250)}) \frac{a - n_\mu}{a} + (w'_{i(250)} - w'_{i(150)}) \frac{n_\mu}{a}$$

k a z = (pozri tabuľku 2)

b) Za otočnými čapmi na strane motorového podvozku ⁽¹⁾

$$E_a = \left(\frac{1,465 - d}{2} + q + w_\infty \right) \frac{2n + a}{a} + z - 0,015 \quad (605b)$$

$$E_a = \frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4} \frac{n + a}{a} + \frac{p'^2}{4} \frac{n}{a}}{500} + \frac{1,465 - d}{2} \frac{n + a}{a} + q \frac{2n + a}{a} + w'_{i(250)} \frac{n}{a} + w'_{a(250)} \frac{n + a}{a} + z + x_{i>0} - 0,030 - 0,065k \quad (606b)$$

kde

$$x_a = \frac{1}{750} \left(an + n^2 + \frac{p^2}{4} \frac{n}{a} - \frac{p'^2}{4} \frac{n + a}{a} - (120 - 20k) \right) + (w_{i(150)} - w_{i(250)}) \frac{n}{a} + (w'_{a(150)} - w'_{a(250)}) \frac{n + a}{a}$$

k and z = (pozri tabuľku 2)

C.4.2.2.2. Kinematický obrys GC

Bez ohľadu na hodnotu ,h' sa používajú rovnaké vzorce ako pre profil G1.

C.4.2.3. Osobné a batožinové vozne

C.4.2.3.1. Kinematické obrisy GA a GB

— **výška h ≤ 3,25 m.** Použijú sa rovnaké vzorce ako pre profil G1.

— **výška h > 3,25 m.** Použijú sa rovnaké vzorce ako pre profil G1, okrem vzorcov uvedených nižšie v prípade a) a b).

a) Vozidlá, pri ktorých je vŕha w nezávislá od polomeru pozície na trati, alebo sa mení lineárne so zakrivením trate

1) Časti **medzi** otočnými čapmi podvozku

$$\text{Ak } an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 500(w_\infty - w_{i(250)}) \leq 250(1,465 - d) + 32,5k$$

$$E_i = \left(\frac{1,465 - d}{2} + q + w + z - 0,015 \right) \quad (611)$$

$$\text{Ak } an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 500(w_\infty - w_{i(250)}) > 250(1,465 - d) + 32,5k$$

$$E_i = \frac{an - n^2 + \frac{p^2}{4}}{500} + q + w_{i(250)} + z + x_{i>0} - 0,015 - 0,065k \quad (612)$$

$$\text{kde } x_a = \frac{1}{750} \left(an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 100 \right) + w_{i(150)} - w_{i(250)}$$

⁽¹⁾ Pre rovnakú hodnotu n sa použije tá redukcia, ktorej hodnota získaná zo vzorcov (603a) a (604a) bude väčšia.

k a $z =$ (pozri tabuľka 3)

2) Časti **za** otočnými čapmi podvozku

Ak

$$an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 500 \left[(w_\infty - w_{i(250)}) \frac{n}{a} + (w_\infty - w_{i(250)}) \frac{n+a}{a} \right] \leq 250(1,465 - d) \frac{n}{a} + (7,5 + 32,5k)$$

$$E_a = \left(\frac{1,465 - d}{2} + q + w_\infty \right) \frac{2n+a}{a} + z - 0,015 \quad (613)$$

Ak

$$an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 500 \left[(w_\infty - w_{i(250)}) \frac{n}{a} + (w_\infty - w_{a(250)}) \frac{n+a}{a} \right] > 250(1,465 - d) \frac{n}{a} + (7,5 + 32,5k)$$

$$E_a = \frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4}}{0,030 - 0,065k} + \frac{1,465 - d}{2} \frac{n+a}{a} + q \frac{2n+a}{a} + w_{i(250)} \frac{n}{a} + w_{a(250)} \frac{n+a}{a} + z + x_{a>0} \quad (614)$$

$$\text{kde } x_a = \frac{1}{750} \left(an + n^2 - \frac{p^2}{4} - (120 - 20k) \right) + (w_{i(150)} - w_{i(250)}) \frac{n}{a} + (w_{a(150)} - w_{a(250)}) \frac{n+a}{a}$$

k a $z =$ (pozri tabuľku 3)

b) Vozidlá, pri ktorých sa vôľa w mení nelineárne so zakrivením trate

1) Časti **medzi** otočnými čapmi podvozku

Pre každý bod vozidla sa použije najväčšia hodnota E_i z hodnôt, získaných použitím:

— uvedeného vzorca (611)

— uvedených vzorcov (615) a (616), v ktorých uvažovaná hodnota R maximalizuje výraz v hranatých zátvorkách

$$E_i = \left[\frac{an - n^2 + \frac{p^2}{4} - (7,5 + 32,5k)}{2R} + w_{i(R)} \right] + q + z \quad (615)$$

kde $\infty > R \geq 250$ m

$$E_i = \left[\frac{an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 100}{2R} + w_{i(R)} \right] + q + z + 0,185 - 0,065k \quad (616)$$

kde $250 > R \geq 150$ m

k a $z =$ (pozri tabuľku 3)

2) Časti **za** otočnými čapmi podvozku

Pre každý bod vozidla sa použije najväčšia hodnota E_a z hodnôt, získaných použitím:

— uvedeného vzorca (613)

— uvedených vzorcov (617) a (618), v ktorých uvažovaná hodnota R maximalizuje výraz v hranatých zátvorkách

$$E_a = \left[\frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4} - (7,5 - 32,5k)}{2R} + w_{i(R)} \frac{n}{a} + w_{a(R)} \frac{n+a}{a} \right] + \frac{1,465 - d}{2} \frac{n+a}{a} + q \frac{2n+a}{a} + z - 0,015 \quad (617)$$

kde $\infty > R \geq 250$ m

$$E_a = \left[\frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4} - (120 - 20k)}{2R} + w_{i(R)} \frac{n}{a} + w_{a(R)} \frac{n+a}{a} \right] + \frac{1,465 - d}{2} \frac{n+a}{a} + q \frac{2n+a}{a} + z - 0,120 - 0,105k \quad (618)$$

kde $250 > R \geq 150$ m

k a z = (pozri tabuľku 3)

TABUĽKA 3:

OBRYS GA

$$\text{ak } 3,25 < h < 3,88 \text{ m, } k = \frac{h - 3,25}{0,63}$$

$$\text{ak } h \geq 3,88 \text{ m, } k = 1$$

OBRYS GB

$$\text{ak } 3,25 < h < 4,11 \text{ m, } k = \frac{h - 3,25}{0,86}$$

$$\text{ak } h \geq 4,11 \text{ m, } k = 1$$

$$z = \left[\frac{s}{30} + \tan(\eta_0 - 1^\circ) \right]_{>0} (h - h_c) + \left[\frac{s}{10} (h - h_c) - (0,04 - 0,01k)(h - 0,5) \right]_{>0}$$

C.4.2.3.2. Kinematický obrys GC

Bez ohľadu na hodnotu ,h' sa používajú rovnaké vzorce ako pre profil G1.

C.4.2.4. Nákladné vozne

C.4.2.4.1. Kinematické obrisy GA a GB

— **Výška $h \leq 3,25$ m.** Použijú sa rovnaké vzorce ako pre profil G1.

— **Výška $h > 3,25$ m.** Použijú sa rovnaké vzorce ako pre profil G1, okrem uvedených vzorcov v prípade a) a b).

a) Vozidlá, ktoré nie sú montované na podvozku

Časti **medzi** koncovými nápravami

$$\text{Ak } an - n^2 \leq 7,5 + 32,5k$$

$$E_i = \frac{1,465 - d}{2} + q + w_\infty + z - 0,015 \quad (619)$$

$$\text{Ak } an - n^2 \leq 7,5 + 32,5k$$

$$E_i = \frac{an - n^2}{500} + \frac{1,465 - d}{2} + q + w + z - 0,030 - 0,065k \quad (620)$$

kde k a z = (pozri tabuľka 4)

Časti **za** koncovými nápravami

Ak $an - n^2 \leq 7,5 + 32,5k$

$$E_a = \left(\frac{1,465 - d}{2} + q + w \right) \frac{2n + a}{a} + z - 0,015 \quad (621)$$

Ak $an - n^2 \leq 7,5 + 32,5k$

$$E_i = \frac{an - n^2}{500} + \left(\frac{1,465 - d}{2} + q + w \right) \frac{2n + a}{a} + z - 0,030 - 0,065k \quad (622)$$

kde k a z = (pozri tabuľku 4)

b) Podvozkové vozidlá

Časti **medzi** otočnými čapmi podvozku

Ak $an - n^2 + \frac{p^2}{4} \leq 250(1,465 - d) + 32,5k$

$$E_i = \frac{1,465 - d}{2} + q + w + z - 0,015 \quad (623)$$

Ak $an - n^2 + \frac{p^2}{4} > 250(1,465 - d) + 32,5k$

$$E_i = \frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4}}{500} + q + w_{i(250)} + z + x_{i>0} - 0,015 - 0,065k \quad (624)$$

$$\text{kde } x_i = \frac{1}{750} \left(an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 100 \right) + w_{i(150)} - w_{i(250)}$$

k a z = (pozri tabuľku 4)

Časti **za** otočnými čapmi podvozku

Ak $an + n^2 - \frac{p^2}{4} \leq 250(1,465 - d) \frac{n}{a} + (7,5 + 32,5k)$

$$E_a = \left(\frac{1,465 - d}{2} + q + w_{\infty} \right) \frac{2n + a}{a} + z - 0,015 \quad (625)$$

Ak $an + n^2 - \frac{p^2}{4} > 250(1,465 - d) \frac{n}{a} + (7,5 + 32,5k)$

$$E_a = \frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4}}{500} + \frac{1,465 - d}{2} \frac{n + a}{a} + (q + w) \frac{2n + a}{a} + z + x_{a>0} - 0,030 - 0,065k \quad (614)$$

$$\text{kde } x_a = \frac{1}{750} \left(an + n^2 - \frac{p^2}{4} - (120 - 20k) \right)$$

k a z = (pozri tabuľku 4)

TABUĽKA 4:

OBRYS GA

$$\text{ak } 3,25 < h < 3,88k = \frac{h - 3,25}{0,63}$$

ak $h \geq 3,88$ m, $k=1$

OBRYS GB

$$\text{ak } 3,25 < h < 4,11 \text{ k} = \frac{h - 3,25}{0,86}$$

$$\text{ak } h \geq 4,11 \text{ m, k} = 1$$

$$z = \left[\frac{s}{30} + \tan \left(\eta_0 + \arctan \frac{(J - 0,005) > 0}{b_G} \right) (1 + s) - 1^\circ \right]_{>0} (h - h_c)_{>0} + \left[\frac{s}{10} (h - h_c) - (0,04 - 0,01k)(h - 0,05) \right]_{>0}$$

C.4.2.4.2. Kinematický obrys GC

Používajú sa rovnaké vzorce ako pre profil G1 bez ohľadu na hodnotu h.

C.5. OBRYSY, KTORÉ SI VYŽADUJÚ DVOJSTRANNÉ ALEBO VIACSTRANNÉ DOHODY

Prevádzkovatelia infraštruktúry rôznych krajín majú možnosť navzájom uzatvárať bilaterálne alebo multilaterálne dohody o povolení prejazdu cez ich celú železničnú sieť pre vozidlá, ktoré neboli vyrobené podľa profilov G1, GA, GB alebo GC.

Na vytvorenie takejto dohody stačí definovať kinematický referenčný profil a príslušné pravidlá.

C.5.1. **Obrys G2**

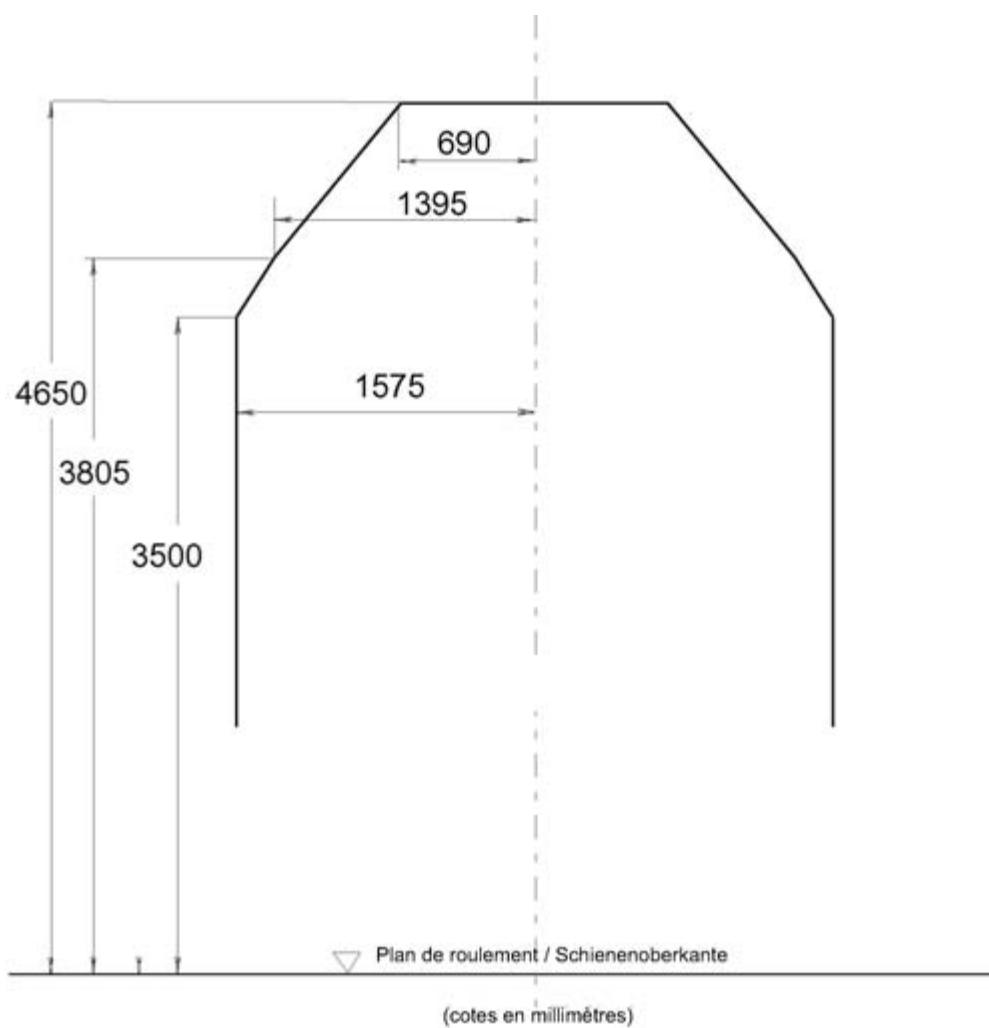
C.5.1.1. Referenčný profil statického obrysu G2

Niektoré železničné spoločnosti ⁽¹⁾ umožňujú prejazd po svojich tratiach vozidlám s nákladom, ktorý spĺňa referenčný profil uvedený nižšie, pre ktoré platia pravidlá definované pre statický obrys G1.

⁽¹⁾ Povolené spoločnosťami: HSH, GySEV, BHEV, PKP, BDZ, CFR, CD, ZSR, MAV, JZ, CH, TCDD, DB, ÖBB, CFL, NS, DSB, CFS, BV a IRR, okrem týchto staníc:

JZ: Divaca, Sezana, Hrpelje-Kozina, Koper, Kilovce, Ilirska, Bistrica, Sapljane, Jurđani, Opatija-Matulji, Rijeka,
MAV: Budapest-Deli pu.-Budapest.Kelenföld

Obrázok C22

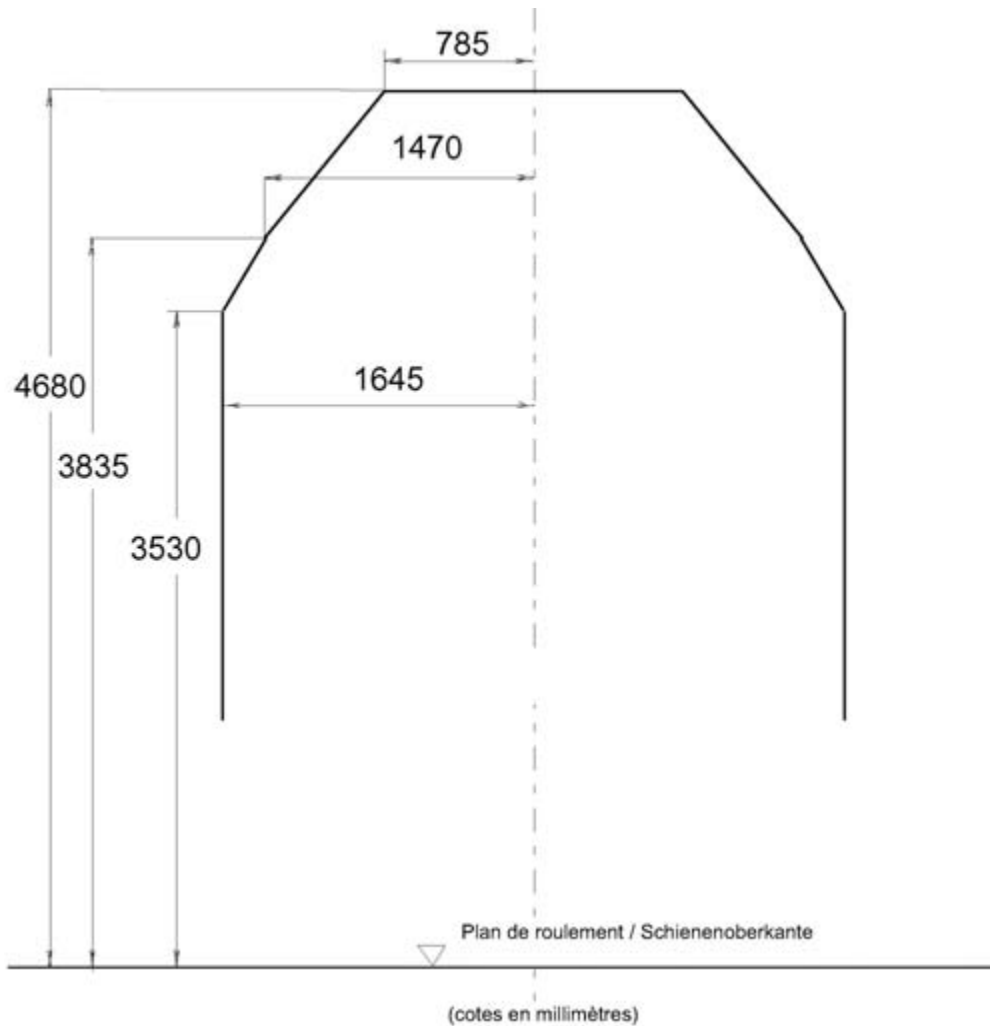


Je potrebné použiť pravidlá pre statický obrys G1.

C.5.1.2. Referenčný profil kinematického obrysu G2

Tento kinematický referenčný profil sa považuje za ekvivalentný pri uplatňovaní noriem, ktoré sa týkajú kinematických profilov.

Obrázok C23

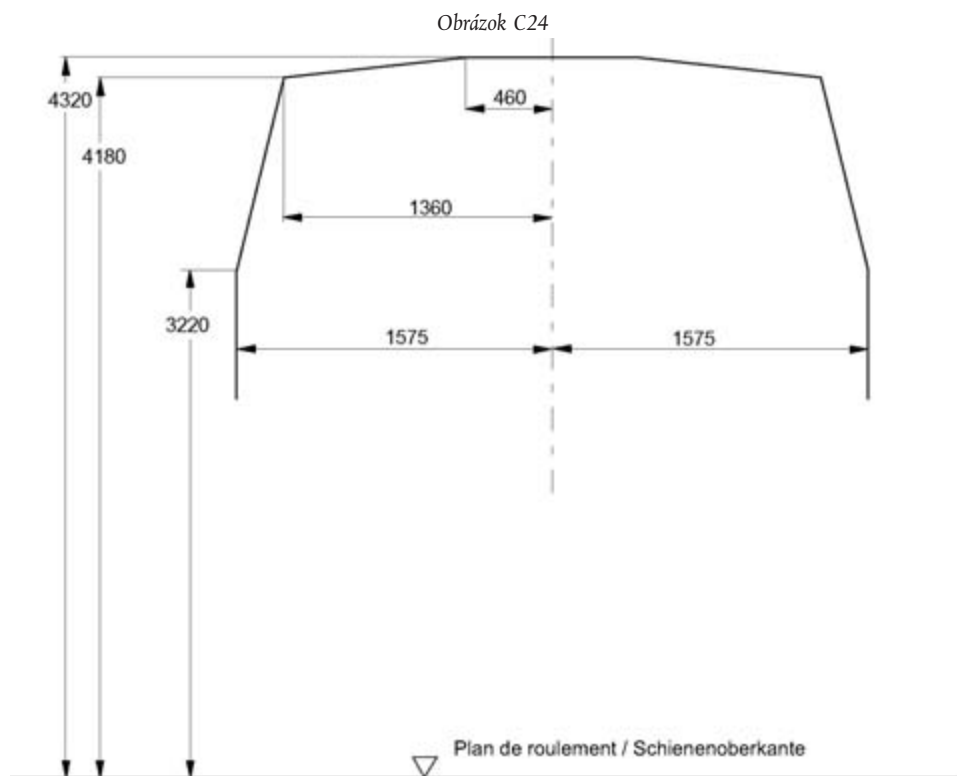
C.5.2. **Obrysy GB1 a GB2**C.5.2.1. *Všeobecne*

Obrysy GB1 a GB2 sa vytvorili na základe určitých požiadaviek kombinovanej dopravy na začiatku roku 1989.

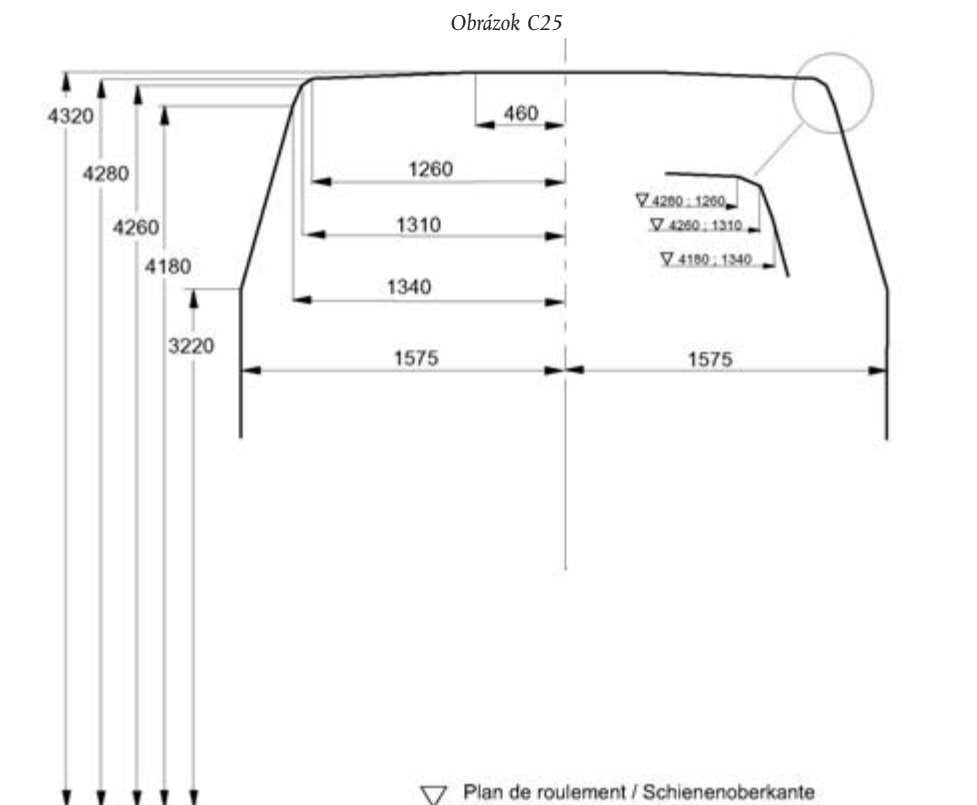
Použitie obrysů GB1 a GB2 je predmetom bilaterálnych a multilaterálnych dohôd medzi prevádzkovateľmi infraštruktúry.

C.5.2.2. Statické referenčné profily GB1 a GB2 (úložné obrisy)

Statický referenčný profil GB1



Poznámka: Referenčný profil obrysu GB1 je až do výšky 3 220 mm totožný s profilom pre obrys G1. Statický referenčný profil GB2



Poznámka: Referenčný profil obrysu GB1 je až do výšky 3 220 mm totožný s profilom pre obrys G1.

C.5.2.3. Pravidlá pre statické referenčné profily GB1 a GB2

Používajú sa rovnaké pravidlá ako pri obryse GB okrem koeficientu daného v tabulke 1, ktorého hodnoty sú uvedené v tejto tabulke:

OBRYS GB1 a GB2

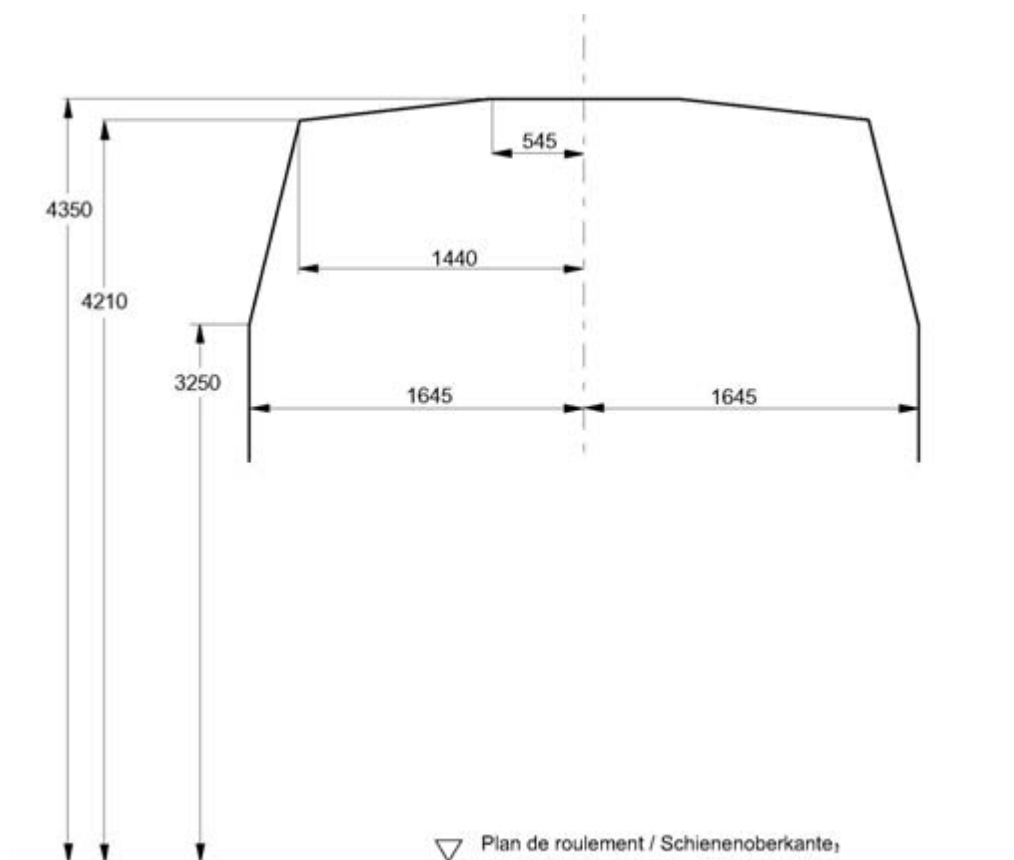
$$\text{ak } 3,22 < h < 4,18 \text{ m, } k = \frac{h - 3,22}{0,96}$$

ak $h \geq 4,18$ m, $k = 1$

C.5.2.4. Kinematické referenčné profily GB1 a GB2

Kinematický referenčný profil GB1

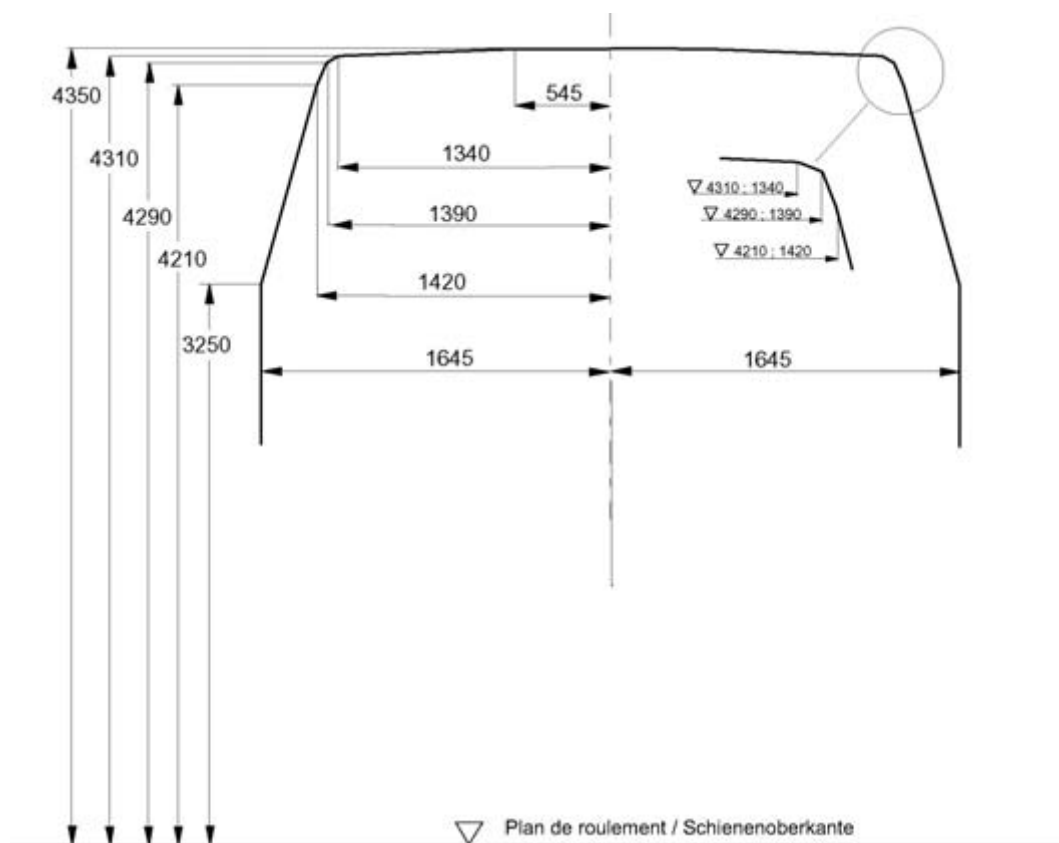
Obrázok C26



Poznámka: Referenčný profil obrysu GB1 je až do výšky 3 220 mm totožný s profilom pre obrys G1.

Kinematický referenčný profil GB2

Obrázok C27



Poznámka: Referenčný profil obrysu GB2 je až do výšky 3 220 mm totožný s profilom pre obrysG1.

C.5.2.5. Pravidlá pre kinematické referenčné profily GB1 a GB2

Používajú sa rovnaké pravidlá ako pri obryse GB okrem koeficientu daného v tabuľkách 2, 3 a 4, ktorého hodnoty sú uvedené v tejto tabuľke:

OBRYS GB1 a GB2

$$\text{ak } 3,25 < h < 4,21 \text{ m, } k = \frac{h - 3,25}{0,96}$$

$$\text{ak } h \geq 4,21 \text{ m, } k = 1$$

C.5.3. Obrys 3.3

C.5.3.1. Všeobecne

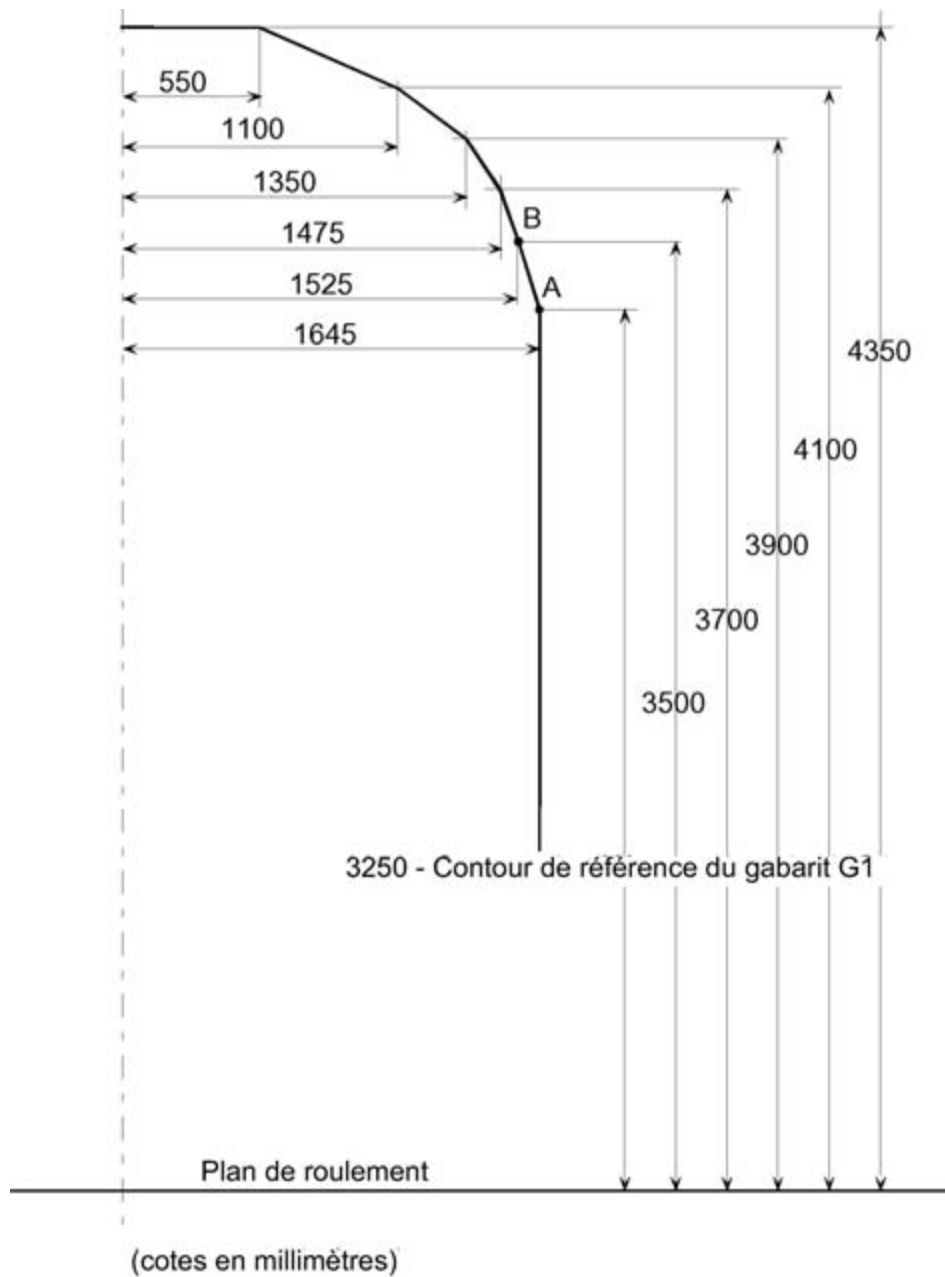
Kinematický obrys 3.3 sa môže použiť pre súpravy, ktoré jazdia na francúzskej železničnej sieti (Réseau Ferré National – RFN).

V porovnaní s obrysom G1 poskytuje obrys 3.3 viac priestoru smerom nahor. Použit' ju je možné iba pri vozidlách (napríklad poschodových osobných vozňoch), ktoré jazdia na trati s vólami podľa obrysu 3.3.

Obrys 3.3 sa týka iba hornej časti referenčného profilu, časti nad 3,25 m. Spodná časť je rovnaká ako v prípade obrysu G1. Ako ku všetkým ostatným obrysom, aj k tomuto obrysu je priradený referenčný profil a platia preň príslušné pravidlá.

C.5.3.2. Referenčný profil kinematického obrysu 3.3

Obrázok C28



C.5.3.3. Pravidlá pre referenčný profil na určenie maximálneho konštrukčného obrysu

Pravidlá pre referenčný profil obrysu 3.3 sú totožné s pravidlami pre obrys G1 okrem týchto špeciálnych detailov:

- povolené presahy S_o (S),
- kvázistatické vychýlenie z.

C.5.3.3.1. Povolené presahy S_o (S)

- Pre časti nachádzajúce sa viac ako 3,500 m nad temenom koľajnice je hodnota prečnievania S_o , ktorá sa nezávisle od typu vozidla berie do úvahy ako funkcia zakrivenia pre výpočet zúžení E_i a E_a .

- Efektívne presahy S teda nesmie prekročiť tieto hodnoty S_o :
 - 0,15 m v oblúkoch s polomerom 250 m
 - 0,15 m v oblúkoch s polomerom 150 m

Na priamej (tangenciálnej) trati sa S_o rovná 0,015 m.

- Pre časti, ktoré sa nachádzajú medzi 3,250 m a 3,500 m nad temenom kolajnice, t. j. časti medzi úrovňou A a B referenčného profilu, nie sú dané pravidlá na určenie hodnoty maximálneho prečnievania S_o . Maximálny konštrukčný obrys medzi týmito dvomi úrovňami sa určí tak, že sa spojí bod úrovne A maximálneho konštrukčného obrysu, ktorý sa vypočíta pomocou zúžení z prečnievania podľa pravidiel pre obrys G1, s bodom úrovne B maximálneho konštrukčného obrysu, ktorý sa vypočíta pomocou zúžení z hore uvedeného prečnievania.
- Pre časti, ktoré sa nachádzajú vo výške menšej ako 3,250 m nad temenom kolajnice, sa použijú všeobecné pravidlá platné pre obrys G1.

C.5.3.3.2. Kvázistatické vychýlenie z

Hodnota z pre odpružené komponenty, ktoré sa nachádzajú vo výške h, sa vypočíta podľa vzorca:

$$Z = \left[\frac{S}{30} + \tan[\eta_0 - 1^\circ]_{>0} \right] \|h - h_{c\parallel} + \left[\frac{S}{10} \|h - h_{c\parallel} - 0,03[h - 0,5]_{>0} \right]_{>0}$$

C.5.3.4. Vzorce zúženia

Vzorce zúženia pre:

- hnacie vozidlá (lokomotívy, hnacie vozne) odsek C.5.3.4.1,
- spojené jednotky odsek C.5.3.4.2,
- osobné vozne odsek C.5.3.4.3.

C.5.3.4.1. Vzorce zúženia pre hnacie vozidlá (rozmery v metroch)

Hnacie vozidlá, ktorých vôľa v je nezávislá od polomeru pozície na trati, alebo sa mení lineárne so zakrivením trate

Vnútorne zúženia E_i (kde $n = n_i$)

Časti **medzi** koncovými nápravami trakčných vozidiel bez podvozku alebo medzi otočnými čapmi podvozku.

Ak $an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 500(W_\infty - W_{i(250)}) \leq 67,5$, prevláda poloha na priamej trati:

$$E_i = \frac{1,465 - d}{2} + q + W_\infty + z - 0,015 \quad (101)$$

Ak $an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 500(W_\infty - W_{i(250)}) > 67,5$, prevláda poloha v oblúku:

$$E_i = \frac{an - n^2 + \frac{p^2}{4}}{500} + \frac{1,465 - d}{2} + q + W_{i(250)} + Z + [x_i]_{>0} - 0,150 \quad (102)$$

$$\text{kde } x_i = \frac{1}{750} \left(an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 75 \right) + W_{i(150)} - W_{i(250)} \quad (103)$$

Externé zúženia E_a (kde $n = n_a$)

Časti **za** koncovými nápravami vozidiel bez podvozku alebo za otočnými čapmi podvozku trakčných vozidiel.

Ak $an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 500 \left[(W_\infty - W_{i(250)}) \frac{n}{a} + (W_\infty - W_{a(250)}) \frac{n+a}{a} \right] \leq 67,5$, prevláda poloha na priamej trati:

$$E_a = \left(\frac{1,465 - d}{2} + q + W_\infty \right) \frac{2n + a}{a} + z - 0,015 \quad (106)$$

Ak $an + n_2 - \frac{p^2}{4} - 500 \left[(W_\infty - W_{i(250)}) \frac{n}{a} + (W_\infty - W_{a(250)}) \frac{n+a}{a} \right] > 67,5$, prevláda poloha v oblúku:

$$E_a = \frac{an + n_2 - \frac{p^2}{4}}{500} + \left(\frac{1,465 - d}{2} + q \right) \frac{2n + a}{a} + W_{i(250)} \frac{n}{a} + W_{a(250)} \frac{n+a}{a} + z + [x_a]_{>0} - 0,150 \quad (107)$$

$$\text{kde } x_a = \frac{1}{750} \left(an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 75 \right) + (W_{i(150)} - W_{i(250)}) \frac{n}{a} + (W_{a(150)} - W_{a(250)}) \frac{n+a}{a} \quad (108)$$

Hnacie vozidlá, ktorých vôľa w sa mení nelineárne so zakrivením trate (výnimočný prípad)

Pre každý oddiel trakčnej jednotky sa uvažuje najväčšia zúženie získaná pri použití vzorcov, do ktorých sa dosadí tá hodnota R, pri ktorej dosiahne výraz v hranatej zátvorke maximálnu hodnotu a najväčšia zúženie získaná zo vzorca (101) alebo (106).

Vnútorne zúženia E_i (kde $n = n_i$)

Ak $\infty > R \geq 250$

$$E_i = \left[\frac{an - n^2 + \frac{p^2}{4 - 67,5}}{2R} + w_{i(R)} \right] + \frac{1,465 - d}{2} + q + z - 0,015 \quad (104)$$

Ak $250 > R \geq 150$

$$E_i = \left[\frac{an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 75}{2R} + w_{i(R)} \right] + \frac{1,465 - d}{2} + q + z \quad (105)$$

V praxi nemajú vzorce (105) a (110) žiaden vplyv, keďže zmena vôle w nadobúda účinnosť len ak $R > 250$ kvôli účinkom premenlivých hraničných hodnôt.

Ak $\infty > R \geq 250$

$$E_a = \left[\frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 67,5}{2R} + w_{i(R)} \frac{n}{a} + w_{a(R)} \frac{n+a}{a} \right] + \left(\frac{1,465 - d}{2} + q \right) \frac{2n+a}{a} + z - 0,015$$

Ak $250 > R \geq 150$

$$E_a = \left[\frac{an + n^2 + \frac{p^2}{4} - 75}{2R} + w_{i(R)} \frac{n}{a} + w_{a(R)} \frac{n+a}{a} \right] + \left(\frac{1,465 - d}{2} + q \right) \frac{2n+a}{a} + z$$

Externé zúženia E_a (kde $n = n_a$)

Ak $\infty > R \geq 250$

$$E_a = \left[\frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 67,5}{2R} + w_{i(R)} \frac{n}{a} + w_{a(R)} \frac{n+a}{a} \right] + \left(\frac{1,465 - d}{2} + q \right) \frac{2n+a}{a} + z - 0,015 \quad (109)$$

Ak $250 > R \geq 150$

$$E_a = \left[\frac{an + n^2 + \frac{p^2}{4} - 75}{2R} + w_{i(R)} \frac{n}{a} + w_{a(R)} \frac{n+a}{a} \right] + \left(\frac{1,465 - d}{2} + q \right) \frac{2n+a}{a} + z \quad (110)$$

C.5.3.4.2. Vzorce zúženia pre spojené jednotky (rozmery v metroch)*

Pre spojené jednotky s motorovým podvozkom a podvozkom prívesu (pozri tabuľku pre obrys G1):

Vnútorne zúženia E_i ⁽¹⁾

Časti medzi otočnými čapmi podvozku

⁽¹⁾ Pre rovnakú hodnotu n sa použije tá redukcia, ktorej hodnota získaná zo vzorcov (603a) a (604a) bude väčšia.

$$E_i = \frac{1,465 - d}{2} + q + W_\infty \frac{a - n_\mu}{a} + W'_\infty \frac{n_\mu}{a} + z - 0,015 \quad (101a)$$

$$E_i = \frac{an_\mu - n_\mu^2 + \frac{p^2}{4} \frac{a - n_\mu}{a} + \frac{p'^2}{4} \frac{n_\mu}{a}}{500} + \frac{1,465 - d}{2} \frac{a - n_\mu}{a} + q + W_{i(250)} \frac{a - n_\mu}{a} + W'_{i(250)} \frac{n_\mu}{a} + z + [x_i]_{>0} - 0,150 \quad (102a)$$

kde

$$x_i = \frac{1}{750} \left[an_\mu - n_\mu^2 + \frac{p^2}{4} \frac{a - n_\mu}{a} + \frac{p'^2}{4} \frac{n_\mu}{a} - 75 \right] + (W_{i(150)} - W_{i(250)}) \frac{a - n_\mu}{a} + (W'_{i(150)} - W'_{i(250)}) \frac{n_\mu}{a} \quad (103a)$$

Externé zúženia $E_a^{(2)}$, koniec motorového podvozku (v prednej časti v smere jazdy)

Časti **za** otočnými čapmi podvozku (kde $n = n_a$)

$$E_a = \left[\frac{1,465 - d}{2} + q \right] \frac{2n + a}{a} + W_\infty \frac{n + a}{a} + W'_\infty \frac{n}{a} + z - 0,015 \quad (106a)$$

$$E_a = \frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4} \frac{n + a}{a} + \frac{p'^2}{4} \frac{n}{a}}{500} + \frac{1,465 - d}{2} \frac{n + a}{a} + q \frac{2n + a}{a} + W'_{i(250)} \frac{n}{a} + W_{a(250)} \frac{n + a}{a} + z + [x_a]_{>0} - 0,150 \quad (107a)$$

kde

$$x_a = \frac{1}{750} \left[an + n^2 - \frac{p^2}{4} \frac{n + a}{a} + \frac{p'^2}{4} \frac{n}{a} - 75 \right] + (W'_{i(150)} - W'_{i(250)}) \frac{n}{a} + (W_{a(150)} - W_{a(250)}) \frac{n + a}{a} \quad (108a)$$

(1), (2)

Zúženie,

ktorá sa

pre

danú

hodnotu

n pou-

žije, je

najväč-

šia

zúženie

zo vzor— (101 a) alebo (102 a) a (103 a),

cov: — (106 a) alebo (107 a) a (108 a).

Externé zúženia $E_a^{(1)}$, koniec podvozku prívěsu (v prednej časti v smere jazdy)

Časti **za** otočnými čapmi podvozku (kde $n = n_a$)

$$E_a = \left[\frac{1,465 - d}{2} + q \right] \frac{2n + a}{a} + w_\infty \frac{n + a}{a} + w'_\infty \frac{n + a}{a} + z - 0,015 \quad (106b)$$

$$E_a = \frac{an + n^2 + \frac{p^2}{4} \frac{n}{a} - \frac{p'^2}{4} \frac{n + a}{a}}{500} + \left(\frac{1,465 - d}{2} + q \right) \frac{2n + a}{a} + w_{i(250)} \frac{n}{a} + w'_{a(250)} \frac{n + a}{a} + z + [x_a]_{>0} - 0,150 \quad (107b)$$

$$x_a = \frac{1}{750} \left[an + n^2 + \frac{p^2}{4} \frac{n}{a} - \frac{p'^2}{4} \frac{n + a}{a} - 75 \right] + (w_{i(150)} - w_{i(250)}) \frac{n}{a} + (w'_{a(150)} - w'_{a(250)}) \frac{n + a}{a} \quad (108b)$$

(1) Zúženie, ktorá sa pre danú hodnotu n použije, je najväčšia zúženie zo vzorcov:

(106 b) alebo (107 b) a (108 b).

C.5.3.4.3. Vzorce zúženia pre osobné vozne a iné osobné vozidlá (rozмеры sú uvedené v metroch)

Pre podvozkové osobné vozne okrem samotných podvozkov a ich príslušných častí.

Osobné vozne, ktorých vôľa w je nezávislá od polomeru pozície na trati alebo sa mení lineárne so zakrivením trate.

Vnútoré zúženia E_i

Časti **medzi** otočnými čapmi podvozku (kde $n = n_i$)

$$Ak \quad an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 500(w_\infty - w_{i(250)}) \leq 250(1,465 - d) + 67,5$$

prevláda poloha na priamej trati:

$$E_a = \frac{1,465 - d}{2} + q + w_\infty + z - 0,015 \quad (201)$$

$$\text{Ak } an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 500(w_\infty - w_{i(250)}) > 250(1,465 - d) + 67,5$$

prevláda poloha v oblúku:

$$E_i = \frac{an - n^2 + \frac{p^2}{4}}{500} + q + w_{i(250)} + z + [x_i]_{>0} - 0,150 \quad (202)$$

$$\text{kde } x_i = \frac{1}{750} \left(an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 75 \right) + w_{i(150)} - w_{i(250)} \quad (203)$$

Externé zúženia E_a

Časti **za** otočnými čapmi podvozku (kde $n = na$)

$$\text{Ak } an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 500 \left[(w_\infty - w_{i(250)}) \frac{n}{a} + (w_\infty - w_{a(250)}) \frac{n+a}{a} \right] \leq 250(1,465 - d) \frac{n}{a} + 67,5$$

prevláda poloha na priamej trati:

$$E_a = \left(\frac{1,465 - d}{2} + q + w_\infty \right) \frac{2n + a}{a} + z - 0,015 \quad (206)$$

$$\text{Ak } an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 500 \left[(w_\infty - w_{i(250)}) \frac{n}{a} + (w_\infty - w_{a(250)}) \frac{n+a}{a} \right] > 250(1,465 - d) \frac{n}{a} + 67,5$$

prevláda poloha v oblúku:

$$E_a = \frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4}}{500} + \frac{1,465 - d}{2} \frac{n + a}{a} + q \frac{2n + a}{a} + w_{i(250)} \frac{n}{a} + w_{a(250)} \frac{n + a}{a} + z + [x_a]_{>0} - 0,150 \quad (207)$$

$$\text{kde } x_a = \frac{1}{750} \left(an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 75 \right) + (w_{i(150)} - w_{i(250)}) \frac{n}{a} + (w_{a(150)} - w_{a(250)}) \frac{n + a}{a} \quad (208)$$

Osobné vozne, ktorých vŕľa w sa mení nelineárne so zakrivením trate.

Pre každý oddiel osobného vozňa sa použije zúženie, ktorá je najväčšia z zúžení získaných pri použití uvedených vzorcov, do ktorých sa dosadí tá hodnota R, pri ktorej výraz v hranatej zátvorke dosiahne maximálnu hodnotu a vzorec (201) alebo (206).

Vnútorne zúženia E_i (kde $n = ni$)

$$\text{Ak } \infty > R \geq 150$$

$$E_i = \left[\frac{an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 75}{2R} + w_{i(R)} \right] + q + z \quad (204)$$

Externé zúženia E_a (kde $n = na$)

$$\text{Ak } \infty > R \geq 250$$

$$E_a = \left[\frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 67,5}{2R} + W_{i(R)} \frac{n}{a} + W_{a(R)} \frac{n + a}{a} \right] + \frac{1,465 - d}{2} \frac{n + a}{a} + q \frac{2n + a}{a} + z - 0,015$$

$$\text{Ak } 250 > R \geq 150$$

$$E_a = \left[\frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 75}{2R} + W_{i(R)} \frac{n}{a} + W_{a(R)} \frac{n + a}{a} \right] + \frac{1,465 - d}{2} \frac{n + a}{a} + q \frac{2n + a}{a} + z$$

C.5.4. Obrys GB-M6C.5.4.1. *Všeobecne*

Kinematický obrys GB-M6 sa môže použiť pre súpravy na belgickej železničnej trati (SNCB).

Kinematický obrys GB-M6 je založená na tých istých princípoch ako obrys G1, je adaptovaná na infraštruktúru SNCB a jej vzorce zúžená sa používajú rovnako s použitím verifikačných polomerov a povoleného prečnievania v oblúkoch.

Povolené presahy je voľnejšie v porovnaní s obrysom G1, a tak umožňuje použitie širších vozidiel.

Čo sa týka zberača prúdu, infraštruktúra SNCB používa okrem pravidiel UIC 505-1, ktoré umožňujú prevádzku vozidiel so zberačmi prúdu šírky 1 950 mm, aj zberače prúdu šírky 1 760 mm, namontované na flexibilnejšie vozidlá s týmito charakteristikami: $s \leq 0,4$ a $(q + w) \leq 0,065$ m.

Podvozky a ich príslušné komponenty, ktoré sa montujú na vozidlá podľa tohto obrysu, prísne spĺňajú pravidlá normy G1.

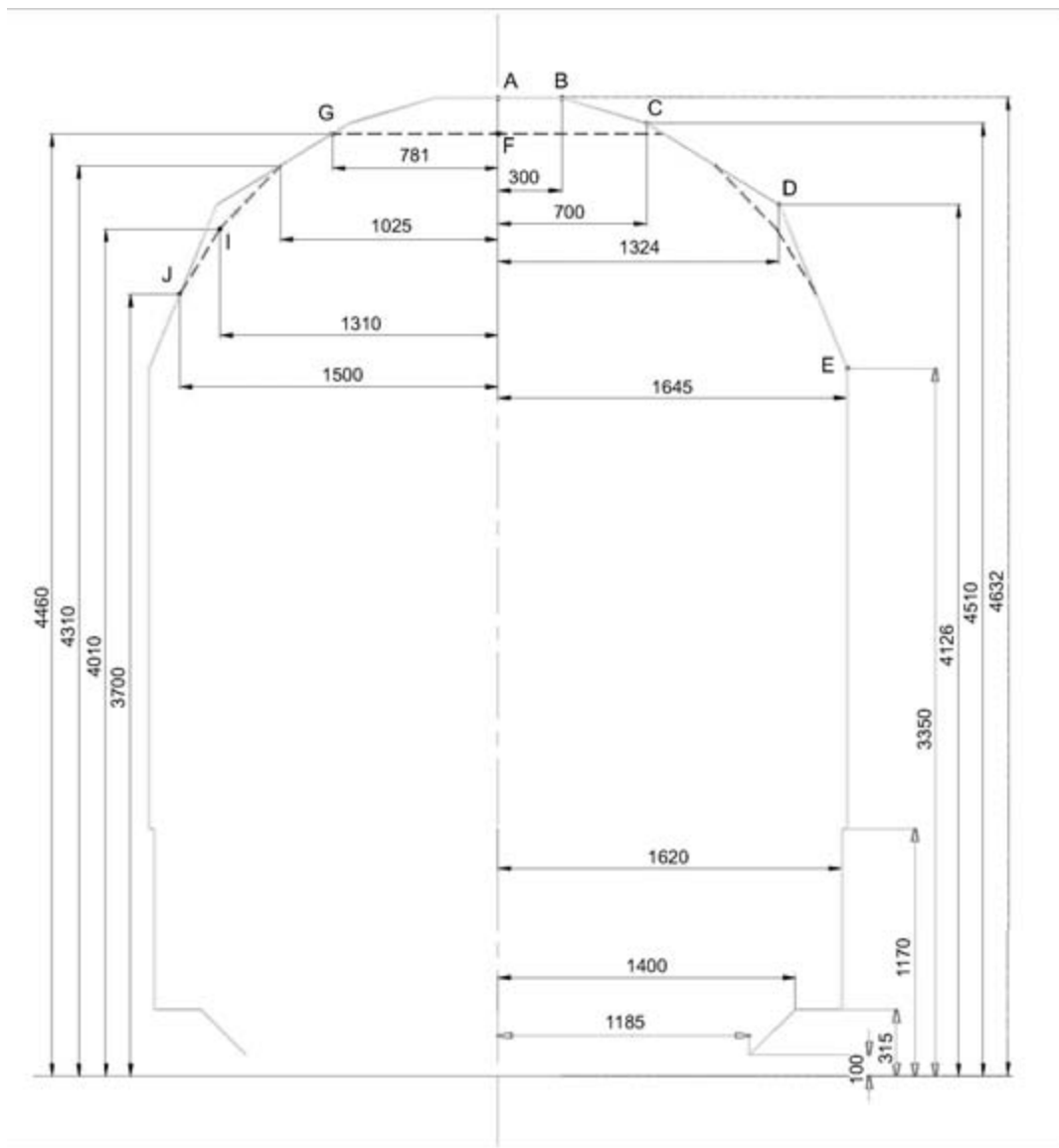
Odpružené časti umiestnené vo výške menej ako 100 mm nad temenom koľajnice, alebo časti, ktoré by z dôvodu vertikálnych posunov mohli klesnúť pod túto úroveň, sa počítajú v súlade s pravidlami G1.

Ak sa bod, ktorý sa nachádza pri úrovni 1 170 mm, dostane z dôvodu vertikálnych posunov nad alebo pod túto úroveň, treba uvažovať minimálnu povolenú šírku buď pomocou vzorcov pre časti nad 1 170 mm, alebo pomocou vzorcov pre časti pod alebo presne vo výške 1 170 mm.

Voľba medzi redukčnými vzorcami pre trakčné alebo ťahané vozidlá sa na základe koeficientu adhézie pri štarte robí tak isto, ako pre obrys G1.

C.5.4.2. Referenčný profil kinematického obrysu GB-M6

Obrázok C29



C.5.4.3. Vzorce zúženia

C.5.4.3.1. Hnacie vozidlá

- a) Vzorce zúženia pre $h > 1\,170$ mm

Časti **medzi** otočnými čapmi podvozku

$$Ak \frac{n(a-n) + \frac{p^2}{4}}{800} - (w_\infty - w_{i(400)}) \leq 0,015$$

$$E_i = \frac{1,465 - d}{2} + q + w_\infty + z - 0,015$$

$$Ak \frac{n(a-n) + \frac{p^2}{4}}{800} - (w_\infty - w_{i(400)}) > 0,015$$

$$E_i = \frac{n(a-n) + \frac{p^2}{4}}{800} + w_{i(400)} + \frac{1,465 - d}{2} + q + z + [x_i + (y_i)_{>0}]_{>0} - 0,030$$

$$\text{kde } x_i = \frac{6}{10} \left[\frac{n(a-n) + \frac{p^2}{4}}{800} \right] - 0,042 - (w_{i(400)} - w_{i(250)})$$

$$\text{kde } y_i = \frac{16}{15} \left[\frac{n(a-n) + \frac{p^2}{4}}{800} \right] - 0,108 - (w_{i(250)} - w_{i(150)})$$

Časti **za** otočnými čapmi podvozku

$$A_k \frac{n(a+n) - \frac{p^2}{4}}{800} - \left[(w_\infty - w_{i(400)}) \frac{n}{a} + (w_\infty - w_{a(400)}) \frac{n+a}{a} \right] \leq 0,015$$

$$E_a = \left(\frac{1,465-d}{2} + q + w_\infty \right) \frac{2n+a}{a} + z - 0,015$$

$$A_k \frac{n(a+n) - \frac{p^2}{4}}{800} - \left[(w_\infty - w_{i(400)}) \frac{n}{a} + (w_\infty - w_{a(400)}) \frac{n+a}{a} \right] > 0,015$$

$$E_a = \frac{n(a+n) - \frac{p^2}{4}}{800} + (q + w_{i(400)}) \frac{n}{a} + (q + w_{a(400)}) \frac{n+a}{a} + \left(\frac{1,465-d}{2} \right) \frac{2n+a}{a} + z + [x_a + (y_a)_{>0}]_{>0} - 0,030$$

$$\text{kde } x_a = \frac{6}{10} \left[\frac{n(a+n) - \frac{p^2}{4}}{800} \right] - 0,042 - \left[(w_{i(400)} - w_{i(250)}) \frac{n}{a} + (w_{a(400)} - w_{a(250)}) \frac{n+a}{a} \right]$$

$$\text{kde } y_a = \frac{16}{15} \left[\frac{n(a+n) - \frac{p^2}{4}}{800} \right] - 0,108 - \left[(w_{i(250)} - w_{i(150)}) \frac{n}{a} + (w_{a(250)} - w_{a(150)}) \frac{n+a}{a} \right]$$

c) Vzorce zúženia pre výšku $100 < h \leq 1\,170$ mm

Časti **medzi** otočnými čapmi podvozku

$$A_k \frac{n(a-n) + \frac{p^2}{4}}{2000} - (W_\infty - W_{i(1000)}) \leq 0,005$$

$$E_1 = \frac{1,465-d}{2} + q + W_\infty + z - 0,015$$

$$A_k \frac{n(a-n) + \frac{p^2}{4}}{2000} - (W_\infty - W_{i(1000)}) > 0,005$$

$$E_1 = \frac{n(a-n) + \frac{p^2}{4}}{2000} + \frac{1,465-d}{2} + q + W_{i(1000)} + z + [x_i]_{>0} - 0,020$$

$$\text{kde } x_i = \frac{17}{3} \left[\frac{n(a-n) + \frac{p^2}{4}}{2000} \right] - 0,150 - (W_{i(1000)} - W_{i(150)})$$

Časti **za** otočnými čapmi podvozku

$$A_k \frac{n(a+n) - \frac{p^2}{4}}{2000} - \left[(W_\infty - W_{i(1000)}) \frac{n}{a} + (W_\infty - W_{a(1000)}) \frac{n+a}{a} \right] \leq 0,005$$

$$E_a = \left(\frac{1,465 - d}{2} + q + W_\infty \right) \frac{2n + a}{a} + z - 0,015$$

$$Ak \frac{n(a+n) - \frac{p^2}{4}}{2000} - \left[(W_\infty - W_{i(1000)}) \frac{n}{a} + (W_\infty - W_{a(1000)}) \frac{n+a}{a} \right] > 0,005$$

$$E_a = \frac{n(a+n) - \frac{p^2}{4}}{2000} + \left(\frac{1,465 - d}{2} \right) \frac{2n+a}{a} + (q + W_{i(1000)}) \frac{n}{a} + (q + W_{a(1000)}) \frac{n+a}{a} + z + [x_a]_{>0} - 0,020$$

$$\text{kde } x_a = \frac{17}{3} \left[\frac{n(a+n) - \frac{p^2}{4}}{2000} \right] - 0,150 - \left[(W_{i(1000)} - W_{i(150)}) \frac{n}{a} + (W_{a(1000)} - W_{a(150)}) \frac{n+a}{a} \right]$$

C.5.4.3.2. Hnacie vozidlá

a) Vzorce zúženia pre výšku $h > 1\,170$ mm.

Časti **medzi** otočnými čapmi podvozku

$$Ak \frac{n(a-n) + \frac{p^2}{4}}{800} - (w_\infty - w_{i(400)}) \leq \frac{1,465 - d}{2}$$

$$E_i = \frac{1,465 - d}{2} + q + w_\infty + z - 0,015$$

$$Ak \frac{n(a-n) + \frac{p^2}{4}}{800} - (w_\infty - w_{i(400)}) > \frac{1,465 - d}{2}$$

$$E_i = \frac{n(a-n) + \frac{p^2}{4}}{800} + q + w_{i(400)} + z + [x_i + (y_i)_{>0}]_{>0} - 0,015$$

$$\text{kde } x_i = \frac{6}{10} \left[\frac{n(a-n) + \frac{p^2}{4}}{800} \right] - 0,042 - (w_{i(400)} - w_{i(250)})$$

$$\text{kde } y_i = \frac{16}{15} \left[\frac{n(a-n) + \frac{p^2}{4}}{800} \right] - 0,108 - (w_{i(250)} - w_{i(150)})$$

Časti **za** otočnými čapmi podvozku

$$Ak \frac{n(a+n) - \frac{p^2}{4}}{800} - \left[(w_\infty - w_{i(400)}) \frac{n}{a} + (w_\infty - w_{a(400)}) \frac{n+a}{a} \right] \leq \left(\frac{1,465 - d}{2} \right) \frac{n}{a} + 0,015$$

$$E_a = \left(\frac{1,465 - d}{2} + q + w_\infty \right) \frac{2n+a}{a} + z - 0,015$$

$$Ak \frac{n(a+n) - \frac{p^2}{4}}{800} - \left[(w_\infty - w_{i(400)}) \frac{n}{a} + (w_\infty - w_{a(400)}) \frac{n+a}{a} \right] > \left(\frac{1,465 - d}{2} \right) \frac{n}{a} + 0,015$$

$$E_a = \frac{n(a+n) - \frac{p^2}{4}}{800} + (q + w_{i(400)}) \frac{n}{a} + (q + w_{a(400)}) \frac{n+a}{a} + \left(\frac{1,465 - d}{2} \right) \frac{n+a}{a} + z + [x_a + (y_a)_{>0}]_{>0} - 0,030$$

$$\text{kde } x_a = \frac{6}{10} \left(\frac{n(a+n) - \frac{p^2}{4}}{800} \right) - 0,042 - \left[(w_{i(400)} - w_{i(250)}) \frac{n}{a} + (w_{a(400)} - w_{a(250)}) \frac{n+a}{a} \right]$$

$$\text{kde } y_a = \frac{16}{15} \left(\frac{n(a+n) - \frac{p^2}{4}}{800} \right) - 0,108 - \left[(w_{i(250)} - w_{i(150)}) \frac{n}{a} + (w_{a(250)} - w_{a(150)}) \frac{n+a}{a} \right]$$

b) **Vzorce zúženia pre výšky 100 < h ≤ 1 170 mm.**

Časti **medzi** otočnými čapmi podvozku

$$A_k \frac{n(a-n) + \frac{p^2}{4}}{2000} - (w_\infty - w_{i(1000)}) \leq \frac{1,465 - d}{2} - 0,010$$

$$E_i = \frac{1,465 - d}{2} + q + w_\infty + z - 0,015$$

$$A_k \frac{n(a-n) + \frac{p^2}{4}}{2000} - (w_\infty - w_{i(1000)}) > \frac{1,465 - d}{2} - 0,010$$

$$E_i = \frac{n(a-n) + \frac{p^2}{4}}{2000} + q + w_{i(1000)} + z + [x_i]_{>0} - 0,005$$

$$\text{kde } x_i = \frac{17}{3} \left(\frac{n(a-n) + \frac{p^2}{4}}{2000} \right) - 0,150 - (w_{(1000)} - w_{i(150)})$$

Časti **za** otočnými čapmi podvozku

$$\text{kde } \frac{n(a+n) - \frac{p^2}{4}}{2000} - \left[(w_\infty - w_{i(1000)}) \frac{n}{a} + (w_\infty - w_{a(1000)}) \frac{n+a}{a} \right] \leq \left(\frac{1,465 - d}{2} \right) \frac{n}{a} + 0,005$$

$$E_a = \left(\frac{1,465 - d}{2} + q + w_\infty \right) \frac{2n+a}{a} + z - 0,015$$

$$\text{kde } \frac{n(a+n) - \frac{p^2}{4}}{2000} - \left[(W_\infty - W_{i(1000)}) \frac{n}{a} + (W_\infty - W_{a(1000)}) \frac{n+a}{a} \right] > \left(\frac{1,465 - d}{2} \right) \frac{n}{a} + 0,005$$

$$E_a = \frac{n(a+n) - \frac{p^2}{4}}{2000} + \left(\frac{1,465 - d}{2} \right) \frac{n+a}{a} + (q + W_{i(1000)}) \frac{n}{a} + (q + W_{a(1000)}) \frac{n+a}{a} + z + [x_a]_{>0} - 0,020$$

kde

$$x_a = \frac{17}{3} \left(\frac{n(a+n) - \frac{p^2}{4}}{2000} \right) - 0,050 - \left[(W_{i(1000)} - W_{i(150)}) \frac{n}{a} + (W_{a(1000)} - W_{a(150)}) \frac{n+a}{a} \right]$$

C.6. DODATOK 1

C.6.1. **Ložná miera vozňového parku**

C.6.1.1. Podmienky pre dvere, schodíky a stúpačky

1.. **Dvere vozňa**

- a) Dvere vozňa, ktorých najnižšia časť je aspoň 1 050 mm nad povrchom kolajníc, ak je vozidlo v najnižšej povolenej pozícii pre nárazníky, môžu v otvorenej pozícii prečnievať za redukovaný obrys vôle vozidla maximálne o 200 mm.

Na vozidlách zhotovených po 1. 1. 1986 musia dvere vozňa spĺňať túto požiadavku aj počas otvárania.

Táto požiadavka neplatí pre dvere na pántoch namontované na osobné vozne pred 1. 1. 1980.

- b) Pri rýchlostiach posunovania do 30 km/h bočná vôľa vo všeobecnosti nepresahuje 0,02 m.

Pre dvere skrine, ktoré sa nachádzajú za otočnými čapmi podvozku, a ktorých spodné hrany sú nižšie ako 1 050 mm nad povrchom koľajníc, je možné znížiť potrebnú zúženie obrysu v najnižšej povolenej pozícii nárazníka (980 mm)

— počas otvárania a

— v otvorenej pozícii

maximálne o $\frac{(w_a - 0,02)(n + a)}{a}$

Toto platí len ak $W_a > 0,02m$

Povolí sa používanie dverí, ktoré spĺňajú požiadavku a) i b). V takom prípade musí byť splnená požiadavka a) aj počas otvárania dverí.

2.. Schodíky a stúpačky

V prípade, že je spodný schodík zasúvateľný, je možné znížiť nevyhnutnú zúženie úložného obrysu pre jazdu s vysunutým schodíkom maximálne o hodnotu:

$$w_i \frac{n}{a} + w_a \frac{n + a}{a}$$

C.7. DODATOK 2

C.7.1. Úložná obrysy vozňového parku

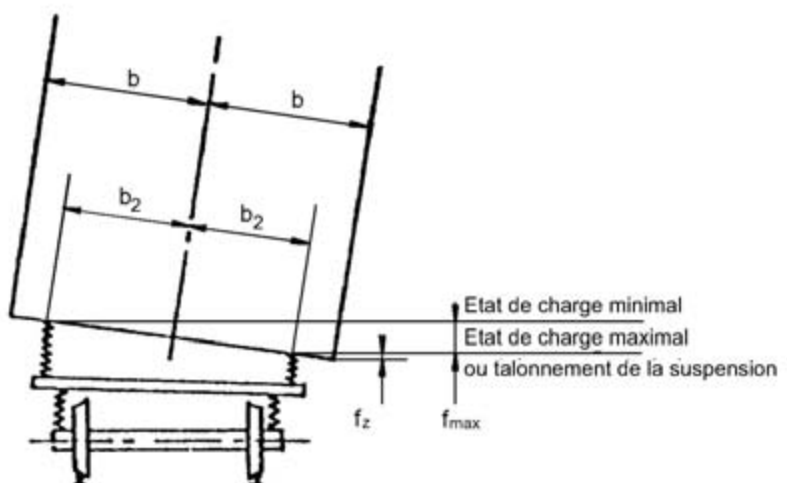
C.7.1.1. Kompresia pruženia pre oblasti mimo oporného polygónu B, C a D

- 1.. Pre všetky vozidlá a predovšetkým pre nákladné vozne, môže byť nevyhnutné brať do úvahy ďalšie zvislé posuny f_z spôsobené nakláňaním skrine vozidla (kolísanie, nadhadzovanie), napríklad pri excentrickom náklade alebo pri vypustení vzduchového pruženia.

Na tieto dodatočné kompresie je možné použiť tieto zjednodušené vzorce:

— Bočné: dotknuté zóny B a C

Kompresia vo fáze na 2 podvozkoch a jednej koľajnici.

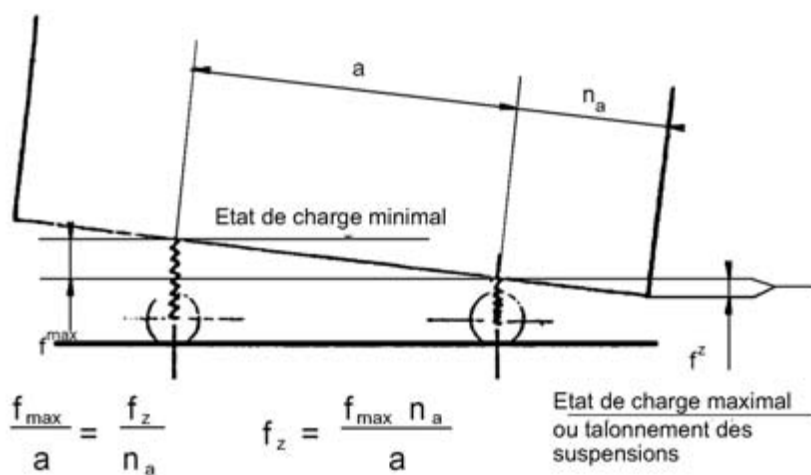


$$\frac{f_{\max}}{2b_2} = \frac{f_z}{b - b_2}$$

$$f_z = \frac{f_{\max}(b - b_2)}{2b_2}$$

- Pozdĺžne: dotknuté zóny C a D

kompresia na jednom podvozku alebo náprave.



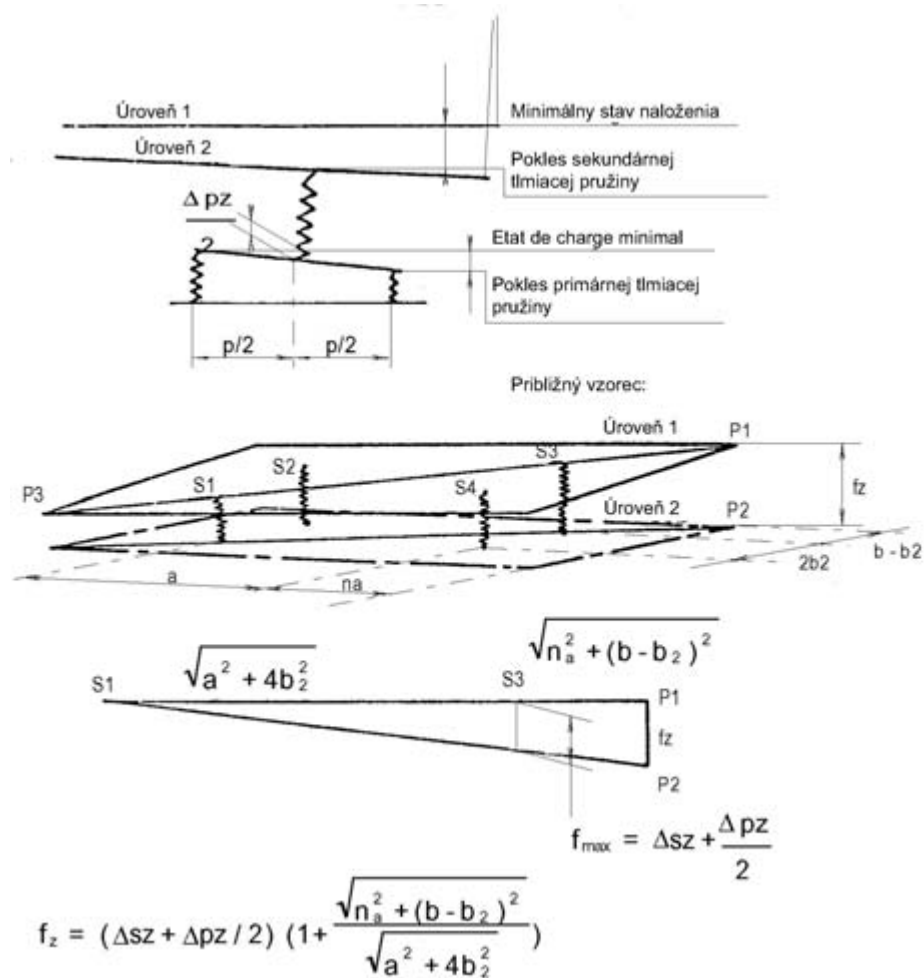
$$\frac{f_{\max}}{a} = \frac{f_z}{n_a}$$

$$f_z = \frac{f_{\max} n_a}{a}$$

Etat de charge maximal
ou talonnement des
suspensions

- Priehyb primárnej tlmiacej pružiny a sekundárnej tlmiacej pružiny alebo vypusteného vzduchového pruženia (princíp výpočtu podľa zóny C).

Priehyb (pri počiatočnom prístupe)



Legenda :

Niveau 1: Úroveň 1

Etat de charge minimal: Minimálny stav naloženia

Talonnement du ressort de suspension primaire/secondaire: Pokles primárnej/sekundárnej tlmiacej pružiny

Formule approchée: Približný vzorec

C.8. DODATOK 3 LOŽNÁ MIERA VOZŇOVÉHO PARKU

C.8.1. Výpočet ložnej miery naklápacích vozidiel

C.8.1.1. Všeobecne

Povolenie vozňového parku vybaveného naklápacím systémom do medzinárodných sietí bude predmetom bilaterálnych a multilaterálnych dohôd medzi zúčastnenými železnicami.

C.8.1.2. Rozsah

Tento dodatok sa zaoberá metódou výpočtu ložnej miery vozidiel s naklápacími skriňami, ktoré sa budú ďalej označovať ako **TBV**.

Odseky 2, 3 a 4 obsahujú technickú analýzu výpočtu ložnej miery vozidiel TBV.

Odsek 5 hovorí o podmienkach naklápania a rýchlosti vozidiel TBV.

C.8.1.3. *Oblasť použitia*

TBV je definované ako vozidlo, ktorého skriňa je schopná vykonávať valivý pohyb relatívny k podvozku vtedy, keď vozidlo ide v oblúku s cieľom kompenzovať odstredivé zrýchlenie.

Vznik a zavedenie vlakových súprav, ktorých vozidlá obsahovali naklápacie systémy do medzinárodných sietí, si vyžadovalo určité zmeny v pravidlách, týkajúce sa výpočtu ložnej miery pre konvenčné vozidlá.

Tento dodatok sa zaoberá pravidlami výpočtu, aby sa dosiahla maximálna ložná miera pre konštrukciu vozidiel TBV.

C.8.1.4. *Popis*

Koncepcia TBV začala vznikáť v rokoch 1970-80 v niektorých európskych krajinách za účelom zvýšenia rýchlosti na existujúcich tratiach bez toho, aby to ovplyvnilo komfort cestujúcich.

Rýchlosť železničných vozidiel v zákrutách je obmedzená kvôli bočnému zrýchleniu, ktoré pôsobí na cestujúcich: hranica nekompenzovaného zrýchlenia sa pohybuje rádovo medzi 1 a 1,3 ms⁻².

Jednotky TBV, najmä tie, ktoré sú vybavené aktívnym systémom, môžu jazdiť s vyššími hodnotami nekompenzovaného zrýchlenia (napríklad vlak FIAT ETR 450 až 1,82 ms⁻², čo je ekvivalentné nedostatku prevýšenia 278 mm), pretože vychýlenie skrine umožňuje zníženie bočného zrýchlenia, ktoré pociťujú cestujúci.

C.8.1.5. *Podmienky týkajúce sa bezpečnosti*

Výrobcovia vozidiel TBV poskytnú dôkazy o tom, že ich vozidlá spĺňajú úložné obrisy pri všetkých plánovaných prevádzkových situáciách.

Okrem výpočtu ložnej miery musí výrobca podať správu o prijatých kritériách a o vozidlách, od ktorých závisí bezpečnosť, t. j. vozidlá, ktoré musia byť zabezpečené pre prípad poruchy.

Výrobca musí taktiež preskúmať všetky možné poruchy, ktoré môžu u vozidiel TBV viesť k prekročeniu referenčného profilu. Podľa závažnosti dôsledkov prijímú železničné spoločnosti príslušné opatrenia, ktoré sa môžu týkať prevádzky železnice, alarmov, varovaní pre vodiča, atď.

Výrobca taktiež zaručí, že konštrukcia naklápacieho systému je zostavená tak, aby jednotky nemohli v prípade poruchy naklápacieho systému jazdiť s hodnotami nekompenzovaného zrýchlenia ktoré sú vyššie, ako sú hodnoty povolené pre konvenčné vozidlá.

C.8.1.6. *Použité symboly*

V tomto dodatku sa používajú tieto nové symboly:

| | |
|----|--|
| IP | = hodnota nedostatku prevýšenia dotknutého pre TBV |
| IC | = maximálna hodnota nedostatku prevýšenia povolená oddelením železníc pre železničný zvršok ⁽¹⁾ |
| E | = hodnota prevýšenia |
| zP | = kvázistatické vychýlenie určené pre potreby vozidiel TBV |

C.8.2. **Základné podmienky pre určenie ložnej miery vozidiel TBV**

Pri výpočte ložnej miery vozidiel TBV sa budú skúmať všetky podmienky jazdy pre aktívny i neaktívny naklápací systém.

Musia sa preskúmať najhoršie prípady, najmä:

| | |
|-------------|---|
| SITUÁCIA 1) | prípado, kde vozidlo jazdí v oblúku s maximálnym prevýšením koľají (maximálnym vychýlením skrine), |
| SITUÁCIA 2) | prípado, kde vozidlo stojí v oblúku. Ak sa aktívne TBV vozidlo zastaví v oblúku, jeho poloha sa nelíši od pozície konvenčného vozidla, a preto je možné použiť rovnaké princípy a vzorce ako pre konvenčné vozidlo. |

Je potrebné si tiež uvedomiť, že pri niektorých typoch pasívnych TBV jednotiek, ako je napríklad TALGO, neuvažujeme kvázistatické vychýlenie z spôsobené flexibilitou, t. j. s = 0.

⁽¹⁾ Odôvodnenie potreby vziať do úvahy tento parameter pri výpočte rozmerov vozňového parku, stanoveného oddelením železníc pre železničný zvršok sa uvádza v časti 3.2.2 tohto dodatku.

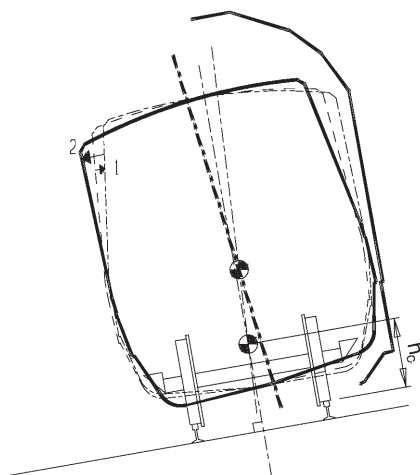
C.8.2.1. Typy naklápacích systémov skrine

Rôzne naklápacie systémy je možné zatriediť do skupín podľa spôsobu naklápania skrine. K naklopeniu môže dôjsť pomocou prirodzeného alebo ekvivalentného naklápacieho pohybu (pasívne vychýlenie), keď je stred otáčania skrine nad jeho ťažiskom, ako je tomu v prípade systému TALGO, alebo pomocou zdvihákov, ktoré naklárajú skriňu podľa polomeru oblúka a rýchlosti (prostredníctvom aktívneho naklápacieho pohybu, napríklad systém FIAT).

Preskúmame vychýlenie skrine, ktoré je povolené pri použití rôznych naklápacích systémov:

V prípade vozidiel TBV s **AKTÍVNYM systémom** sú skrine vystavené kvázistatickému vychýleniu, ktoré je spôsobené nekompenzovaným zrýchlením: nie je to však rovnaké vychýlenie ako vychýlenie vyvolané samotným naklápacím systémom. Princíp naklápania vozidla s aktívnym naklápacím systémom je na **obrázku 1a**.

Obrázok C30

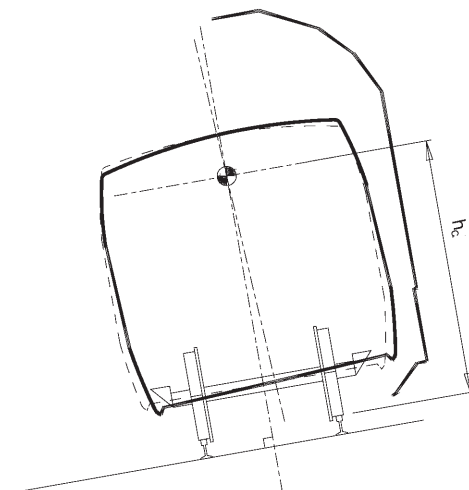


Pôsobiace pohyby môžeme rozdeliť na rotáciu spôsobenú odvalovaním (pohyb 1) a rotáciu, ktorá sa pripočíta od aktívneho systému (pohyb 2).

V prípade **PASÍVNEHO systému** sa skriňa naklápa prirodzene vplyvom pôsobiacej odstredivej sily, ktorá je úmerná nevyrovnanému prevýšeniu.

Princíp naklápania vozidla s prirodzeným alebo pasívnym vychýlením je na obrázku **1b**.

Obrázok C31



C.8.3. Analýza vzorcov**C.8.3.1. Základné vzorce**

Podľa typov skúmaných vozidiel TBV (osobné vozne, hnacie vozne alebo spojené motorové vozne) sa použijú príslušné vzorce obrysu G1, ku ktorým sa pripočítajú modifikácie uvedené v tomto dodatku.

C.8.3.2. Zmeny vo vzorcoch pre jednotky TBV

V prípade vozidiel TBV treba uvažovať maximálnym vychýlením skrine, ktoré súvisí s maximálnym nedostatočným prevýšením IP. Na základe tejto požiadavky treba prehodnotiť tieto výrazy redukčných vzorcov:

a) Bočné vôle: $(1,465-d)/2$, q a w ⁽¹⁾

Znamienko bočných posunov musí vo všeobecnosti zohľadňovať vplyv odstredivej sily.

Požadované zmeny sú uvedené v § 8.3.2.1.

b) Kvázistatické vychýlenie ‚z‘

Hodnota Z je platná za predpokladu, že vozidlá pri jazde nepresahujú hodnotu nedostatku prevýšenia IP = 200 mm.

Keďže vozidlá TBV môžu túto hodnotu prekročiť a celkovo pretože môžu jazdiť s hodnotou nedostatku prevýšenia IP väčšou ako je hodnota udaná oddelením pre železničný zvršok (IC), vzorec si vyžaduje isté úpravy, ktoré sú popísané v § 8.3.2.2.

c) Pri výpočte zúžení niektorých typov TBV, hlavne aktívnych, treba do vzorcov pridať ďalší výraz, ktorý bude zohľadňovať vychýlenie skrine spôsobené samotným naklápacím systémom (pozri 8.3.2.3).**C.8.3.2.1. Vyjadrenie hodnoty bočnej vôle naklopanej skrine**

Stav maximálneho naklápania skrine nastáva iba v prípade, keď vozidlo ide v oblúku s maximálnou hodnotou IP.

Keďže je vozidlo vystavené veľmi vysokej odstredivej sile smerom von z oblúka, treba prehodnotiť výrazy bočných posunov.

— Vôľa w sa bude uvažovať smerom von z oblúka.

— Pri vôle $(1,465 - d)/2$ a q treba rozlišovať medzi podvozkovými vozidlami a vozidlami s nezávislými kolesami.

Podvozkové vozidlá – výpočet vôle na vnútornej časti oblúka:

Prevádzkové testy ukázali, že v prípade podvozkových vozidiel jazdia niektoré nápravy v oblúku s okolesníkmi v kontakte s vonkajšou kolajnicou, zatiaľ čo iné tento kontakt neudržiavajú konštantne. Z tohto dôvodu a z bezpečnostných dôvodov sa bude hore uvedená vôľa považovať za nulovú.

Podvozkové vozidlá, výpočet vôle na vonkajšej časti oblúka:

Vôľa $(1,465 - d)/2$ a q sa bude uvažovať, taktiež kvôli bezpečnosti, na vonkajšej strane oblúka.

Vozidlá s nezávislými kolesami:

Testy potvrdili, že vôľa $(1,465 - d)/2$ a q sa vyskytuje na vonkajšej časti oblúka.

⁽¹⁾ Pri výpočte TBV sa táto veličina musí merať vo výške h_c nad jazdným povrchom kolajnice. Môže nadobúdať rôzne hodnoty pre dané vozidlo, v závislosti od konfigurácie, podľa technológie naklápania a možného vystredenia skrine.

C.8.3.2.2. Kvázistatické vychýlenie vozidla TBV

Aby sa dosiahla bezpečná vzdialenosť medzi štruktúrami, oddelenie pre železničný zvršok musí do rozmerov referenčného profilu pridať niektoré výrazy. Kvázistatické vychýlenie vozidiel sa počítajú podľa tohto vzorca:

$$\frac{0,4}{1,5} [E_{ou} I - 0,05]_{>0} \cdot (h - 0,5)_{>0}$$

Maximálna povolená hodnota E alebo I je 200 mm.

Každý prevádzkovateľ infraštruktúry definuje pre svoju trať vlastnú maximálnu hodnotu I . Všeobecne používané hodnoty sa pohybujú medzi 90 a 180 mm.

Vozidlá nesmú pri jazdení prekročiť túto maximálnu hodnotu I .

Vozidlá TBV však dosahujú vyššie hodnoty. To znamená, že ich rozmery treba skontrolovať iným výpočtom kvázistatických posunov.

Tak ako v prípade konvenčných vozidiel, vplyv nedostatku prevýšenia koláží vyvoláva aj u vozidiel TBV vychýlenie skrine okolo pozdĺžnej osi, čo je rotácia spôsobená flexibilitou systému pruženia. Vo vzorcoch sa kvázi-statické posuny, vyplývajúce z tejto rotácie, berú do úvahy vo výraze z' . Pretože vozidlá TBV môžu jazdiť pri nedostatku prevýšenia až I_p , je potrebné upraviť výpočet tohto výrazu (zP).

Je preto vhodné zaviesť novú veličinu ZP , ktorej definícia bude brať do úvahy celkové kvázistatické vychýlenie spôsobené IP , vzhľadom na prevýšenie dotknuté v oddelení pre železničný zvršok, IC (pozri odseky 3.2.2.1 a 3.2.2.2).

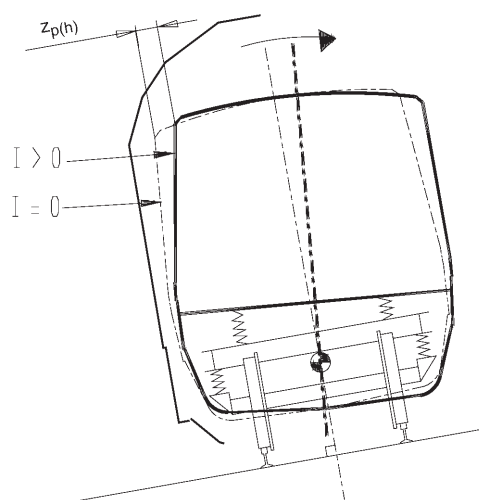
Pre aktívne naklápacie systémy je navyše nutné vziať do úvahy ďalšie veličiny (pozri 3.2.3), pretože vychýlenie skrine, ktoré kompenzuje odstredivé zrýchlenie, je nezávislé od naklápacia spôsobeného odvalovaním.

C.8.3.2.2.1. Vyjadrenie kvázistatických posunov zP pre zúženia na vnútornej časti oblúka

Vplyvom bočného zrýchlenia spôsobeného hodnotou IP väčšou od nuly sa skriňa vozidla nakláňa z dôvodu flexibility pruženia pri použití aktívneho naklápacia smerom von zo oblúka a pri použití pasívneho naklápacia smerom do oblúka. Dole uvedené obrázky zobrazujú tento typ posunov z pozície $I = 0$. Kvôli rôznym typom naklápacia sú posuny v prípade aktívneho naklápacia najväčšie v hornej časti skrine vozidla a v prípade pasívneho naklápacia sú najväčšie posuny v dolnej časti skrine vozidla.

Obrázok C32:

AKTÍVNY systém

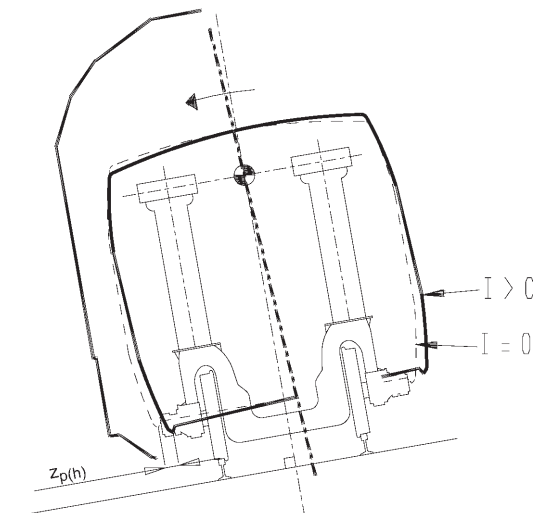


Poznámka: Vychýlenie spôsobené samotným systémom tu nie je uvedené.

— Keďže referenčný profil sa uvažuje z vnútra oblúka, body vozidla vo výške $h > h_c$ sa pohybujú smerom preč od profilu. Hodnota tohto posunu bude mať vo výpočtoch záporné znamienko.

Pre body vo výške $h < h_c$ je to naopak.

Obrázok C33:

PASÍVNY systém

- Keďže sa referenčný profil uvažuje z vnútra oblúka, body vozidla vo výške $h < h_c$ sa pohybujú smerom preč od profilu. Hodnota tohto posunu bude mať vo výpočtoch záporné znamienko.
- Pre body, ktoré sa nachádzajú vo výške $h > h_c$ platí opak.

Posuny pre naklápania zobrazené na obrázkoch 2a a 2b sú vyjadrené nižšie.

Kvázistatické vychýlenie **vozidla TBV s aktívnym systémom**, ktoré ide v oblúku s nedostatočným prevýšením IP:

$$Z_p = \frac{S}{1,5} \cdot I_p \cdot (h - h_c) \text{ avec } \eta_0 < 1^\circ$$

Kvázistatické vychýlenie **vozidla TBV s pasívnym systémom**, ktoré je vystavené nedostatku prevýšenia IP predstavujú:

$$Z_p = \frac{S}{1,5} \cdot I_p \cdot (h - h_c) \text{ avec } \eta_0 < 1^\circ$$

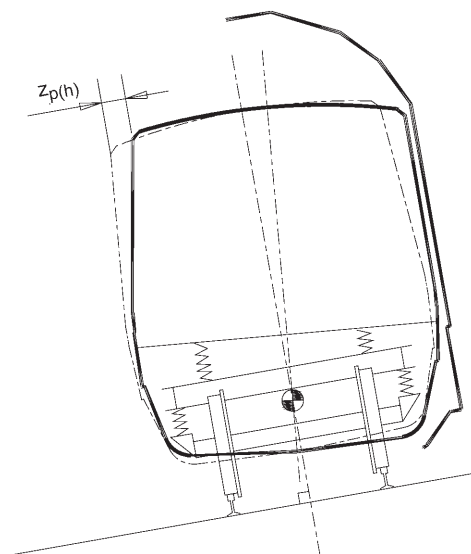
Taktiež treba venovať pozornosť skutočnosti, že hodnota s je závislá od konkrétnej situácie pri výpočte a môže byť preto ovplyvnená systémom naklápania skrine.

C.8.3.2.2.2. Vyjadrenie kvázistatických posunov Z_p pre zúženia na vonkajšej časti oblúka

Vplyvom bočného zrýchlenia (spôsobeného hodnotou $IP > 0$), sa skriňa aktívnej vozidla TBV nakláňa z dôvodu flexibility pruženia pri použití aktívneho naklápania smerom von z oblúka a pri použití pasívneho naklápania smerom do oblúka.

Podobne ako obrázky 2a a 2b, zobrazujú obrázky 3a a 3b tento typ posunov z pozície $I = 0$.

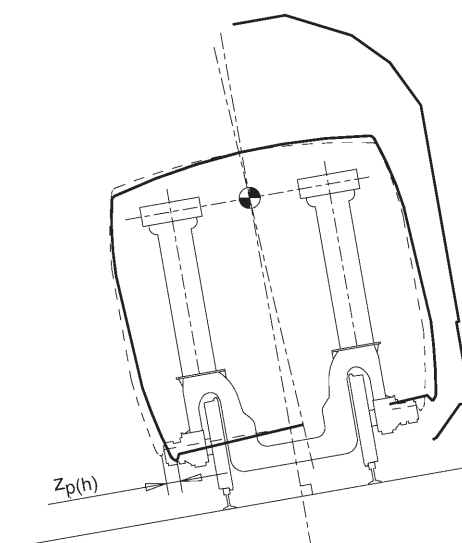
Obrázok C34:

AKTÍVNY systém

Poznámka: Vychýlenie spôsobené samotným systémom tu nie je uvedené.

- Keďže referenčný profil sa uvažuje z pohľadu zvonka oblúka, body vozidla vo výške $h > h_c$ sa pohybujú smerom bližšie k profilu. Hodnota tohto posunu bude mať vo výpočtoch kladné znamienko.
- Pre body vo výške $h < h_c$ je to naopak.

Obrázok C35:

PASÍVNY systém

- Keďže referenčný profil sa uvažuje zvonka oblúka, body vozidla vo výške $h < h_c$ sa pohybujú smerom bližšie k profilu. Hodnota tohto posunu bude mať vo výpočtoch kladné znamienko.
- Pre body vo výške $h > h_c$ platí opak.

Keď idú vozidlá v oblúku, približujú sa k referenčnému profilu (na vonkajšej strane) úmerne k hodnote IP. Ak platí podmienka $IP > IC$, nebudú vzdialenosti, ktoré používa oddelenie pre železničný zvršok pre umiestnenie prekážok, dostatočné. Keďže poloha prekážok sa nedá spochybníť, vypočítané zúženia vozidiel by sa mali v prípade potreby zvýšiť o hodnotu zodpovedajúcu rozdielu medzi kvázistatickými vychýleniami spôsobenými IP a vychýleniami, s ktorými sa uvažuje v oddelení pre železničný zvršok alebo:

aktívny systém

$$z = \left[\frac{s}{1,5} \cdot I_p \cdot (h - h_c) - \frac{0,4}{1,5} \cdot (I_c - 0,05) \cdot (h - 0,5) \right]_{>0}$$

Pasívny systém

$$z = \left[-\frac{s}{1,5} \cdot I_p \cdot (h - h_c) - \frac{0,4}{1,5} \cdot (I_c - 0,05) \cdot (h - 0,5) \right]_{>0}$$

Treba si zapamätať, že:

- vzorce platia iba ak $IP > IC$;
- v reálnych aplikáciách bude potrebné nájsť takú kombináciu IP a IC, ktorej výsledná hodnota zP bude maximalizovať zúženie;
- naklápací systém vozidla musí pre medzihodnoty IP (označené IP'), ktorým zodpovedajú aj medzihodnoty nedostatku prevýšenia I_c' , splniť túto podmienku:

$$I_p' \leq \frac{I_p}{I_c} \cdot I_c'$$

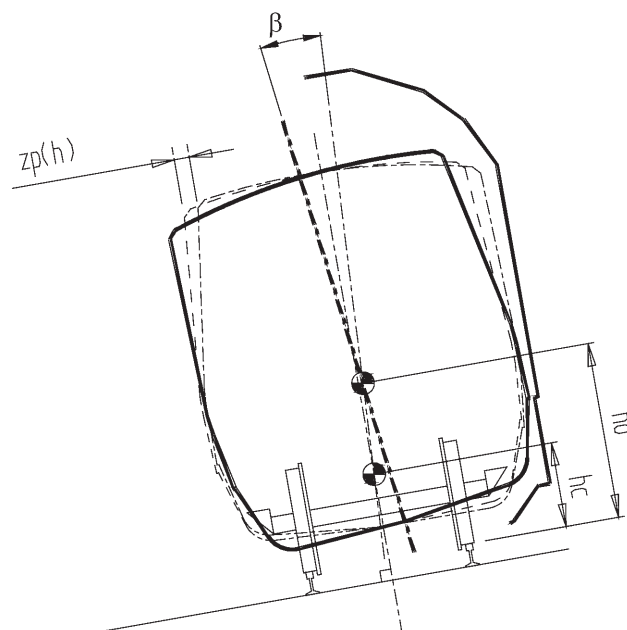
Navyše musia byť splnené podmienky uvedené v 5.1.

C.8.3.2.3. AKTÍVNE systémy: posuny spôsobené rotáciou skrine

Ak TBV vozidlo s aktívnym systémom prechádza oblúkom rýchlosťou, pri ktorej $IP > 0$, naklápací systém určí na základe merania hodnôt určitých parametrov (rýchlosť, nedostatok prevýšenia, polomer oblúka) uhol naklápania skrine β .

Uhol β je nezávislý od naklápania spôsobeného flexibilitou pruženia.

Obrázok C36



Na obrázku 4 sú znázornené tieto hodnoty:

h₀ : výška stredu otáčania skrine, ktorá je vyvolaná systémom.
β : hodnota uhlu naklápania vzhľadom na rovinu nosnej plochy systému; tento uhol vyvolaný systémom je funkciou nedostatku prevýšenia koľají IP.

Keďže uhol β môže dosiahnuť hodnotu až 10°, nesmie sa zanedbať ani vertikálny komponent posunu a treba ho vziať do úvahy pri výpočtoch reálnych prípadov.

Ak sa berú do úvahy iba bočné posuny, pomocou tohto vzorca je možné určiť približné hodnoty:

$$\tan \beta (h - h_0)$$

Tento výraz, v smere rotácie vyvolanej systémom,

- má kladné znamienko pri výpočtoch na vnútornej strane oblúka,
- má kladné znamienko pri výpočtoch na vonkajšej strane oblúka.

C.8.4. Príslušné pravidlá

- Vzorce platia pre $IP > IC$.
- Vyjadrenie výrazu zP musí byť podrobne opísané a vysvetlené pre každý prípad použitia vzorcov pre oba druhy systému, pričom sa do úvahy budú brať rôzne zarážky, stred odvalovania, atď.
- Treba zdôrazniť, že parametre s, h_c a w; majú v súlade s technickými princípmi vozidiel TBV pre každé vozidlo iné hodnoty v závislosti od dotknutého a počítaného prípadu.
- Maximálne hodnoty zúžení sa vypočítajú v závislosti od rôznych hodnôt IP, IC (a uhla β pre aktívne TBV, pozri § 3.2.3). Z tohto dôvodu by mal výrobca TBV pamätať na najvýznamnejšie povolené miesta skrine pri prejazde cez rôzne časti trate (rovná trať, prechod, oblúka) a na možné tolerancie vzhľadom na efektívnu pozíciu vozidla (kvôli omeškaniam aktivácie systému, zotrvačnosti, treniu, atď.)
- Časti vozidiel TBV, ktoré nie sú pripojené ku skrini a preto sa nevychylujú, sú naďalej vystavené takej hodnote nekompenzovaného zrýchlenia, ktorá nie je bežne akceptovaná. Pri týchto dieloch (ako napríklad podvozky a niekedy aj zberač prúdu) sa pri kontrole naklápacej skrine používa ďalší výraz, ktorý zohľadňuje zúženie.

Výraz má tvar:
$$\frac{S}{1,5}(I_p - I_c)(h - h_c)$$

Pri týchto dieloch sa neuvažuje výraz (h - h₀) (pozri § 3.2.3).

- Tento dodatok sa vypracoval na základe informácií, ktoré sa týkajú súčasných vozidiel TBV. Ak sa v budúcnosti vyvinú nové typy vozidiel TBV, môžu sa do vzorcov pridať ďalšie hypotézy a zmeny.
- Po preskúmaní všetkých prípadov, ktoré sa považujú za kritické, sa vykoná porovnanie medzi rôznymi povolenými rozmermi polovičnej šírky a najmenšou hodnotou pre každú uvažovanú výšku h.

C.8.5. Poznámka

C.8.5.1. Podmienky pre úpravu naklápania (vozidlá TBV s aktívnym systémom)

Aby boli vzorce pre výpočet úložného obrysu vozidiel TBV uvedené v tomto dodatku platné, je potrebné, aby naklápací systém zaručoval taký sklon skrine, ktorý bude úmerný zmene nevyrovnaného prevýšenia. V prípade pasívnych systémov je táto podmienka splnená automaticky, pretože vychýlenie skrine je spôsobené práve týmto prevýšením.

Na druhej strane, vozidlá TBV s aktívnym systémom naklápania majú hodnoty naklápania pevne určené pri konštrukcii alebo nastavení systému.

Aby skrine nepresahovali určený profil, musia tieto hodnoty naklápania spĺňať tieto podmienky:

- a) Medzihodnoty I'_P , I'_C a E' medzi 0 a maximálnou hodnotou musia z pohľadu regulácie naklápacieho systému spĺňať túto podmienku:

$$\frac{I'_P}{I_P} = \frac{I'_C}{I_C} = \frac{E'}{E}$$

- b) Pri kontrole z vonkajšej strany oblúka, keď odstredivá sila naklápa skriňu smerom von z oblúka (kvázistatické vychýlenie z_P), je potrebné splniť túto podmienku a vziať do úvahy hodnotu β :

$$\tan \beta (h - h_0) \geq z_p$$

Inými slovami, vplyv systému musí byť väčší alebo rovný vplyvu kvázistatického naklápania.

C.8.5.2. Podmienka pre rýchlosť vozidiel TBV

Pre vozidlá TBV je na rozdiel od iných vozidiel povolené vypočítať maximálnu rýchlosť z ložnej miery.

Treba zmeniť výraz, ktorý vyjadruje vzťah medzi nedostatočným prevýšením a rýchlosťou:

$$I_{PorC} = 0,01186 \cdot \frac{V_{PorC}^2}{R} - E$$

Rýchlosti v_P a v_C predstavujú rýchlosť vozidlá TBV a príslušnú rýchlosť povolenú na danej trati.

$$\text{Potom: } V_P \leq \sqrt{\frac{I_P + E}{I_C + E}} V_C$$

Z tohto vzorca je možné odvodiť hodnotu maximálnej rýchlosti, ktorú vozidlo TBV nesmie prekročiť:

$$V_P \leq \sqrt{\frac{I_P + E}{I_C + E}} V_C$$

C.8.6. Dodatok 4 Ložná miera vozňového parku

Použitie existujúcich bezpečných vzdialeností infraštruktúry pre vozidlá s preddefinovanými parametrami

Pred aplikovaním tohto dodatku sa bude vyžadovať bilaterálna dohoda.

Príklad:

Na priamej trati v dobre udržiavanom stave s bežnými poruchami geometrie bude rozhodujúcim kritériom maximálna vzdialenosť medzi stredmi koľají. Táto vzdialenosť sa rovná šírke referenčného profilu plus okrajom pre náhodné posuny vozidla spôsobené poruchami geometrie trate (D).

$$D = \sqrt{d_i^2 + d_a^2}$$

$$d_{i,a} = 1,2 \sqrt{\sum t_{i,a}^2}$$

$$t_i \Big|_{i=1}^{i=5}$$

$$t_a \Big|_{a=1}^{a=5}$$

t_1 = bočný posun trate
 t_2 = vplyv prevýšenia kolají 0,015 m
 t_{3ia} = oscilácie smerom dnu alebo von
 t_4 and t_5 = vplyv nevyváženosti nákladu a nesymetrie

$$t_1 = 0,025$$

$$t_2 = 0,15 \frac{h}{1,5} + 0,015(h - h_c) \frac{S}{1,5}$$

$$t_{3,i} = 0,007(h - h_c) \frac{S}{1,5}$$

$$t_{3,a} = 0,039(h - h_c) \frac{S}{1,5}$$

$$t_4 = 0,05(h - h_c) \frac{S}{1,5}$$

$$t_5 = 0,015(h - h_c) \frac{S}{1,5}$$

Pri určovaní okrajov (bezpečných vzdialeností), ktoré sa pridajú k referenčnému profilu G1, sa použijú tieto parametre:

$$h = 3,25 \text{ m}$$

$$h_c = 0,5 \text{ m}$$

$$s = 0,4$$

Je možné použiť preddefinované parametre skúmaného vozidla, napríklad:

$$h = 1,8 \text{ m (výška určitej časti skrine nad temenom kolajnice)}$$

$$h_c = 0,7 \text{ m}$$

$$s = 0,24$$

Na základe uvedených parametrov je možné získať tieto hodnoty:

| | |
|--|--------------|
| — pre profil G1 | D = 0,113 m |
| — pre vozidlo s preddefinovanými parametrami | D' = 0,058 m |

Rozdiel $D - D' = 0,055$ m je možné využiť ako dôvod rozšírenia vozidla s preddefinovanými parametrami.

Ak sa dodatočná bezpečná vzdialenosť, ktorá zahŕňa náhodné posuny, nevypočíta podľa uvedeného postupu a namiesto nej sa zafinuje určitá všeobecná hodnota a ak to spôsobí menšie rozmery, je potrebné to zohľadniť pri výpočte D-D'.

Príklad: SNCF, $V \leq 120$ km/h: $D_{SNCF} = 0,05 + 0,03 = 0,08$ m.

Vozidlo s preddefinovanými parametrami by sa mohlo vo výške 1,8 m rozšíriť o 0,022 m.

PRÍLOHA D

INTERAKCIA VOZIDLO – KOŁAJ A ROZCHOD

Statické zaťaženie nápravy, dynamické zaťaženie kolesa a lineárne zaťaženie

D.1. HRANICE ZAŤAŽENIA PRE NÁKLADNÉ VOZNE V SÚLADE S KLASIFIKÁCIU TRATÍ.

Schéma vozňov zvažovaná na stanovenie kategórie trate

a = vzdialenosť medzi nápravami podvozku

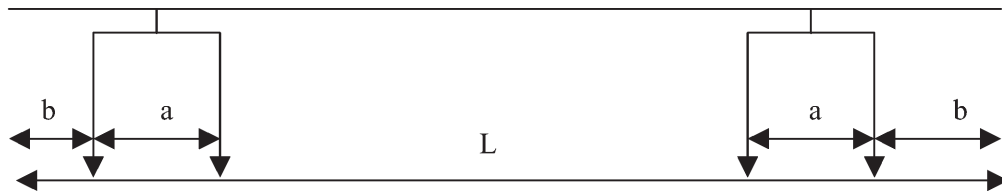
b = vzdialenosť od prvej nápravy po koniec najbližšieho nárazníka

c = vzdialenosť medzi dvoma vnútornými nápravami

| Kategória | Hmotnosť na jednu nápravu | Hmotnosť na dĺžku vozňa | | | | | |
|-----------|---------------------------|-------------------------|------|------|---------------|------|------|
| A | P=16 t | p=5,0 t/m | 1,50 | 1,80 | 12,80 6,20 | 1,80 | 1,50 |
| B1 | P=18 t | p=5,0 t/m | 1,50 | 1,80 | 7,80 14,40 | 1,80 | 1,50 |
| B2 | P=18 t | p=6,4 t/m | 1,50 | 1,80 | 4,65 11,25 | 1,80 | 1,50 |
| C2 | P=20 t | p=6,4 t/m | 1,50 | 1,80 | 5,90 12,50 | 1,80 | 1,50 |
| C3 | P=20 t | p=7,2 t/m | 1,50 | 1,80 | 4,50 11,10 | 1,80 | 1,50 |
| C4 | P=20 t | p= 8,0 t/m | 1,50 | 1,80 | 3,40 10,00 | 1,80 | 1,50 |
| D2 | P= 22,5 t | p= 6,4 t/m | 1,50 | 1,80 | 7,45 14,05 | 1,80 | 1,50 |
| D3 | P=22,5 t | p=7,2 t/m | 1,50 | 1,80 | 5,90 12,50 | 1,80 | 1,50 |
| D4 | P=22,5 t | p= 8,0 t/m | 1,50 | 1,80 | 4,65 11,25 | 1,80 | 1,50 |

Otvorené pre trate E, F a G, a pre kategórie 5 a 6

D.2. HRANICE ZAŤAŽENIA PRE NÁKLADNÉ VOZNE V SÚLADE S KLASIFIKÁCIOU TRATÍ.

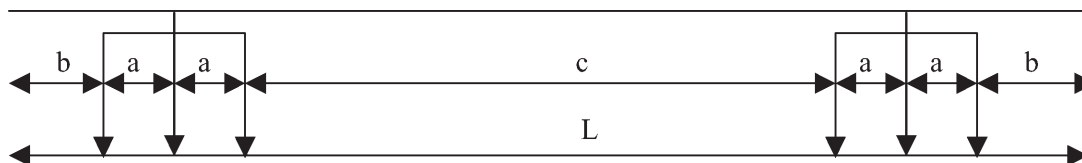
VOZNE S DVOJNÁPRAVOVÝMI PODVOZKAMIPovolená maximálna hmotnosť na jednu nápravu P_r na rôznych kategóriách tratí v súvislosti s rozmermi a a b

| Hodnoty rozmerov | | Kategórie tratí | | | |
|------------------|------|-----------------|----------|-------|------|
| A | b | D4 D3 D2 | C4 C3 C2 | B2 B1 | A |
| M | m | t | t | T | t |
| 1,80 | 1,50 | 22,5 | 20 | 18 | 16 |
| | 1,40 | 21,5 | 19 | 17 | 15 |
| | 1,30 | 20,5 | 18,5 | 16,5 | 15 |
| | 1,20 | 20 | 18 | 16 | 14 |
| 1,70 | 1,50 | 22 | 19,5 | 17,5 | 15,5 |
| | 1,40 | 21 | 19 | 17 | 15 |
| | 1,30 | 20 | 18 | 16 | 14 |
| | 1,20 | 19,5 | 17,5 | 15,5 | 14 |
| 1,60 | 1,50 | 21 | 19 | 17 | 15 |
| | 1,40 | 20 | 18,5 | 16,5 | 14,5 |
| | 1,30 | 19 | 17,5 | 15,5 | 14 |
| | 1,20 | 18,5 | 17 | 15 | 13,5 |
| 1,50 | 1,50 | 20 | 18,5 | 16,5 | 14,5 |
| | 1,40 | 19,5 | 18 | 16 | 14 |
| | 1,30 | 19 | 17,5 | 15,5 | 13,5 |
| | 1,20 | 18 | 17 | 14,5 | 13 |
| 1,40 | 1,50 | 19 | 17 | 15,5 | 13,5 |
| | 1,40 | 18 | 17 | 15,5 | 13,5 |
| | 1,30 | 18,5 | 16,5 | 15 | 13 |
| | 1,20 | 17,5 | 15,5 | 14 | 12 |
| 1,30 | 1,50 | 18,5 | 16,5 | 15 | 13 |
| | 1,40 | 18,5 | 16,5 | 15 | 13 |
| | 1,30 | 18 | 16,5 | 14,5 | 12,5 |
| | 1,20 | 17 | 15,5 | 13,5 | 11,5 |

DÔLEŽITÁ POZNÁMKA: Hmotnosti na jednu nápravu znázornené v tabuľke hore platia iba vtedy, keď dĺžka vozňa L medzi nárazníkmi je taká, že hmotnosť na dĺžku jedného vozňa p spadá do kategórie trate, ktorá sa berie do úvahy. Inak je povolená hmotnosť na zaťaženie nápravy nižšia a rovná sa $\frac{pL}{4}$.

Otvorené pre trate E, F a G a pre kategórie 5 a 6

D.3. HRANICE ZAŤAŽENIA PRE NÁKLADNÉ VOZNE V SÚLADE S KLASIFIKÁCIOU TRATÍ.

VOZNE S TROJNÁPRAVOVÝMI PODVOZKAMIPovolená maximálna hmotnosť na jednu nápravu P_r na rôznych kategóriách tratí v súvislosti s rozmermi a a b

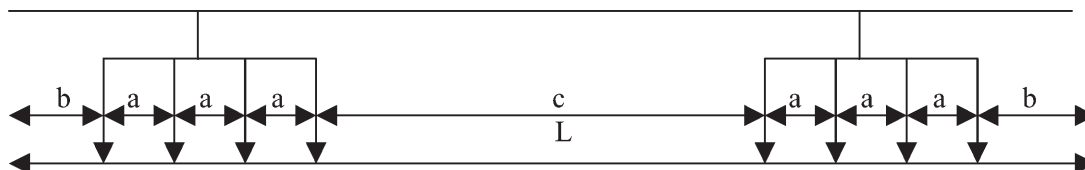
| Hodnoty rozmerov | | Kategórie tratí | | | | | | | | |
|------------------|------|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| A | b | D 4 | D 3 | D 2 | C 4 | C 3 | C 2 | B 2 | B 1 | A |
| M | m | t | t | t | t | t | t | T | t | t |
| 1,80 | 1,50 | 18 | 18 | 18 | 16,5 | 16,5 | 16,5 | 15 | 14,5 | 13 |
| | 1,40 | 18 | 18 | 17,5 | 16 | 16 | 16 | 14,5 | 14 | 12,5 |
| | 1,30 | 18 | 17,5 | 17 | 16 | 16 | 15,5 | 14,5 | 13,5 | 12 |
| | 1,20 | 18 | 17 | 16 | 16 | 16 | 15 | 14,5 | 13 | 12 |
| 1,70 | 1,50 | 17,5 | 17,5 | 17,5 | 16 | 16 | 16 | 14,5 | 14 | 12,5 |
| | 1,40 | 17,5 | 17,5 | 17 | 15,5 | 15,5 | 15,5 | 14 | 13,5 | 12 |
| | 1,30 | 17,5 | 17 | 16 | 15,5 | 15,5 | 15 | 14 | 13 | 12 |
| | 1,20 | 17,5 | 16,5 | 16 | 15,5 | 15,5 | 14,5 | 14 | 13 | 12 |
| 1,60 | 1,50 | 17 | 17 | 17 | 15,5 | 15,5 | 15,5 | 14 | 13,5 | 12 |
| | 1,40 | 17 | 17 | 16 | 15 | 15 | 15 | 13,5 | 13 | 12 |
| | 1,30 | 17 | 16,5 | 16 | 15 | 15 | 14,5 | 13,5 | 13 | 11,5 |
| | 1,20 | 17 | 16 | 15,5 | 15 | 15 | 14 | 13,5 | 12,5 | 11,5 |
| 1,50 | 1,50 | 16,5 | 16,5 | 16 | 15 | 15 | 15 | 13,5 | 13 | 12 |
| | 1,40 | 16,5 | 16,5 | 16 | 14,5 | 14,5 | 14,5 | 13 | 13 | 11,5 |
| | 1,30 | 16,5 | 16,5 | 15,5 | 14,5 | 14,5 | 14,5 | 13 | 12,5 | 11,5 |
| | 1,20 | 16,5 | 16 | 15,5 | 14,5 | 14,5 | 14 | 13 | 12,5 | 11,5 |
| 1,40 | 1,50 | 15,5 | 15,5 | 15,5 | 14 | 14 | 14 | 12,5 | 12,5 | 11,5 |
| | 1,40 | 15,5 | 15,5 | 15,5 | 14 | 14 | 14 | 12,5 | 12,5 | 11,5 |
| | 1,30 | 15,5 | 15,5 | 15,5 | 14 | 14 | 14 | 12,5 | 12,5 | 11,5 |
| | 1,20 | 15,5 | 15,5 | 15,5 | 14 | 14 | 14 | 12,5 | 12,5 | 11,5 |
| 1,30 | 1,50 | 15 | 15 | 15 | 13,5 | 13,5 | 13,5 | 12 | 12 | 11 |
| | 1,40 | 15 | 15 | 15 | 13,5 | 13,5 | 13,5 | 12 | 12 | 11 |
| | 1,30 | 15 | 15 | 15 | 13,5 | 13,5 | 13,5 | 12 | 12 | 11 |
| | 1,20 | 15 | 15 | 15 | 13,5 | 13,5 | 13,5 | 12 | 12 | 11 |

DÔLEŽITÁ POZNÁMKA: Hmotnosti na jednu nápravu znázornené v tabuľke hore platia iba v týchto prípadoch:

- 1) ak rozmer c je $> 2b$. Inak sa rozmer b nepoužije ako hodnota b , ale ako hodnota $\frac{c}{2}$ alebo najbližšia nižšia hodnota uvedená v tabuľke;
- 2) ak dĺžka vozňa L medzi nárazníkmi je taká, že hmotnosť na dĺžku vozňa p spadá do kategórie tratí, ktorá sa berie do úvahy. Inak je povolená hmotnosť na jednu nápravu nižšia a rovná sa $\frac{pL}{6}$.

Otvorené pre trate E, F a G a pre kategórie 5 a 6

D.4. HRANICE ZAŤAŽENIA PRE NÁKLADNÉ VOZNE V SÚLADE S KLASIFIKÁCIOU TRATÍ.

VOZNE S DVOMA ŠTVORNÁPRAVOVÝMI PODVOZKAMIPovolená maximálna hmotnosť na jednu nápravu P_r na rôznych kategóriách tratí v súvislosti s rozmermi a a b 

| Hodnoty rozmerov | | Kategoríe tratí | | | | | | | | |
|------------------|------|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| A | b | D 4 | D 3 | D 2 | C 4 | C 3 | C 2 | B 2 | B 1 | A |
| M | m | t | t | t | t | t | t | T | t | t |
| 1,80 | 1,50 | 17,5 | 16,5 | 15,5 | 16 | 16 | 15 | 14,5 | 13 | 11,5 |
| | 1,40 | 17 | 16,5 | 15 | 16 | 15,5 | 14,5 | 13,5 | 12,5 | 11 |
| | 1,30 | 17 | 16 | 15 | 16 | 15 | 14 | 13,5 | 12 | 10,5 |
| | 1,20 | 16,5 | 15 | 14,5 | 16 | 15 | 13,5 | 13 | 11,5 | 10,5 |
| 1,70 | 1,50 | 17,5 | 16 | 15 | 15,5 | 15,5 | 14,5 | 14 | 12,5 | 11 |
| | 1,40 | 17 | 16 | 15 | 15,5 | 15 | 14 | 13,5 | 12 | 10,5 |
| | 1,30 | 16,5 | 15 | 14,5 | 15,5 | 14,5 | 13,5 | 13 | 11,5 | 10,5 |
| | 1,20 | 15,5 | 15 | 14 | 15,5 | 14,5 | 13,5 | 12,5 | 11 | 10 |
| 1,60 | 1,50 | 16,5 | 15,5 | 15 | 15 | 15 | 14 | 13,5 | 12 | 10,5 |
| | 1,40 | 16 | 15 | 14,5 | 15 | 14,5 | 13,5 | 13 | 11,5 | 10 |
| | 1,30 | 15,5 | 14,5 | 14 | 14,5 | 14 | 13 | 12,5 | 11 | 10 |
| | 1,20 | 15 | 14,5 | 14 | 14,5 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 |
| 1,50 | 1,50 | 16 | 15 | 14,5 | 14,5 | 14,5 | 13,5 | 13 | 11,5 | 10,5 |
| | 1,40 | 15,5 | 14,5 | 14 | 14,5 | 14 | 13 | 12,5 | 11 | 10 |
| | 1,30 | 15 | 14 | 13 | 14 | 13,5 | 12,5 | 12 | 10,5 | 9,5 |
| | 1,20 | 15 | 14 | 13 | 14 | 13 | 12,5 | 12 | 10,5 | 9,5 |
| 1,40 | 1,50 | 15 | 14,5 | 13 | 13 | 13 | 13 | 12 | 10,5 | 10 |
| | 1,40 | 15 | 14 | 13 | 13 | 13 | 12,5 | 12 | 10,5 | 10 |
| | 1,30 | 15 | 13,5 | 12,5 | 13 | 13 | 12 | 12 | 10 | 9,5 |
| | 1,20 | 14,5 | 13 | 12,5 | 13 | 12,5 | 11,5 | 11,5 | 10 | 9,5 |
| 1,30 | 1,50 | 14,5 | 14 | 13 | 12,5 | 12,5 | 12,5 | 11,5 | 10,5 | 9,5 |
| | 1,40 | 14,5 | 13,5 | 13 | 12,5 | 12,5 | 12 | 11,5 | 10,5 | 9,5 |
| | 1,30 | 14,5 | 13 | 12,5 | 12,5 | 12,5 | 11,5 | 11,5 | 10 | 9 |
| | 1,20 | 14 | 13 | 12,5 | 12,5 | 12 | 11,5 | 11 | 10 | 9 |

DÔLEŽITÁ POZNÁMKA: Hmotnosti na jednu nápravu znázornené v tabulke hore platia iba v týchto prípadoch:

- 1) ak rozmer c je $> 2b$. Inak sa rozmer b nepoužije ako hodnota b , ale ako hodnota $\frac{c}{2}$ alebo najbližšia nižšia hodnota uvedená v tabulke ⁽¹⁾;
- 2) ak je dĺžka vozňa L medzi nárazníkmi taká, že hmotnosť na dĺžku vozňa p spadá do kategórie trate, ktorá sa berie do úvahy. Inak je povolená hmotnosť na jednu nápravu nižšia a rovná sa $\frac{pL}{8}$.

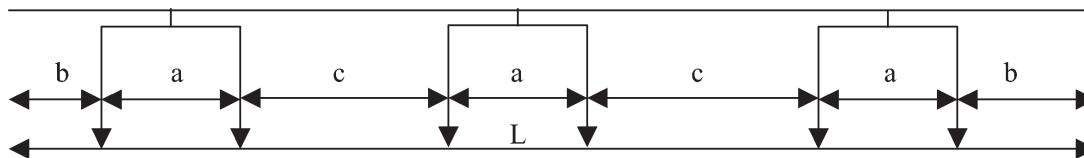
Otvorené pre trate E, F a G a pre kategórie 5 a 6

⁽¹⁾ Ak $\frac{c}{2} < 1,20$ m, požaduje sa špeciálna štúdia.

D.5. HRANICE ZAŤAŽENIA PRE NÁKLADNÉ VOZNE V SÚLADE S KLASIFIKÁCIOU TRATÍ.

VOZNE S TROMI ALEBO ŠTYRMI PODVOZKAMI, KAŽDÝ S DVOMA NÁPRAVAMI
Povolená maximálna hmotnosť na jednu nápravu P_R na rôznych kategóriách tratí v súvislosti s rozmermi a, b, c

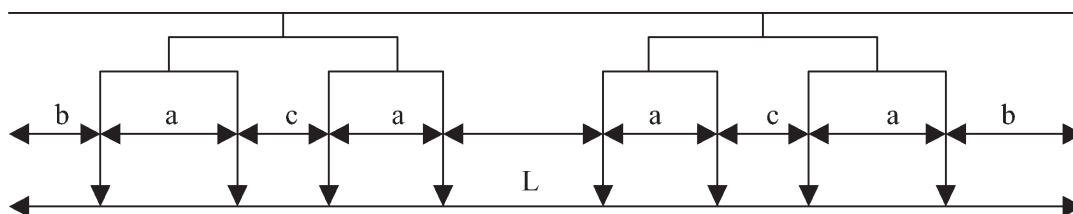
D.5.1. Vozne s tromi dvojnápravovými podvozkami



Ak $c \geq 2b$: použijú sa hodnoty uvedené v D.2

Ak $c < 2b$: použijú sa hodnoty uvedené D.2 a rozmer b sa nepoužije ako hodnota rozmeru b, ale ako hodnota $\frac{c}{2}$ alebo najbližšia nižšia hodnota uvedená v tabulke (!).

D.5.2. Vozne so štyrmi dvojnápravovými podvozkami



Ak $2,40 \leq c < 2b$: použijú sa hodnoty uvedené v D.2 a rozmer b sa nepoužije ako hodnota rozmeru b, ale ako hodnota $\frac{c}{2}$ alebo najbližšia nižšia hodnota uvedená v D.2,

Ak $c < 2,40$ m: použijú sa hodnoty uvedené v D.4 a menší z rozmerov a alebo c sa použije ako hodnota rozmeru a.

Dôležitá poznámka: hmotnosti na jednu nápravu uvedené v tabulke hore sú platné iba vtedy, ak je dĺžka vozňa L medzi nárazníkmi taká, že hmotnosť na dĺžku vozňa p spadá do kategórie trate, ktorá je braná do úvahy. Inak sa povolená hmotnosť na jednu nápravu rovná:

$\frac{pLc}{6}$ pre vozne s tromi dvojnápravovými podvozkami,

$\frac{pL}{8}$ pre vozne so štyrmi dvojnápravovými podvozkami.

Otvorené pre trate E, F a G a pre kategórie 5 a 6

(!) Ak $\frac{c}{2} < 1,20$ m, požaduje sa špeciálna štúdia.

D.6. HRANICE ZAŤAŽENIA PRE NÁKLADNÉ VOZNE V SÚLADE S KLASIFIKÁCIOU TRATÍ.

HRANICE ZAŤAŽENIA PRE DVOJNÁPRAVOVÉ VOZNE

Nižšie uvedená tabuľka udáva výsledky porovnaní v súvislosti s dĺžkou k nárazníkom L pre bežne používané vozne, teda pre maximálne zaťaženia nápravy 22,5; 20; 18 a 16 t.

Keď sa však, ako uvádza tento prospekt, požadujú dodatočné obmedzenia kvôli špecifickým vlastnostiam vozne alebo zaťaženia, alebo ako výsledok rýchlo napredujúcich podmienok, použijú sa prísnejšie hodnoty ako hodnoty znázornené nižšie v tabuľke.

Hranice zaťaženia pre dvojnápravové vozne

| Vlastnosti vozňa | | Kategórie tratí | | | | |
|------------------|-------|-----------------|------|----|------|------|
| L (m) | P (t) | A | B1 | B2 | C | D |
| L>7,20 | 22,5 | 32-T | 36-T | | 40-T | 45-T |
| | 20 | 32-T | 36-T | | 40-T | |
| | 18 | 32-T | 36-T | | | |
| | 16 | 32-T | | | | |

Otvorené pre trate E, F a G a pre kategórie 5 a 6

Poznámka: Požiadavky pre vozne s dĺžkou nižšou ako 7,2 m sa vypúšťajú, pretože tieto vozne sa ešte stále nevyrábajú.

D.7. HRANICE ZAŤAŽENIA PRE NÁKLADNÉ VOZNE V SÚLADE S KLASIFIKÁCIOU TRATÍ.

HRANICE ZAŤAŽENIA PRE VOZNE S DVOMA DVOJNÁPRAVOVÝMI PODVOZKAMI

Nižšie uvedená tabuľka udáva výsledky porovnania v súvislosti s dĺžkou k nárazníkom L pre bežne používané vozne, teda pre maximálne zaťaženie nápravy 22,5; 20; 18 a 16 t.

Keď sa však, ako uvádza tento prospekt, požadujú dodatočné obmedzenia kvôli špecifickým vlastnostiam vozne alebo zaťaženia, alebo ako výsledok rýchlo napredujúcich podmienok, použijú sa prísnejšie hodnoty ako hodnoty znázornené v tabuľke nižšie.

Hranice zaťaženia pre vozne s dvoma dvojnápravovými podvozkami

| Vlastnosti vozňa | | Kategórie tratí | | | | | | | | | |
|------------------|------|-----------------|------|------|------|----|----|---------|------|----|--|
| L | P | A | B1 | B2 | C2 | C3 | C4 | D2 | D3 | D4 | |
| L>14,40 | 22,5 | 64-T | 72-T | | 80-T | | | 90-T | | | |
| | 20 | 64-T | 72-T | | 80-T | | | | | | |
| | 18 | 64-T | 72-T | | | | | | | | |
| | 16 | 64-T | | | | | | | | | |
| 14,06<L<14,40 | 22,5 | 64-T | 5L-T | 72-T | 80-T | | | 90-T | | | |
| | 20 | 64-T | 5L-T | 72-T | 80-T | | | | | | |
| | 18 | 64-T | 5L-T | 72-T | | | | | | | |
| | 16 | 64-T | | | | | | | | | |
| 14,06<L<14,40 | 22,5 | 64-T | 5L-T | 72-T | 80-T | | | 6,4 L-T | 90-T | | |
| | 20 | 64-T | 5L-T | 72-T | 80-T | | | | | | |
| | 18 | 64-T | 5L-T | 72-T | | | | | | | |
| | 16 | 64-T | | | | | | | | | |

| Vlastnosti vozňa | | Kategoríe tratí | | | | | | | | |
|------------------|------|-----------------|------|---------|---------|------|----|---------|---------|------|
| L | P | A | B1 | B2 | C2 | C3 | C4 | D2 | D3 | D4 |
| 12,80<L<14,06 | 22,5 | 5L-T | 5L-T | 72-T | 80-T | | | 6,4 L-T | 90-T | |
| | 20 | 5L-T | 5L-T | 72-T | 80-T | | | | | |
| | 18 | 5L-T | 5L-T | 72-T | | | | | | |
| | 16 | 5L-T | 5L-T | 64-T | | | | | | |
| 11,25<L<12,50 | 22,5 | 5L-T | 5L-T | 72-T | 6,4 L-T | 80-T | | 6,4 L-T | 7,2 L-T | 90-T |
| | 20 | 5L-T | 5L-T | 72-T | 6,4 L-T | 80-T | | 6,4 L-T | 80-T | |
| | 18 | 5L-T | 5L-T | 72-T | | | | | | |
| | 16 | 5L-T | 5L-T | 64-T | | | | | | |
| 11,10<L<11,25 | 22,5 | 5L-T | 5L-T | 6,4 L-T | | 80-T | | 6,4 L-T | 7,2 L-T | 8L-T |
| | 20 | 5L-T | 5L-T | 6,4 L-T | | 80-T | | 6,4 L-T | 80-T | |
| | 18 | 5L-T | 5L-T | 6,4 L-T | | 72-T | | 6,4 L-T | 72-T | |
| | 16 | 5L-T | 5L-T | 64-T | | | | | | |

| Vlastnosti vozňa | | Kategoríe tratí | | | | | | | | |
|------------------|------|-----------------|------|---------|----|---------|------|---------|---------|------|
| L | P | A | B1 | B2 | C2 | C3 | C4 | D2 | D3 | D4 |
| 11,10<L<11,25 | 22,5 | 5L-T | 5L-T | 6,4 L-T | | 7,2 L-T | 80-T | 6,4 L-T | 7,2 L-T | 8L-T |
| | 20 | 5L-T | 5L-T | 6,4 L-T | | 7,2 L-T | 80-T | 6,4 L-T | 7,2 L-T | 80-T |
| | 18 | 5L-T | 5L-T | 6,4 L-T | | 72-T | | 6,4 L-T | 72-T | |
| | 16 | 5L-T | 5L-T | 64-T | | | | | | |

POZNÁMKA: Podvozkové nákladné vozne s dĺžkou k nárazníkom menej ako 10 m v praxi neexistujú a preto sa neberú do úvahy.

Otvorené pre trate E, F a G a pre kategórie 5 a 6

PRÍLOHA E

VZÁJOMNÉ PÔSOBENIE VOZIDLA A TRATE A MERANIE

Rozmery dvojkolesia a prípustné odchýlky pre normálny rozchod

Tabuľka E1

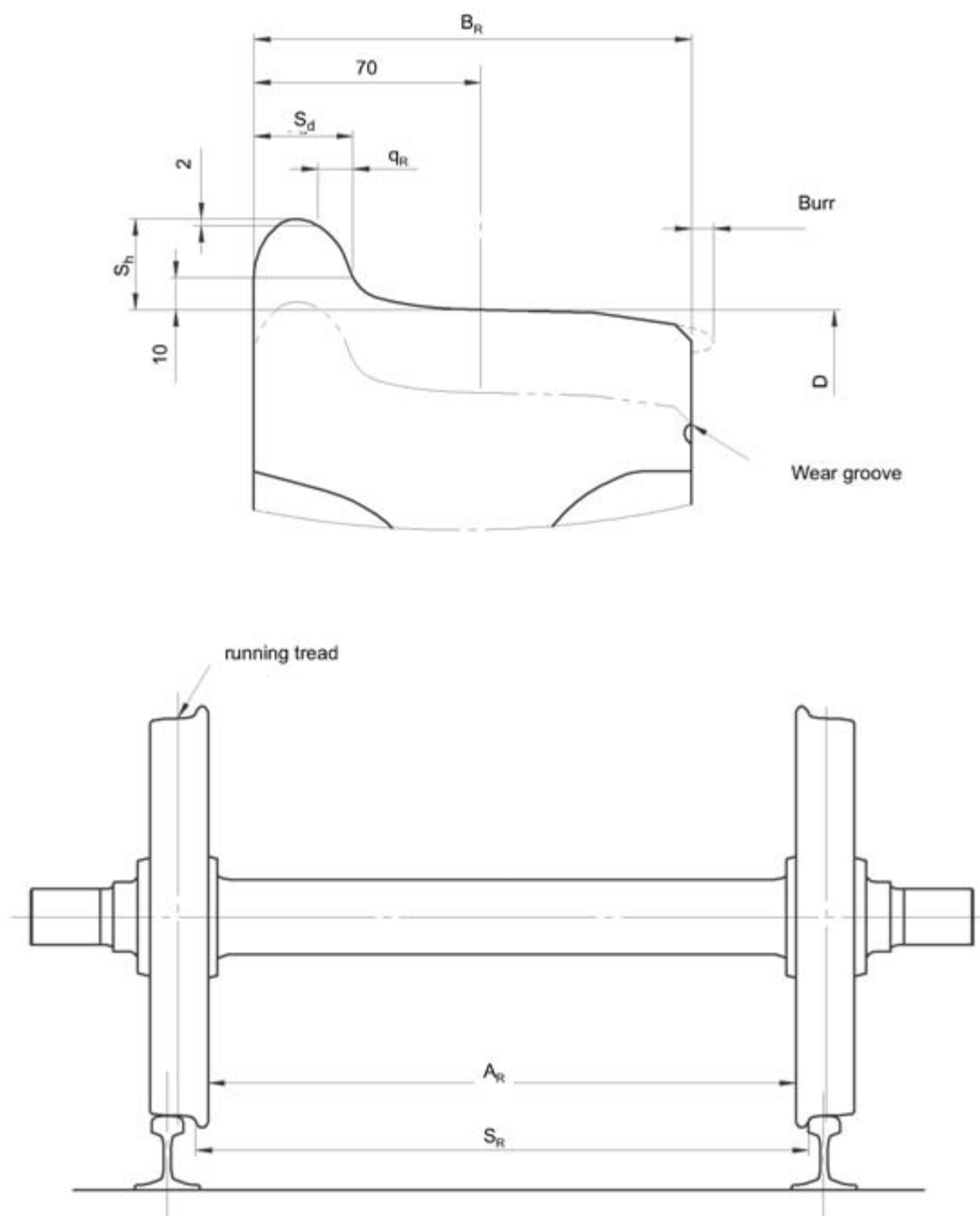
| Veličina | Priemer kola (mm) | Minimálna hodnota (mm) | Maximálna hodnota (mm) |
|---|---|------------------------|------------------------|
| Vzdialenosť medzi stykovými bodmi okolesníkov (S_R) $S_R = A_R + S_d$ (ľavého kola) + S_d (pravého kola) | ≥ 840 | 1 410 | 1 426 |
| | < 840 a ≥ 330 | 1 415 | 1 426 |
| Vzdialenosť medzi vnútornými stranami kolies dvojkolesia (A_R) | ≥ 840 | 1 357 | 1 363 |
| | < 840 a ≥ 330 | 1 359 | 1 363 |
| Šírka venca kola (B_R) | ≥ 330 | 133 | 140 ⁽¹⁾ |
| Hrúbka okolesníka (S_d) | ≥ 840 | 22 | 33 |
| | < 840 a ≥ 330 | 27,5 | 33 |
| Výška okolesníka (S_h) | ≥ 760 | 28 | 36 |
| | < 760 a ≥ 630 | 30 | 36 |
| | < 630 a ≥ 330 | 32 | 36 |
| Strmosť okolesníka (q_R) | ≥ 330 | 6,5 | |
| Poruchy jazdnej plochy kola, napríklad ploché miesta, vylúpnuté miesta, trhliny, ryhy, dutiny atď. | Vnútroštátne predpisy platia až do zverejnenia EN | | |

⁽¹⁾ vrátane hodnôt na švíkoch

Rozmery S_R a A_R sa merajú pri hornom povrchu koľajnice a musia im vyhovieť nákladné vagóny naložené a prázdne a samostatné dvojkolesia. Dodávateľ môže pre špeciálne vozidlá stanoviť menšie prípustné odchýlky v rámci vyššie uvedených hraničných hodnôt.

Obr. E1

Symbols

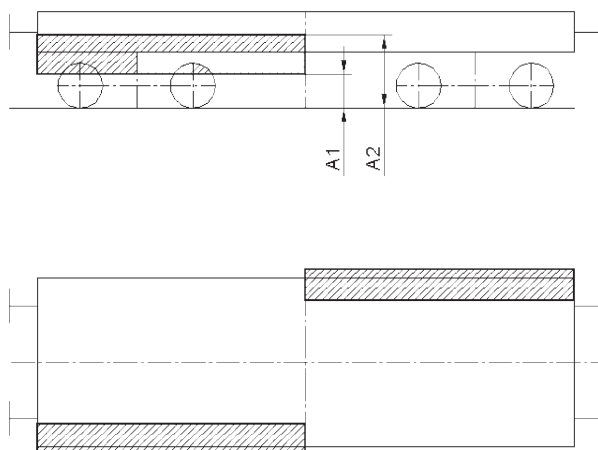


PRÍLOHA F
KOMUNIKÁCIA

Schopnosť vozidla prenášať informácie medzi zemou a vozidlom

Obr. F1

Poloha štítku na vagóne.



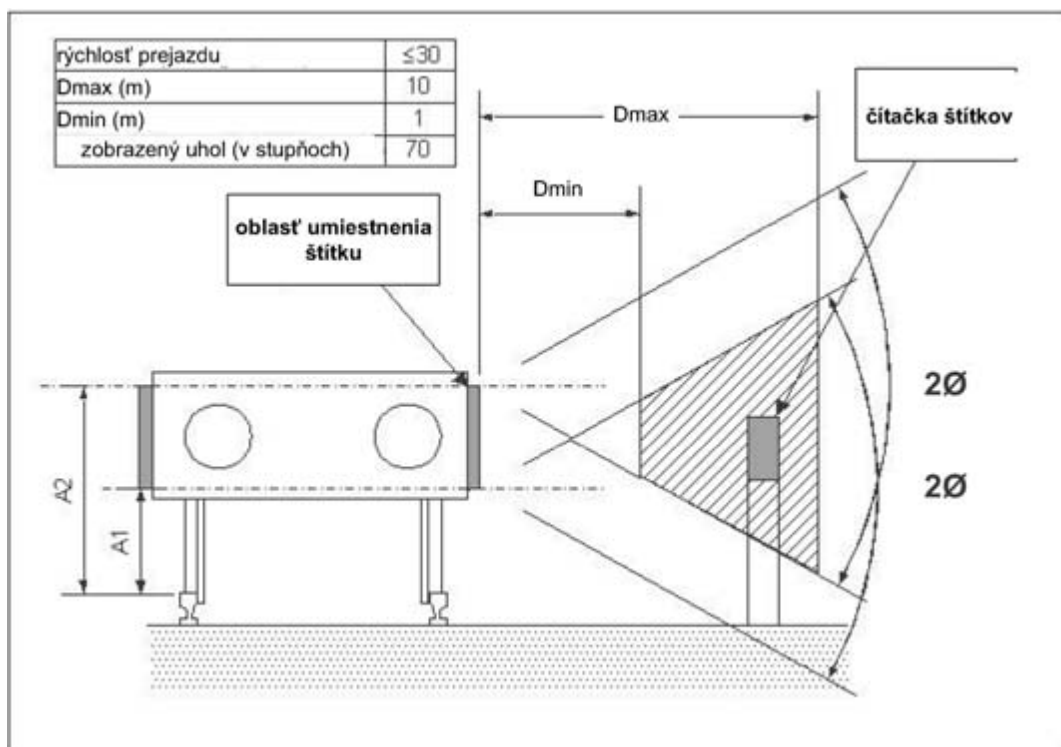
Na obr. F1 (hore) miery A1 a A2 určujú minimálnu a maximálnu výšku stredov štítkov nad temenom koľajnice vo všetkých stavoch loženia vozňa a pohybov vypruženia:

A1 = 500 mm

A2 = 1 100 mm

Obr. F2

Obmedzenia pre umiestnenie čítačky štítkov

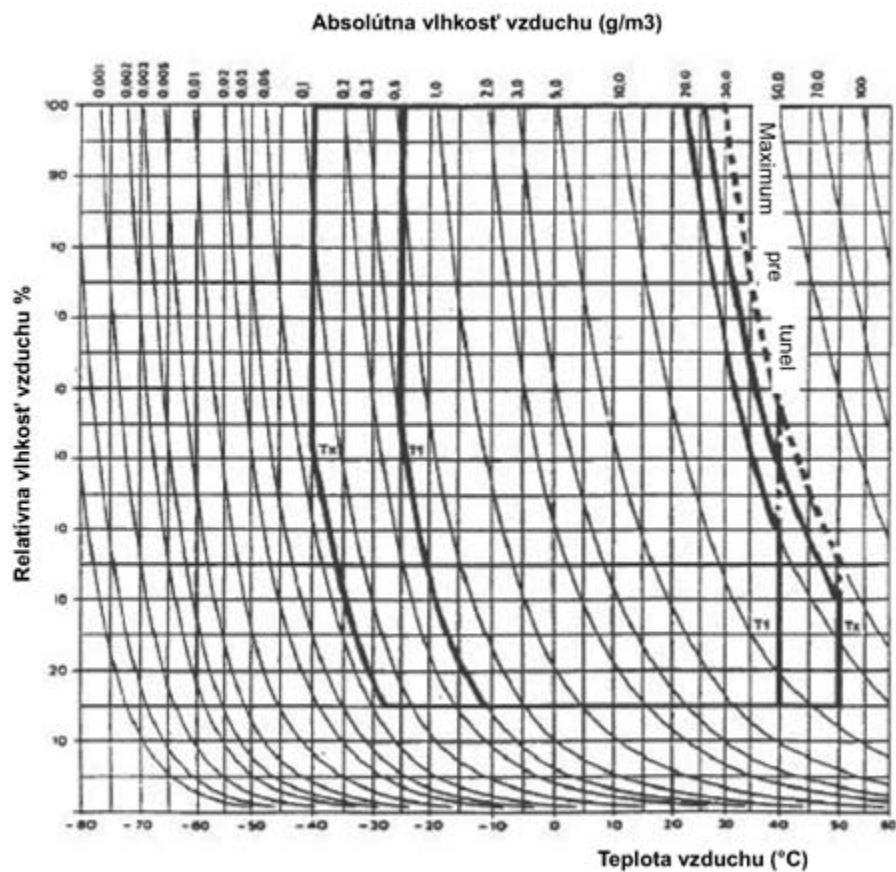


PRÍLOHA G

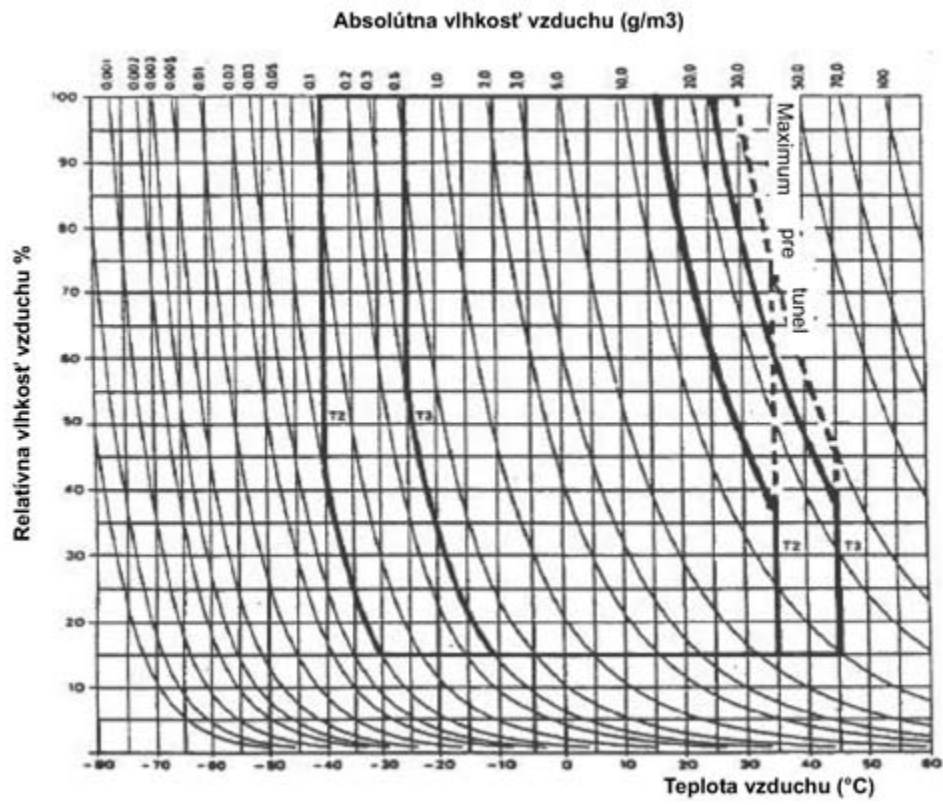
PODMIENKY VONKAJŠIEHO PROSTREDIA

Vlhkosť

Obr. G1



Obr G2



PRÍLOHA H
REGISTER INFRAŠTRUKTÚRY A VOZŇOVÉHO PARKU
Register vozňového parku
Požiadavky registra nákladných vagónov

| Položka údajov | Rozhodujúce pre interoperabilitu | Rozhodujúce pre bezpečnosť | Frekvencia aktualizácie |
|---|----------------------------------|----------------------------|-------------------------|
| Základné údaje | | | ročne |
| Číslo vozidla | √ | √ | |
| Vlastník | | | |
| Prevádzkovateľ | √ | √ | |
| Typ vozidla (UIC 438-2) | √ | √ | |
| | | | |
| Technické informácie | | | |
| Dĺžka cez nárazníky | √ | √ | |
| Menovitá hmotnosť vozidla | √ | √ | |
| Druh spriahadla | √ | √ | |
| Obrys vozidla | √ | √ | |
| Rozchod dvojkolesia | √ | √ | |
| Priemer kolies | √ | √ | |
| Počet a usporiadanie náprav | √ | √ | |
| Pozícia dvojkolesia/vnútorňa vzdialenosť stredú otáčania podvozku | √ | √ | |
| Rázvor podvozku (rázvor kolies podvozku) | √ | √ | |
| | | | |
| Informácie rozhodujúce pre bezpečnosť | | | |
| Typ brzdy | √ | √ | |
| Hmotnosť brzdy/brzdná hmotnosť % | √ | √ | |
| Krivka spomalenia | √ | √ | |
| Typ ručnej brzdy | √ | √ | |
| Maximálna rýchlosť (ložený) | √ | √ | |
| Maximálna rýchlosť (prázdny) | √ | √ | |
| Maximálne zaťaženie | √ | √ | |
| Maximálne zaťaženie na nápravu | √ | √ | |
| Informácie o nebezpečnom náklade (rôzne polia) | √ | √ | |
| | | | |
| Informácie potrebné pre nakladanie vozidla | | | |
| Tabuľka zaťaženia | √ | √ | |
| Výška nakladacej plošiny (pre plošinové vozne a kombinovanú prepravu) | √ | √ | |

| Položka údajov | Rozhodujúce pre interoperabilitu | Rozhodujúce pre bezpečnosť | Frekvencia aktualizácie |
|--|----------------------------------|----------------------------|-------------------------|
| Obmedzenia nakladania (napr. rozloženie hmotnosti) | √ | √ | |
| Registračné údaje | | | |
| Stav registrácie | √ | | |
| Dátum uvedenia do prevádzky | √ | | |
| Dátum deklarácie o verifikácii ES a notifikácii orgánu | √ | | |
| Zoznam interoperabilných súčastí vagóna, identifikácia IC a verifikácia IC ES, dátum deklarácie verifikácie ES a notifikácie orgánov | √ | (√) | |
| Doplnková certifikácia požadovaná v špeciálnych prípadoch | | (√) | |
| Všetky predošlé čísla vozidla a príslušné registračné dátumy | √ | √ | |
| Informácie o údržbe | | | |
| Referencia plánu údržby | √ | √ | |
| Obmedzenia | | | |
| Geografické obmedzenia | √ | √ | |
| Obmedzenia prostredia – teplotné rozpätie T (n), T(s), T(RIV), T(n)+T(s) | √ | √ | |
| Obmedzenie posunu zo zväžneho pahorku | √ | √ | |
| Minimálny polomer oblúka | √ | √ | |
| Obmedzenie vertikálneho oblúka (6.23) | √ | √ | |
| Povolené použitie trajektu | √ | √ | |
| Obmedzenia časového plánu | √ | √ | |
| Štítky | | | |
| ak sú použité | √ | √ | |

Poznámka: Požaduje sa viesť osobitná databáza(/y) prevádzkovateľov, vlastníkov a železníc RU, identifikovaných číslami kódov z registra RS.

PRÍLOHA I

ROZHRAVIA KOMPONENTOV INTEROPERABILITY BRZD

I.1. BRZDOVÝ ROZVÁDZAČ

Špecifikácia rozvádzača ako komponentu interoperability je uvedená v kapitolách 4.2.4.1.2.2 Brzdový výkon a 4.2.4.1.2.7 Dodávka vzduchu

I.1.1. Rozhranie brzdového rozvádzača

I.1.1.1. Brzdový rozvádzač

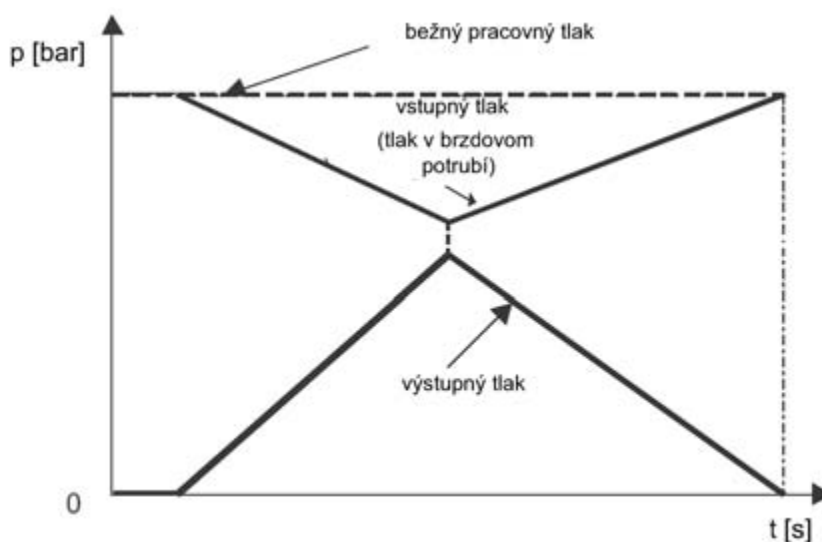
Brzdový rozvádzač je pneumatický regulačný ventil. Jeho cieľom je riadenie výstupného tlaku ako inverznej funkcie zmeny vstupného tlaku. Pozri obrázky I.1 a I.2. Výkon brzdového rozvádzača je určený týmito parametrami:

- Stupňovité zabrzdzenie a odbrzdzenie
- Čas zabrzdzenia
- Čas odbrzdzenia
- Ručný odbrzdovač na brzdovom rozvádzači
- Automatická prevádzka
- Citlivosť a necitlivosť

Obr.: I.1

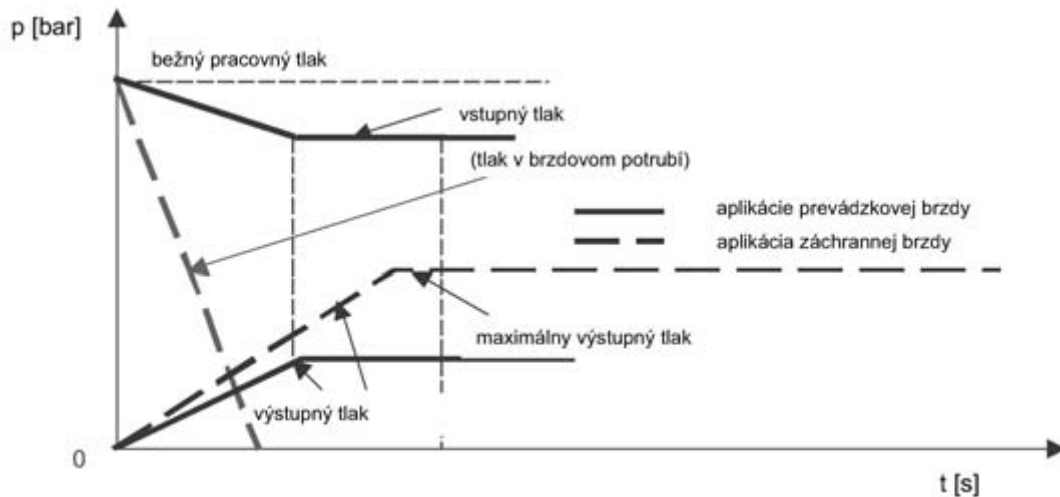


Obr.: I.2



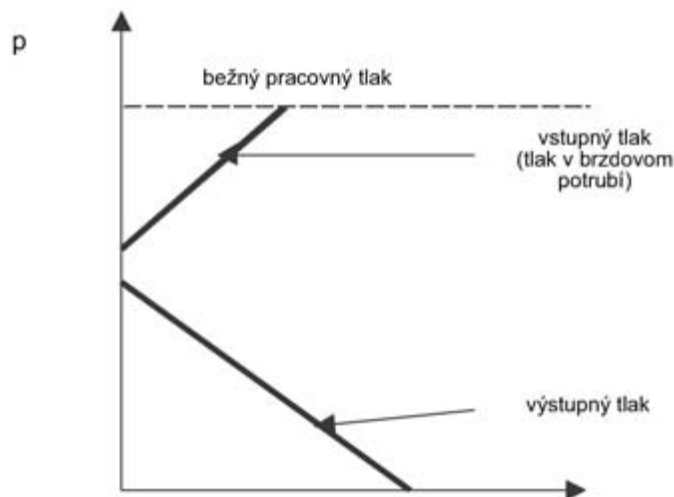
Brzdový rozvádzač je riadený tlakom v hlavnom brzdovom potrubí. Prevádzkový tlak v hlavnom brzdovom potrubí vo vlaku je 5 bar s brzdícom vodiča dráhového vozidla v polohe „Odbrzdeneň“; brzdový rozvádzač musí byť prevádzkyschopný pri tlakoch v hlavnom brzdovom potrubí v rozmedzí 4 až 6 bar. Pokles tlaku v hlavnom brzdovom potrubí pre dosiahnutie plného účinku bŕzd musí byť $1,5 \text{ bar} \pm 0,1$. Maximálny výstupný tlak dosiahnutý pri tomto poklese je $3,8 \text{ bar} \pm 0,1$. Výstupný tlak je zvyčajne limitovaný maximálnou hodnotou. Prevádzkový tlak hlavného brzdového potrubia je 5 bar, ale brzdový rozvádzač musí byť schopný pracovať pri tlakoch 4 až 6 bar. Rýchlosť zmeny výstupného tlaku brzdového rozvádzača sa určí rýchlosťou zmeny vstupného tlaku. (Pozri obrázok I.3).

Obr.: I.3



Brzdový rozvádzač odbrzdzuje brzdy dráhového vozidla odvetraním brzdového valca do atmosféry, čím reaguje na zvýšenie tlaku v hlavnom brzdovom potrubí po zabrzdení, pozri obrázok I.4.

Obr.: I.4



Musí byť možné dosiahnuť zmenu výstupného tlaku zmenou vstupného tlaku pri malých stupňovitých zmenách o $0,1 \text{ bar}$ v smere zabrzdíť alebo odbrzdíť. Zmena výstupného tlaku s rovnakým vstupným tlakom nesmie byť väčšia ako $0,1 \text{ bar}$ medzi zabrzdnením a odbrzdnením.

Brzdový rozvádzač nesmie umožniť spojenie hlavného brzdového potrubia a hlavného vzduchojemu, kým výstupný tlak nepoklesne pod $0,3 \text{ bar}$. Toto prepojenie je možné, keď tlak v hlavnom brzdovom potrubí vzrastie o hodnotu do $0,15 \text{ bar}$ pod prevádzkový tlak.

Čas zabrzdzenia je čas potrebný na zvýšenie výstupného tlaku od okamihu, keď začína narást tlak z hodnoty 0 na 95 % maximálneho výstupného tlaku, ak sa vstupný tlak v čase kratšom ako 2 sekundy zníži na hodnotu 0 bar. To je 3 až 5 sekúnd pri jednostupňovej brzdě v polohe „P“, alebo 3 až 6 sekúnd v polohe „P“ s prestavovačom prázdny/ložený alebo s brzdou vybavenou zariadením pre samočinné brzdzenie podľa nákladu, resp. 18 až 30 sekúnd v režime „G“, pri použití jedného hlavného brzdového potrubia.

Čas odbrzdzenia znamená dobu nevyhnutnú pre zníženie výstupného tlaku od okamihu, keď začína klesať z maxima na hodnotu 0,4 bar, ak je vstupný tlak zvýšený až na prevádzkový tlak, počínajúc hodnotou o 1,5 bar nižšou a to za kratšie ako 2 sekundy. . To je 15 až 20 sekúnd v režime „P“ a 45 až 60 sekúnd v režime „G“. V prípade nákladných vozňov s celkovou hmotnosťou prevyšujúcou 70 ton, môže v režime „P“ činiť táto doba 15 až 25 sekúnd.

Brzdový rozvádzač musí byť schopný pracovať v režime „G“, „P“ alebo „G/P“ alebo musí byť v tomto prípade k dispozícii prestavovač, ktorý umožní prepínanie medzi týmito brzdovými polohami. .

K dispozícii musí byť funkcia ručného odvetrania (odvetranie brzdového valca), ktorá vyžaduje vedomý ručný zásah vedúci k odbrzdzeniu..

Brzdový rozvádzač musí pracovať automaticky a byť v stave zabezpečiť maximálny výstupný tlak aj v prípade straty vstupného tlaku.

Brzdový rozvádzač musí byť nevyčerpatelný, a v prípade rýchločinného brzdzenia musí byť schopný za každých prevádzkových podmienok poskytnúť najmenej 85 % maximálneho výstupného tlaku. Brzdový rozvádzač musí byť schopný udržiavať výstupný tlak a nahradiť prípadný únik vzduchu z pomocného vzduchojemu..

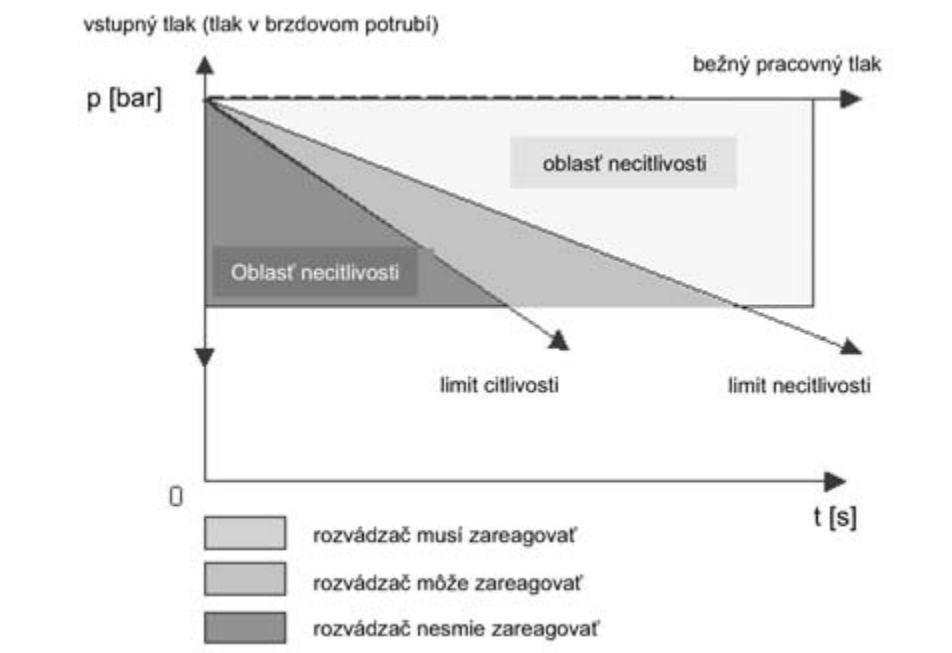
Plnenie pomocného riadiaceho vzduchojemu na jednom vozidle musí byť vykonávané tak, aby to nebránilo odvzdušneniu a plneniu vzduchojemov na konci vlaku. Musí súčasne prebiehať tak, aby nedochádzalo ku kolísaniu tlaku v hlavnom brzdovom potrubí, ktoré by mohlo spôsobiť brzdzenie susedných vozidiel.

Brzdový rozvádzač musí reagovať na zmeny vstupného tlaku aj vtedy, keď sú susedné brzdové rozvádzače vypnuté alebo nefunkčné.

Citlivosť brzdového rozvádzača musí byť taká, aby v prípade poklesu vstupného tlaku o 0,6 bar za 6 sekúnd od normálneho pracovného tlaku rozvádzač zareagoval najneskôr za 1,2 sekundy.

Necitlivosť brzdového rozvádzača musí byť taká, aby v prípade poklesu vstupného tlaku o 0,3 bar za 60 sekúnd od normálneho pracovného tlaku rozvádzač nezareagoval.

Obr.: 1.5

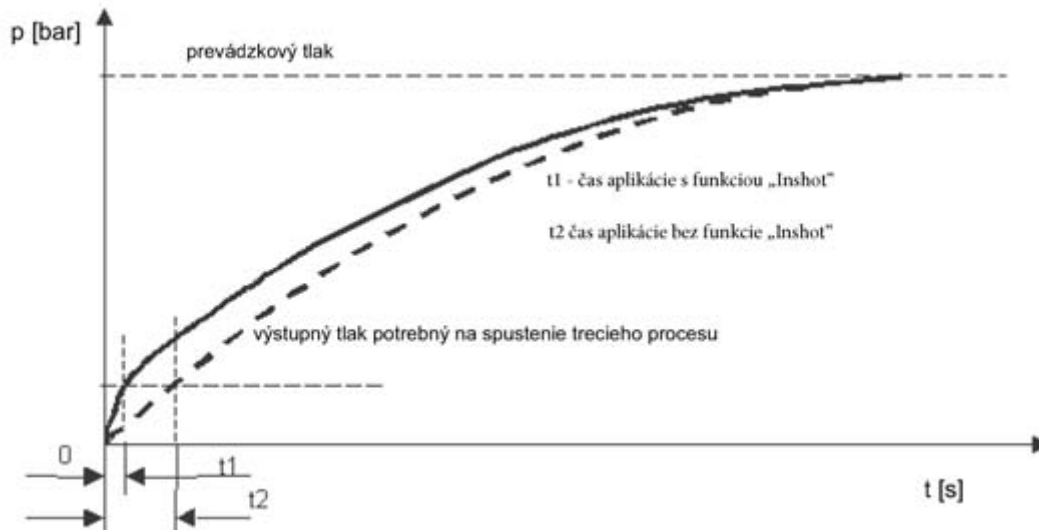


Brzdový rozvádzač musí byť vybavený urýchľovačom (akcelarátor), ktorý pri zabrzdzení po predchádzajúcom odbrzdzení umožní rýchle odvzdušnenie brzdového potrubia tlakom maximálne 0,4 bar, ak tlak v hlavnom brzdovom potrubí v prednej časti vlaku poklesne o 0,3 bar. Cieľom je rovnomerný prenos pneumatického impulzu v priebežnom brzdovom potrubí po celom vlaku.

Musí byť možné zvýšenie prevádzkového tlaku v hlavnom brzdovom potrubí až na tlak 6 bar („vysokotlaký švih“), čím sa zníži čas odbrzdzenia. Toto zvýšenie tlaku môže trvať po dobu až 40 sekúnd v režime „G“ a 10 sekúnd v režime „P“. Brzdový rozvádzač počas tohto procesu nesmie spôsobiť prebitie brzdy. Po úplnom odbrzdení nesmie brzdový rozvádzač reagovať, keď sa tlak v brzdovom potrubí zvýši za 2 sekundy na 6 bar, potom sa za 1 sekundu zníži na 5,2 bar a následne sa vráti na hodnotu obvyklého prevádzkového tlaku.

Brzdový rozvádzač musí umožniť funkciu „Dávka“, ktorá v brzdovom režime „G“ umožňuje rýchlejšie zvýšenie výstupného tlaku na začiatku brzdzenia. Toto zvýšenie predstavuje približne 10 % maximálneho výstupného tlaku. Cieľom je rýchle získanie tlaku potrebného na započatie trecieho procesu brzdzenia.

Obr.: I.6



1.2. RELÉOVÝ VENTIL NA PREMENLIVÉ ZAŤAŽENIE/BRZDA S AUTOMATICKÝM PRESTAVOVAČOM REŽIMU „PRÁZDNÝ – LOŽENÝ“

1.2.1. Reléový ventil na premenlivé zaťaženie

Reléový ventil je zariadenie, ktoré mení brzdnu silu podľa hmotnosti vozňa. Zmeny v hmotnosti vozňa vyvolajú bez oneskorenia automatickú a plynulú zmenu brzdnéj sily. Zariadenie nesmie reagovať na krátkodobé rázy a zmeny zaťaženia kolies. Nesmie meniť výkonovú charakteristiku pneumatickej brzdy (pozri TSI, kap. 5.3.3.1), okrem brzd s pneumaticky ovládanými zariadeniami na zmenu brzdného výkonu. Odbrzdzenie je čas, ktorý musí uplynúť predtým, ako sa v riadiacej komore tlakového relé dosiahne tlak 0,4 bar (pilotný tlak). Počas brzdzenia nesmie zariadenie meniť brzdnu silu v závislosti na zmenách požiadaviek na brzdzenie (zmena kolesového tlaku). Pre všetky prípady, od prázdneho až po plne naložený vozeň, musí zariadenie poskytovať aspoň 5 stupňov brzdzenia v rozsahu od minimálnej po maximálnu brzdnu silu. Spotreba vzduchu tohto zariadenia musí byť čo najnižšia a nesmie mať vplyv na brzdzenie vozidla.

1.2.2. Reléový ventil na automatické prepínanie režimu prázdny/ložený

Reléový ventil na automatické prepínanie režimu prázdny/ložený je zariadenie, ktoré mení silu brzdového systému v jednom určenom bode rozsahu hmotnosti vozňa. Režim „Prázdny“ alebo „ložený“ tohto reléového ventilu sa prestaví automaticky, keď hmotnosť vozňa prekročí alebo klesne pod prestavovaciu hmotnosť. Výkon ventilu nesmie byť ovplyvnený rázmi a vibráciami. Reléový ventil na automatické prestavovanie režimu prázdny/ložený nesmie meniť výkonovú charakteristiku pneumatickej brzdy (pozri TSI, kap. 5.3.3.1).

1.3. PROTIŠMYKOVÉ ZARIADENIE

Zariadenie chrániace pred šmykaním kolies je časť systému navrhnutá na najlepšie využitie dostupnej adhézie pomocou riadeného znížovania a opätovnej obnovy brzdnéj sily, čím sa zabráni zablokovaniu a nekontrolovanému šmyku dvojkolesí, vďaka čomu sa optimalizuje brzdna dráha. Protišmykové zariadenie nesmie meniť funkčnú charakteristiku brzd.

Rýchlosť otáčania kolies sa počíta na základe informácií zo snímačov a monitoruje sa automatickým kontrolným systémom. Z tohto sa vysielajú príkazy do ventilov protišmykového zariadenia, čím sa znižuje alebo obnovuje brzdny výkon, či už úplne, alebo čiastočne.

Pri vyhodnocovaní rýchlosti berie systém pre dané vozidlo do úvahy povolené rozdiely v priemere dvojkolesí.

Zásobovanie protišmykového zariadenia energiou musí byť navrhnuté tak, aby sa protišmykové zariadenie pri rozbehnutí vozidla uviedlo do činnosti. Systémy protišmykového zariadenia potrebujú na svoje fungovanie dodávku energie, ktorá sa môže poskytnúť vozidlom alebo samotným protišmykovým zariadením .

Systémy protišmykového zariadenia musia byť navrhnuté tak, aby fungovali aj pri zmenách napätia $\pm 30\%$. Ak zmena napätia túto hranicu prekročí, protišmykové zariadenie sa musí vypnúť bez toho aby to malo vplyv na brzdný systém. Akonáhle sa napätie vráti do povoleného rozsahu, protišmykové zariadenie sa musí automaticky vrátiť do pracovného režimu.

Inštalácia **protišmykového zariadenia** musí mať vlastný, chránený obvod. Poistky a ističe pre **protišmykové zariadenia** musia byť oddelené od ostatných na vozidle, aby nebolo možné si ich pomýliť. **Protišmykové zariadenie** sa musí byť v prevádzke vždy, keď je k dispozícii napájanie . Automatické odpojenie dodávky prúdu je povolené iba v režime spánku (vozidlo sa nehýbe) alebo pri ochrane batérií (vybitá batéria alebo nízke napätie spôsobené dlhotrvajúcim odpojením).

Protišmykové zariadenie musí byť navrhnuté tak, aby minimalizovalo spotrebu vzduchu.

Ďalšie špecifikácie komponentu interoperability, **protišmykového zariadenia** , sú popísané v 4.2.4.1.2.6 a 4.2.4.1.2.7 v rámci TSI.

I.4. SAMOČINNÝ NASTAVOVAČ ODLAHLISTI

Samočinné nastavovače odľahlosti slúžia na udržiavanie nominálne konštantnej medzery medzi trecím párom (koleso a brzdový klátik alebo kotúč a brzdové obloženie), aby sa dodržala charakteristika brzdy a garantoval brzdový výkon.

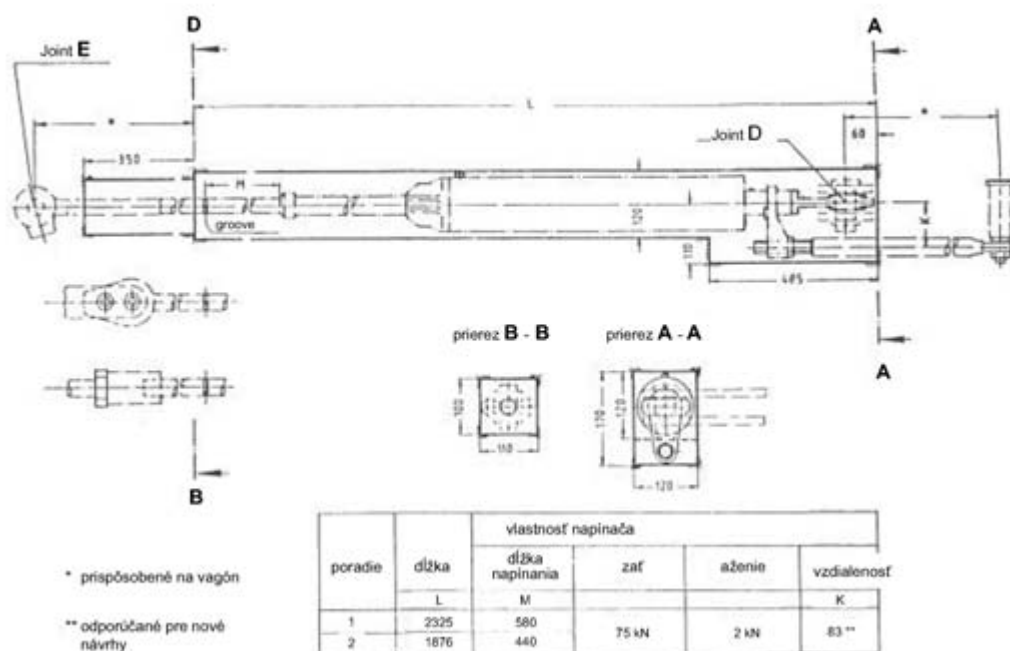
Samočinný nastavovač odľahlosti nesmie spotrebovať viac ako 2 kN použitej brzdnej sily. Výkonová charakteristika **samočinného nastavovača odľahlosti** nesmie byť ovplyvnená okolitými podmienkami (vibrácie, zima, atď.).

Zameniteľnosť **samočinných nastavovačov odľahlosti** nie je potrebná, ale ak sa majú zamieňať, platia tieto rozmery (záväzná sú iba hodnoty v tabuľke).

Zameniteľné **samočinné nastavovače odľahlosti** , umiestnené na spodnom ráme, nesmú presahovať tieto celkové rozmery :

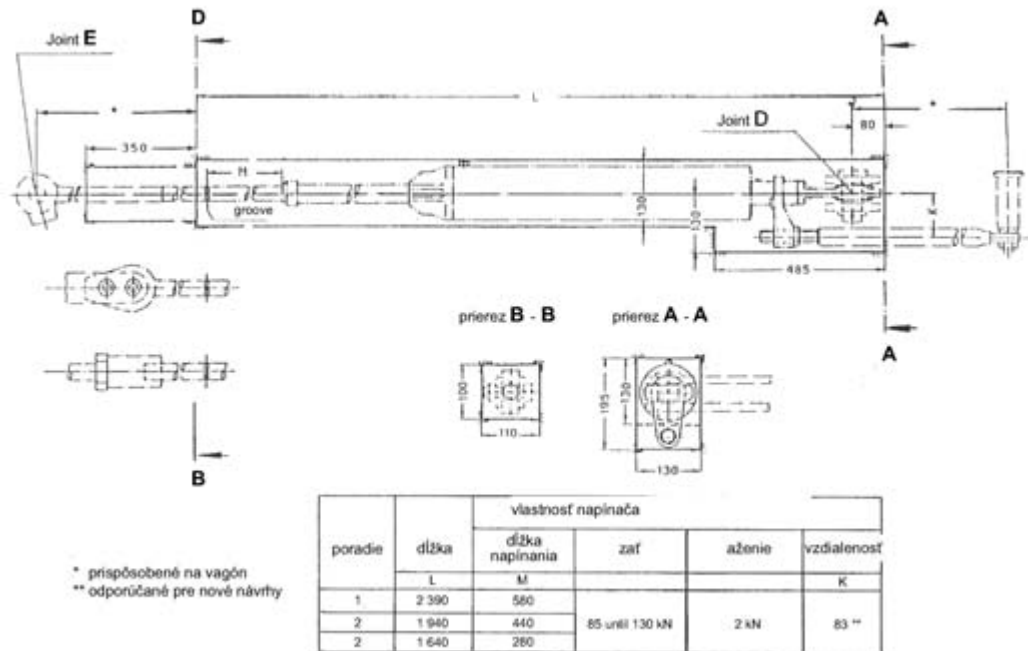
- pri maximálnom zaťažení 75 kN

Obr.: I.7



— pri zaťažení väčšom ako 75 kN

Obr.: 1.8

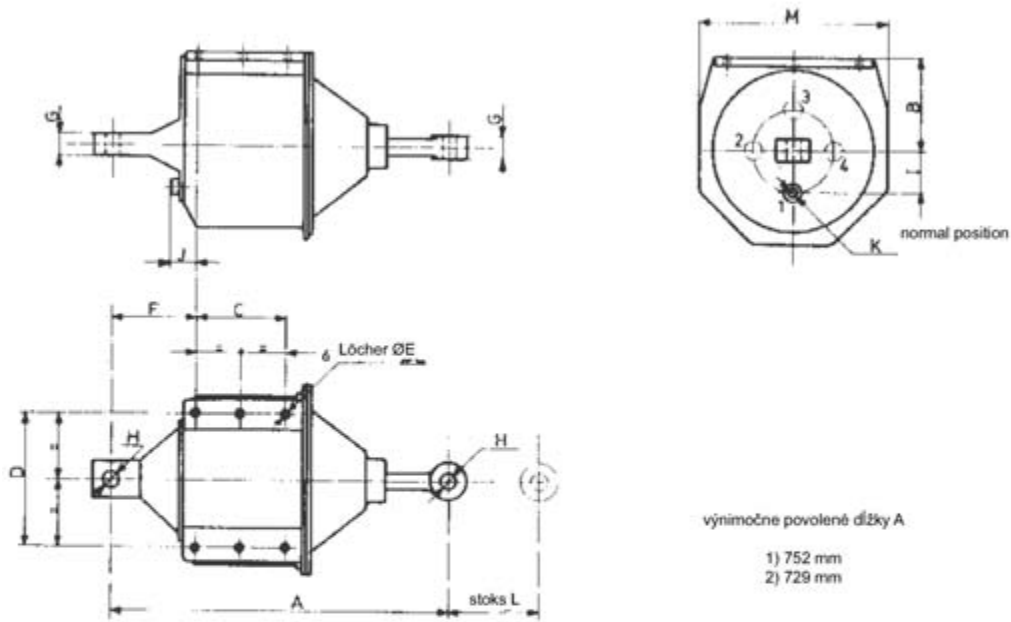


I.5. BRZDOVÝ VALEC

Zameniteľnosť valcov nie je potrebná, ale ak sa majú zameniť, platí tento dodatok (záväzné sú iba hodnoty uvedené v tabuľke).

Zameniteľné brzdovalce s účinkom brzdy na jazdnej ploche kolesa, ktoré sú umiestnené na spodnom ráme alebo v podvozku, musia mať záväzné pripojovacie rozmery podľa obrázku I.9.1:

Obr.: I.9.1



| konštrukcia brzdového valca | rozmery | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|-------------------|-----|-----|-----|----|-----|----|----|-----|----|----|-----|-------|
| | ¹⁾ A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M |
| Ø 406 (16") | ²⁾ 890 | 224 | 228 | 334 | 27 | 207 | 40 | 31 | 100 | 68 | 1" | 230 | (476) |
| Ø 300/305 (12") | 814 | 170 | 228 | 254 | 18 | 182 | 30 | 31 | 90 | 44 | 1" | 220 | (364) |

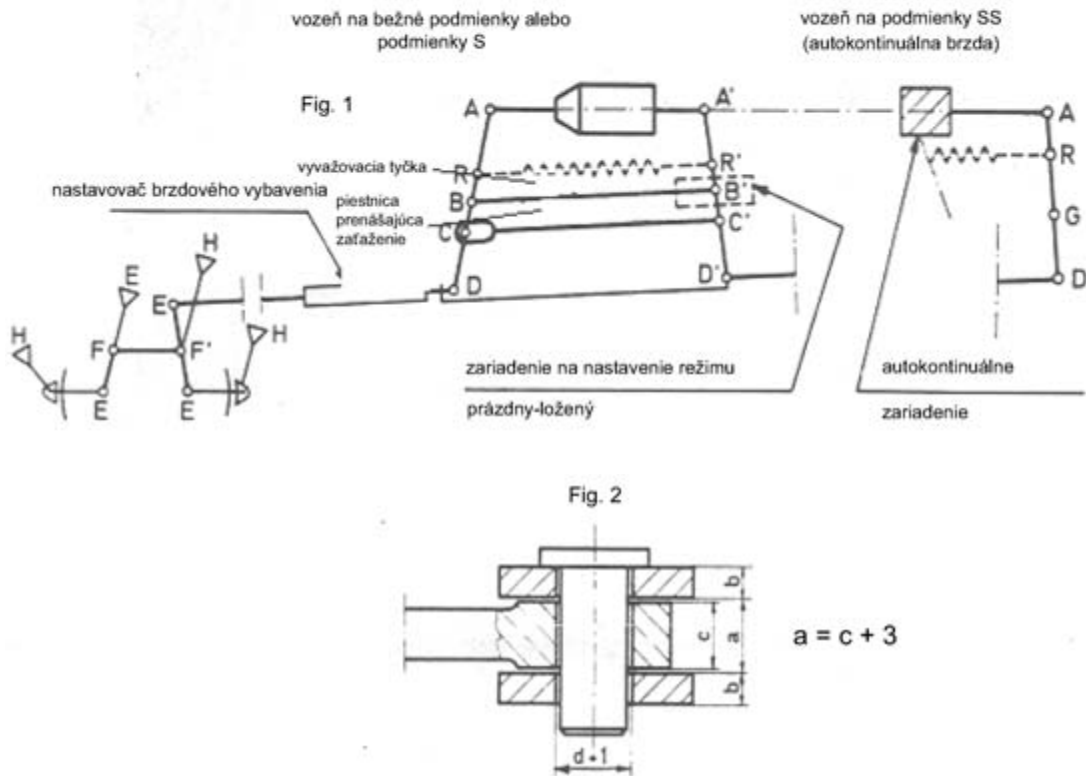
* valcový vývrt

GAZ - G 1 H

Rozmery čapov a puzdier kĺbových spojov zameniteľných brzdových valcov sa musia navrhnuť podľa obrázku I.9.2.

Obr.: I.9.2

**2-NÁPRAVOVÉ A PODVOZKOVÉ VOZNE NA BEŽNÉ PODMIENKY S A SS
(20 T NA NÁPRAVU) ŠTANDARDIZÁCIA ROZMEROV
KĹBOVÝCH SPOJOV V BRZDÁCH**



| | | Priemer d čapu (1) | | | | | | | | b | c | |
|-------------------------------|--------------------|--------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|--------|------------------|
| | | Kĺbové spoje | | | | | | | | | | |
| | | A | B | C | D | E | F | G | H | | | R ₍₄₎ |
| Bežné podmienky a podmienky S | Vodorovná páka (2) | 30 | 36 | 50 | 36 | - | - | - | - | 30 | 15 | 30 alebo 40 (6) |
| | zvislá páka (2) | - | - | - | - | 36 | 50 | - | 24 | - | 20 | 40 |
| Podmienky SS | Vodorovná páka (2) | 36 | - | - | 40 | - | - | 60 | - | 30 | 20 | 40 |
| | zvislá páka (3) | - | - | - | - | 40 | 60 | - | 24 | - | 20 (5) | 40 |

(1) Oceľ s $R_m > 370$ MP a po vhodnom povrchovom spracovaní na zvýšenie tvrdosti

(2) Oceľ s $R_m > 370$ MP.

(3) Oceľ s $R_m > 520$ MP.

(4) v prípade externej vratnej pružiny.

(5) Hrúbka v strednej časti zvýšená na 30 mm.

(6) 30 mm pre 2-nápravové vagóny (12. valec); 40 mm pre podvozkové vozne (16. valec).

I.6. Pneumatická brzdová spojka

Pneumatické brzdové spojky na potrubie samočinnnej pneumatickej brzdy musí byť navrhnuté podľa obrázku I.10, I.12 a I.13 alebo I.15. Nátrubok, ktorý sa pripája ku koncovému kohútu, musí byť navrhnutý podľa obrázku I.10 a musí mať skráteneý vnútorný závit Whitworth (BSPP) G 1 1/4".

Pneumatické brzdové spojky na napájacieho potrubia sa musia navrhnuť podľa obrázku I.10, I.12 a I.13 alebo I.15. Nátrubok, ktorý sa pripája ku koncovému kohútu, musí byť navrhnutý podľa obrázku I.10 (a je taký istý ako nátrubok na potrubie samočinnnej pneumatickej brzdy) a musí mať skráteneý vnútorný závit Whitworth (BSPP) G 1 1/4".

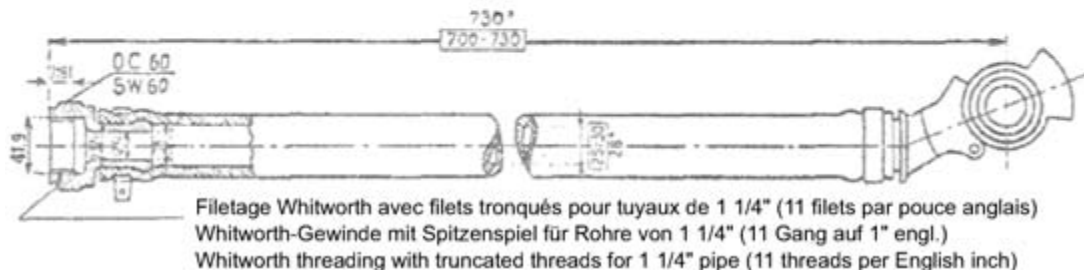
Vnútorný priemer spojovacích hadíc pre obe potrubia musí mať medzi 25 a 30 mm. Ich dĺžka musí byť podľa obrázku I.10 a I.11. Pri použití samočinnného spriahadla s výkyvnou hlavou sa musí dĺžka týchto hadíc zväčšiť v prípade potrubia samočinnnej pneumatickej brzdy na 1 080 mm a v prípade napájacieho potrubia na 930 mm namiesto rozmerov uvedených na obrázku I.10 a I.11. Na tieto spojky sa zvyčajne používajú gumené hadice, môžu sa však použiť aj kovové, ak budú dostatočne pružné.

Hlavy spojky potrubia samočinnnej pneumatickej brzdy sa musia navrhnuť podľa obrázku I.12. Hlava spojky napájacieho potrubia sa musí navrhnuť podľa obrázku I.13. Na oboch obrázkoch sú udané záväzné rozmery na zabezpečenie prepájania, ale tvar a ostatné rozmery sa môžu líšiť za predpokladu, že konštrukcia hláv predstavuje minimálny odpor prúdeniu vzduchu. Hlavy spojky môžu byť vyrobené ako jeden kus alebo ako dva kusy, ako ukazuje hviezdička * na obrázkoch I.12 a I.14. V prípade, že je hlava spojky vyrobená ako jeden kus, použije sa tesnenie zobrazené na I.13, v opačnom prípade sa použije tesnenie na obrázku I.15.

Obr. I.10

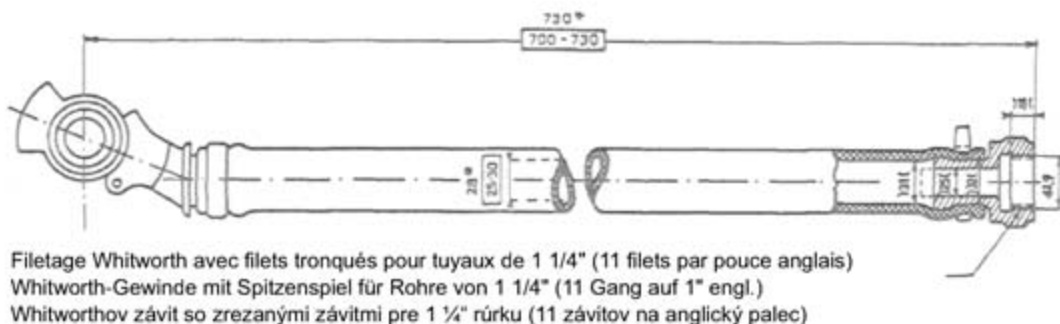
Poznámka: Legenda k symbolom rozmerov, ktoré sa v obrázkoch používajú.

- Prikázané rozmery
-)....(Minimálne rozmery
- (.....) Maximálne rozmery
- * Odporúčané rozmery



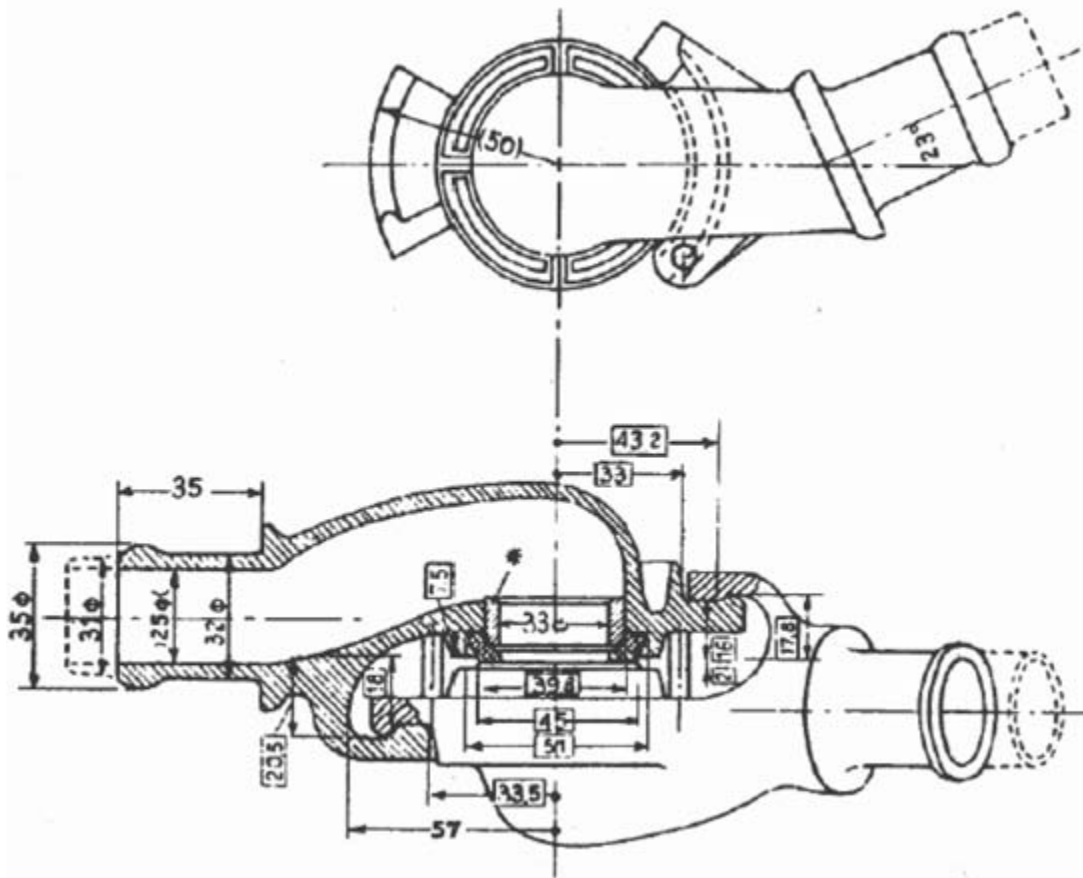
Obr. I.11

Pneumatická brzdová spojka – napájacie potrubie



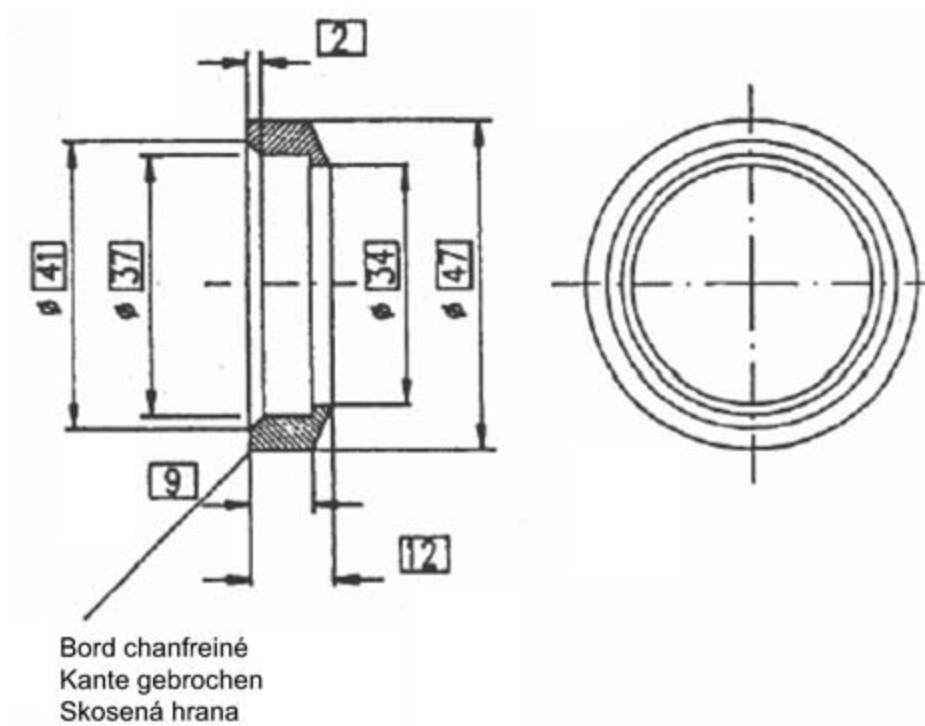
Obr. I.12

Hlava spojky – Brzdové potrubie



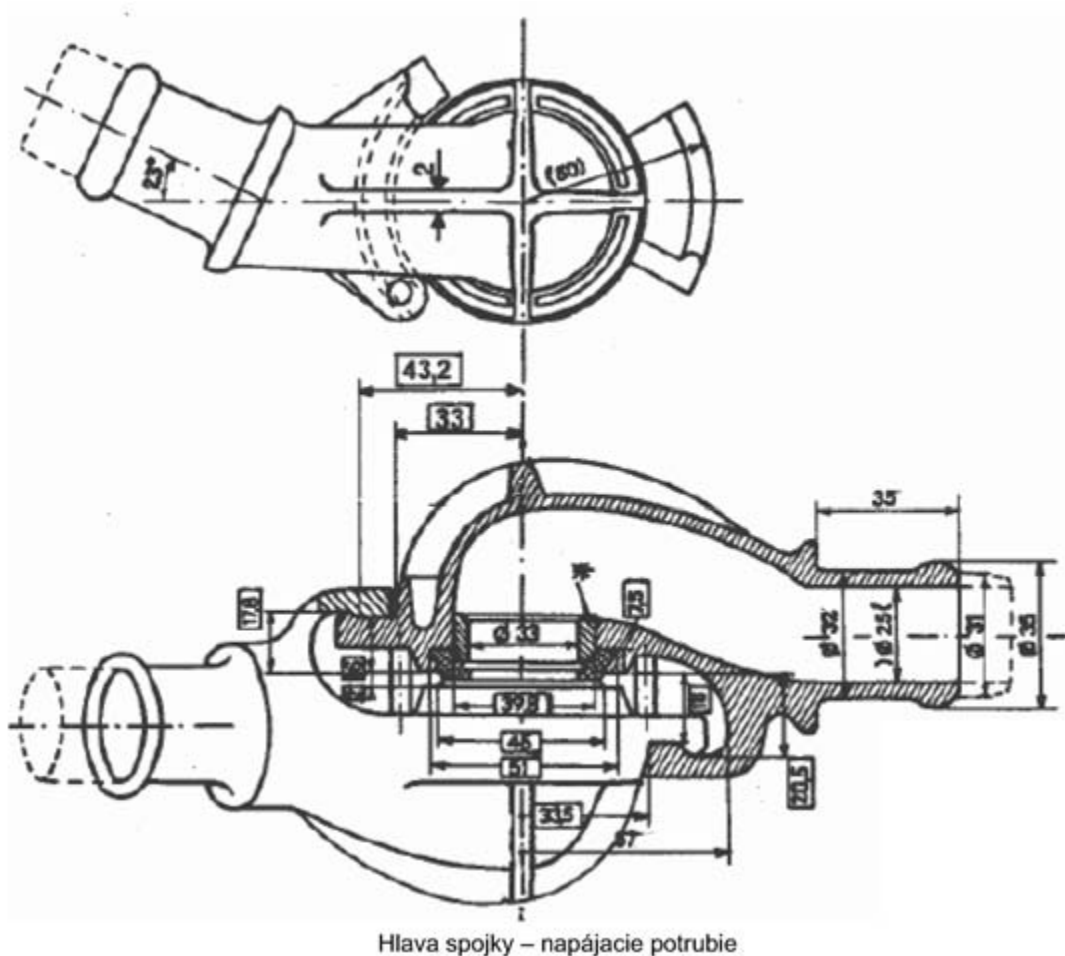
Obr. I.13

Tesnenie –hlava spojky ako jeden kus



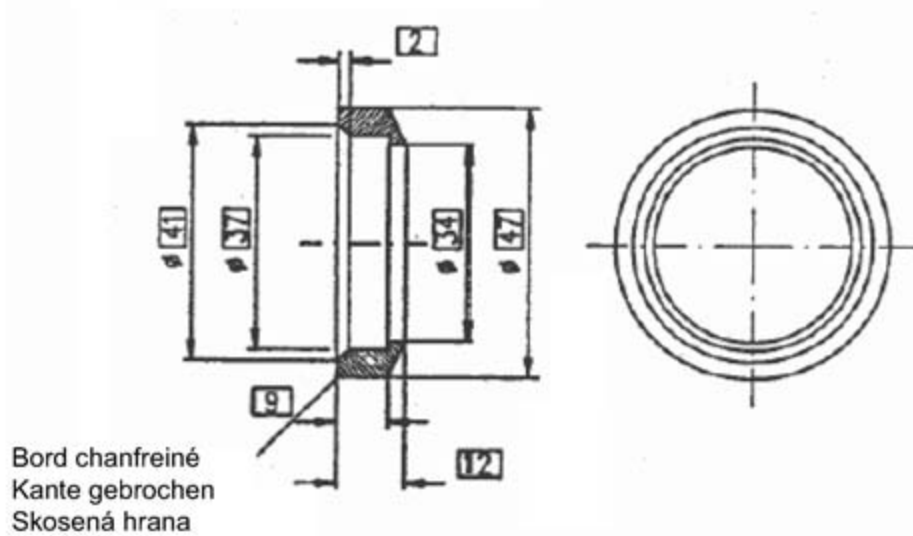
Obr. I.14

Hlava spojky – napájacie potrubie



Obr. I.15

Tesnenie – Hlava spojky ako dva kusy



I.7. Koncový kohút

Koncový kohút je zariadenie namontované v potrubí, ktoré, ak je v otvorenej pozícii, umožní prúdenie vzduchu cez potrubie. Ak sa kohút uzatvorí, prúdenie cez potrubie sa zastaví a na jednej strane koncového kohúta sa potrubie odvodušňuje.

Aby sa zaistilo prúdenie vzduchu cez brzdové potrubie a potrubie hlavnej nádrže, zadefinovali sa nasledujúce funkčné požiadavky na koncový kohút. Rozmery koncových kohútov musia zodpovedať obrázkom I.17 a I.18 alebo I.19 a I.20 podľa toho, či sa používajú na vozidle s automatickou spojkou alebo bez nej.

Otvorené a uzavreté pozície: Pozícia kohúta musí byť rovnaká na všetkých vozidlách, takže otvorenie a zatvorenie kohúta sa dosiahne otočením kľuky minimálne o 90° a maximálne o 100° , aj keď na železničných koľajových vozidlách bez automatického spriahadla je povolený uhol otočenia kľuky kohúta 125° . V krajných pozíciách otáčania musia byť zarážky, aby sa otvorená a uzavretá pozícia dala jednoznačne dosiahnuť. Zatvorená pozícia je pozícia, pri ktorej je prietok medzi vstupným a výstupným otvorom uzatvorený a odvodušňovací kanál je otvorený a pripojený k potrubiu na tej strane kohúta, na ktorej je hadica a spojka. Kľuka kohúta je zatvorená vtedy, keď smeruje zvislo nahor. Otvorená pozícia je pozícia, pri ktorej je prietok medzi vstupným a výstupným otvorom plne otvorený a odvodušňovací kanál je zatvorený. Kohút je otvorený vtedy, keď je kľuka kohúta približne vo vodorovnej polohe.

Ak je koncový kohút ovládaný riadiacim hriadeľom, musí byť prípojka opatrená vidlicovou pákou tak, aby bol uhol otočenia medzi krajnými polohami kohúta osovo súmerný, pričom os súmernosti je kolmice na pozdĺžnu os kohútika (pozri obrázok I.20).

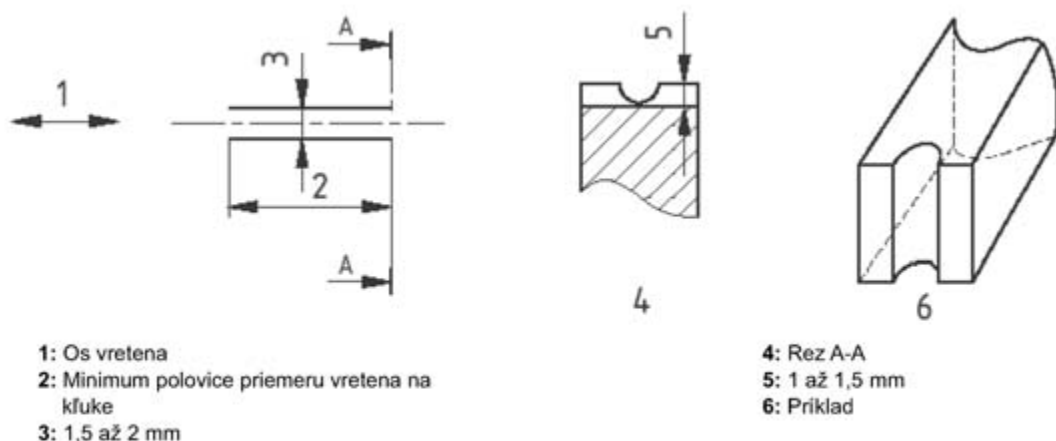
Odvodušňovací otvor: Koncový kohút musí obsahovať odvodušňovací otvor s minimálnym prierezom 80 mm^2 , navrhnutý tak, aby sa v prípade zatvorenia kohúta mohol vypustiť do atmosféry vzduch z tej strany koncového kohúta, na ktorej je spojková hadica (vtok do vozidla). Odvodušňovanie musí začať vtedy, keď otočením páky kľuky koncového kohúta sa zmenší plocha prierezu hlavného brzdového potrubia o jednu tretinu. Odvodušňovací otvor nesmie byť v prípade montáže na železničné koľajové vozidlo zablokovateľný.

Krútiaci moment: Koncové kohúty s mechanickými zarážkami alebo so západkami nesmú byť citlivé na vibrácie alebo otrasy. Koncový kohút sa musí dať manuálne ovládať tak, aby bola hodnota krútiaceho momentu v rozmedzí 9 Nm až 20 Nm v prípade koncových kohútov s mechanickou aretáciou a maximálne 6 Nm v prípade kohútov so závorou.

Kľuka koncového kohúta: V prípade demontovateľnej kľuky, ak nie je konštrukčne zaistený uhlový vzťah medzi ňou a vretenom, nesmie byť možné primontovať kľuku k vretenu okrem prípadu, keď os kľuky lícuje so značkou na priemere vretena a vreteno sa označí v súlade s obrázkom I.16 alebo podľa dohody so zákazníkom. Vzájomná poloha kľuky a vretena po montáži musí zostať konštantná pri každej operácii a vo všetkých podmienkach. Ak je kľuka koncového kohúta demontovateľná z vretena, musí byť jeho pozícia jednoznačne určiteľná.

Obr. I.16

Značka na konci vretena



Čas poklesu: Vzduchové kanáliky musia byť navrhnuté tak, aby sa minimalizovali straty v kohúte. Plocha prierezu nesmie byť menšia ako plocha prierezu rovnej rúrky s vnútorným priemerom 25 mm. Čas poklesu tlaku pri otvorení koncového kohúta nesmie byť dlhší ako čas poklesu tlaku v ekvivalentnej rúrke s rovnakým nominálnym priemerom.

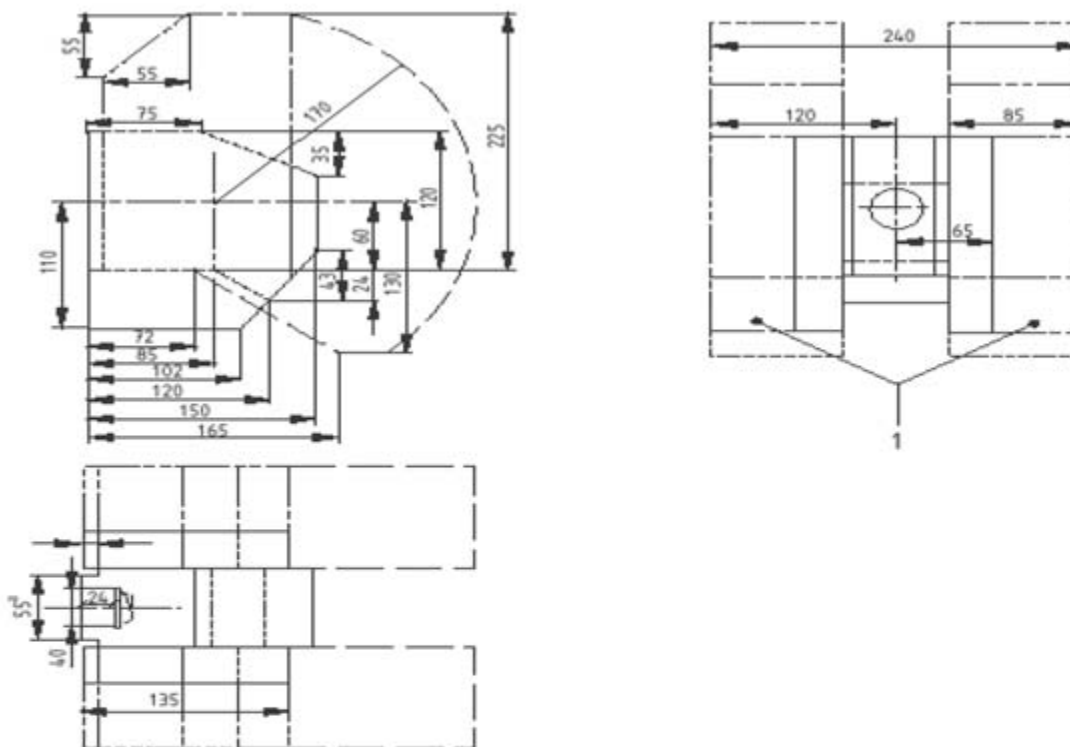
Pneumatické rázy : Komponenty musia byť schopné odolať pneumatickým rázom, ktorým je kohút vystavený pri rýchlom otvorení.

Spojenia: Na telese koncového kohúta je vnútorný závit Whitworth (BSPP) G1" alebo G1.1/4" na pripojenie hlavného brzďového potrubia alebo napájacieho potrubia. Koniec telesa, ktorý je pri vnútorných závitoch, musí mať šesťuholníkový tvar alebo musí obsahovať rovinné plochy (pozri obrázok I.17). V prípade požiadavky zákazníka môže mať tento koniec rovinnú tesniacu plochu pre prírubové spoje. Teleso koncového kohúta musí mať vonkajší závit na pripojenie spájkovej hadice podľa obrázku I.18.

Obr. I.17

Schéma všeobecných rozmerov koncového kohúta

(Rozmery sú v milimetroch)



1: Potrebný priestor na manipulovanie s koncovým kohútom sa vyžaduje buď iba vpravo alebo iba vľavo

R=1" alebo R=1¼"

11 závitov na palec

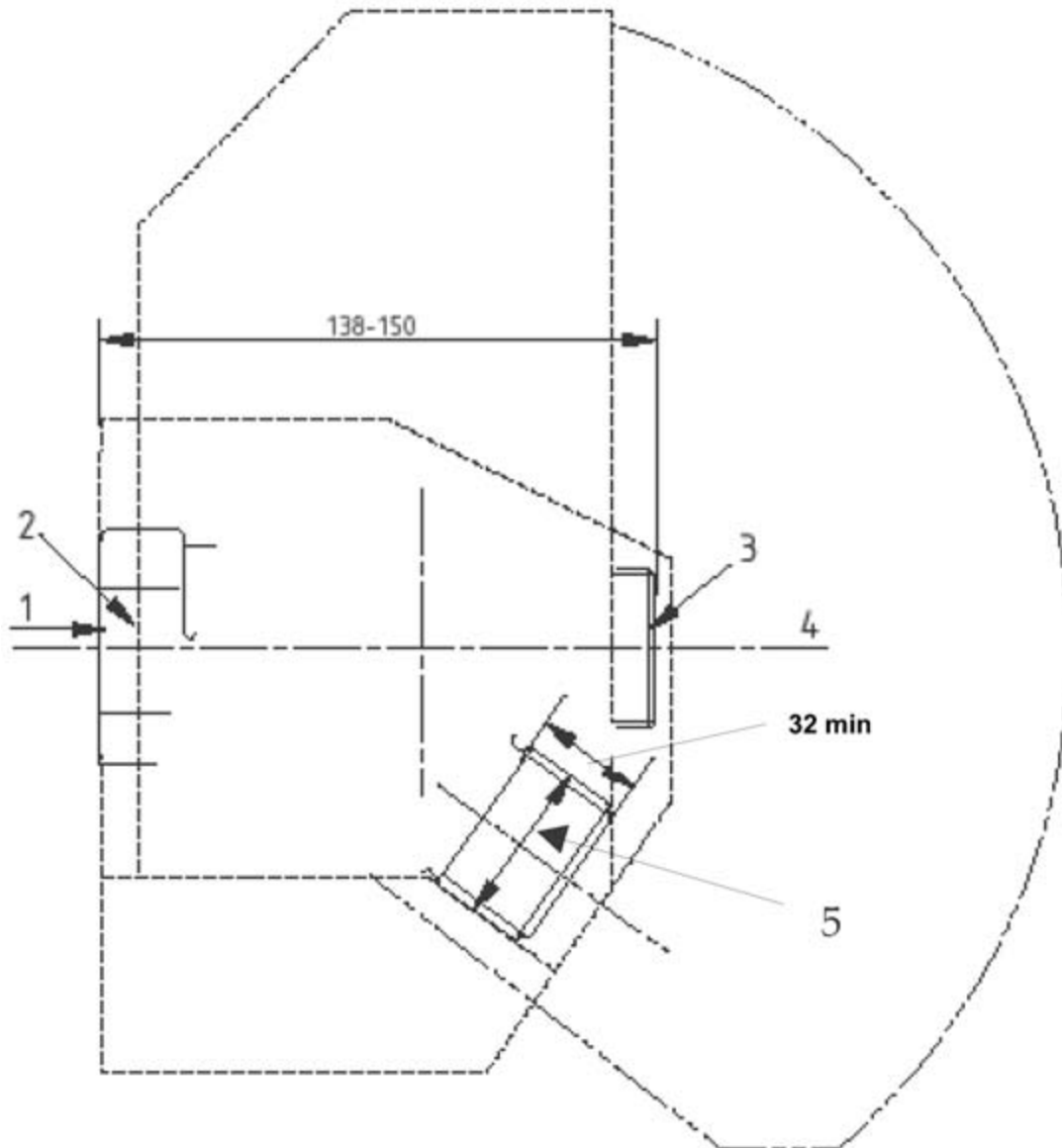
POZNÁMKA: Bodkočiarkovaná čiara indikuje maximálny polomer, v ktorom je možné manipulovať kohútom

^(a) ako alternatívu je možné použiť 60 mm

Obr. I.18

Koncový kohút s pružinovým uzatváracím zariadením v krajných polohách

(Rozmery sú v milimetroch)

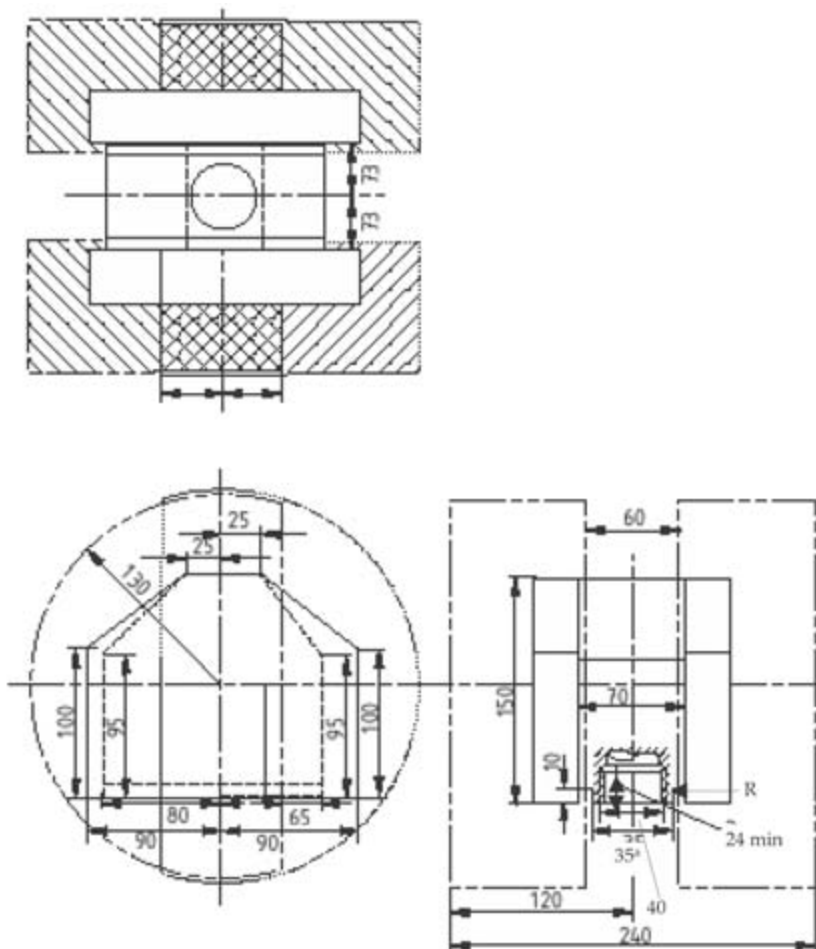


- 1: R = 1" alebo 1¼" 11 závitov na palec
- 2: Šírka otvoru pre klin 55 mm
Šírka tohto otvoru je štandardná hodnota. Ako alternatíva je povolená šírka 60 mm.
- 3: Koncový kohútik vo vodorovnej polohe
- 4: Pozdĺžna os
- 5: Whitworthov zrezaný závit pre 1¼" rúrky

Obr. I.19

Schéma všeobecných rozmerov koncového kohúta na vozidlách s automatickým spriahadlom

(Rozmery sú v milimetroch)



1: Potrebný priestor na manipuláciu s koncovým kohútikom sa vyžaduje buď dole alebo hore na pravej alebo na ľavej strane.

R=1" alebo R=1¼"

11 závitov na palec

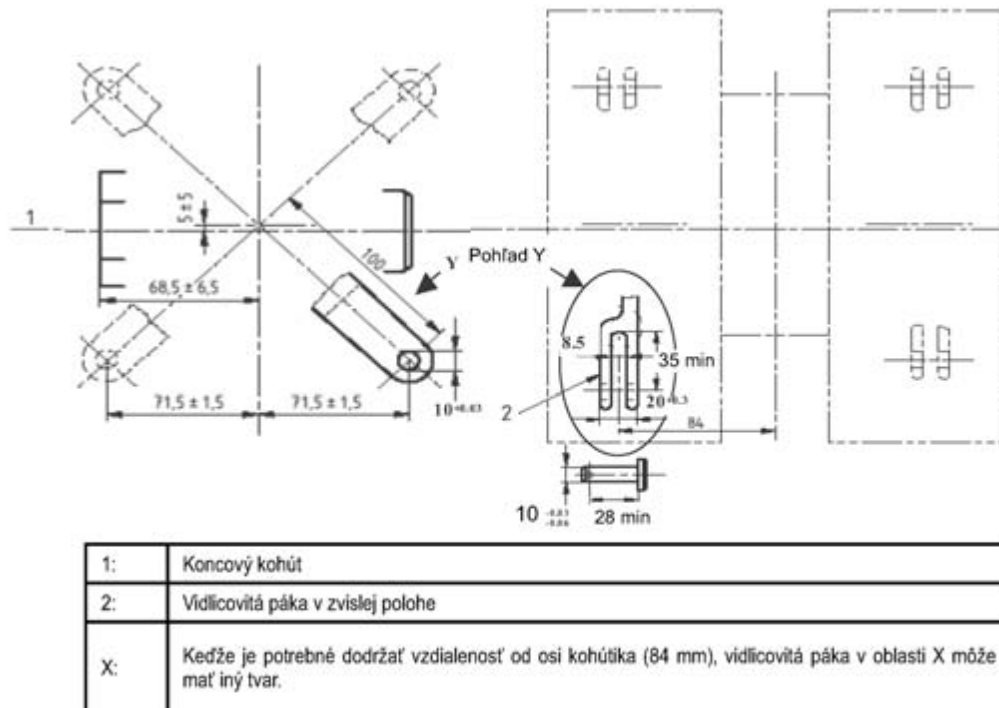
POZNÁMKA: Bodkočiarkovaná čiara indikuje maximálny polomer, v ktorom je možné manipulovať kohútom.

^(a) ako alternatívu je možné použiť 60 mm

Obr. I.20

Pripojovacie rozmery koncového kohúta na vozidlách vybavených automatickým spriahadlom

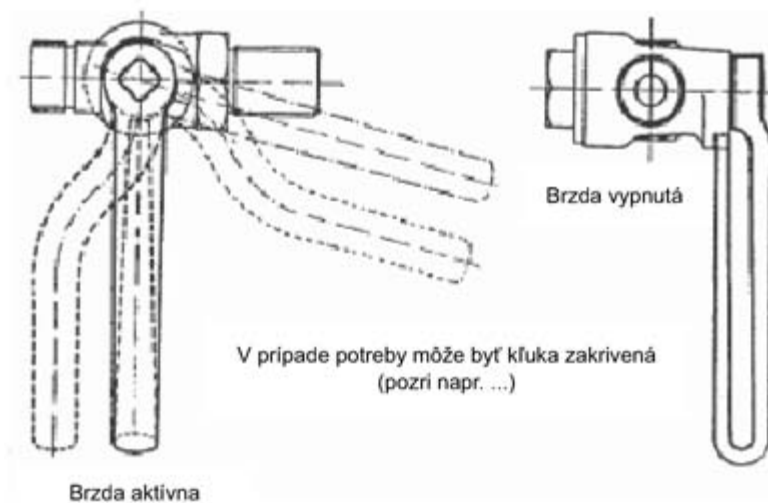
(Rozmery sú v milimetroch)



I.8. UZATVÁRACÍ KOHÚT BRZDOVÉHO ROZVÁDZAČA

Keď je brzda zapnutá, uzatvárací kohút musí smerovať kolmo nadol. Otočením kľuky maximálne o 90° sa brzda vypne. Tvar kľuky kohúta musí byť podľa obrázku I.21

Obr. I.21



Uzatvárací kohút sa na vozidlo montuje tak, aby boli obe polohy vypnutá (zatvorená) a zapnutá (otvorená) – jasne viditeľné a aby bolo možné so zariadením jednoducho manipulovať z jednej strany vozidla.

Odporúča sa, aby sa kohút namontoval na brzdový rozvádzač alebo do jeho tesnej blízkosti.

I.9. BRZDOVÉ OBLOŽENIE

I.9.1. Účel

Brzdové obloženie sa používa ako súčasť trecej brzdy vozidla, ktorá je schopná aplikáciou na trecí povrch brzdového kotúča poskytnúť preddefinované úrovne spomalenia, určené zákazníkom. Brzdové obloženie musí spĺňať tieto požiadavky:

- Umožniť generovanie brzdiaceho momentu.
- V spojení s trecím povrchom brzdového kotúča umožniť premenu kinetickej a potenciálnej energie, ktorá sa podieľa na spomaľovaní vozidla, na teplo.
- V spojení s trecím povrchom brzdového kotúča pracovať ako súčasť zaistovacej a parkovacej brzdy.

I.9.2. Prevádzka

Návrh a výroba brzdového obloženia musí pre všetky prevádzkové podmienky zohľadňovať tieto kritériá:

Výkonové parametre

- Maximálne určené spomalenie, ktoré sa musí dosiahnuť v podmienkach bežnej prevádzky i v rýchločinnom brzdení
- Rozsah rýchlosti otáčania brzdového kotúča
- Určené požiadavky na všetky zariadenia zaistovacej brzdy a parkovacej brzdy
- Rozsah merného tlaku trecej plochy brzdového obloženia na trecí povrch kotúča
- Druh materiálu použitého pri výrobe trecieho povrchu brzdového kotúča
- Množstvo brzdnjej energie, ktoré sa má premeniť a pomer jej premeny a straty
- Teplota trecieho povrchu brzdového kotúča

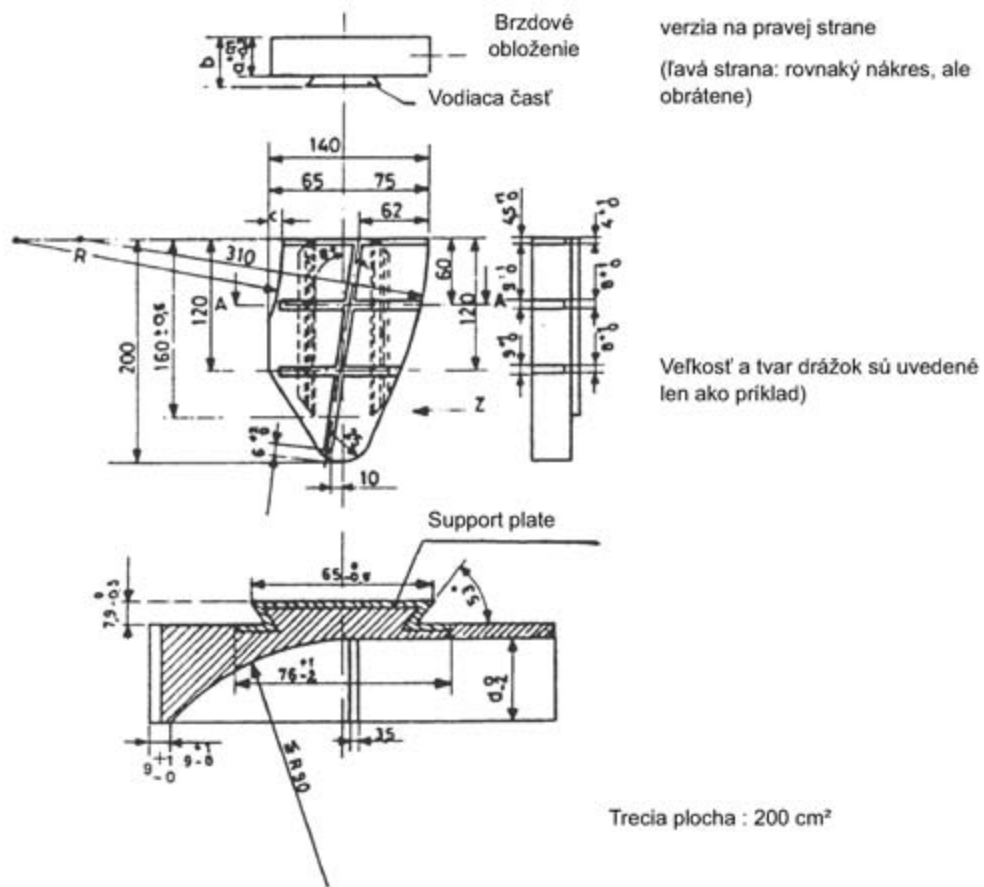
Náklady na prevádzku a životný cyklus

- Integrita a rýchlosť opotrebenia trecieho materiálu brzdového obloženia a trecej plochy brzdového kotúča
- Potreba zabrániť odlupovaniu trecieho materiálu z použiteľnej hrúbky brzdového obloženia
- Potreba predchádzať deformácii základnej dosky brzdového obloženia v ľubovoľnej rovine použiteľnej hrúbky trecieho materiálu.

I.9.3. Konštrukcia brzdového obloženia

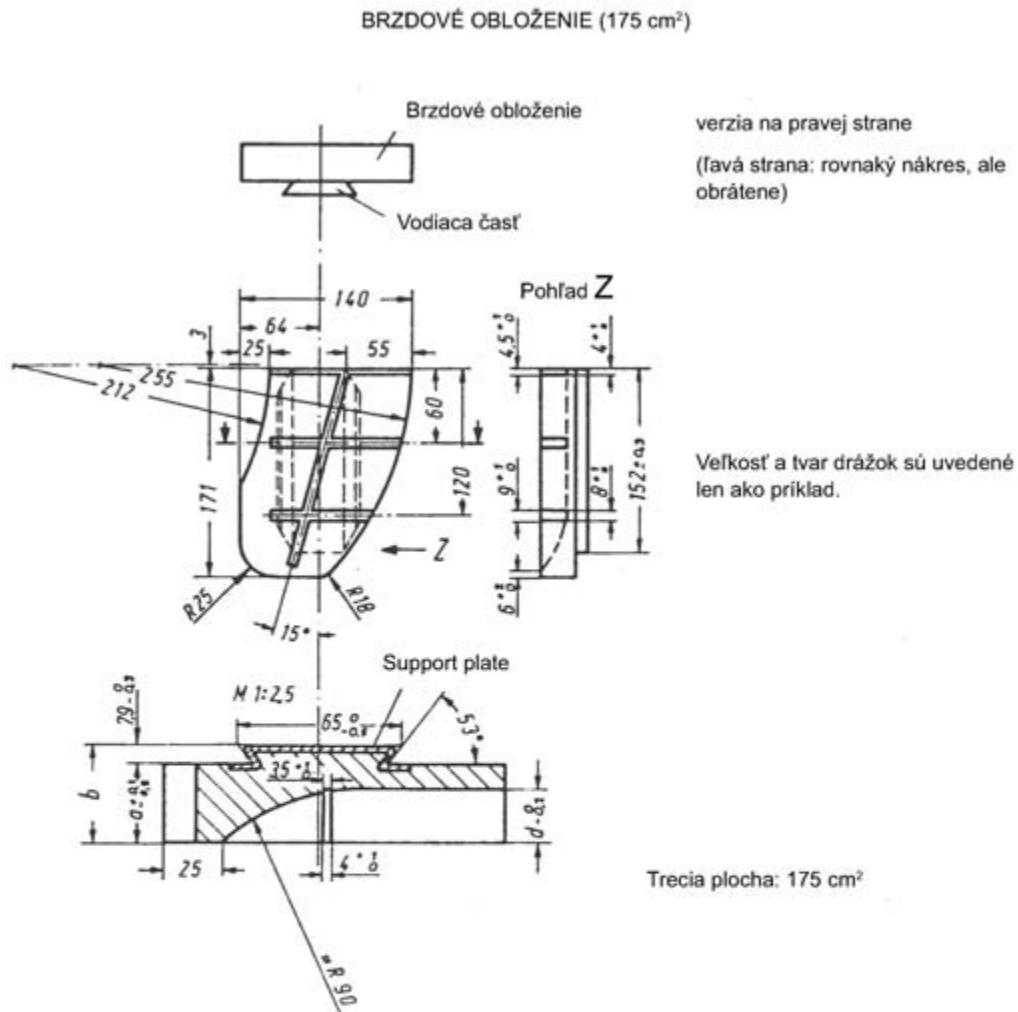
Rozmery rozhrania brzdového obloženia, ako komponentu interoperability, musia byť v súlade s obrázkami I.9.3.1 a I.9.3.2 pre brzdové obloženie s plochou 200 cm² a 175 cm².

Obrázok 9.3.1

BRZDOVÉ OBLOŽENIE (200 cm²)

| | | | | |
|----|------|----|-----|-------|
| 24 | 31,9 | 19 | 7,5 | 232,5 |
| 35 | 42,9 | 30 | 7,5 | 232,5 |
| 24 | 31,9 | 19 | 15 | 240 |
| 35 | 42,9 | 30 | 15 | 240 |
| a | b | d | c | R |

Obrázok 9.3.2



| | | |
|----|------|----|
| 24 | 31,9 | 19 |
| 35 | 42,9 | 30 |
| a | b | d |

1.9.4. Trecí výkon

Všeobecné požiadavky

Brzdové obloženia rovnakej veľkosti s rovnakým nominálnym trecím koeficientom použité v rovnakej aplikácii môžu v závislosti od použitého materiálu a zostavenia vykazovať rôznu treciu charakteristiku.

Kým je to možné, musí byť koeficient trenia nezávislý od rýchlosti na začiatku brzdenia, od merného tlaku na trecej ploche brzdového kotúča, od teploty trecej plochy a od atmosférických podmienok. Koeficient trenia by nemal závisieť ani od stupňa zvrstvenia trecej plochy doštičky na trecej ploche kotúča.

Osobitné požiadavky

Zákazník môže špecifikovať dodatočné informácie o rozsahu pracovného zaťaženia (maximálna rýchlosť/brzdná hmotnosť na kotúč/spomalenie/typ a materiál kotúča/iné osobitné požiadavky), ktoré musí brzdové obloženie d splňať.

I.10. BRZDOVÉ KLÁTIKY

I.10.1. Účel

Brzdový klátik sa používa ako súčasť trecej brzdy vozidla, ktorá je schopná aplikáciou na jazdnú plochu kolesa poskytnúť preddefinované úrovne spomalenia určené zákazníkom. Klátik musí spĺňať tieto opatrenia:

- Umožniť generovanie brzdiaceho momentu.
- V trecom spojení s jazdnou plochou kolesa umožniť premenu kinetickej a potenciálnej energie, ktorá sa podieľa na spomaľovaní vozidla, na teplo.
- V trecom spojení s jazdnou plochou kolesa pracovať ako súčasť zaistovacej a parkovacej brzdy.

I.10.2. Materiály

Brzdový klátik môže byť na potreby výmeny súvisiacej s údržbou vyrobený zo sivej liatiny, kompozitného alebo spekaného materiálu. Pre spekané klátiky musí byť trecí koeficient, kým je to možné, nezávislý od rýchlosti na začiatku brzdenia od merného tlaku na jazdnej ploche kolesa, od teploty trecej plochy a od atmosférických podmienok. Koeficient trenia by nemal byť závislý ani od stupňa zvrstvenia trecej plochy klátiku na jazdnej ploche kolesa.

V tejto prílohe nie sú dané špecifikácie pre kompozitné klátiky.

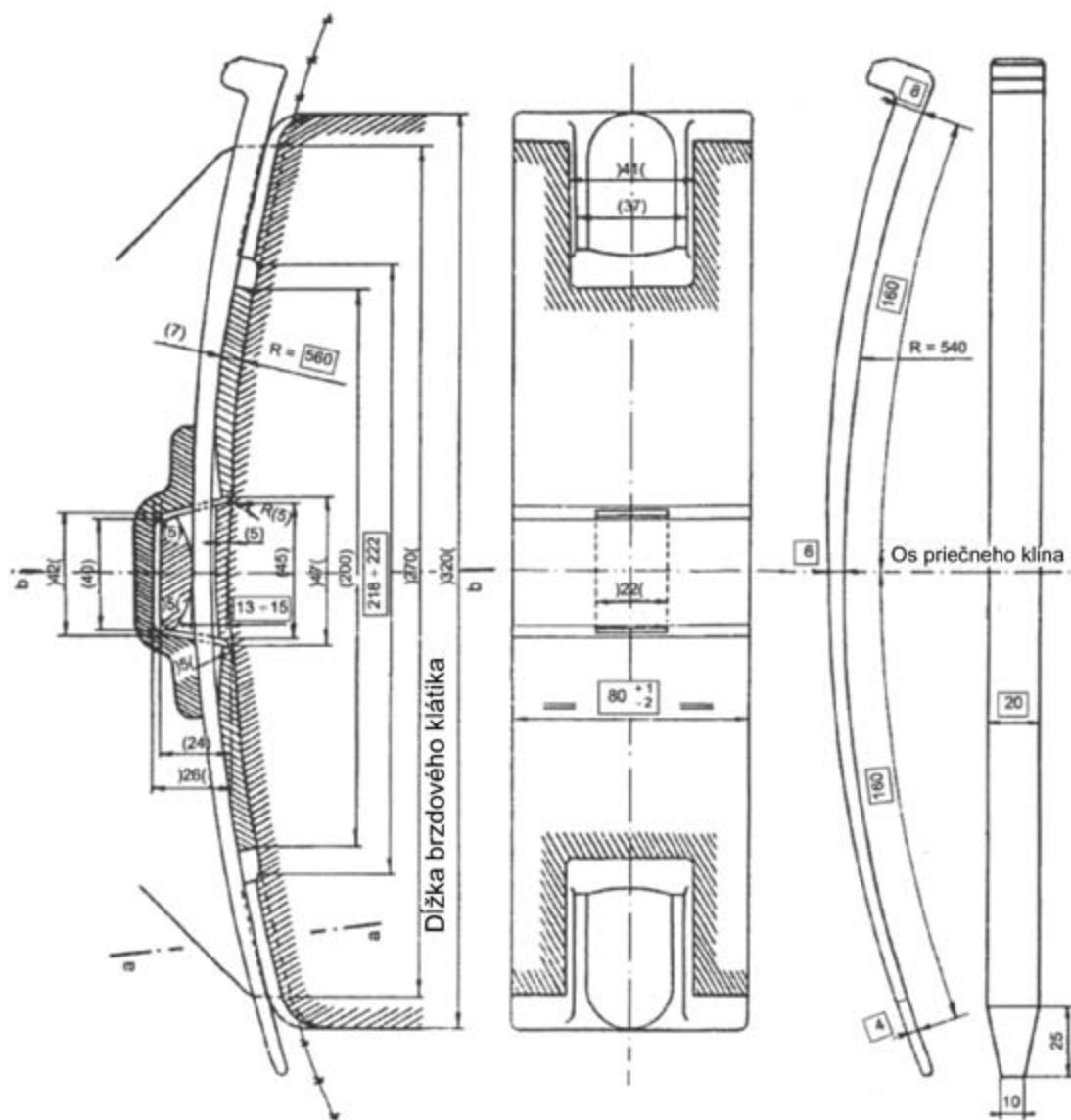
I.10.3. Rozhranie s držiakom brzdového klátika

Rozmery rozhrania pre jednoduché i dvojité usporiadanie klátika, ako aj klin, ktorý ich zaistuje, musia byť podľa obrázku I.10.3.1 pre liatinové klátiky s dĺžkou 320 mm a podľa obrázku I.10.3.2 pre dvojité klátiky s dĺžkou 250 mm. Na obrázku I.10.3.3 sú uvedené osobitné znaky, ktoré je potrebné dodržiavať na zabezpečenie zameniteľnosti kompozitných klátikov rovnakého typu a nezameniteľnosti s liatinovými klátikmi dlhými 320 mm. Obrázok I.10.3.4 predstavuje tie isté znaky pre dvojité kompozitné klátiky s dĺžkou 250 mm.

Pozri nasledujúce obrázky:

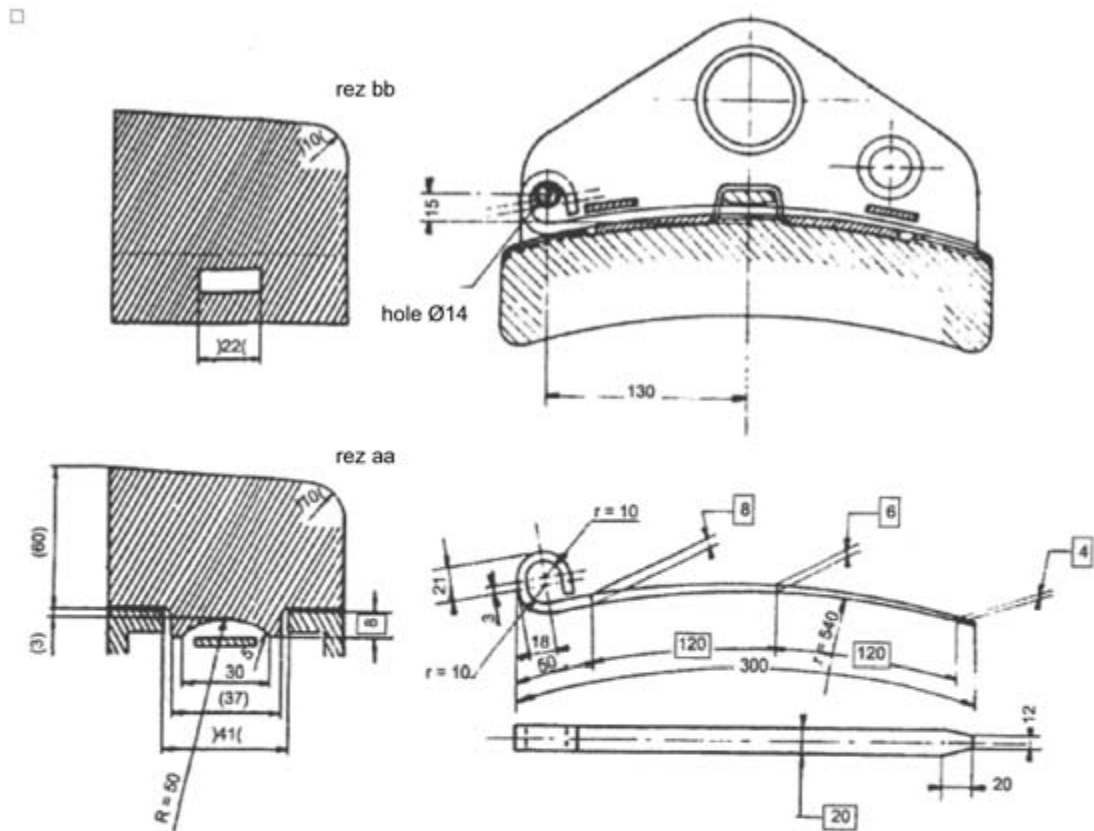
Obr. I.10.3.1

Časť 1



Obr. I.10.3.1

Časť 2

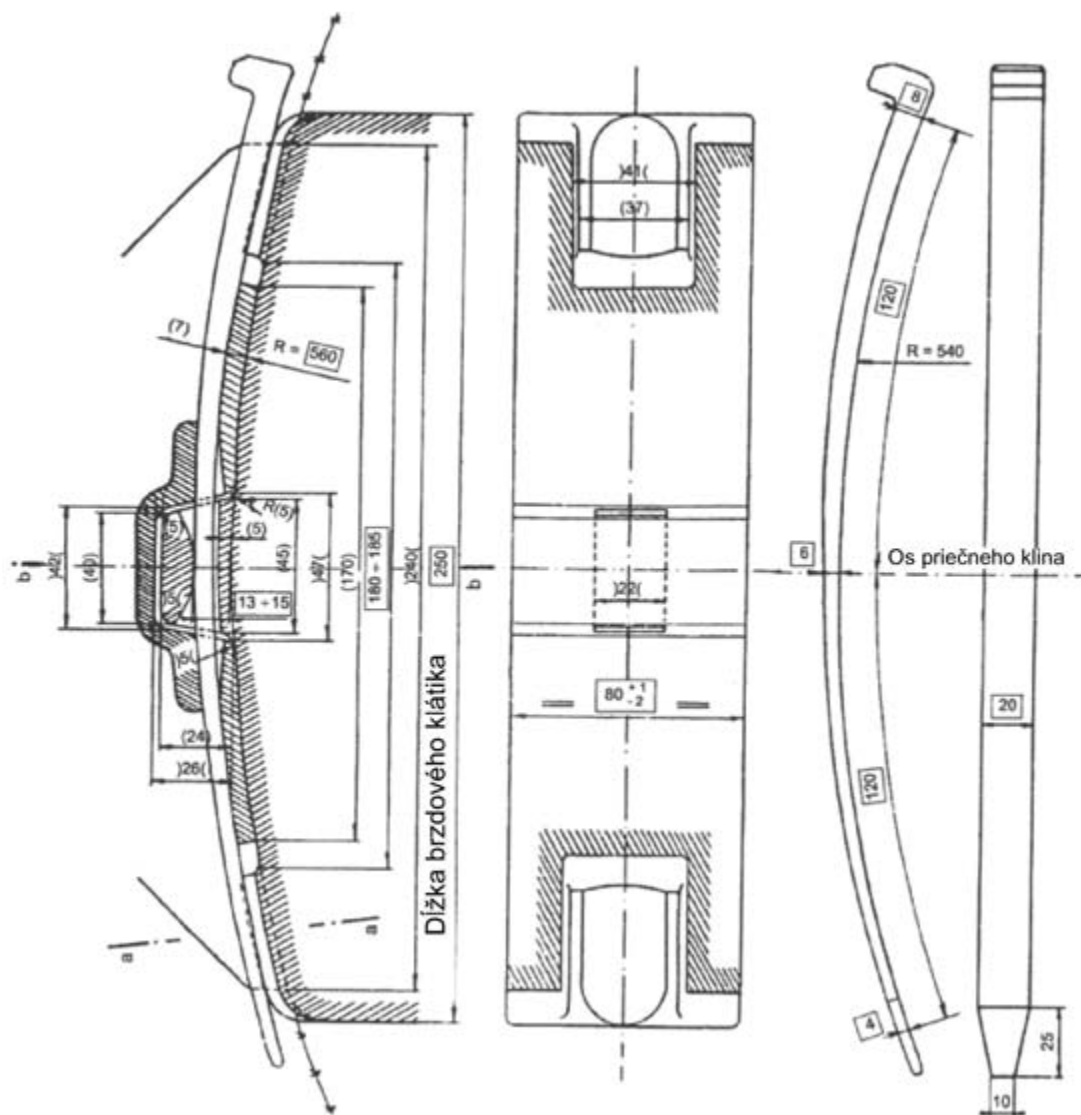


typ priečného klinu pre vagón s bočným vyklápaním

| | |
|------------|---|
| | Minimálna dosadacia plocha medzi brzdovým klátikom a jeho držiakom |
| | pri posudzovaní kontaktných plôch nesmie za túto čiaru prejsť ani brzdový klátik, ani jeho držiak |
| | tieto rozmery sú záväzné |
| | minimálne rozmery |
| | maximálne rozmery |
| | rovnaké rozmery |
| NB: | ostatné rozmery sú odporúčané |

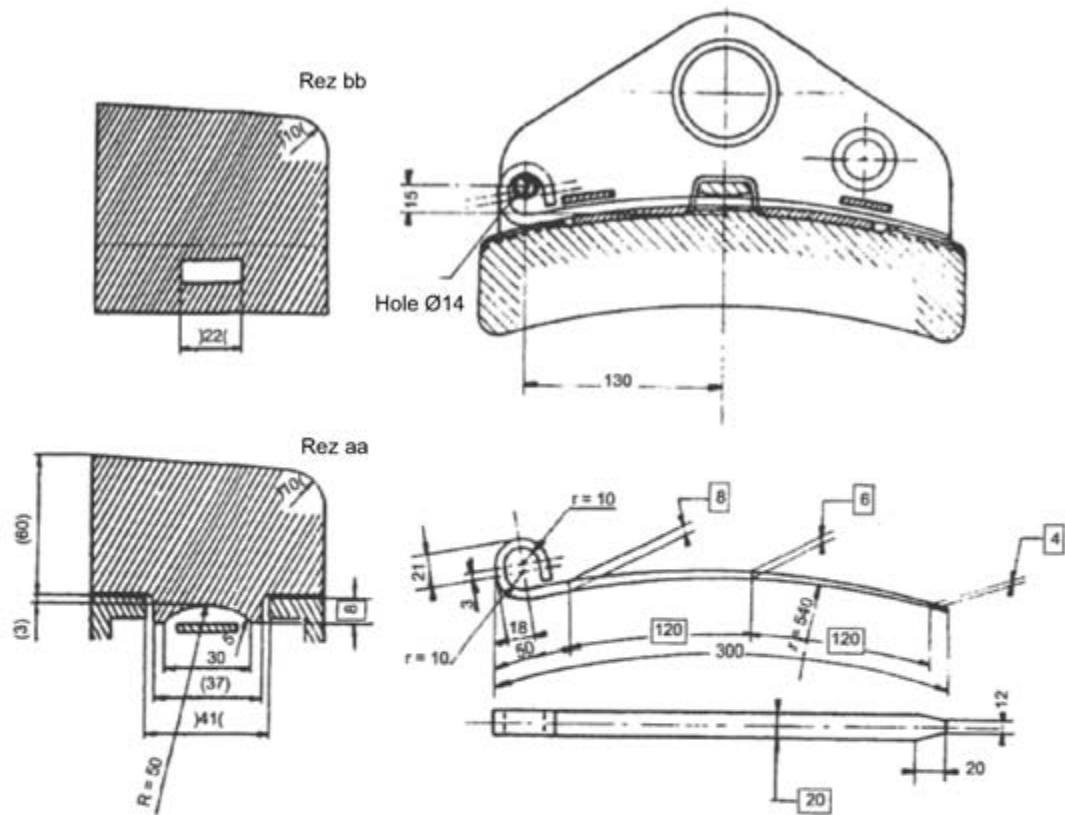
Obr. I.10.3.2

Časť 1









Obr. I.10.3.2

Časť 2

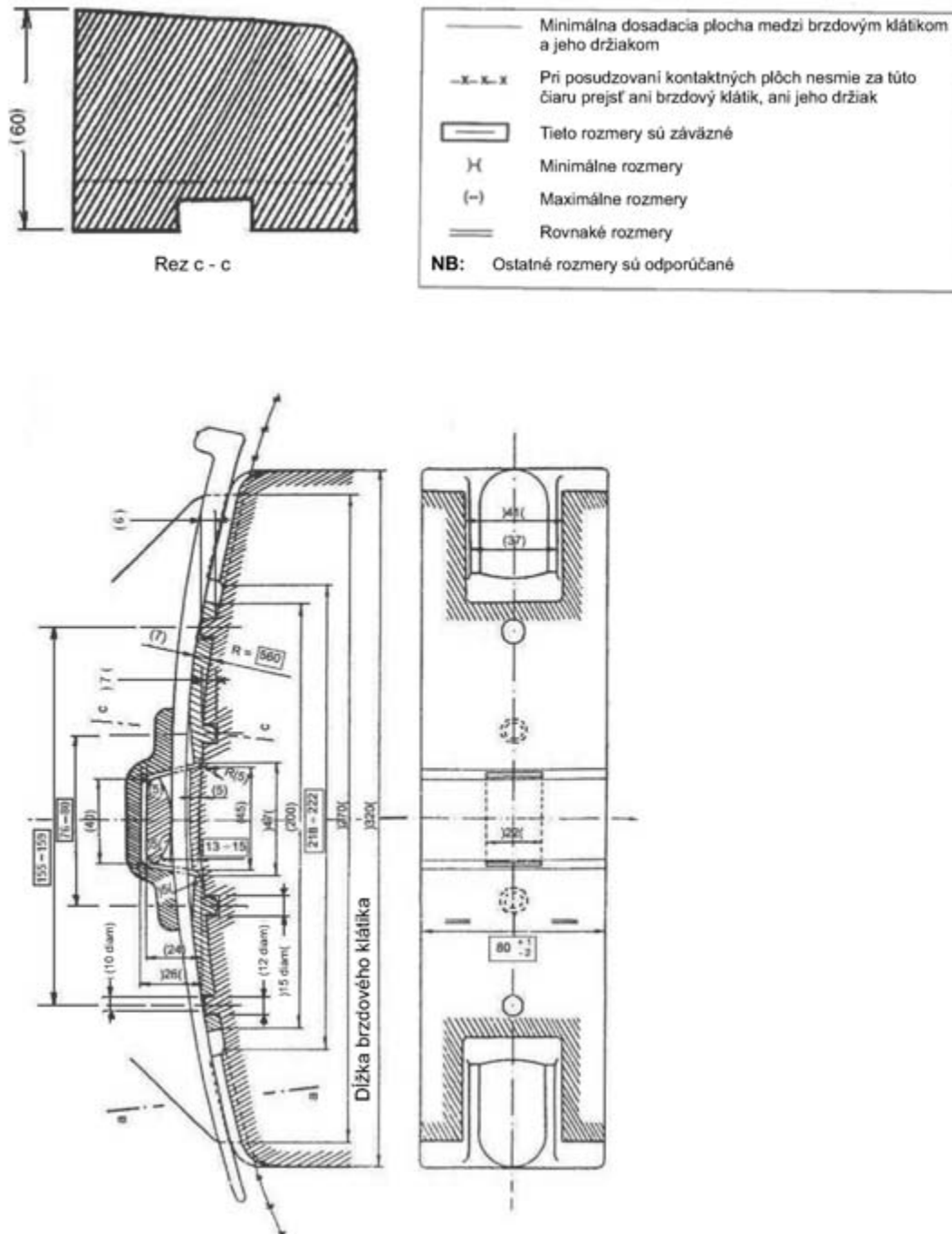


Typ priečneho klinu pre vagón s bočným vyklápaním

| | |
|---|---|
|  | Minimálna dosadacia plocha medzi brzdovým klátikom a jeho držiakom |
|  | Pri posudzovaní kontaktných plôch nesmie za túto čiaru prejsť ani brzdový klátik, ani jeho držiak |
|  | Tieto rozmery sú záväzné |
|  | Minimálne rozmery |
|  | Maximálne rozmery |
|  | Rovnaké rozmery |
| NB: | Ostatné rozmery sú odporúčané |

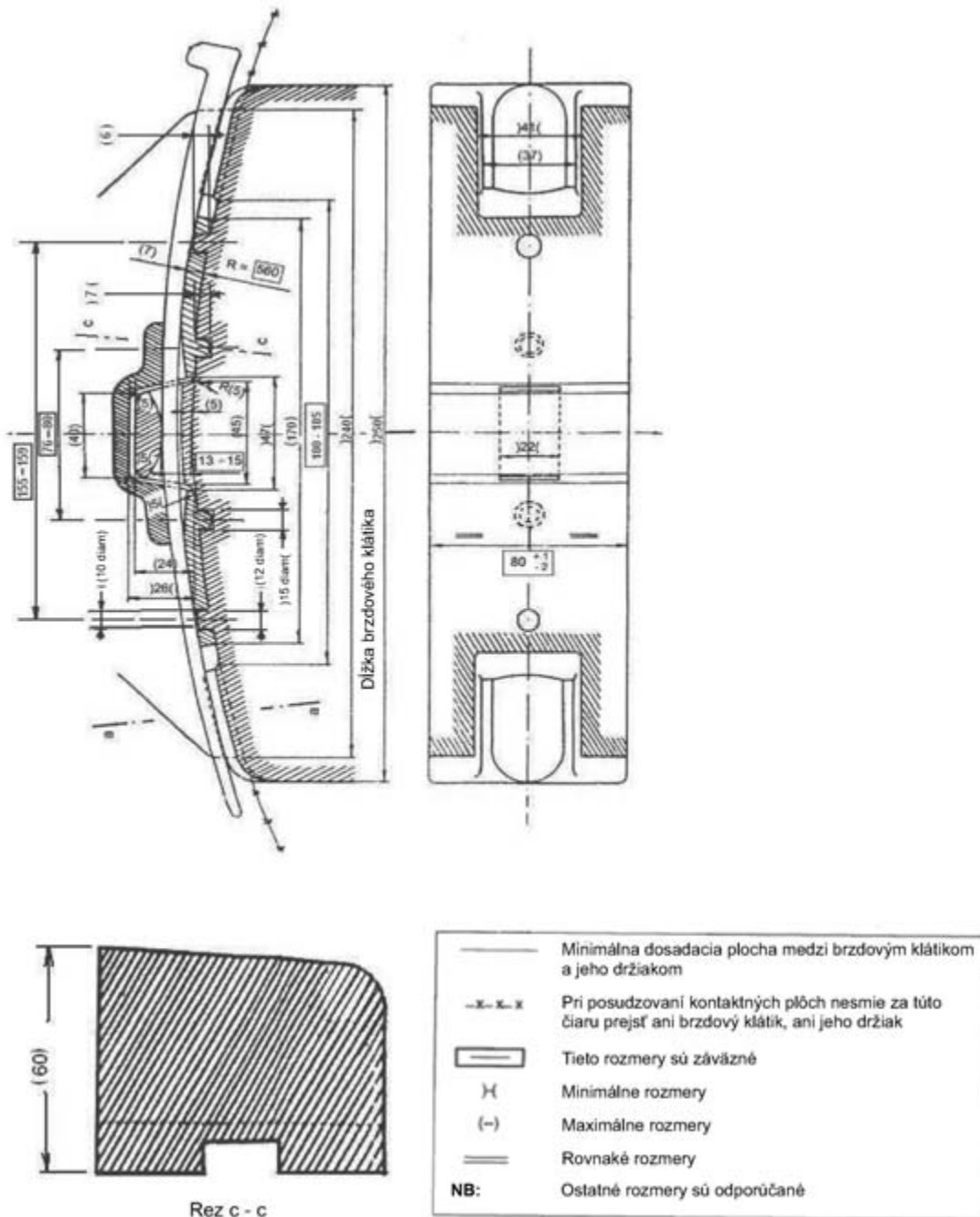
Obr. I.10.3.3

Ostatné rozmery ako na obrázku I.10.3.1



Obr. I.10.3.4

Ostatné rozmery ako na obrázku I.10.3.2



I.11. POTRUBNÝ ZRÝCHLOVAČ

Potrubný zrýchlovač je zariadenie pripojené k hlavnému brzdovému potrubiu vozidla, ktoré reaguje na prudký pokles tlaku v hlavnom brzdovom potrubí, čím zabezpečuje pokračovanie prudkého poklesu tlaku pod 2,5 bar.

Potrubné zrýchlovače musia byť schopné pracovať so všetkými interoperabilnými brzdovými rozvádzačmi a existujúcimi interoperabilnými potrubnými zrýchlovačmi vypúšťania tlaku z hlavného brzdového potrubia. Potrubný zrýchlovač musí byť pripravený na prevádzku vtedy, keď tlak v hlavnom brzdovom potrubí dosiahne prevádzkovú hodnotu. Nasledujúce prevádzkové podmienky sú definované pre prevádzkový tlak hlavného brzdového potrubia 5 bar, ale v prevádzke potrubného zrýchlovača sa nesmú vyskytnúť žiadne funkčné poruchy ani pri prevádzkových tlakoch medzi 4 a 6 bar.

Keď sa vyskytne prípad rýchločinného brzdovania, potrubné zrýchlovače musia zariadiť dostatočne rýchly pokles tlaku v hlavnom brzdovom potrubí, čím sa zaistí prudký nárast tlaku v brzdovom valci na každom vozidle vlaku. Keď tlak v hlavnom brzdovom potrubí po maximálne 4 sekundách, ktoré uplynú od spustenia potrubného zrýchlovača, prudko klesne pod 2,5 bar, potrubný zrýchlovač musí prestať odzdušňovať hlavné brzdové potrubie, aby sa znovu mohlo rýchlo naplniť.

Potrubný zrýchľovač vypúšťania hlavného brzdového potrubia musí vypúšťať vzduch z hlavného brzdového potrubia tak, aby nespôsobil žiadny nepriaznivý jav v správaní vozidla/vlaku.

Potrubný zrýchľovač vypúšťania hlavného brzdového potrubia sa nesmie spustiť pri prepínaní nad hodnotu prevádzkového tlaku, ktoré umožňuje vytvorenie nadmerného tlaku v hlavnom brzdovom potrubí (až 6 bar). Tento stav môže trvať až 40 sekúnd v režime „G“ a 10 sekúnd v režime „P“. Potrubný zrýchľovač vypúšťania hlavného brzdového potrubia sa nesmie spustiť ani po úplnom uvoľnení, ak sa tlak v hlavnom brzdovom potrubí zvýši za 2 sekundy na hodnotu 6 bar a za 1 sekundu klesne na 5,2 bar a následne sa vráti na bežnú prevádzkovú hodnotu.

Práca potrubného zrýchľovača vypúšťania hlavného brzdového potrubia sa nesmie ovplyvniť vozidlom, na ktorom potrubný zrýchľovač nie je namontovaný alebo na ktorom bola brzda vypnutá. Platí to bez ohľadu na pozíciu daného vozidla vo vlaku.

Potrubný zrýchľovač sa nesmie spustiť pri použití rýchločinnej brzdy po úplnom zabrzdení.

Potrubný zrýchľovač sa v prípade poklesu tlaku v hlavnom brzdovom potrubí z 5 bar na 3,2 bar, ku ktorému došlo za 3 sekundy, musí aktivovať maximálne do 2 sekúnd.

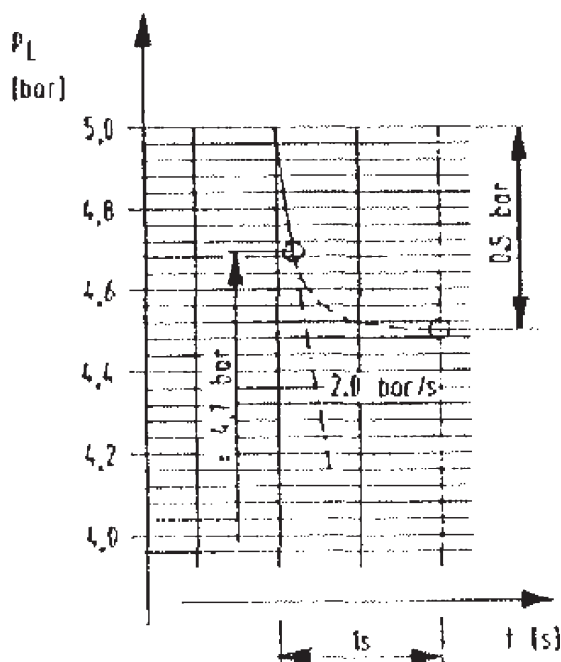
Potrubný zrýchľovač sa nesmie aktivovať, ak v priebehu 6 sekúnd pri vypnutej brzde klesne tlak v hlavnom brzdovom potrubí rovnomerne z 5 na 3,2 bar. Aj pri zapnutej brzde pri rovnakej rýchlosti poklesu tlaku v hlavnom brzdovom potrubí (z 5 na 3,2 bar za 6 sekúnd), sa potrubný zrýchľovač má spustiť až pri tlaku 2,5 bar.

Potrubný zrýchľovač sa nesmie spustiť počas počiatočného štádia aplikácie prevádzkovej brzdy, pretože vtedy pracuje zrýchľovací ventil vnútorného brzdového rozvádzača. Táto skúška sa robí na skúšobnom zariadení, ktoré vyvolá pokles tlaku v hlavnom brzdovom potrubí podľa obrázku I.22. Skúšobné zariadenie zníži tlak v hlavnom brzdovom potrubí z 5 na 4,5 bar za 1 sekundu, s počiatočnou rýchlosťou 2 bary/sekundu pre pokles z 5 na 4,7 bar. Počas skúšky sa potrubný zrýchľovač nesmie spustiť.

Ak je potrubný zrýchľovač súčasťou brzdového rozvádzača, po vypnutí brzdy musí byť neaktívny.

Obr. I.22

Podmienky skúšky necitlivosti



I.12. AUTOMATICKÝ SNÍMAČ ZAŤAŽENIA V REŽIME PRÁZDNY/LOŽENÝ

I.12.1. Zariadenie na kontinuálne snímanie zaťaženia

Prenos zmeny zaťaženia do riadiaceho systému bŕzd (relé na meniacu sa záťaž) môže byť čisto mechanický alebo pneumatický. Spôsob vytvorenia pneumatického signálu môže byť: mechanicky ovládané pneumatické zariadenie, zariadenie na konverziu hydraulického signálu na pneumatický, alebo zariadenie na konverziu elastometrického signálu na pneumatický. Maximálny riadiaci tlak vyprodukovaný ľubovoľným pneumatickým systémom pri plne naloženom vozni nesmie presiahnuť 4,6 bar.

I.12.2. Prestavovač prázdny/ložený

Prenos zmeny zaťaženia (prázdne alebo naložené) do riadiaceho systému bŕzd (relé na prázdny/naložený stav) môže byť čisto mechanický alebo pneumatický. Spôsob vytvorenia pneumatického signálu môže byť mechanicky ovládané pneumatické zariadenie, zariadenie na konverziu hydraulického signálu na pneumatický, alebo zariadenie na konverziu elastometrického signálu na pneumatický. Ak ide o pneumatické zariadenie, ktoré vydáva krokový tlakový signál medzi režimom prázdny a ložený, prestavovač prázdny/ložený musí v režime „ložený“ pracovať bezpečne a správne s minimálnym riadiacim tlakom 3 bar .

PRÍLOHA J

VZÁJOMNÉ PÔSOBENIE VOZIDLA A TRATE A MERANIE

Podvozok a pojazd

J.1. STATICKÉ SKÚŠKY S VÝNIMOČNÝM PREVÁDZKOVÝM ZAŤAŽENÍM

Definícia pôsobiaceho zaťaženia

Pôsobiace zaťaženie pozostáva z:

- vertikálneho a priečneho zaťaženia,
- zaťaženia spôsobeného valením,
- zaťaženia spôsobeného brzdením,
- torzného zaťaženia.

Vertikálne a priečne zaťaženie

Vertikálne a priečne zaťaženie sa vypočíta vo vzťahu k nominálnemu zaťaženiu podvozku (napríklad: podvozok pre 20 t alebo 22,5 t zaťaženia na nápravu na kolaji).

Aby sa vzalo do úvahy maximálne dynamické zaťaženie:

- Vertikálne zaťaženie pôsobiace na ložisko otočného čapu podvozku musí byť:
- $F_z \text{ max} = 1,5 F_z, F_z = 4Q_o - m^+g$ g (pre dvojnápravové podvozky)
- $F_z \text{ max.} = 1,5 F_z, F_z = 6Q_o - m^+g$ (pre trojnápravové podvozky)

Ak sa simuluje iba vertikálne zaťaženie spôsobené rázmi, na pätné ložisko musí pôsobiť iba zaťaženie $2 F_z$.

Priečne zaťaženie pôsobiace na ložisko je:

- $F_y \text{ max.} = 2 \left(10 + \frac{2Q_o}{3} \right)$ kN (pre dvojnápravové podvozky)
- $F_x \text{ max.} = \frac{8}{3} \left(10 + \frac{2Q_o}{3} \right)$ kN (pre trojnápravové podvozky)

Poznámka: Priečne zaťaženie pre dané trojnápravové podvozky je založené na rozložení zaťaženia zaznamenanom v priebehu jazdných skúšok pre schválenie podvozku typu 714. Pre iný typ podvozku sa využije rozloženie zaťaženia zaznamenané v priebehu jazdných skúšok s daným typom podvozku.

Zaťaženie spôsobené výkyvom podvozku okolo pozdĺžnej osi

Súčiniteľ výkyvu podvozku okolo pozdĺžnej osi a sa považuje za rovný 0,3 pri rozstupe medzi klznými podložkami podpier skrine 1 700 mm (štandardné dvojnápravové podvozky).

Ak je rozstup medzi klznými podložkami podpier skrine ($2 b_g$) iný ako 1 700 mm, hodnota a by mala byť:

$$a = 0,3 \left(\frac{1700}{2b_g} \right)$$

Zaťaženie spôsobené brzdením

Zaťaženie spôsobené brzdením F_B zodpovedá 120 % síl vyplývajúcich z núdzového brzdenia.

Na skúšanom podvozku toto zaťaženie spôsobené brzdením F_B vyvolá:

- zaťaženie spôsobené spomalením,
- kontaktné zaťaženie,
- zaťaženie pôsobiace na brzdové ťahadlá.

Torzné zaťaženie

Zaťaženie rámu podvozku, keď podvozok so zavesením podlieha maximálnemu zbornteniu trate s hodnotou 10 %.

Postup vykonania skúšok

Tenzometre a tenzometrické ružice sa pripevnia na rám podvozku na všetkých značne namáhaných miestach, najmä v oblastiach koncentrácie napätia. Umiestnenie meracích zariadení sa stanoví napríklad prostredníctvom tenzometrického laku.

Skúška sa vykoná v súlade s obrázkom 1 a tabulkou J5 (pre dvojnápravové podvozky) alebo obrázkom 2 a tabulkou J6 (pre trojnápravové podvozky).

Skúšobné zaťaženie sa nechá pôsobiť postupne. Zaťaženia s hodnotami zodpovedajúcimi 50 % a 75 % maximálnych hodnôt sa nechajú pôsobiť pred nastavením plného zaťaženia.

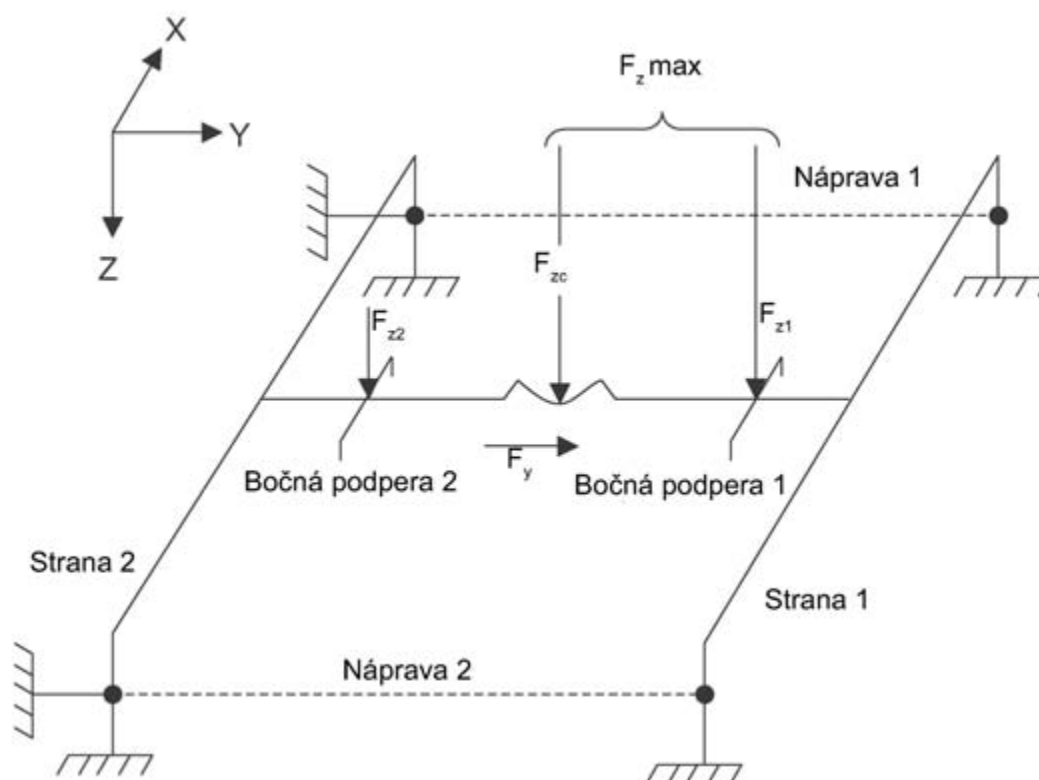
Požadované výsledky

Limit pružnosti materiálu sa nesmie prekročiť pre žiadne zaťaženie.

Po odstránení skúšobného zaťaženia nesmú byť žiadne znaky trvalej deformácie.

Statické skúšky s výnimočným prevádzkovým zaťažením – dvojnápravové podvozky

Obrázok J1



Tabuľka J5

| Prípady zaťaženia | Zaťaženia | | | | Zbortenie trate g^+ | Brzdné sily |
|-------------------|---------------------------|---|---------------------------|--------------------|-----------------------|-------------|
| | Vertikálne | | | Priečne | | |
| | Klzná podložka 2 F_{z2} | Ložisko otočného čapu podvozku F_{zc} | Klzná podložka 1 F_{z1} | F_y | | |
| 1 | | $2F_z$ | | | | |
| 2 | 0 | $(1 - \alpha) F_z \text{ max}$ | $\alpha F_z \text{ max}$ | | 10 ‰ | |
| 3 | 0 | $(1 - \alpha) F_z \text{ max}$ | $\alpha F_z \text{ max}$ | $F_y \text{ max}$ | | |
| 4 | $\alpha F_z \text{ max}$ | $(1 - \alpha) F_z \text{ max}$ | 0 | $-F_y \text{ max}$ | | |
| 5 | 0 | $1,2 F_z$ | 0 | | | F_B |

$$F_z = 4Q_0 - m^+g$$

$$F_{z \text{ max}} = 1,5F_z$$

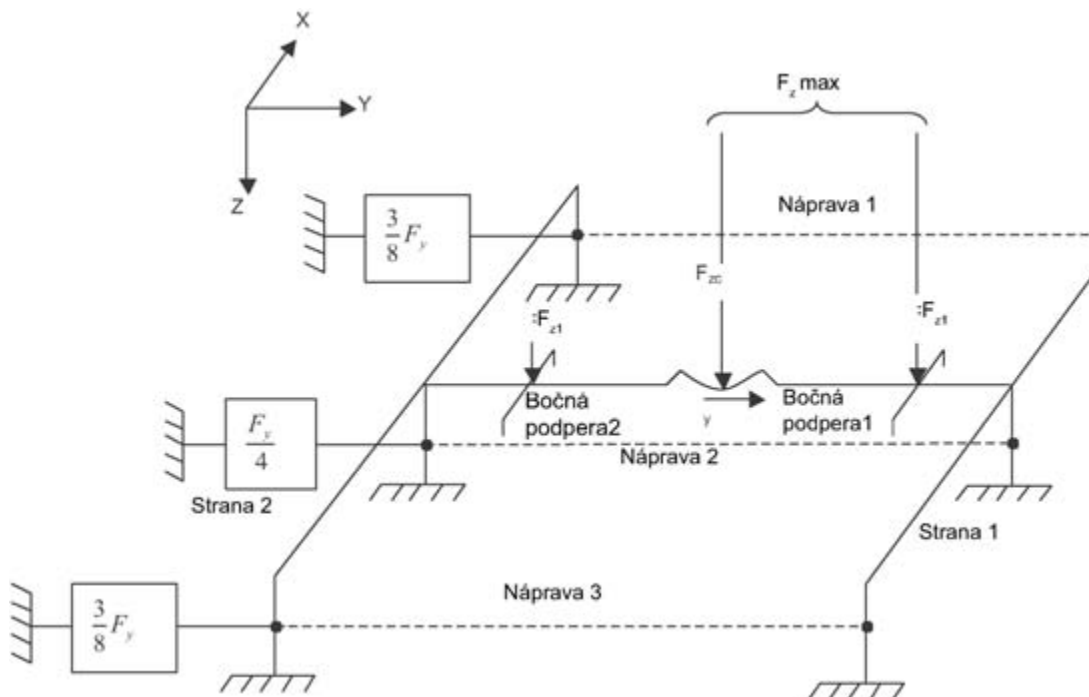
$$\alpha = 0,3 \left(\frac{1700}{2b_g} \right)$$

$$F_{y \text{ max}} = 2 \left(10 + 2 \frac{Q_0}{3} \right)$$

$$F_B = \text{Brzdné sily}$$

Statické skúšky s výnimočným prevádzkovým zaťažením – trojnápravové podvozky

Obrázok J2



Tabuľka 6

| Prípado zaťaženia | Zaťaženia | | | | Zbortenie trate g^+ | Brzdná sila |
|-------------------|------------------------------|--|------------------------------|-------------|--------------------------|-------------|
| | Vertikálne | | | Priečne | | |
| | Klzná podložka 2 F_{z2} | Ložisko otočného čapu podvozku F_{zc} | Klzná podložka 1 F_{z1} | F_y | | |
| 1 | | $2 F_z$ | | | | |
| 2 | 0 | $(1 - \alpha) F_z \max$ | $\alpha F_z \max$ | | 10 ‰ | |
| 3 | 0 | $(1 - \alpha) F_z \max$ | $\alpha F_z \max$ | $F_y \max$ | | |
| 4 | $\alpha F_z \max$ | $(1 - \alpha) F_z \max$ | 0 | $-F_y \max$ | | |
| 5 | 0 | $1,2 F_z$ | 0 | | | F_B |

$$F_z = 6Q_0 - m^+g$$

$$F_{y \max} = \frac{8}{3} \left(10 + 2 \frac{Q_0}{3} \right)$$

$$F_z \max = 1,5 F_z$$

$$F_B = \text{Brzdná sila}$$

$$\alpha = 0,3 \left(\frac{1700}{2b_g} \right)$$

J.2. STATICKÉ SKÚŠKY S BEŽNÝM PREVÁDZKOVÝM ZAŤAŽENÍM

Definícia pôsobiaceho zaťaženia

Pôsobiace zaťaženie pozostáva z:

- vertikálneho zaťaženia ložiska otočného čapu podvozku a klzných podložiek,
- priečneho zaťaženia,
- zaťaženia spôsobeného brzdením,
- torzného zaťaženia.

Vertikálne zaťaženie a zaťaženie spôsobené natočením podvozku

Vertikálne zaťaženie na ložisko otočného čapu podvozku a klznú podložku podpier skrine sa vypočíta vo vzťahu k nominálnemu zaťaženiu podvozku. Závisí od:

- statického zaťaženia vyvinutého skriňou vozňa na každý podvozok F_z
- súčiniteľa výkyvu podvozku okolo pozdĺžnej osi α
- súčiniteľa dynamického zaťaženia β

Súčiniteľ výkyvu podvozku okolo pozdĺžnej osi α sa považuje za rovný 0,2 pri rozstupe medzi klznými podložkami 1 700 mm (štandardné dvojnápravové podvozky)

Ak je rozstup medzi klznými podložkami podpier skrine ($2 b_g$) iný ako 1 700 mm, hodnota α by mala byť:

$$\alpha = 0,2 \left(\frac{1700}{2b_g} \right)$$

Súčiniteľ dynamického zaťaženia β , ktorý predstavuje vertikálne dynamické správanie podvozku, sa považuje za rovný 0,3 (bežná hodnota pre podvozky vozňov).

Priečne zaťaženie

Priečne zaťaženie sa rovná:

- $F_y = 0,4 \times 0,5 (F_z + m^+g)$ (pour des bogies à 2 essieux)
- $F_y = 0,53 \times 0,5 (F_z + m^+g)$ (pour des bogies à 3 essieux)

Zaťaženie spôsobené brzdením

Zaťaženie spôsobené brzdením zodpovedá 100 % síl vyplývajúcich z núdzového brzdienia.

Na skúšanom podvozku toto zaťaženie spôsobené brzdením vyvolá pôsobenie nasledujúcich zaťažení:

- zaťaženie spôsobené spomalením,
- kontaktné zaťaženie,
- zaťaženie pôsobiace na brzdové ťahadlá.

Torzné zaťaženie

Zbortenie trate vo vzťahu k rázvoru podvozku sa považuje za rovné 5 ‰.

Toto zbortenie $g+$ sa simuluje posunutím podpier alebo pôsobením príslušných vypočítaných reakčných síl.

Postup vykonania skúšok

Tenzometre a tenzometrické ružice sa pripevnia na rám podvozku na všetkých silne namáhaných miestach, najmä v oblastiach koncentrácie napätia.

Skúška pozostáva z pôsobenia rôznych zaťažení na rám podvozku, ktoré simulujú:

- jazda na priamej trati
- jazda cez oblúky
- dynamické zmeny zaťaženia spôsobené výkyvom podvozku okolo pozdĺžnej osi a rázmi
- brzdienie
- zbortenie trate

Rôzne prípady pôsobiaceho zaťaženia sú popísané na obrázku 3 a tabuľke 7 (pre dvojnápravové podvozky) a na obrázku 4 a tabuľke 8 (pre trojnápravové podvozky).

Po vykonaní prvých siedmich prípadov zaťaženia bez simulovania zhortenia trate sa uskutočnia ďalšie štyri skúšky rovnaké ako v prípadoch zaťaženia 4, 5, 6 a 7 so súčasným pôsobením zhortenia trate (hodnota stanovená pre podvozok so zavesením).

V každom z týchto štyroch prípadov zaťaženia sa zaťaženie spôsobené zatočením nechá pôsobiť najprv v jednom smere a potom v druhom smere.

Zavedenie zhortenia trate nesmie zmeniť veľkosť súčtu vertikálnych síl.

Skúšky s pôsobením zaťaženia zodpovedajúceho zaťaženiu spôsobenému brzdením sa vykonajú, iba ak budú potrebné na základe výsledkov skúšok podľa prílohy A (ak bude počas týchto skúšok prekročený limit pružnosti).

Požadované výsledky

Na každom mieste merania sa v každom uvedenom prípade zaťaženia zaznamenajú napätia $\sigma_1 \dots \sigma_n$.

Z týchto hodnôt v počte n sa vyberie minimálna hodnota σ_{\min} a maximálna hodnota σ_{\max} , na základe ktorých sa stanoví:

$$\sigma_{\text{moyen}} = \frac{\sigma_{\max} + \sigma_{\min}}{2}$$

$$\Delta\sigma = \frac{\sigma_{\max} - \sigma_{\min}}{2}$$

Správanie materiálov vrátane zvarových spojov a iných druhov upevnení pri únavovom zaťažení by malo vychádzať zo súčasných medzinárodných a národných štandardov alebo z alternatívnych zdrojov s rovnakým významom, akým je napríklad správa ERRI B12/RPI7, ak sú takéto zdroje dostupné.

Vhodné údaje musia v zásade dokázať tieto vlastnosti:

vysokú pravdepodobnosť odolnosti (t. j. pokiaľ možno 97,5 %, ale najmenej 95 %),

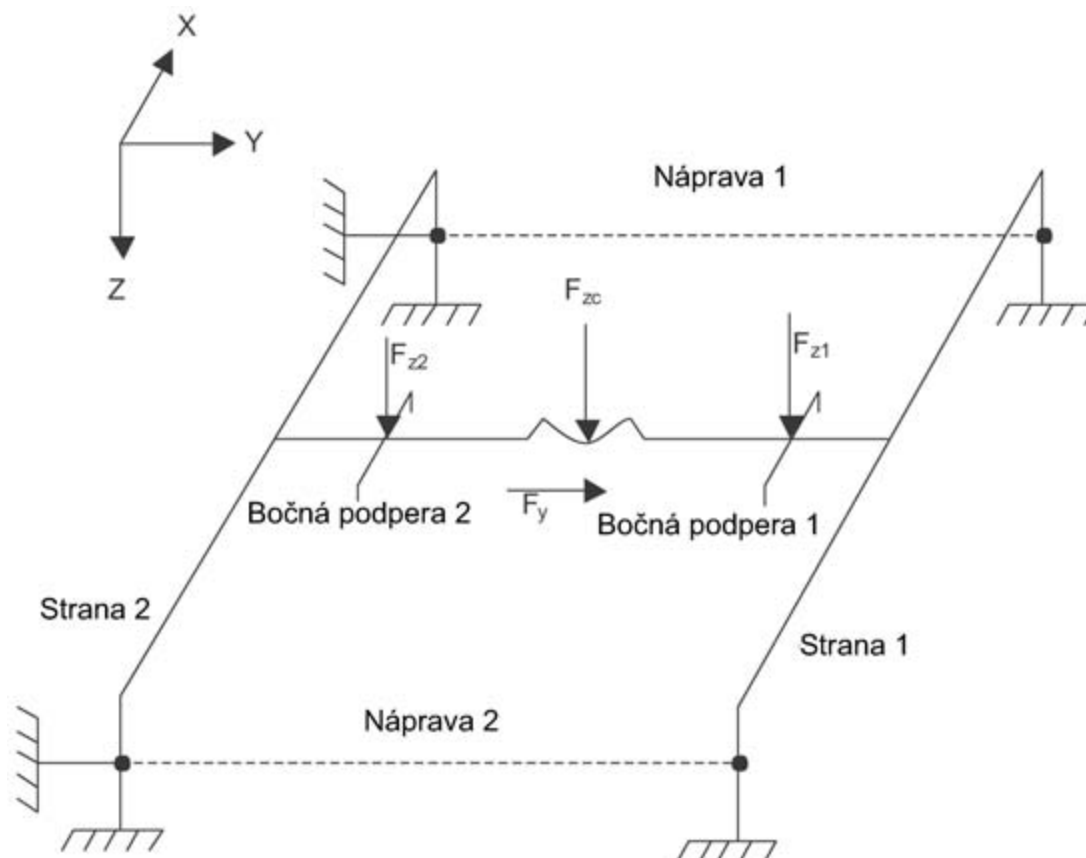
klasifikáciu detailov podľa geometrie komponentov alebo spojov (vrátane koncentrácie napätia),

odvodenie limitných hodnôt zo vzoriek v malom meradle využitím skúšobných postupov a predchádzajúcich skúseností tak, aby sa zaručila ich využiteľnosť na komponenty v skutočnej veľkosti.

Ak sa majú dodržať limitné napätia podľa grafov únavovej pevnosti uvedených v správe ERRI B12/RPI7, bude povolené prekročiť tieto limitné napätia až o 20 % na obmedzenom počte meracích miest, ktoré budú následne sledované s osobitnou pozornosťou počas skúšania únavy materiálu. Ak sa počas skúšok neobjavia žiadne vznikajúce trhliny, napätia prekračujúce limit, zaznamenané počas statických skúšok sa musia prijať a podvozok sa musí schváliť.

Statické skúšky s bežným prevádzkovým zaťažením – dvojnápravové podvozky

Obrázok J3



Tabuľka J7

| Prípád zataženia | Zaťaženia | | | | Brzdné sily |
|------------------|------------------------------|--|------------------------------|---------|-------------|
| | Vertikálne | | | Priečne | |
| | Klzná podložka 2 F_{z2} | Ložisko otočného čapu podvozku F_{zc} | Klzná podložka 1 F_{z1} | F_y | |
| 1 | 0 | F_z | 0 | | |
| 2 | 0 | $(1 + \beta)F_z$ | 0 | | |
| 3 | 0 | $(1 - \beta)F_z$ | 0 | | |
| 4 | 0 | $(1 - \alpha)(1 + \beta) F_z$ | $\alpha(1 + \beta)F_z$ | F_y | |
| 5 | $\alpha(1 + \beta)F_z$ | $(1 - \alpha)(1 + \beta) F_z$ | 0 | $-F_y$ | |
| 6 | 0 | $(1 - \alpha)(1 - \beta) F_z$ | $\alpha(1 - \beta)F_z$ | F_y | |
| 7 | $\alpha(1 - \beta)F_z$ | $(1 - \alpha)(1 - \beta) F_z$ | 0 | $-F_y$ | |
| 8 | 0 | F_z | 0 | | F_B |

$$F_z = 4Q_0 - m^+g$$

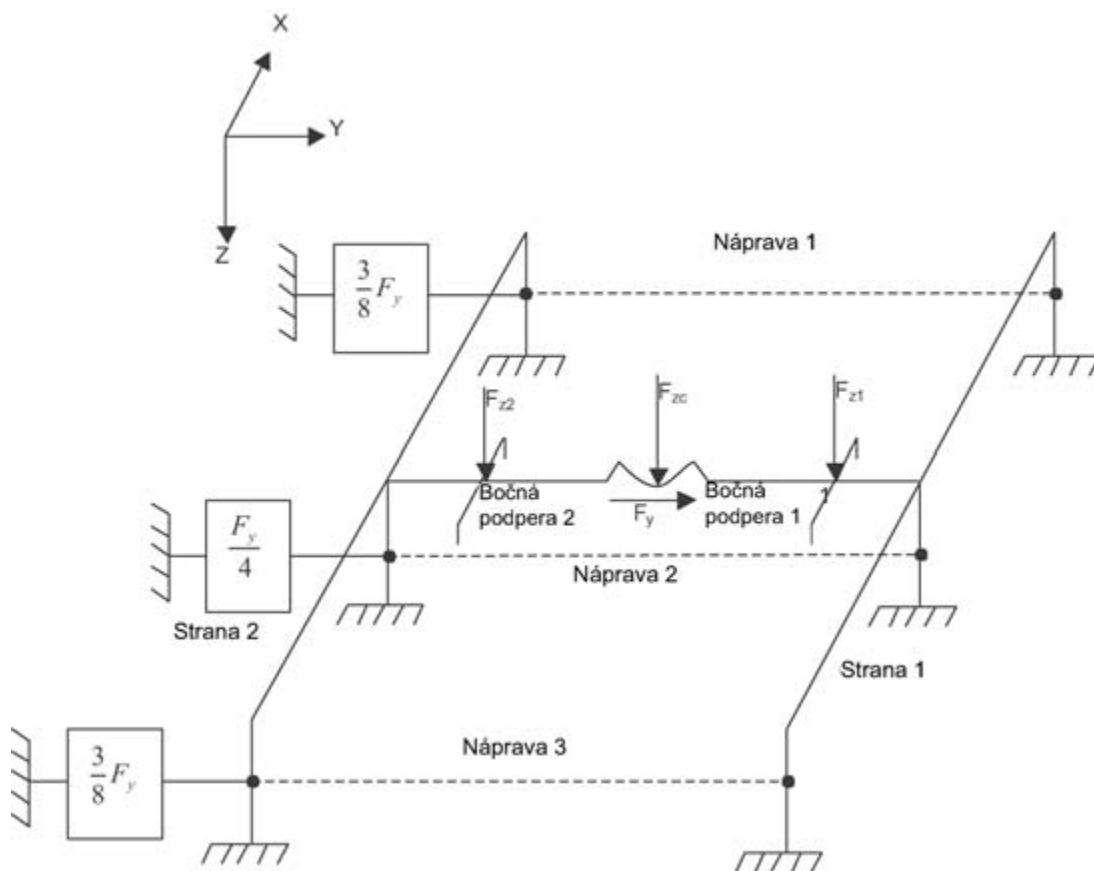
$$\beta = 0,3$$

$$\alpha = 0,2 \left(\frac{1700}{2b_g} \right)$$

$$F_y = 0,4 \times 0,5 (F_z + m^+g)$$

Statické skúšky s bežným prevádzkovým zaťažením – trojnápravové podvozky

Obrázok J4



Tabuľka J8

| Prípady zaťaženia | Zaťaženia | | | | Brzdné sily |
|-------------------|------------------------------|--|------------------------------|---------|-------------|
| | Vertikálne | | | Priečne | |
| | Klzná podložka 2 F_{z2} | Ložisko otočného čapu podvozku F_{zc} | Klzná podložka 1 F_{z1} | F_y | |
| 1 | 0 | F_z | 0 | | |
| 2 | 0 | $(1 + \beta) F_z$ | 0 | | |
| 3 | 0 | $(1 - \beta) F_z$ | 0 | | |
| 4 | 0 | $(1 - \alpha)(1 + \beta)F_z$ | $\alpha(1 + \beta) F_z$ | F_y | |
| 5 | $\alpha(1 + \beta) F_z$ | $(1 - \alpha)(1 + \beta)F_z$ | 0 | $-F_y$ | |
| 6 | 0 | $(1 - \alpha)(1 - \beta)F_z$ | $\alpha(1 - \beta) F_z$ | F_y | |
| 7 | $\alpha(1 - \beta) F_z$ | $(1 - \alpha)(1 - \beta)F_z$ | 0 | $-F_y$ | |
| 8 | 0 | F_z | 0 | | F_B |

$$F_z = 6Q_o - m^+g$$

$$\alpha = 0,2 \left(\frac{1700}{2b_g} \right)$$

$$\beta = 0,3$$

$$F_y = 0,53 \times 0,5(F_z + m^+g)$$

J.3. ÚNAVOVÉ SKÚŠKY

Definície pôsobiacich zaťažení

Pôsobiace zaťaženie pozostáva:

- z vertikálneho zaťaženia ložiska otočného čapu podvozku a klzných podložiek podpier skrine
- z priečneho zaťaženia
- zo zaťaženia spôsobeného brzdením
- z torzného zaťaženia

Vertikálne zaťaženie a zaťaženie spôsobené výkyvom podvozka okolo pozdĺžnej osi

- Vertikálne zaťaženie ložiska otočného čapu podvozku a klzných podložiek sa vypočíta vo vzťahu k nominálnemu zaťaženiu podvozku. Závisí od:
 - statického zaťaženia vyvinutého skriňou vozňa na každý podvozok F_z
 - súčiniteľa výkyvu podvozka okolo pozdĺžnej osi $\alpha = 0,2$
 - súčiniteľa dynamického zaťaženia $= 0,3$

F_z je statické zaťaženie. Zaťaženie spôsobené koeficientom α sa považuje za „kvázi statické“. Zaťaženie spôsobené koeficientom β sa považuje za „dynamické“.

Súčiniteľ výkyvu podvozka okolo pozdĺžnej osi α sa považuje za rovný 0,2 pri rozstupe medzi klznými podložkami 1 700 mm (štandardné dvojnápravové podvozky). Ak je rozstup medzi klznými podložkami podpier skrine ($2b_g$) iný ako 1 700 mm, hodnota α je:

$$\alpha = 0,2 \left(\frac{1700}{2b_g} \right)$$

Priečne zaťaženie

Priečne zaťaženie pozostáva z dvoch zložiek:

- Dvojnápravové podvozky:
 - kvázi statické zaťaženie: $F_{yq} = 0,1 (F_z + m^+g)$
 - dynamické zaťaženie: $F_{yq} = 0,1 (F_z + m^+g)$
- Trojnápravové podvozky:
 - kvázi statické zaťaženie: $F_{yq} = 0,133 (F_z + m^+g)$
 - dynamické zaťaženie: $F_{yd} = 0,133 (F_z + m^+g)$

Zaťaženie spôsobené brzdením

Zaťaženie spôsobené brzdením zodpovedá 100 % síl vyplývajúcich z núdzového brzdenia.

Na skúšanom podvozku toto zaťaženie spôsobené brzdením vyvolá pôsobenie týchto zaťažení:

- zaťaženie spôsobené spomalením,
- kontaktné zaťaženie,
- zaťaženie pôsobiace na brzdové ťahadlá.

Torzné zaťaženie

Zbortenie trate vo vzťahu k rázvoru podvozku musí byť 5 %.

Postup vykonania skúšok

Únavová skúška pozostáva zo striedania sérií kvázi statického zaťaženia a dynamického zaťaženia, ktoré predstavujú prechod pravotočivých a ľavotočivých oblúkov.

Ak statické skúšky definované v prílohe B preukázali, že zbortenie trate vyvolávalo napätie iba v obmedzených častiach rámu podvozku, v ktorých je napätie spôsobené vertikálnym a priečnym zaťažením minimálne, skúška únavy materiálu sa v prvom kroku vykoná iba s vertikálnym a priečnym zaťažením.

V tomto prípade vertikálne a priečne kvázi statické a dynamické zaťaženia kolíšu v čase podľa grafov uvedených na obrázkoch 3, 5, 6 a 7 (pre dvojnápravové podvozky) a na obrázkoch 5, 6, 7 a 8 (pre trojnápravové podvozky).

V každej sérii zodpovedajúcej pravotočivému alebo ľavotočivému oblúku je 20 vertikálnych a priečných dynamických cyklov.

Dynamické zmeny vertikálneho a priečného zaťaženia majú rovnakú frekvenciu a vývoj, aké sú zobrazené v uvedených grafoch. Počet sérií simulujúcich pravotočivé oblúky a ľavotočivé oblúky je rovnaký.

V prvom štádiu skúšania je počet cyklov zmien dynamického zaťaženia 6×10^6 .

Druhé štádium skúšania pozostáva z 2×10^6 cyklov s nezmenenými statickými silami a kvázi statickými a dynamickými silami vynásobenými koeficientom 1,2.

Tretie štádium skúšania tiež pozostáva z 2×10^6 cyklov a vykoná sa rovnako ako druhé štádium, avšak koeficient 1,2 sa nahradí koeficientom 1,4.

Skúšky s pôsobením zaťaženia zodpovedajúcemu zaťaženiu spôsobenému brzdením sa vykonajú, ak sú potrebné na základe výsledkov skúšok podľa časti 2 (limit pružnosti prekročený počas týchto skúšok).

Torzné zaťaženie

Spolu 10^6 striedavých cyklov torzného zaťaženia sa nechá pôsobiť takto:

- 6×10^5 počas prvého štádia skúšania
- 2×10^5 počas každého z ďalších dvoch štádií

Pri určovaní podmienok skúšok krutom sa berú do úvahy výsledky statických skúšok a možnosti existujúcich skúšobných zariadení.

Ak statické skúšky preukážu, že rám podvozku nepodlieha účinku zbortenia trate, toto sa neberie do úvahy.

Ak statické skúšky v dodatku B preukážu, že účinky zbortenia trate sa zreteľne líšia od účinkov vyplývajúcich vertikálnych a priečných síl (napríklad pretože sa napätia vyskytujú v iných oblastiach), potom 6×10^5 plus dva krát 2×10^5 cyklov torzného zaťaženia sa môže nechať pôsobiť oddelene od vertikálneho a torzného zaťaženia. V opačnom prípade sa skúšobné zariadenie upraví tak, aby vertikálne zaťaženie, priečne zaťaženie a zaťaženie spôsobené zbortením trate pôsobili súčasne.

Zaťaženie, ktoré simuluje účinok zbortenia trate zodpovedá zaťaženiu pôsobiacemu v prípade činnosti zavesenia s tlmičmi.

Požadované výsledky

Po pôsobení 6×10^6 cyklov prvého štádia sa nesmú vyskytnúť žiadne trhliny. Toto sa potvrdí nedeštruktívnou skúškou (magnetická časticová skúška alebo skúška kapilárnou metódou) po každom z 1×10^6 cyklov.

Na konci druhého štádia je prijateľný iba výskyt malých trhlín, ktoré by nevyžadovali okamžitú opravu, ak by sa vyskytli počas prevádzky.

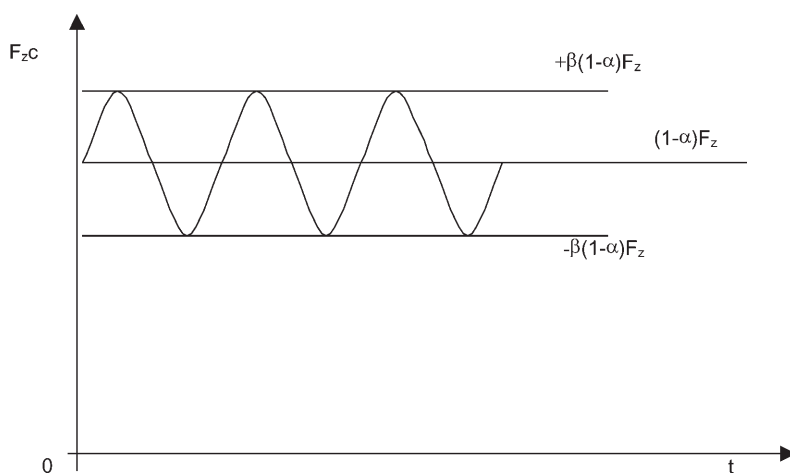
Priebeh napätia na najviac namáhaných miestach zistených počas statickej skúšky (bod 6.1.1.2.1.3) sa sleduje prostredníctvom tenzometrov počas skúšok únavy materiálu, čo sa týka najmä miest, na ktorých sa povolilo prekročenie limitných napätí v súlade s bodom 6.1.1.2.1.3.

Skúšky únavy materiálu na dvojnápravových podvozkoch

Pozri obrázok J3.

Zaťaženie ložiska otočného čapu podvozku

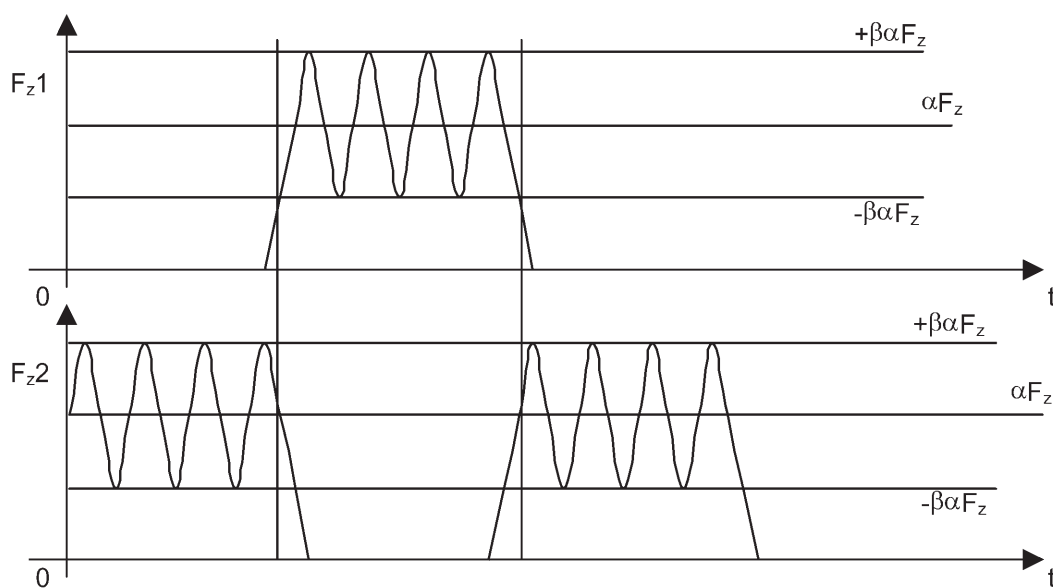
Obrázok J5



$$\left\{ \begin{array}{l} F_z = 4Q_0 - m^+g \\ \alpha = 0,2 \left(\frac{1700}{2b_g} \right) \\ \beta = 0,3 \\ F_{zc} = (1-\alpha) F \pm \beta (1-\alpha) F_z \end{array} \right.$$

Zaťaženie klzných podložiek

Obrázok J6

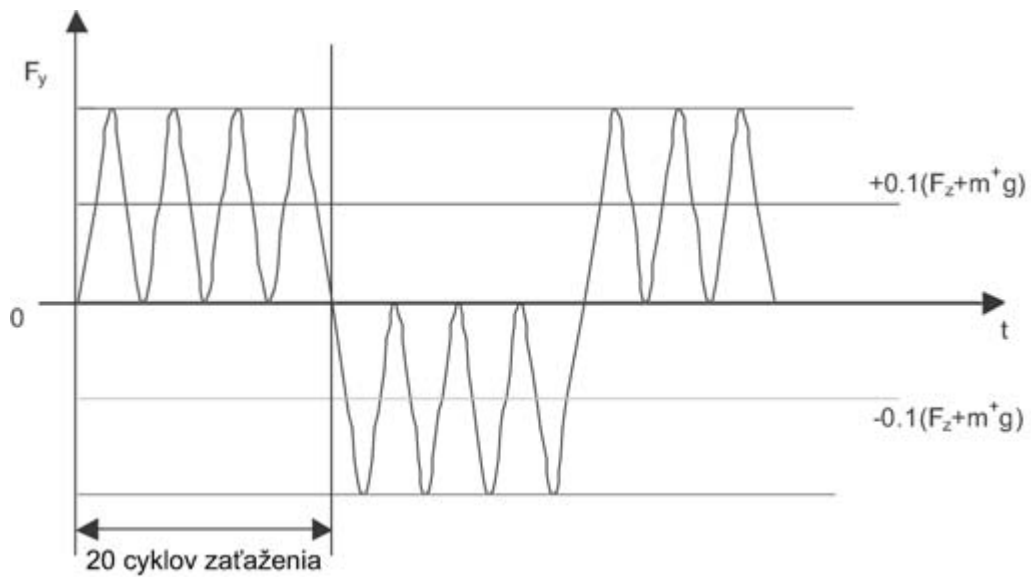


$$\{F_{z1} = \alpha F_z \pm \beta \alpha F_z$$

$$\{F_{z2} = \alpha F_z \pm \beta \alpha F_z$$

Priečne zaťaženie pôsobiace na ložisko otočného čapu podvozku

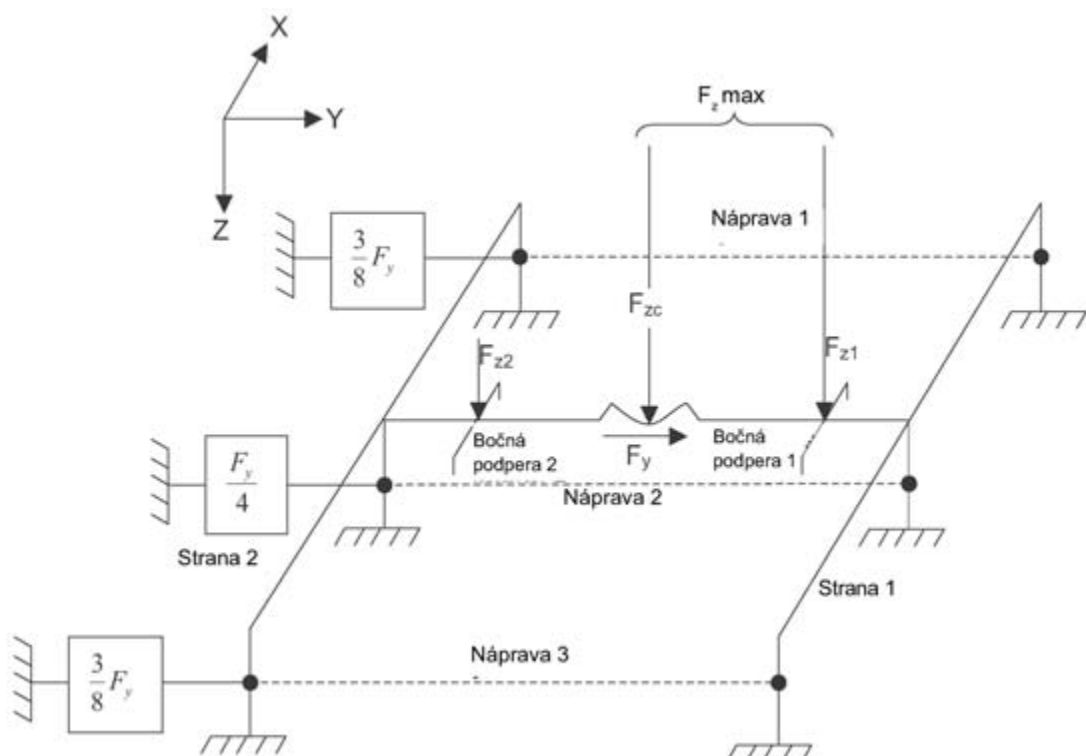
Obrázok J7



$$\{F_y = \pm[0,1(F_z \pm m+g) \pm 0,1(F_z + m+g)]\}$$

Skúška únavy materiálu – trojnápravové podvozky

Obrázok J7



Zaťaženie pätného ložiska

Pozri obrázok J5.

$$\left\{ \begin{array}{l} F_z = 6Q_0 - m^+g \\ \alpha = 0,2 \left(\frac{1700}{2b_g} \right) \\ \beta = 0,3 \\ F_{zc} = (1 - \alpha) F \pm \beta (1 - \alpha) F_z \end{array} \right.$$

Zaťaženie brzdových segmentov

Pozri obrázok J6.

$$\left\{ \begin{array}{l} F_{z1} = \alpha F_z \pm \beta \alpha F_z \\ F_{z2} = \alpha F_z \pm \beta \alpha F_z \end{array} \right.$$

Priečne zaťaženie pôsobiace na pätné ložisko

Pozri obrázok J7

$$F_y = \pm [0,133(F_z + m^+g) + 0,133(F_z + m^+g)]$$

J.4. POPIS

Q_0 = statická vertikálna sila na úrovni kolesa pri naloženom vozni (kN)

m^+ = hmotnosť podvozku (t)

F_z = statická vertikálna sila pôsobiaca na podvozok pri naloženom vozni (kN)

$F_z = 4Q_0 - m^+g$ (pre dvojnápravové podvozky)

$F_z = 6Q_0 - m^+g$ (pre trojnápravové podvozky)

g = gravitačné zrýchlenie (9,8 m/s²)

F_y = priečna sila (kN)

F_B = brzdné sily (kN)

g^+ = zhortenie trate pôsobiace na nápravu podvozku (%)

α = koeficient zodpovedajúci účinku výkyvu podvozku okolo pozdĺžnej osi

Koeficient je funkciou rozstupu $2b_g$

β = koeficient zodpovedajúci účinku dynamického zaťaženia

$2b_g$ = Rozstup medzi klznými podložkami

J.5. PREHLAD/USMERNENIA

Skúšky sa môžu rozdeliť do troch skupín:

— Statické skúšky s výnimočným prevádzkovým zaťažením

Tieto skúšky overujú, že neexistuje žiadne riziko trvalej a viditeľnej deformácie rámu podvozku spôsobenej súčasným pôsobením maximálnych zaťažení, ktoré môžu nastať pri prevádzke.

- Statické skúšky na simulovanie bežného dynamického prevádzkového zaťaženia

Tieto skúšky overujú, že neexistuje žiadne riziko vzniku únavových trhlín spôsobených súčasným pôsobením prevádzkových zaťažení.

- Skúšky únavy materiálu

Účelom týchto skúšok je stanoviť prevádzkovú životnosť rámu podvozku, odhaliť možné skryté slabé miesta, a to najmä v častiach, kde je možné pripevniť tenzometre a posúdiť mieru bezpečnosti.

Spoločné podmienky pre skúšky na skúšobnom stave

Skúšky sa vykonávajú s použitím skúšobných zariadení, ktoré umožňujú pôsobenie a rozloženie zaťaženia na rovnakých miestach ako pri prevádzke, pričom zároveň správne simulujú vôľu a stupne voľnosti zavesenia a komponentov, ktoré spájajú podvozok so skriňou.

Skúšky sa môžu vykonať so zavesením alebo bez zavesenia. Tlmiče zavesenia sa vypnú, aby sa predišlo treniu.

Konštrukčné vlastnosti podvozku sa berú do úvahy pri určovaní spôsobu pôsobenia zaťaženia a z toho vyplývajúcich reakčných síl na rám podvozku.

Nasledujúci náčrt zobrazuje príklad pôsobenia zaťaženia na dvojnápravové podvozky.

Zaťaženia, ktoré sa majú používať, sú definované v dodatkoch A, B a C.

PRÍLOHA K

VZÁJOMNÉ PÔSOBENIE VOZIDLA A TRATE A MERANIE

Dvojkolesie

| | |
|--|-----|
| K.1. MONTÁŽ KOMPONENTOV | 268 |
| K.1.1. Všeobecne | 268 |
| K.1.2. Presah medzi ložiskom nápravy a vrtným nábojom kola | 268 |
| K.1.3. Diagram montáže lisovaním | 268 |
| K.2. CHARAKTERISTIKY DVOJKOLESIA | 269 |
| K.2.1. Mechanický odpor súprav | 269 |
| K.3. ROZMERY A DOVOLENÉ ODCHÝLKY | 269 |
| K.3.1. Všeobecne | 269 |
| K.3.2. Charakteristiky namontovaných kolies | 269 |
| K.3.3. Presah kola | 270 |
| K.4. OCHRANA PRED KORÓZIOU | 270 |

K.1. MONTÁŽ KOMPONENTOV

K.1.1. **Všeobecne**

Pred montážou musia byť všetky prvky, ktoré vytvárajú dvojkolesie, v súlade s geometrickými požiadavkami dokumentov, ktoré ich definujú. Kolesá a náprava musia byť vyhovujúce na montáž.

Prvky dvojkolesia sa smú montovať ohriatím alebo lisovaním. Ložiská čapov dvojkolesia musia byť montované na dvojkolesie podľa inštrukcií výrobcu.

Statická nevyváženosť oboch kolies dvojkolesia musí byť v tej istej rovine a na tej istej strane od nápravy.

K.1.2. **Presah medzi sedlom náboja kola na náprave a vývrtnom náboja kola**

Keď nebol určené žiadne uloženie s konkrétnym presahom, presah „j“ v mm musí byť:

- pre montáž za tepla: $0,0009 \text{ dm} \leq j \leq 0,0015 \text{ dm}$
- pre montáž lisovaním: $0,0010 \text{ dm} \leq j \leq 0,0015 \text{ dm} + 0,06$

pričom dm je stredný priemer sedla kola na náprave.

K.1.3. **Diagram priebehu lisovacej sily**

Pre montáž lisovaním dáva diagram priebehu sily v závislosti na posunutí dôkaz, že nalisované povrchy nie sú poškodené a že bol dosiahnutý požadovaný presah.

Rozpätie maximálnej lisovacej sily závisí od sily F definovanej v K.2.1 a je:

$$0,85 F < \text{maximálna lisovacia sila} < 1,45 F$$

K.2. CHARAKTERISTIKY DVOJKOLESIA

K.2.1. Mechanická pevnosť spojov

Dvojkolesia sa skúšajú, aby sa overila správnosť lícovania použitím lisu so zabudovaným zariadením na snímanie sily. Skúšobný tlak F sa aplikuje postupne a rovnomerne po obvode kola a udržiava sa 30 sekúnd. Ak konštruktér neurčí inak, hodnota sily F je:

$$F = 4 \times 10^{-3} dm \text{ MN}$$

pričom $0,8dm < L < 1,1dm$

a dm je stredný priemer sedla kola na náprave (mm); L je dĺžka náboja kola (mm).

Výsledky, ktoré treba získať.

Nesmie nastať posun kola vzhľadom na nápravu počas aplikácie skúšobného tlaku.

K.3. ROZMERY A DOVOLENÉ ODCHÝLKY

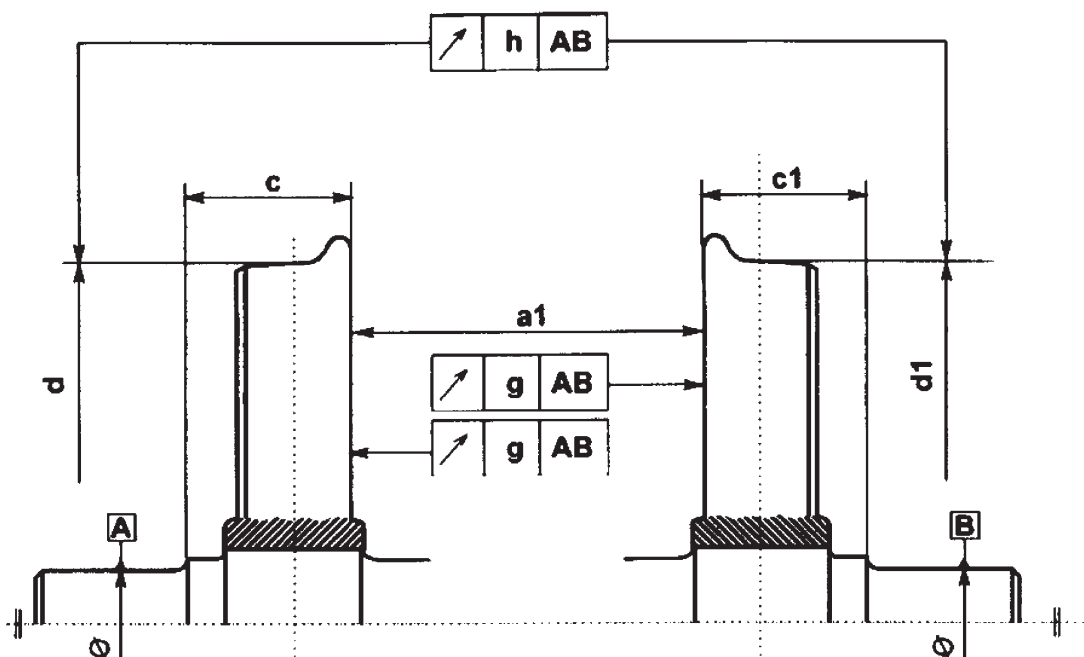
K.3.1. Všeobecne

Rozmery dvojkolesia musia byť v súlade s konštrukčnými výkresmi. Dovoľené rozmerové a geometrické odchýlky, ktoré sa majú aplikovať pri montáži rôznych komponentov dvojkolesia, sú uvedené v nasledujúcich článkoch.

Merania sa vykonávajú bez akejkoľvek záťaže na dvojkolesí.

K.3.2. Charakteristiky namontovaných kolies

Obr. K6



Tabuľka K18

| Veličina | Symbol | Dovolená odchýlka (mm) | |
|---|------------------------------|-------------------------|------------|
| | | ≤ 120 km/h | > 120 km/h |
| Rozkolie ⁽¹⁾ (vzdialenosť medzi vnútornými stranami vencov kolies) | a_1 | + 2 ⁽²⁾ 0 | |
| Vzdialenosť medzi vnútornou stranou venca kolesa a rovinou príslušného ložiskového krúžku na čape nápravy | $c - c_1$ alebo $c_1 - c$ | ≤ 1 | |
| Rozdiel priemerov jazdných plôch. | $d - d_1$ alebo $d_1 - d$ | ≤ 0,5 | ≤ 0,3 |
| Radiálna odchýlka kruhovitosti jazdnej plochy | h | ≤ 0,5 | ≤ 0,3 |
| Odchýlka rovinnosti vnútornej strany venca kolesa ⁽¹⁾ | g | ≤ 0,8 | ≤ 0,5 |

⁽¹⁾ Merané 60 mm pod vrcholom okolesníka.

⁽²⁾ Dovolené odchýlky sa môžu meniť pri dvojkolesiach so špeciálnou konštrukciou.

K.3.3. Presah kolesa

Dĺžky sedla kolesa na náprave a náboja kolesa musia byť zvolené tak, aby náboj mierne presahoval sedlo kolesa na náprave, hlavne na strane telesa nápravy. Veľkosť presahu je od 2 do 7 mm.

K.4. OCHRANA PRED KORÓZIOU

Komponenty dvojkolesia musia byť chránené podľa konštrukčných špecifikácií.

Priehlbiny vzniknuté presahom náboja kolesa nad sedlom kolesa na náprave je prípustné vyplniť antikoróznym materiálom.

PRÍLOHA L

VZÁJOMNÉ PÔSOBENIE VOZIDLA A TRATE A MERANIE

Kolesá

| | | |
|------------|--|-----|
| L.1. | POSÚDENIE KONŠTRUKCIE | 273 |
| L.1.1. | Všeobecne | 273 |
| L.1.2. | Posudzované parametre konštrukcie | 273 |
| L.1.2.1. | Parametre geometrickej zlučiteľnosti | 273 |
| L.1.2.2. | Parametre termomechanickej zlučiteľnosti | 274 |
| L.1.2.3. | Parametre mechanickej zlučiteľnosti | 274 |
| L.1.3. | Posúdenie geometrickej zlučiteľnosti | 274 |
| L.1.4. | Posúdenie termomechanickej zlučiteľnosti | 274 |
| L.1.4.1. | Všeobecný postup | 274 |
| L.1.4.2. | Prvý krok: Laboratórny test brzdenia | 274 |
| L.1.4.2.1. | Postup testu | 274 |
| L.1.4.2.2. | Rozhodovacie kritériá | 275 |
| L.1.4.3. | Druhý krok: Laboratórny test lomu kolesa | 275 |
| L.1.4.3.1. | Všeobecne | 275 |
| L.1.4.3.2. | Postup laboratórneho testu lomu kolesa | 275 |
| L.1.4.3.3. | Rozhodovacie kritériá | 275 |
| L.1.4.4. | Tretí krok: Terénny test brzdenia | 275 |
| L.1.4.4.1. | Všeobecne | 275 |
| L.1.4.4.2. | Postup testu | 275 |
| L.1.4.4.3. | Rozhodovacie kritériá | 275 |
| L.1.5. | Stanovenie mechanickej zlučiteľnosti | 276 |
| L.1.5.1. | Všeobecný postup | 276 |
| L.1.5.2. | Prvý krok: výpočet | 276 |
| L.1.5.2.1. | Pôsobiace sily. | 276 |
| L.1.5.2.2. | Postup výpočtu | 277 |
| L.1.5.2.3. | Rozhodovacie kritériá | 277 |

| | | |
|------------|--|-----|
| L.1.5.3. | Druhý krok: Laboratórny test | 277 |
| L.1.5.3.1. | Všeobecne | 277 |
| L.1.5.3.2. | Definície laboratórneho postupu zaťaženia a testovania | 277 |
| L.1.5.3.3. | Rozhodovacie kritériá | 277 |
| L.2. | POSÚDENIE PRODUKTU | 278 |
| L.2.1. | Mechanické vlastnosti súvisiace s opotrebením: | 278 |
| L.2.1.1. | Vlastnosti pri ťahovom teste | 278 |
| L.2.1.2. | Vlastnosti tvrdosti venca | 279 |
| L.2.1.3. | Homogénnosť tepelného spracovania | 279 |
| L.2.2. | Mechanické vlastnosti súvisiace s bezpečnosťou: | 279 |
| L.2.2.1. | Vlastnosti pri nárazovom teste | 279 |
| L.2.2.2. | Vlastnosti pevnosti venca | 279 |
| L.2.3. | Čistota materiálu | 280 |
| L.2.3.1. | Mikrografická čistota | 280 |
| L.2.3.2. | Vnútoraná celistvosť | 280 |
| L.2.4. | Povrchový stav | 280 |
| L.2.4.1. | Vlastnosti, ktoré je potrebné dosiahnuť | 280 |
| L.2.5. | Povrchová celistvosť | 281 |
| L.2.6. | Geometrické tolerancie | 281 |
| L.2.7. | Statická nerovnováha | 284 |
| L.2.8. | Ochrana proti korózii | 284 |

L.1. POSÚDENIE KONŠTRUKCIE

L.1.1. Všeobecne

V tejto kapitole sú popísané metódy posúdenia konštrukcie kolies tak, aby spĺňali prevádzkové požiadavky. Existujú tri hlavné hľadiská prevádzky kolies, z ktorých každé má iný cieľ:

- Geometrické
 - na zabezpečenie zlučiteľnosti s traťou
 - na zabezpečenie zlučiteľnosti s nápravou
- Termomechanické:
 - na zvládnutie deformácie kolies
 - na zabezpečenie, aby brzdenie nespôsobilo lom kolesa
- Mechanické:
 - na zabezpečenie zlučiteľnosti s navrhovaným zaťažením na nápravu
 - na zabezpečenie, aby kolesá nezlyhali z dôvodu únavy materiálu.

L.1.2. Posudzované parametre konštrukcie

L.1.2.1. Parametre geometrickej zlučiteľnosti

Existujú tri skupiny parametrov, ktoré súvisia s funkčnými, montážnymi alebo údržbovými účelmi.

- Funkčné účely
 - Nominálny priemer jazdnej plochy: ovplyvňuje výšku nárazníka a nakladaciu mieru
 - Šírka venca – prichádza do styku s výhybkami a križovatkami
 - Kužeľový uhol jazdnej plochy: ovplyvňuje stabilitu vozidla
 - Profil jazdnej plochy mimo kužeľovej časti jazdnej plochy
 - Výška, hrúbka a strmosť okolesníka
 - Prechod medzi okolesníkom a aktívnou časťou jazdnej plochy
 - Poloha venca vo vzťahu k polohe sedla kolesa na náprave
 - Súosovosť vnútorného priemeru
- Montážne účely
 - Vnútorný priemer
 - Dĺžka náboja na zabezpečenie primeraného presahu náboja kolesa cez sedlo kolesa na náprave
- Údržbové účely
 - Limitný priemer opotrebenia jazdnej plochy
 - Tvar drážky opotrebenia
 - Geometria plochy pre upínanie kolesa na stroji pre obnovu profilu jazdnej plochy
 - Umiestnenie otvoru na vstrekovanie oleja pri demontáži
 - Všeobecný tvar venca na umožnenie ultrazvukového merania zostatkového napätia pri kolesách brzdených na jazdnej ploche.

L.1.2.2. *Parametre termomechanickej zlučiteľnosti*

Kolesá musia byť schopné absorbovať tepelnú energiu, ktorá sa rozptyluje počas prevádzky. Množstvo vyrobenej energie závisí od:

- Energie vytvorenej trením brzdových klátikov o jazdnú plochu
- Typu brzdových klátikov (druh, rozmery a počet).

L.1.2.3. *Parametre mechanickej zlučiteľnosti*

- Maximálny nápravový tlak dvojkolesia
- Charakteristika prevádzkového cyklu
 - popis trate – geometrická kvalita trate, parametre oblúkov, maximálna rýchlosť...
 - podiel času premávky na týchto rôznych tratiach
- Vzdialenosť prejdená počas životnosti kolies

L.1.3. **Posúdenie geometrickej zlučiteľnosti**

Konštrukčný výkres kolesa musí byť v súlade s požiadavkami stanovenými podľa vyššie uvedeného odseku: parametre geometrickej zlučiteľnosti.

L.1.4. **Posúdenie termomechanickej zlučiteľnosti**L.1.4.1. *Všeobecný postup*

Všetky nové konštrukcie kolies sa musia celkovo posúdiť použitím metód, ktoré preukazujú splnenie požiadaviek ustanovených v tejto prílohe.

Toto posúdenie sa musí skladať z troch krokov. Ak je krok 1 splnený, nie je potrebné ďalšie posúdenie. Ak je krok 1 neúspešný, musí sa uskutočniť krok 2. V kroku 3 sa posúdi marginálna chyba krokov 1 a 2. Ak je krok 3 neúspešný, koleso sa považuje za nezhodné. V každom kroku sa skúšky musia vykonať na kolese s novým vencom (jazdná plocha s nominálnym priemerom) a na kolese s opotrebeným vencom (jazdná plocha s limitne opotrebeným priemerom).

V každom prípade musí mať skúšané koleso najhoršiu geometriu venca pre termomechanické správanie a tento výber sa potvrdí overenou numerickou simuláciou. Ak nie je možné skúšať najhoršie koleso, výsledky sa musia rovnakou numerickou simuláciou extrapolovať na toto najhoršie koleso.

L.1.4.2. *Prvý krok: Skúška na brzdom stave*L.1.4.2.1. *Postup skúšky*

Výkon, ktorý má pôsobiť počas 45 minút pri tejto skúške sa musí rovnať $1,2P_a$.

$$P_a = m \cdot g \cdot V_a \cdot \text{pente} + m \cdot \gamma \cdot v_a$$

- m = hmotnosť vozidla na kolaji na jedno koleso (kg)
 g = gravitačné zrýchlenie (m/s^2)
 sklon = priemerný sklon trate (sklon v ‰/1 000)
 γ = spomalenie vlaku (m/s^2)
 V_a = rýchlosť vozidla (m/s)

Vo vzťahu k rovnakému sklonu ako v bode 4.2.4.1.2.5 svah južný Gothard (South Gothard), výpočet zbrzdzenia na svahu Gothard v rýchlosti 80 km/h.

L.1.4.2.2. Rozhodovacie kritériá

Nové a opotrebené koleso musia súčasne spĺňať tri kritériá.

Nové koleso:

1. maximálne postranné vychýlenie venca počas brzdenia + 3/-1 mm
2. zostatkové napätie vo venci po ochladení:
 - $\sigma_{rn} \leq +\sum_r \text{ N/mm}^2$ ako priemer troch meraní
 - $\sigma_{in} \leq +(\sum_r + 50) \text{ N/mm}^2$ pre každé meranie
3. maximálne postranné vychýlenie venca po ochladení + 1,5/-0,5 mm.

Postranné vychýlenie sa považuje za kladné, ak sa zväčší rozkolie.

Opotrebení koleso:

1. maximálne postranné vychýlenie venca počas brzdenia + 3/-1 mm
2. zostatkové napätie vo venci po ochladení:
 - $\sigma_{rw} \leq +(\sum_r + 75) \text{ N/mm}^2$ ako priemer troch meraní
 - $\sigma_{iw} \leq +(\sum_r + 100) \text{ N/mm}^2$ pre každé meranie
3. maximálne postranné vychýlenie venca po ochladení + 1,5/-0,5 mm

Hodnota S_r sa stanoví podľa požiadaviek na kvalitu ocele pre veniec kolesa. Pre kvality 0a ER7 podľa EN13262 $\sum_r = 200 \text{ N/mm}^2$.

Pre ostatné kvality ocele sa dohodne iná hodnota S_r .

L.1.4.3. Druhý krok: Skúška lomu kolesa na stave

L.1.4.3.1. Všeobecne

Druhý krok sa uskutoční, ak sú zostatkové napätia namerané v prvom kroku nad rozhodovacími kritériami.

L.1.4.3.2. Postup skúšky lomu kolesa na stave

Postup skúšky lomu kolesa na stave musí byť v súlade s prílohou A.3 k EN13979-1.

L.1.4.3.3. Rozhodovacie kritériá

Skúšané koleso musí zostať nezlomené.

L.1.4.4. Tretí krok: Prevádzková skúška brzdenia

L.1.4.4.1. Všeobecne

Tretí krok sa uskutoční, ak je jeden výsledok prvého kroku nad rozhodovacím kritériom a ak sa koleso po druhom kroku nezamietne.

L.1.4.4.2. Postup testu

Výkon pôsobiaci pri tejto skúške musí byť rovnaký ako výkon stanovená v kroku 1 tohto posúdenia.

L.1.4.4.3. Rozhodovacie kritériá

Nové a opotrebené koleso musia súčasne spĺňať tri kritériá.

Nové koleso:

1. maximálne postranné vychýlenie venca počas brzdenia + 3/-1 mm.
2. zostatkové napätie vo venci po ochladení:
 - $\sigma_m \leq +(\sum_r - 50) \text{ N/mm}^2$ ako priemer troch meraní
 - $\sigma_{in} \leq +\sum_r \text{ N/mm}^2$ pre každé meranie
3. maximálne postranné vychýlenie venca po ochladení + 1,5/-0,5 mm.

Opotrebené koleso:

1. maximálne postranné vychýlenie venca počas brzdenia + 3/-1 mm
2. zostatkové napätie vo venci po ochladení:
 - $\sigma_{rw} \leq +\sum_r \text{ N/mm}^2$ ako priemer troch meraní
 - $\sigma_{iw} \leq +(\sum_r + 50) \text{ N/mm}^2$ pre každé meranie
3. maximálne postranné vychýlenie venca po ochladení + 1,5/-0,5 mm

Hodnota S_r sa stanoví podľa požiadaviek na kvalitu ocele pre veniec kolesa.

Pre kvality ER6 a ER7 podľa EN13262 platí $S\sum_r = 200 \text{ N/mm}^2$.

Pre ostatné kvality ocele sa dohodne iná hodnota S_r .

L.1.5. Stanovenie mechanickej zlučiteľnosti

L.1.5.1. Všeobecný postup

Toto posúdenie sa skladá z dvoch krokov. Ak je krok 1 splnený, nie je potrebné ďalšie posúdenie. Ak je krok 1 neúspešný, uskutoční sa krok 2. Ak je krok 2 neúspešný, koleso sa považuje za nezhodné. Účelom toho posúdenia je overiť, že počas celej životnosti kolesa na doske nevzniknú žiadne únavové trhliny.

Posudzujú sa koleso s najhoršou geometriou pre mechanické správanie. Ak sa laboratórny test nevykoná na najhoršom kolese, skúšané parametre sa uznanou numerickou simuláciou extrapolujú na toto najhoršie koleso.

L.1.5.2 Prvý krok: výpočet

L.1.5.2.1. Pôsobiace sily.

Všetky pôsobiace sily využívajú ako základ silu P.

P je polovica vertikálnej sily na.

Posudzujú sa tri prípady zaťaženia (pozri obrázok L1):

— Prípád 1: rovná trať

$$F_z = 1,25 P$$

$$F_{y1} = 0$$

— Prípád 2: plné oblúky

$$F_z = 1,25 P$$

$$F_{y2} = 0,6 P P \text{ pre nevodiace dvojkoľesia}$$

$$F_{y2} = 0,7 P P \text{ pre vodiace dvojkoľesia}$$

— Prípád 3: prejazd výhybiek a križovatiek

$$F_z = 1,25 P$$

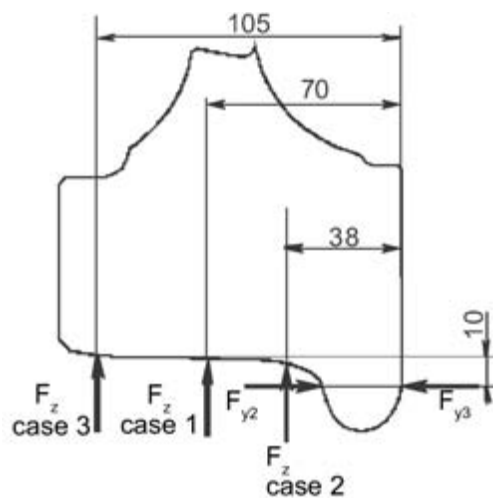
Pre nevodiace dvojkolesia

$$F_{y2} = 0,36 P \quad F_{y3} = 0,6$$

Pre vodiace dvojkolesia

$$F_{y2} = 0,42 P \quad F_{y3} = 0,6$$

Obrázok L1



L.1.5.2.2. Postup výpočtu

Na výpočet napätí v kolese sa použije uznaný program analýzy konečných prvkov.

L.1.5.2.3. Rozhodovacie kritéria

Rozsah dynamických napätí $\Delta\sigma$ musí byť nižší ako prípustné napätia na všetkých miestach dosky.

Prípustné rozsahy dynamických napätí (A) sú:

- pre kolesá s obrobenou doskou, $A = 360 \text{ N/mm}^2$
- pre kolesá s neobrobenou doskou, $A = 290 \text{ N/mm}^2$

L.1.5.3. Druhý krok: Skúška na stave

L.1.5.3.1. Všeobecne

Druhý krok sa využije, ak je výsledok prvého kroku nad rozhodovacím kritériom.

L.1.5.3.2. Určenie postupu zaťažovania a skúšok na stave.

Dohodnú sa medzi konštruktérom kolesa a notifikovaným orgánom.

L.1.5.3.3. Rozhodovacie kritériá

Skúšajú sa štyri kolesá.

Po skúške sa nesmú vyskytnúť žiadne únavové trhliny $\geq 1 \text{ mm}$.

L.2. POSÚDENIE VÝROBKU

L.2.1. Mechanické vlastnosti súvisiace s opotrebením:

L.2.1.1. Vlastnosti pri skúške ťahom

Vlastnosti venca a dosky sú uvedené v tabuľke L1.

Tabuľka L1

| Oceľ triedy | Venic | | | Doska | |
|-------------|---------------------------------|---------------|-----------|--|-----------|
| | $R_{eH}(N/mm^2)$ ⁽¹⁾ | $R_m(N/mm^2)$ | $A_5 \%$ | Diminution de $R_m \geq (N/mm^2)$ ⁽²⁾ | $A_5 \%$ |
| ER6 | ≥ 500 | 780/900 | ≥ 15 | ≥ 100 | ≥ 16 |
| ER7 | ≥ 520 | 820/940 | ≥ 14 | ≥ 110 | ≥ 16 |
| ER8 | ≥ 540 | 860/980 | ≥ 13 | ≥ 120 | ≥ 16 |

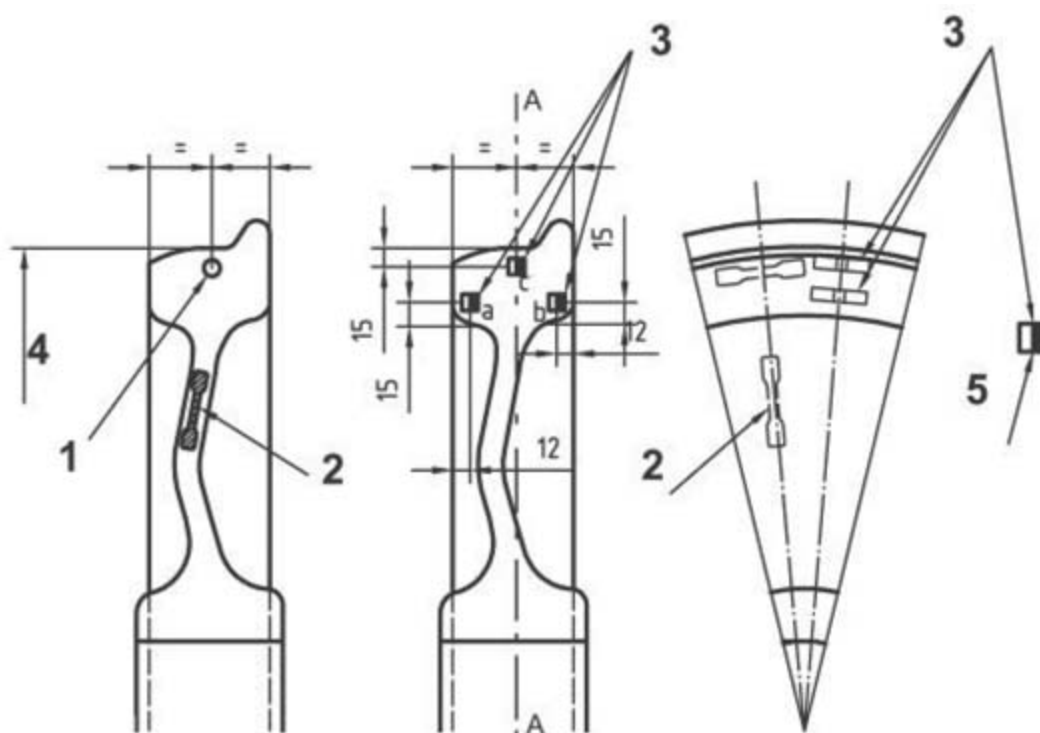
⁽¹⁾ V prípade žiadnej zreteľnej medze prietážnosti sa musí stanoviť skúšobné namáhanie $R_{p0.2}$.

⁽²⁾ Redukcia pevnosti v ťahu v porovnaní s pevnosťou v ťahu venca rovnakého kolesa.

Miesta odberu skúšobných vzoriek sú uvedené na obrázku L2.

Obrázok L2

Miesta odberu skúšobných vzoriek



Legenda

- 1 Vzorka pre skúšku ťahom
- 2 Vzorka pre skúšku ťahom
- 3 Vzorka pre nárazovú skúšku
- 4 Limitný priemer opotrebenia
- 5 Drážka

L.2.1.2. *Vlastnosti tvrdosti venca*

Minimálne hodnoty tvrdosti podľa Brinella v celej oblasti opotrebenia venca musia byť \geq ako hodnoty v tabuľke L3 pri každom meraní. Tieto hodnoty sa musia dosiahnuť až do maximálnej hĺbky 35 mm pod nominálny priemer venca, aj keď hĺbka opotrebenia presahuje 35 mm.

Hodnoty tvrdosti v prechode medzi vencom a doskou musia byť aspoň o 10 bodov nižšie ako hodnoty v mieste limitného opotrebenia venca.

Tabuľka L3

| Oceľ triedy | Minimálna tvrdosť podľa Brinella |
|-------------|----------------------------------|
| ER6 | 225 |
| ER7 | 235 |
| ER8 | 245 |

L.2.1.3. *Homogénnosť tepelného spracovania*

Hodnoty tvrdosti namerané na venci musia byť v rozsahu 30 HB.

L.2.2. **Mechanické vlastnosti súvisiace s bezpečnosťou:**L.2.2.1. *Vlastnosti pri nárazovej skúške*

Vykonajú sa dve série nárazových skúšok. Jedna séria skúšok pri teplote + 20 °C a druhá séria skúšok pri teplote - 20 °C. V každej sérii sa skúšajú tri vzorky (označené ako vzorka 3 na obrázku L.2). V tabuľke L4 sú uvedené hodnoty, ktoré je potrebné dosiahnuť. Označenie vzoriek pri nárazovej skúške umožní určiť pozdĺžne plochy, ktoré sú rovnobežné s časťou A-A. Skúšané kusy sa pripravujú v súlade s EN 10045-1. Os dna vrubu musí byť rovnobežná s časťou A-A na obrázku L1. Pri teplote + 20 °C sa použijú vzorky s vrubom tvaru U. Pri teplote - 20 °C sa použijú vzorky s vrubom tvaru V.

Tabuľka L4

| Oceľ triedy | KU (v jouloch) pri teplote + 20 °C | | KV (v jouloch) pri teplote - 20 °C | |
|-------------|------------------------------------|---------|------------------------------------|---------|
| | Priemer | Minimum | Priemer | Minimum |
| ER6 | 17 | 12 | 12 | 8 |
| ER7 | 17 | 12 | 10 | 7 |
| ER8 | 17 | 12 | 10 | 5 |

L.2.2.2. **Vlastnosti pevnosti venca**

Tieto vlastnosti sa overujú len na kolesách s brzdou pôsobiacou na jazdnú plochu (prevádzková brzda alebo parkovacia brzda). V tabuľke L6 sa uvádzajú minimálne hodnoty, ktoré je potrebné dosiahnuť.

Tabuľka L6

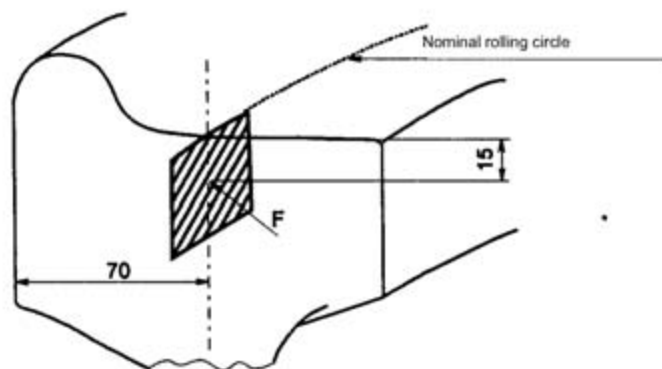
| Oceľ triedy | Priemer (zo 6 testovaných kusov) | Test jediného kusu minimum |
|-------------|----------------------------------|----------------------------|
| | N/mm ² √m | N/mm ² √m |
| ER6 | 100 | 80 |
| ER7 | 80 | 70 |
| ER8 | 70 | 60 |

L.2.3. Čistota materiálu

L.2.3.1. Mikrografická čistota

Čistota materiálu sa meria mikrografickou skúškou (ISO 4967 metóda A). Miesto, odkiaľ sa odoberajú vzorky, sa uvádza na obrázku L3.

Obrázok L 3



Hodnoty, ktoré je potrebné dosiahnuť, sa uvádzajú v tabuľke L6.

Tabuľka L6

| Druh nečistôt | Hrubé série (maximum) | Tenke série (maximum) |
|----------------------|-----------------------|-----------------------|
| A (sulfidy) | 1,5 | 2 |
| B (alumináty) | 1,5 | 2 |
| C (silikáty) | 1,5 | 2 |
| D (globulárne oxidy) | 1,5 | 2 |
| B + C + D | 3 | 4 |

L.2.3.2. Vnútna celistvosť

Vnútna celistvosť všetkých kolies sa stanoví automatickou ultrazvukovou skúškou. Štandardnými chybami sú ploché bubliny s rôznymi priermi.

Veniec nesmie mať žiadne vnútorné chyby, ktoré vydávajú odrazený signál vyšší alebo rovný odrazenému signálu pri štandardných chybách v rovnakej hĺbke. Priemer tejto štandardnej chyby je 3 mm.

V priebehu osovej skúšky sa nesmie vyskytnúť žiadne potlačenie odrazeného signálu presahujúce 4 dB.

L.2.4. Povrchový stav

L.2.4.1. Vlastnosti, ktoré je potrebné dosiahnuť

Kolesá môžu byť podľa svojho použitia plne alebo čiastočne obrobené. Ich povrch nesmie vykazovať žiadne iné známky, ako sú stanovené tu.

Časti, ktoré zostanú neobrobené, sa musia očistiť ocelovým pieskom na $R_a < 25 \mu\text{m}$, dôkladne opracovať a hladko spojiť s obrobenými časťami.

Priemerná drsnosť povrchu (R_a) kolies, ktoré sú „dokončené“ alebo „pripravené na montáž“ je uvedená v tabuľke L8.

Table L8

| Časť kolesa | Stav dodávky | Drsnosť R_a (μm) |
|---------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| Vnútorný otvor | Dokončené | $\leq 12,5$ |
| | Pripravené na montáž ⁽¹⁾ | 0,8 to 3,2 |
| Doska a náboj | Dokončené ⁽²⁾ | $\leq 12,5$ |
| Jazdná plocha venca | Dokončené | $\leq 12,5$ ⁽³⁾ |
| Čelá venca | Dokončené | $\leq 12,5$ ⁽³⁾ |

⁽¹⁾ Ak sa koleso montuje na dutú nápravu, môžu sa na účely prevádzkovej ultrazvukovej kontroly vyžadovať iné hodnoty.

⁽²⁾ Ak sa tak stanoví, táto časť kolesa môže zostať neobrobená, pokiaľ sa dosiahnu povolené hodnoty uvedené v tejto tabuľke.

⁽³⁾ $\leq 6,3$ ak sa požaduje pre štandardnú chybu 2 mm.

L.2.5. Povrchová celistvosť

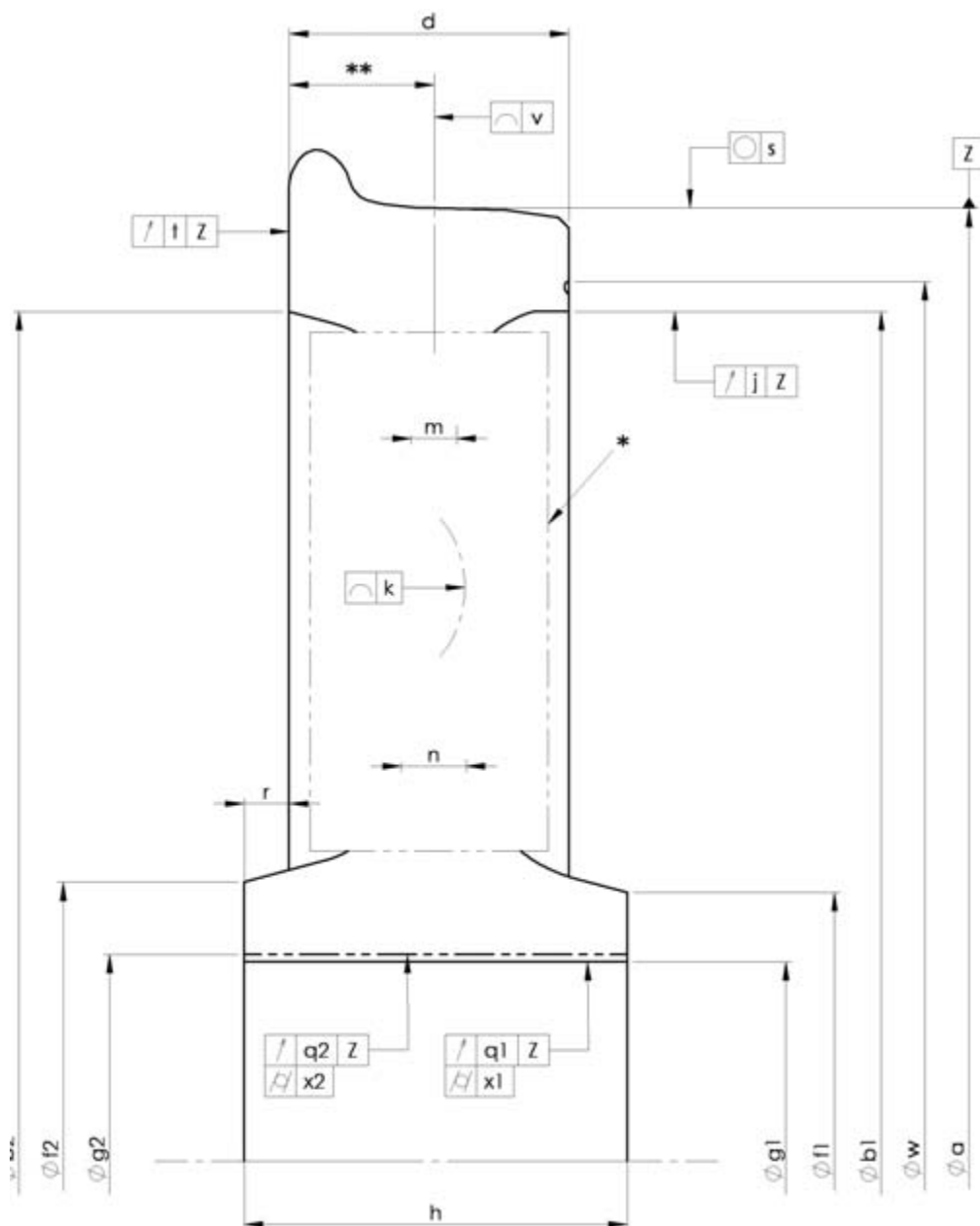
Povrchová celistvosť dosky sa potvrdí magnetickým časticovým testom alebo alternatívnym postupom s minimálne rovnakou citlivosťou. V prípade obrobenej dosky je hraničný rozmer chyby 2 mm.

L.2.6. Geometrické tolerancie

Geometria a rozmery kolies sa musia stanoviť v konštrukčných výkresoch. Geometrické tolerancie sa musia zhodovať s geometrickými toleranciami uvedenými v tabuľke L9. Použité značky sú uvedené na obrázku L4.

Obrázok L4

Značky



**Rozmer určený vo výkrese.

* Táto časť sa stanoví tak, aby spĺňala požiadavky na komponent interoperability.

Tabuľka L9

| Tolerancie (mm) | | | | | |
|--|--|---------------------------|----------------------------|--|-----------------------|
| Označenie | | Značky (pozri obrázky L4) | | Hodnoty | |
| | | Rozmery | Geometrické ⁽¹⁾ | Neobrobené | Obrobené |
| Veniec | Vonkajší priemer | a | | | 0/+4 |
| | Vnútorný priemer (vonkajší) | b ₁ | | | 0/-4 |
| | Vnútorný priemer (vnútorný) | b ₂ | | 0/-6 | 0/-4 |
| | Šírka | d | | | ± 1 |
| | Profil jazdnej plochy ⁽³⁾ | | v | | ≤ 0,5 |
| | Kruhovitosť jazdnej plochy | | s | | ≤ 0,2 |
| | Celková odchýlka v axiálnom smere | | t | | ≤ 0,3 |
| | Celková odchýlka v radiálnom smere v mieste upevňovacích čelustí | | j | | ≤ 0,2 |
| Vonkajší priemer drážky (t.j. čiara opotrebenia) | w | | | 0/+2 | |
| Náboj | Vonkajší priemer (vonkajší) | f ₁ | | 0/+10 | 0/+5 |
| | Vonkajší priemer (vnútorný) | t ₂ | | 0/+10 | 0/+5 |
| | Vnútorný priemer otvoru: | | | | |
| | „dokončené“ | g ₁ | | | 0/-2 |
| | „dokončené a pripravené na montáž“ | g ₂ | | Pozri prílohu K alebo v súlade s náčrtom | |
| | Valcovitosť vnútorného priemeru otvoru: | | | | |
| | „dokončené“ | | x ₁ | | ≤ 0,2 |
| | „dokončené a pripravené na montáž“ | | x ₂ | | ≤ 0,02 ⁽²⁾ |
| | Dĺžka | h | | | 0/+2 |
| | Presah náboja na koleso | r | | | 0/+2 |
| | Celková odchýlka priemeru otvoru: | | | | |
| | „dokončené“ | | q ₁ | | ≤ 0,2 |
| „dokončené a pripravené na montáž“ | | q ₂ | | ≤ 0,1 | |
| Doska | Postavenie dosky v spoji s vencom a nábojom | | k | ≤ 8 | ≤ 8 |
| | Hrúbka v spoji s vencom | m | | +8/0 | +5/0 |
| | Hrúbka v spoji s nábojom | n | | +10/0 | +5/0 |

⁽¹⁾ Pozri ISO 1101⁽²⁾ Každé minimálne zúženie v rámci povolenej tolerancie musí pri montáži zodpovedať väčšiemu priemeru na nápravovej strane vnútorného otvoru.⁽³⁾ Od vrchnej časti okolesníka až po vonkajšiu skosenú hranu.

L.2.7. Statická nevyváženost'

Maximálna statická nevyváženost' dokončeného kolesa pripraveného na dodávku je stanovená v tabulke L10.

Spôsoby a metódy merania sa stanovujú medzi zákazníkom a dodávateľom.

Tabuľka L10

| Pre vozidla s prevádzkovou rýchlosťou v km/h | Statická nevyváženost' g . m | Značka |
|--|------------------------------|--------|
| $v \leq 120$ | ≤ 125 | E3 |
| $120 < v \leq 200$ | ≤ 75 | E2 |

L.2.8. Ochrana proti korózii

Ochrana sa musí vykonať v súlade so špecifikáciou konštrukcie kolesa.

PRÍLOHA M

VZÁJOMNÉ PÔSOBENIE VOZIDLA A TRATE A MERANIE

Náprava

M.1. POSÚDENIE KONŠTRUKCIE

M.1.1. **Všeobecne**

Posúdenie nápravy má tieto hlavné fázy:

- a) Určenie síl, ktoré je potrebné vziať do úvahy a výpočet momentov na rôznych častiach nápravy.
- b) Výber priemerov drieku a ložiskového čapu nápravy. Na základe vybraných priemerov výpočet priemerov ostatných častí.
- c) Výber sa overí:
 - Výpočtom napätia pre každú časť.
 - Porovnaním týchto napätí s maximálnymi povolenými napätiami.

Povolené napätia v zásade závisia od:

- Kvality ocele.
- Toho, či je náprava plná alebo dutá.

M.1.2. **Určenie síl a výpočet momentov**

Posudzujú sa dva druhy síl:

- hmotnosti pri jazde
- brzdenie

M.1.3. **Geometrické a rozmerové tolerancie**M.1.3.1. *Výber priemerov ložiskových čapov a drieku nápravy*

Pri výbere priemerov ložiskových čapov a drieku nápravy sa v prvom rade vychádza z existujúcich veľkostí súvisiacich komponentov, ako sú napríklad ložiská.

Výber priemerov sa overí porovnaním vypočítaných napätí s maximálnymi povolenými napätiami. Vytvorí sa veľmi plytká drážka (0,1 až 0,2 mm) tak, aby koniec vnútorného ložiskového krúžku nevyvolal na čape žiaden vrubový efekt

M.1.3.2. *Výber priemerov rôznych sediel podľa priemerov hriadeľa alebo čapov*M.1.3.2.1. *Sedlo tesniaceho krúžku*

Z dôvodu maximálnej nožnej štandardizácie je priemer sedla tesniaceho krúžku o 30 mm väčší ako priemer ložiskového čapu. Povrch prechodu medzi ložiskovým čapom a sedlom tesniaceho krúžku sa upraví podľa zobrazenia na obrázku M3 (detail V).

M.1.3.2.2. *Prechod medzi sedlom tesniaceho krúžku a sedlom náboja kolesa*

Z dôvodu maximálnej nožnej štandardizácie má tento prechod iba jeden polomer 25 mm.

Ak nie je možné dodržať túto hodnotu, vyberie sa najvyššia možná hodnota z dôvodu minimalizovania koncentrácie napätia v tejto oblasti.

M.1.3.2.3. Sedlo náboja kolesa

Pomer medzi priermi sedla náboja kolesa a drieku nápravy musí byť najmenej 1,12 pri limitnom opotrebení sedla náboja kolesa. Odporúča sa, aby bol tento pomer aspoň 1,15 pri náprave v novom stave.

Prechod medzi týmito dvomi oblasťami sa upraví tak, aby koncentrácia napätia zostala na najnižšej možnej úrovni.

Za účelom dosiahnutia najnižšej hodnoty súčiniteľa koncentrácie napätia v prechode medzi driekom nápravy a sedlom náboja kolesa hodnota najväčšieho polomeru na strane drieku nápravy musí byť najmenej 75 mm.

M.1.4. Maximálne povolené napätia

Maximálne povolené napätia sa odvodí od:

- Limitu únavy materiálu v otočných ohyboch pre rôzne oblasti nápravy.
- Hodnoty súčiniteľa bezpečnosti S, ktorý sa líši podľa kvality ocele.

M.1.4.1. Ocel triedy EAIN

Použijú sa tieto hodnoty:

- Pre plnú nápravu:
 - 200 N/mm² bez lisovaného uloženia.
 - 120 N/mm² s lisovaným uložením.
- Pre dutú nápravu:
 - 200 N/mm² bez lisovaného uloženia.
 - 110 N/mm² s lisovaným uložením (okrem čapu).
 - 94 N/mm² s lisovaným uložením čapu.
 - 80 N/mm² pre povrch vnútorného otvoru.

Pre plné a duté nápravy platí, že hodnota bezpečnostného koeficientu S, ktorým sa delia limity únavy materiálu na získanie maximálnych povolených napätí, je 1,2.

Pre duté nápravy sa tieto povolené napätia uplatňujú, ak je pomer priemeru čapu a vnútorného priemeru < 3 alebo ak je pomer priemeru sedla kolesa a vnútorného priemeru < 4.

M.1.4.2. Ostatné kvality ocele okrem EAIN

Limit únavy materiálu sa stanoví pre tieto oblasti:

- Povrch drieku nápravy.
- Nosný povrch s rovnakými podmienkami upnutia ako na sedlách náboja kolesa.

V prípade dutej nápravy sa limit únavy materiálu stanoví aj pre nosný povrch s rovnakými podmienkami uloženia ako ložisko na náprave.

- Povrch vnútorného otvoru.

Hodnota bezpečnostného súčiniteľa S sa stanoví s ohľadom na citlivosť kvality ocele na vrubový efekt.

M.2. POSÚDENIE VÝROBKU

M.2.1. **Mechanické vlastnosti**M.2.1.1. *Vlastnosti zo skúšky pevnosti ťahom*

Požadované hodnoty v strede polomeru plných náprav alebo v polovici vzdialenosti medzi vonkajším a vnútorným povrchom dutých náprav sú uvedené v tabuľke M1.

Tabuľka M1

| R_{eH} (N/mm ²) ⁽¹⁾ | R_m (N/mm ²) | A_5 % |
|--|----------------------------|---------|
| ≥ 320 | ≥ 550 | ≥ 22 |

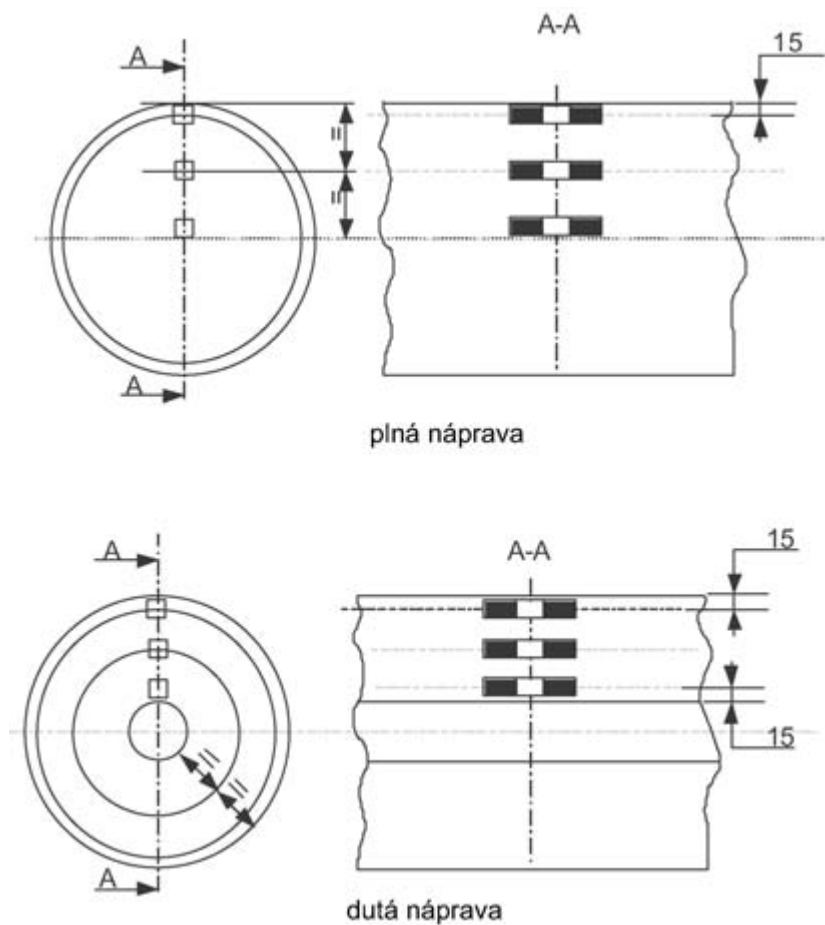
⁽¹⁾ V prípade žiadnej zreteľnej medze priťažnosti sa musí stanoviť skúšobné namáhanie $R_{p0.2}$.

M.2.1.2. *Vlastnosti pri nárazovej skúške*

Vlastnosti pri nárazovej skúške sa stanovujú pri teplote 20 °C v pozdĺžnom a priečnom smere. Z každej skúšanej časti sa odoberú tri skúšobné vzorky umiestnené vo vzájomnej blízkosti. Skúšobné vzorky sa odoberú z miest uvedených na obrázku M1. Požadované hodnoty v strede polomeru plných náprav alebo v polovici vzdialenosti medzi vonkajším a vnútorným povrchom dutých náprav sú uvedené v tabuľke M1.

Žiadne jednotlivé hodnoty nemôžu byť nižšie ako 70 % hodnôt uvedených v tabuľke M2.

Obrázok M1



Tabuľka M2

| KU pozdĺžne (l) | KU priečne (l) |
|-----------------|----------------|
| ≥ 30 | ≥ 20 |

M.2.2. Vlastnosti mikroštruktúry

Mikroštruktúra musí byť mikroštruktúrou feritu a perlitu. Zrornosť nemôže byť vyššia ako zrornosť definovaná referenčnou schémou typu V podľa ISO 643.

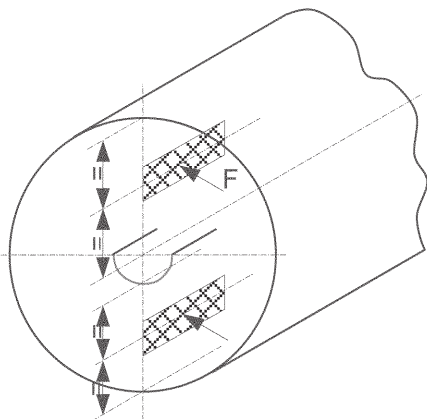
M.2.3. Mikrografická čistota materiálu

Čistota materiálu sa meria mikrografickou skúškou (ISO 4967 metóda A). Miesto odberu vzoriek je uvedené na obrázku M2. Maximálne požadované hodnoty hrubých sérií sú uvedené v tabuľke M3.

Tabuľka M3

| Druh nečistôt | Hrubé série (maximum) | |
|----------------------|-----------------------|--|
| A (sulfidy) | 1,5 | |
| B (alumináty) | 1,5 | |
| C (silikáty) | 1,5 | |
| D (globulárne oxidy) | 1,5 | |
| B + C + D | 3 | |

Obrázok M2



M.2.4. Vnútoraná celistvosť

Vnútoraná celistvosť sa stanoví ultrazvukovou skúškou.

Nápravy nesmú mať žiadne vnútorné chyby, ktoré by vydávali odrazený signál vyšší alebo rovný odrazenému signálu pri štandardných chybách v rovnakej hĺbke. Na účely tejto skúšky je štandardnou chybou plochá bublina s priemerom 3 mm.

Nesmie sa vyskytnúť žiadne potlačenie odrazeného signálu presahujúce 4 dB spôsobené nečistotami alebo vnútornými chybami.

M.2.5. Priepustnosť ultrazvuku

Nápravy musia prepúšťať ultrazvuk. Toto sa pri každej náprave overí ultrazvukovou skúškou.

Pri skúšaných nápravách musí mať získaný odrazený signál amplitúdu najmenej vo výške 50 % plnej zobrazenej výšky po predchádzajúcej kalibrácii prístroja so štandardným kalibrom. Výška hladiny šumu pozadia musí byť nižšia ako 10 % plnej zobrazenej výšky.

M.2.6. Vlastnosti povrchu

M.2.6.1. Povrchová úprava

Na povrchu nápravy sa nesmú nachádzať iné označenia ako na miestach uvedených v tejto prílohe.

Povolená drsnosť povrchu (R_a) dokončených častí alebo častí pripravených na montáž je uvedená v tabuľke M4. Značky sú uvedené na obrázku M3.

Tabuľka M4

| Označená časť | Značka | Drsnosť povrchu ⁽¹⁾ R_a (μm) | |
|---|-----------------------|--|--------------------------------------|
| | | Hrubo obrobené | Dokončené alebo pripravené na montáž |
| Koniec nápravy | | | |
| Koniec nápravy a skosenie hrany | a | – | 6,3 |
| Povrch strediacieho otvoru (plochá a dutá náprava) | Pozri detaily R1 a R2 | – | 3,2 |
| Čap | | | |
| Priemer čapu | B | 12,5 | 0,8 |
| Drážky na zníženie napätia | c (detail V) | | 0,8 |
| Sedlo tesniaceho krúžku. Priemer sedla tesniaceho krúžku | D | 12,5 | 1,6 |
| Sedlo náboja kolesa. Priemer sedla náboja kolesa | E | 12,5 | 0,8/1,6 ⁽³⁾ |
| Zavádzací kužel | f (detail U) | | 1,6 |
| Driek nápravy. | | | |
| Vnútorý polomer prechodu k sedlu náboja kolesa | g (detail T) | – | 1,6 |
| Priemer drieku nápravy | L | | 3,2 ⁽²⁾ |
| Priemer sedla brzdového kotúča | H | 12,5 | 0,8/1,6 ⁽³⁾ |
| Priemer sedla ložiska a sedla tesnenia | J | 12,5 | 0,8 |
| Polomer prechodu medzi dvomi sedlami | k (detail S) | | 1,6 |
| Vnútorý otvor Priemer | M (detail R1) | | 3,2 |

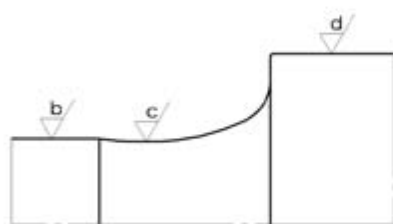
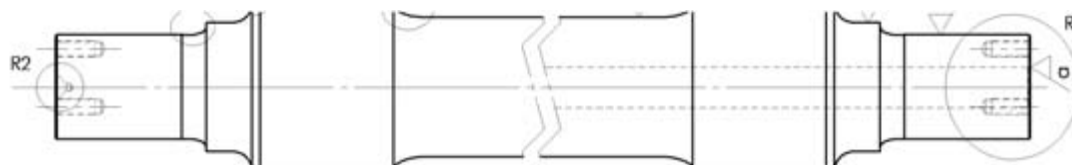
⁽¹⁾ Pri starých druhoch náprav s plnými ložiskovými čapmi sú požiadavky uvedené v štandardoch týkajúcich sa týchto produktov.

⁽²⁾ 6,3 môže byť stanovené, ak sú dosiahnuté obidva limity únavy materiálu F1 alebo F2 definované v bode 5.5.2.1.4. a citlivosť požadovaná pre prevádzkovú ultrazvukovú kontrolu.

⁽³⁾ Prevádzková nedeštruktívna skúška náprav môže vyžadovať nižšie hodnoty úpravy povrchu.

Obrázok M3

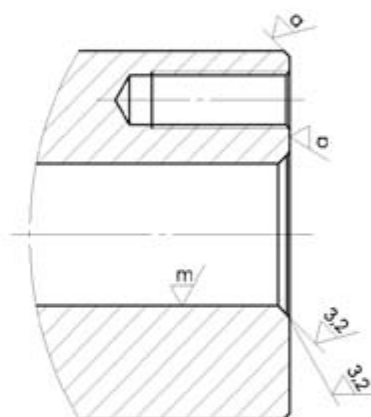
Značky drsnosti



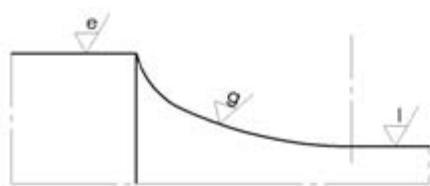
Detail V



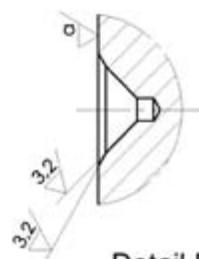
Detail U



Detail R1



Detail T



Detail R2

M.2.6.2. Celistvosť povrchu

Celistvosť povrchu sa stanoví magnetickou časticovou skúškou na vonkajších povrchoch všetkých náprav a v prípade dutých náprav aj na povrchu vnútorného otvoru ultrazvukovou skúškou alebo porovnateľnou metódou. Na vonkajšom povrchu nápravy nie sú povolené priečne chyby.

M.2.6.3. Geometrické a rozmerové tolerancie

Požadované geometrické tolerancie sú uvedené v tabuľke M5. Použité značky sú uvedené na obrázku M4.

Požadované rozmerové tolerancie sú uvedené v tabuľke M6. Použité značky sú uvedené na obrázku M5.

Tabuľka M5

| Označená časť | Značka | Geometrické tolerancie ⁽¹⁾ (°) (mm) | |
|--|----------------------------------|--|----------------------|
| | | Hrubo obrobené | Pripravené na montáž |
| Ložiskový časť a sedlo tesniaceho krúžku | | | |
| Valcovitosť čapu | n | | 0,015 |
| Odchýlka vertikálnej čelnej plochy sedla oporného krúžku vo vzťahu k osi Y-Z | o ₁ | | 0,03 |
| Odchýlka sedla oporného krúžku vo vzťahu k osi Y-Z | o ₂ | | 0,03 |
| Sedlo kolesa | | | |
| Odchýlka vo vzťahu k osi Y-Z | p | 1,5 | 0,03 |
| Valcovitosť | | 0,1 | 0,015 |
| Hriadeľ | | | |
| Odchýlka vo vzťahu k osi Y-Z | t | | 0,5 |
| Vnútorný otvor | | | |
| Sústrednosť vo vzťahu k osi Y-Z | u | | 0,5 |
| Diery na upevnenie koncového uzáveru nápravy | | | |
| Sústrednosť vo vzťahu k osi Y-Z | v | | 0,5 |
| Odchýlka obrábacieho streda vo vzťahu k osi Y-Z (detaily R1 a R2) | w ₁ w ₂ | | 0,02 0,03 |

⁽¹⁾ Na parametre, ktoré nemajú tolerancie stanovené v tejto tabuľke, sa uplatňujú všeobecné tolerancie podľa EN 22768-2.

⁽²⁾ Pri starých druhoch náprav s plnými ložiskovými časťami sú požiadavky uvedené v normách týkajúcich sa týchto výrobkov.

Tabuľka M6

| Označená časť | Značka | Rozmerové tolerancie ⁽¹⁾ (mm) |
|--|--------------------------------|--|
| | | Pripravené na montáž |
| Pozdĺžne rozmery | | |
| Dĺžka nápravy ⁽²⁾ | A | ± 1 |
| Dĺžka sedla kolesa (vrátane krúžku) | B | 0/-0,5 |
| Dĺžka medzi sedlami tesniacich krúžkov (medzi referenčnými rovinami) | C | ± 0,5 ⁽⁵⁾ |
| Dĺžka sedla ložiskového čapu | D | ⁽³⁾ |
| Dĺžka sedla tesniaceho krúžku | E | +1/0 |
| Hĺbka drážky čapu | | Pozri detail V |
| Dĺžka drážky čapu | G | detail V ⁽³⁾ |
| Priemery | | |
| Priemer čapu | H | ⁽³⁾ |
| Priemer sedla kolesa | I | |
| Priemer sedla tesniaceho krúžku | N ⁽³⁾ | ⁽³⁾ |
| Priemer drieku nápravy | P | +2/0 |
| Rozmery ostatných častí nápravy | | |
| Obrábacie stredy náprav | | |
| Plné nápravy | | Pozri detail R2 ⁽⁴⁾ |
| Duté nápravy | | Pozri detail R1 ⁽⁴⁾ |
| Diery na upevnenie koncového uzáveru nápravy | Pozri detail R1 ⁽⁴⁾ | |
| Vystredenosť vŕtania | | 0,5 |
| Hĺbka vŕtania | | +2/0 |
| Hĺbka závitov | | +2/0 |
| Odchýlka medzi vŕtaním a závitom | | ≥ 10 |
| Zavádzací kužeľ | | |
| Dĺžka kónickej časti sedla kolesa | K (detail U) ⁽³⁾ | 0/-3 |
| Hĺbka zúženia sedla kolesa | L (detail U) ⁽³⁾ | 0,1 |
| Priemer vnútorného otvoru | O (detail R1) | 1 |
| Polomer prechodu medzi sedlom kolesa a hriadeľom | | Pozri detail T ⁽³⁾ |

⁽¹⁾ Na parametre, ktoré nemajú tolerancie stanovené v tejto tabuľke, sa uplatňujú všeobecné tolerancie podľa EN 22768-2.

⁽²⁾ Upozorňuje sa na skutočnosť, že súlad s toleranciami celkovej dĺžky „A“ neumožňuje kumulatívne uplatnenie všetkých jednotlivých tolerancií príslušných rozmerov.

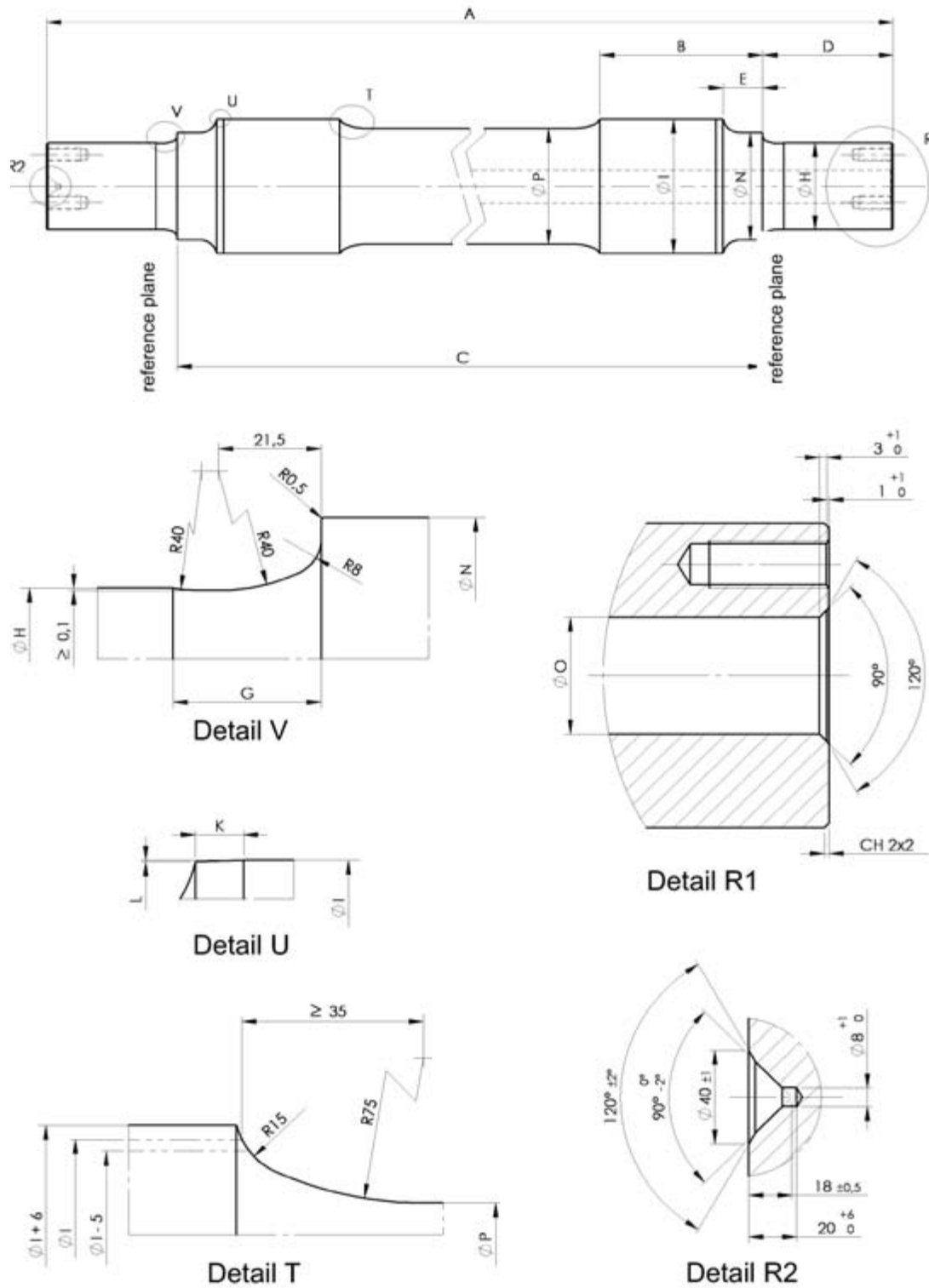
⁽³⁾ Podľa požiadaviek náčrtu alebo dokumentov priložených k objednávke.

⁽⁴⁾ Iné geometrie sa môžu navrhnúť a definovať v objednávke.

⁽⁵⁾ Iné hodnoty sa môžu dohodnúť na základe osobitných použití.

Obrázok M5

Rozmerové značky



M.2.7. Povrchová ochrana proti korózii**M.2.7.1. Všeobecne**

Všetky nekryté povrchy nápravy musia byť chránené podľa popisu v špecifikácii konštrukcie dvojkolesia.

M.2.7.2. Odolnosť voči osobitným korozívnym látkam

Ochranné systémy použité na nekryté povrchy nápravy musia brať do úvahy: Súčinitele životného prostredia, korozívne materiály, náklad vozidla, mechanické poškodenie, atď.

PRÍLOHA N

KONŠTRUKCIA A MECHANICKÉ DIELCE

Prípustné namáhanie pri statických skúšacích metódach

N.1. STATICKÉ SKÚŠACIE METÓDY

N.1.1. Medzné hodnoty pre statické skúšky na overenie únavovej pevnosti

Definícia prípadov vrubu







Medzné namáhanie, ktoré sa má použiť pri skúškach kostry vagóna, je určené pre tri druhy ocele s minimálnou pevnosťou v ťahu 370, 420 a 570 MPa a pre päť prípadov vrubu definovaných všeobecným spôsobom takto:

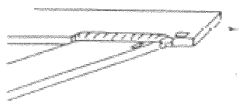
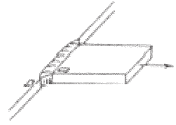
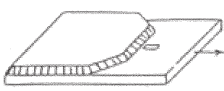
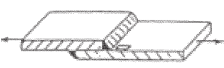
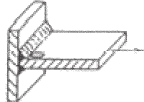
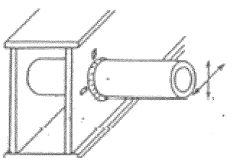
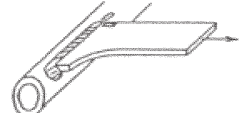
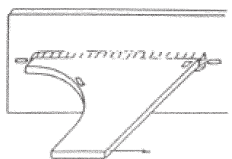
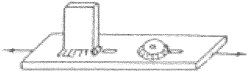
- Prípád A: pôvodný kov,
- Prípád B: tupý zvar,
- Prípád C: tupý zvar so zmenou zotrvačnosti,
- Prípád D: kútový zvar,
- Prípád E: priemetný zvar.

Týchto päť prípadov vrubu nevyčerpáva celý rozsah konštrukcií a v praxi je potrebné vybrať najvhodnejší prípad vrubu pre každé skúšané miesto zvaru.

Na uľahčenie a standardizáciu týchto výberov poskytujú obrázky v tabuľke Nx praktické príklady zvarových spojov, ktoré sa často objavujú v konštrukciách kostry vozidiel a v rámoch podvozkov.

Obr. N1

| Prípád | Nákres | Popis | Poznámka |
|--------|---|---|---|
| A |  | Bez zvaru | Bez zvaru |
| |  | Opracovaný tupý zvar | Opracovaný tupý zvar |
| B |  | Tupý zvar | Tupý zvar |
| |  | Tupý zvar so zrážaním hrán | |
| B |  | Strojový a zvarový spoj | |
| C |  | Kútový spoj s výstužnými rohovými platničkami | Tupý zvar medzi časťami, ktoré sú spojené pod určitým uhlom |

| Prípád | Nákres | Popis | Poznámka |
|--------|---|---|-------------------------|
| C |  | Šikmý spoj | |
| D |  | Kútový spoj | Tupý zvar pod uhlom 90° |
| D |  | Vystužená platňa | Stýčné spoje |
| D |  | Tupý zvarovaný stýčný spoj | |
| D |  | Kútový spoj | Kútové zvary |
| D |  | Spoj medzi rúrkou a plochou časťou | |
| D |  | Spoj medzi platňou a rúrkou | |
| D |  | Spoj medzi platňou a doskou | |
| E |  | Zváraný zaistovací čap. Zváraný zaistovací otvor | |

Tabuľka N.1

| | | $2\sigma_{\text{Alim}}$ [N/mm ²] | | | Σ_{mlim} [N/mm ²] | | | σ_{maxim} [N/mm ²] | | |
|---------------------|---|--|-----|-----|---|-----|-----|--|-----|-----|
| | | | | | K = 0,3 | | | K = 0,3 | | |
| | | 370 | 420 | 520 | 370 | 420 | 520 | 370 | 420 | 520 |
| Oceľ ⁽¹⁾ | | | | | | | | | | |
| Vrubová skúška | A | 110 | 118 | 166 | 183 | 197 | 277 | 238 | 258 | 360 |
| | B | 90 | 90 | 90 | 150 | 150 | 150 | 195 | 195 | 195 |
| | C | 80 | 80 | 80 | 133 | 133 | 133 | 173 | 173 | 173 |
| | D | 66 | 66 | 66 | 110 | 110 | 110 | 143 | 143 | 143 |
| | E | 54 | 54 | 54 | 90 | 90 | 90 | 117 | 117 | 117 |

⁽¹⁾ Charakteristická pevnosť v ťahu R_m podľa materiálovej normy.

⁽²⁾ Napätie je určené medzou pružnosti R_p alebo $R_{p0.2}$.

PRÍLOHA O

PODMIENKY PROSTREDIA

požiadavky TRIV

Úroveň konštrukcie pre teplotnú triedu T_{RIV}

Táto tabuľka špecifikuje teplotné rozpätia pre komponenty používané na interoperabilných nákladných vozňoch v prevádzke pred implementáciou tejto TSI.

| Komponent | Špecifikácia |
|---|---|
| Nárazníky so zdvihom 105 mm | Pri teplotnom rozpätí od - 25 do + 50 °C sa technické hodnoty nesmú líšiť viac ako o 20 % od hodnoty pri „izbovej teplote“ |
| Nárazníky so zdvihom 130 a 150 mm | Pri teplotnom rozpätí od - 25 do + 50 °C sa technické hodnoty nesmú líšiť viac ako o 20 % od hodnoty pri „izbovej teplote“. |
| Brzdy – Predpisy pre konštrukciu rôznych druhov brzdových zariadení – Jednoduché ocelové tlakové nádoby, nie vypálené, pre zariadenie pneumatického brzdzenia a pomocné pneumatické zariadenie pre železničný vozňový park | Teplotné rozpätie pre tlakové nádoby: -40 °C až + 100 °C |
| Brzdy – Predpisy pre výrobu rôznych brzdových dielcov: Detektory vykoľajenia vozňov | Teplotné rozpätie od - 40 °C do + 70 °C |
| Rozmery hadicových spojení (brzdové hadice) a elektrických káblov; druhy pneumatických a elektrických spojení a ich umiestnenie v nákladných a osobných vozňoch vybavených automatickými spriahadlami členských železníc ÚIC a OSJD | Teplotné rozpätie od - 40 °C do + 70 °C |
| Technická špecifikácia pre oficiálne testovanie a dodávku mazadiel na lubrikáciu ložiskových skriň železničných vozidiel | Min. teplota pri testovaní: - 20 °C |

PRÍLOHA P

BRZDOVÝ VÝKON

Zhodnotenie komponentov interoperability

P.1. ZHODNOTENIE KONŠTRUKCIE

V tomto zozname sú uvedené konštrukcie brzdových systémov a komponentov brzdovania, od ktorých sa očakáva, že v čase vydania tohto textu už spĺňajú požiadavky TSI pre niektoré aplikácie. Tento zoznam je v prílohe FF.

P.1.1. Brzdový rozvádzač

Je predmetom diskusie.

Metóda skúšania konštrukcie výrobku, ktorá sa má použiť ako komponent interoperability, musí spĺňať podmienky TSI.

P.1.2. Reléový ventil pre variabilnú záťaž a automatický prechod medzi stavmi prázdny-naložený

Je predmetom diskusie.

P.1.2.1. Reléový ventil na premenlivé zaťaženie

V tomto oddieli sa popisuje zhodnotenie konštrukcie reléového ventilu na premenlivé zaťaženie ako komponentu interoperability, zatiaľ čo špecifikácie sú uvedené v TSI 4.2.4.1.2.2 Brzdový výkon a 4.2.4.1.2.7 Dodávka vzduchu, a vlastnosti sú popísané v prílohe I oddiel 1.2.1.

Ak relé pracuje pri teplotách od -25 do $+45$ °C, musí sa skúšať ako samostatná jednotka, pričom sa skúšajú tieto vlastnosti:

- časy zabrzdzenia a odbrzdzenia v rámci celého rozsahu zaťaženia v súlade s oddielom 4.2.4.1.2.2 tejto TSI
- stupňovité zabrzdzenie a odbrzdzenie (minimálne 5 stupňov)
- zmeny vo výstupnom tlaku so zmenou signálu o zaťaženie
- čas odozvy pri zmene signálu o zaťaženie. Zmena v rámci 1 minúty.
- Nesmie dôjsť k úniku tlaku vzduchu pri práci pri teplotách -25 až $+45$ °C

Výsledky testov pri teplotách -25 až $+45$ °C nesmú ovplyvniť prevádzku vozidla alebo vlaku.

Ak relé pracuje pri extrémnych teplotách od -40 do -25 °C a $+45$ až $+70$ °C, musí sa skúšať ako samostatná jednotka, pričom sa skúšajú hore uvedené vlastnosti. Výsledky skúšok sa môžu líšiť od výsledkov získaných pre pracovné teploty -25 °C až $+45$ °C, ale nesmú ovplyvniť prevádzkyschopnosť vlaku.

Zhodnotenie reléového ventilu na premenlivé zaťaženie treba vykonať vtedy, keď sa ventil namontuje do brzdového systému s brzdovým rozvádzačom, ktorý je komponentom interoperability.

Tieto skúšky sa vykonávajú na náhodne zvolenom individuálnom vozni, ktorý má aspoň jeden reléový ventil na premenlivé zaťaženie. Zaťaženie treba zvyšovať i znižovať v rámci celého rozsahu zaťaženia a pred každou novou sériou meraní po zmene zaťaženia sa musí vozidlo pohnúť:

- overenie percentuálneho podielu brzdnej váhy v rýchlosti 120 km/h. Pre vozne s klátikovými brzdami je povolený postupný pokles z hodnoty 100 % na 90 %, pretože podľa tejto TSI sa nápravové zaťaženie zvyšuje z 18 na 20 ton.
- overenie percentuálneho podielu brzdnej váhy v rýchlosti 120 km/h. Pre vozne je povolený postupný pokles z hodnoty 100 % na 65 %, pretože záťaž sa podľa tejto TSI zvyšuje zo 65 % maximálnej povolenej záťaže daného vozňa (14,5 ton nápravového zaťaženia pre vozeň navrhnutý pre 22,5-tonové nápravové zaťaženie) až po maximálnu záťaž. Brzdná váha vozňov s klátikovými brzdami zo sivej liatiny nesmie podľa medzinárodných technických pravidiel, ktoré platia pre všetky členské štáty, presiahnuť 18 ton.

- časy zabrzdzenia a odbrzdzenia v rámci celého rozsahu zaťaženia
- stupňovité zabrzdzenie a odbrzdzenie brzd (minimálne 5 stupňov)
- zmeny vo výstupnom tlaku so zmenou signálu o zaťažení
- čas odozvy pri zmene signálu o zaťažení
- rázové a krátkodobé zmeny zaťaženia, ktoré nevyplývajú na nastavenie záťaže
- tesnosť

Vykonajú sa jazdno-prevádzkové skúšky na overenie:

- že zariadenie nie je citlivé na náhodné zmeny záťaže vyplývajúce z pohybu vozidla
- percentá brzdnej váhy (i) prázdne, (ii) polo ložené, (iii) ložené zodpovedajúce percentu brzdnej váhy 100 % a (iv) plnému nákladu. Percento brzdnej váhy nesmie prekročiť 130 % bez ohľadu na hodnotu zaťaženia a pri vozňoch s klátikovými brzdami pri rýchlosti 120 km/h nesmie plné loženie prekročiť 105 %.

P.1.2.2. Reléový ventil na automatické prepínanie režimu prázdny/ložený

V tomto oddieli sa popisuje zhodnotenie konštrukcie reléového ventilu na automatické prepínanie režimu prázdny/ložený ako komponentu interoperability. Špecifikácie sú uvedené v TSI 4.2.4.1.2.2 (Brzdový výkon) a 4.2.4.1.2.7 (Dodávka vzduchu) a vlastnosti sú popísané v prílohe I oddiel I.2.2.

Ak relé pracuje pri teplotách od -25 do $+45$ °C, musí sa skúšať ako samostatná jednotka, pričom sa skúšajú tieto vlastnosti:

- časy zabrzdzenia a odbrzdzenia v rámci celého rozsahu zaťaženia
- stupňovité zabrzdzenie – odbrzdzenie (minimálne 5 stupňov)
- zmeny vo výstupnom tlaku so zmenou signálu o zaťažení
- čas odozvy pri zmene signálu o zaťažení
- dokonalá tesnosť pri práci pri teplotách -25 až $+45$ °C

Výsledky skúšok pri teplotách -25 až $+45$ °C nesmú ovplyvniť prevádzku vlaku.

Ak relé pracuje pri extrémnych teplotách od -40 do -25 °C a $+45$ až $+70$ °C, musí sa skúšať ako samostatná jednotka, pričom sa skúšajú hore uvedené vlastnosti. Výsledky skúšok sa môžu líšiť od výsledkov získaných pre pracovné teploty -25 °C až $+45$ °C, ale nesmú ovplyvniť prevádzku vlaku.

Zhodnotenie reléového ventilu na automatické prepínanie režimu prázdny/ložený treba vykonať vtedy, keď sa ventil namontuje do brzdového systému s brzdovým rozvádzačom, ktorý je komponentom interoperability. Skúšky sa vykonajú na individuálnom vozni, ktorý má aspoň jeden reléový ventil na automatické prepínanie režimu prázdny/ložený. Skúšky sa vykonajú pre prázdny aj ložený vozeň. Záťaž vozidla sa postupne zvyšuje a znižuje, aby sa zaistilo, že automatický prechodový mechanizmus zmení stav z „loženého“ na „prázdny“ v rámci ± 5 % rozsahu prechodovej hmotnosti. Ak je zariadenie navrhnuté pre prácu s variabilným zaťažením, prevádzkové skúšky sa vykonajú pri zaťaženiach okolo prechodovej hmotnosti, čím sa zaistí, že mechanizmus nie je ovplyvnený náhodnými zmenami zaťaženia pri bežnej prevádzke. Skúšky sa vykonajú staticky na individuálnom vozidle a na vlakovej súprave s minimálne 15 vozňami so 4 nápravami, ktoré sú všetky vystrojené brzdovými rozvádzačmi – komponentmi interoperability. Ak výsledky skúšok spĺňajú hore uvedené požiadavky, vykonajú sa dynamické skúšky na individuálnom vozidle. Tieto skúšky zahŕňajú:

- časy zabrzdzenia a odbrzdzenia v oboch stavoch
- stupňovité zabrzdzenie a odbrzdzenie brzd (minimálne 5 stupňov)
- čas zabrzdzenia v oboch stavoch
- čas odbrzdzenia v oboch stavoch
- zmeny vo výstupnom tlaku so zmenou signálu o zaťažení

- čas odozvy pri zmene signálu o zaťažení.
- tesnosť

Prevádzkové skúšky sa môžu vykonať, ak ich vyžaduje notifikovaný orgán.

P.1.3. Protišmykové zariadenie

Je predmetom diskusie.

V tomto oddieli sa popisuje zhodnotenie konštrukcie protišmykového zariadenia ako komponentu interoperability. Špecifikácie sú uvedené v TSI 4.2.4.1.2.6 Protišmykové zariadenie a 4.2.4.1.2.7 Dodávka vzduchu a vlastnosti sú popísané v prílohe I oddiel I.3.

Skúšky protišmykového zariadenia sa vykonajú buď na modernom štvornápravovom vozidle alebo na platnom skúšobnom zariadení, ktoré verne reprezentuje geometriu trate, podmienky adhézie, parametre vozidla atď. a potvrdia sa na modernom štvornápravovom vozidle.

Ak je vozidlo vybavené brzdami, ktoré sú nezávislé od adhézie, je potrebné ich vypnúť. Ak vozidlo zabrzdí, protišmykové zariadenie musí pracovať správne: na potvrdenie tejto podmienky je potrebné vykonať skúšku. Skúšobné vozidlo musí mať brzdový systém zodpovedajúci systému, pre ktorý bolo protišmykové zariadenie navrhnuté. (kotúčové a/alebo klátikové).

Pri skúške systému protišmykového zariadenia sa musia merať/zaznamenať aspoň tieto parametre:

- rýchlosť vozidla
- rýchlosť jednotlivých náprav
- tlak v brzdových valcoch
- spomalenie vozidla
- tlak v pomocnom vzduchojeme
- čas
- začiatok brzdzenia
- aktivácia vypúšťacích ventilov
- brzdná dráha
- čas zastavenia

Skúšky je potrebné vykonať v súlade s touto TSI.

P.1.4. Samočinný nastavovač odľahlosti

Zhodnotenie konštrukcie samočinného nastavovača odľahlosti ako komponentu interoperability spočíva v stanovení, či je jeho mechanická pevnosť pre prenášané zaťaženie dostačujúca. Zameniteľné samočinné nastavovače odľahlosti sú uvedené v prílohe I oddiel I.4 spolu s povolenými maximálnymi zaťažzeniami. Zhodnotenie tiež musí zaistiť, že vzdialenosť tretieho páru je udržateľná na takej hodnote, aby sa trecí pár mimo brzdzenia nedotýkal, aby sa udržala brzdná charakteristika a garantoval brzdový výkon.

Vykoná sa skúška životnosti, ktorý bude preukazovať vhodnosť jednotky pre železničné vozidlá a overí požiadavky údržby na životnosť. Skúška sa vykoná pri maximálnej rýchlosti zmeny zaťaženia v rámci celého rozsahu.

P.1.5. Brzdový valec

V tomto oddieli sa popisuje zhodnotenie konštrukcie brzdového valca ako komponentu interoperability. Špecifikácie sú uvedené v 4.2.4.1.2.2 Brzdový výkon, 4.2.4.1.2.8 Parkovacia brzda, 4.2.4.1.2.5 Energetické limity a 4.2.4.1.2.7 Dodávka vzduchu. Vlastnosti sú popísané v prílohe I oddiel I.5.

Na stanovenie vhodnosti pre prenášané zaťaženie, mechanické upnutia a na použitý tlak vzduchu vrátane situácií s nadmerným tlakom spôsobených poruchou je potrebné zhodnotiť mechanickú pevnosť. Má sa vykonať kompletná kontrola rozmerov. Zameniteľné brzdové valce sú zobrazené v prílohe I oddiel 1.5, spolu s povolenými rozmermi.

Pri skúške brzdového valca/ovládača sa skúšajú tieto znaky:

- nesmie dôjsť k úniku vzduchu pri minimálnom a maximálnom zdvihu pri malom vstupnom tlaku (približne 0,35 bar) pri teplotách -25 až $+45$ °C
- nesmie dôjsť k úniku vzduchu pri minimálnom a maximálnom zdvihu pri veľkom vstupnom tlaku (aspoň 3,8 bar) pri teplotách -25 až $+45$ °C
- maximálny zdvih
- tlak potrebný pre pohyb piestnice prenášajúcej zaťaženie pri začatí pohybu a v bode dosiahnutia plného zdvihu

Výsledky skúšok pri teplotách -25 až $+45$ °C nesmú ovplyvniť prevádzku vlaku.

Ak brzdový valec pracuje pri extrémnych teplotách od -40 do -25 °C a $+45$ až $+70$ °C, musí sa skúšať ako samostatná jednotka, pričom sa skúšajú hore uvedené vlastnosti. Výsledky skúšok sa môžu líšiť od výsledkov získaných pre pracovné teploty -25 °C až $+45$ °C, ale nesmú ovplyvniť prevádzkyschopnosť vlaku.

Ak má brzdový valec alebo ovládač samočinný nastavovač odľahlosti, je potrebné zhodnotiť vlastnosti uvedené v oddieli P.1.4.

Vykoná sa skúška životnosti, ktorá bude demonštrovať vhodnosť brzdového valca alebo ovládača pre železničné vozidlá a overí požiadavky údržby na životnosť. Skúška sa vykoná pri maximálnej rýchlosti zmeny zaťaženia, v rámci celého rozsahu zdvihu (a v rámci rozsahu napínania pre jednotky vybavené samočinnými nastavovačmi odľahlosti).

P.1.6. Pneumatické brzdové spojky

Je potrebné vykonať úplnú kontrolu rozmerov pneumatickej brzdovej spojky, či spĺňa údaje uvedené v prílohe I oddiel 1.6 a vo výkrese výrobcu. Treba odskúšať spájanie reprezentatívnej vzorky pozostávajúcej z 10 kusov minimálnej 25-kusovej dávky. Skúša sa tiež tesnenie pri tlaku 10 barov a teplotách -25 až $+45$ °C.

Ak pneumatická brzdová spojka pracuje pri extrémnych teplotách od -40 do -25 °C a $+45$ až $+70$ °C, musí sa skúšať ako samostatná jednotka, pričom sa skúšajú hore uvedené vlastnosti. Výsledky skúšok sa môžu líšiť od výsledkov získaných pre pracovné teploty -25 °C až $+45$ °C, ale nesmú ovplyvniť prevádzkyschopnosť vlaku.

P.1.7. Koncové kohúty

Je predmetom diskusie.

V tomto oddieli sa popisuje zhodnotenie konštrukcie koncového kohúta ako komponentu interoperability. Vlastnosti sú popísané v prílohe I oddiel 1.7.

Kontrola fyzikálnych a geometrických charakteristík: je potrebné skontrolovať požiadavky uvedené v prílohe I, 1.7.4, 1.7.7, a na obrázkoch 1.7.2 až 1.7.5.

Skúšky sa vykonávajú v súlade s touto TSI.

P.1.8. Uzatvárací kohút brzdového rozvádzača

V tomto oddieli sa popisuje zhodnotenie konštrukcie uzatváracieho kohúta brzdového rozvádzača ako komponentu interoperability. Vlastnosti sú popísané v prílohe I oddiel 1.8.

Uzatvárací kohút brzdového rozvádzača treba odskúšať a skontrolovať takto:

- pohyb kľuky
- tesnenie kohúta v uzatvorenej polohe pri teplotách -25 až $+45$ °C
- žiaden únik vzduchu z kohúta do atmosféry v uzatvorenej alebo otvorenej polohe pri nízkom vstupnom tlaku 0,35 baru

- žiaden únik vzduchu z kohúta do atmosféry v uzatvorenej alebo otvorenej polohe pri vysokom vstupnom tlaku 7 barov

Ak uzatvárací kohút brzdového rozvádzača pracuje pri extrémnych teplotách od -40 do -25 °C a $+45$ až $+70$ °C, musí sa skúšať ako samostatná jednotka, pričom sa skúšajú hore uvedené vlastnosti. Výsledky skúšok sa môžu líšiť od výsledkov získaných pre pracovné teploty -25 °C až $+45$ °C, ale nesmú ovplyvniť prevádzkyschopnosť vlaku.

P.1.9. Brzdové obloženie

Skúšky na zhodnotenie konštrukcie brzdového obloženia a kotúčov ako komponentov interoperability sa musia vykonať v súlade s touto TSI.

P.1.10. Brzdové klátiky

Skúšky na zhodnotenie konštrukcie brzdových klátikov ako komponentov interoperability sa musia vykonať v súlade so špecifikáciami uvedenými v prílohe I oddiel I.10.2. Pre kompozitné klátiky sú tieto špecifikácie stále predmetom diskusie.

Kompozitné brzdové klátiky, ktoré sa už používajú, prešli hodnotením podľa P.2.10 úspešne:

UIC má zoznam schválených kompozitných brzdových klátikov (vrátane geografických obmedzení a podmienok použitia v súlade s P.1.10 a P.2.10).

P.1.11. Potrubný zrýchľovač

Je predmetom diskusie.

Skúšky na zhodnotenie konštrukcie potrubného zrýchľovača ako komponentu interoperability sa musia vykonať v súlade s touto TSI.

P.1.12. Automatický snímač zaťaženia v režime prázdny/ložený

Je predmetom diskusie.

P.1.12.1. Automatické zariadenie na brzdenie podľa nákladu ako prázdny/ložený

V tomto oddieli je popísané zhodnotenie konštrukcie automatického zariadenia na brzdenie podľa nákladu ako prázdny/ložený. Vlastností ventilu sa popisujú v prílohe I oddiel I.12.1. Na potvrdenie zhody sa vykonávajú tieto skúšky:

- statická skúška vplyvu zaťaženia na výstupný tlak so stúpajúcim i klesajúcim zaťažením
- prevádzková skúška na kontrolu, či rázy alebo vibrácie neovplyvnia výstupnú brzdnu silu
- prevádzková skúška na kontrolu, či spotreba vzduchu nie je nadmerná a či neovplyvní bežnú prevádzku vzduchového brzdového systému

Skúšky sa vykonávajú v súlade s touto TSI.

P.1.12.2. Prestavovač prázdny/ložený

V tomto oddieli sa popisuje zhodnotenie konštrukcie prestavovača prázdny/ložený. Vlastností ventilu sa popisujú v prílohe I oddiel I.12.2. Na potvrdenie zhody sa vykonávajú nasledovné skúšky:

- statická skúška vplyvu pohybu meracieho zariadenia alebo zmeny zaťaženia na výstup
- statická skúška na potvrdenie oneskorenia výstupného signálu po dobu dlhšiu ako 3 sekundy, spôsobeného pohybom meracieho zariadenia, ktorým dôjde k zmene výkonu
- prevádzková skúška na kontrolu, či otrasy alebo vibrácie neovplyvnia výstupnú brzdnu silu

- prevádzková skúška na kontrolu, či spotreba vzduchu nie je nadmerná a či neovplyvní bežnú prevádzku vzduchového brzdového systému

Skúšky sa vykonávajú v súlade s touto TSI.

P.2. ZHODNOTENIE PRODUKTU

P.2.1. Brzdový rozvádzač

Odkúšať sa musí každý brzdový rozvádzač. Vlastnosti sú uvedené v prílohe I oddiel I.1 a skúšajú sa tieto vlastnosti:

- stupňovité zabrzdzenie – odbrzdzenie
- čas zabrzdzenia
- čas odbrzdzenia
- manuálny odbrzdovač brzdového rozvádzača
- automatická prevádzka
- citlivosť a necitlivosť
- tesnosť
- čas plnenia pomocného vzduchojemu
- čas plnenia riadiaceho vzduchojemu (nemusí platiť pre elektricky/elektronicky riadený brzdový rozvádzač)

P.2.2. Reléový ventil na automatické prepínanie režimu prázdny/naložený

Odkúšať sa musí každý reléový ventil. Vlastnosti sú uvedené v prílohe I oddiel I.2 a testujú sa tieto vlastnosti:

- stupňovité zabrzdzenie a odbrzdzenie(minimálne 5 stupňov)
- čas zabrzdzenia
- čas odbrzdzenia
- zmeny vo výstupnom tlaku so zmenou signálu o zaťažení
- čas odozvy pri zmene signálu o zaťažení
- nezmenený výstupný tlak pri zmene signálu o zaťažení počas brzdenia (len pre variabilnú záťaž)
- tesnenie

P.2.3. Protišmykové zariadenie

Odkúšať sa musí každá riadiaca jednotka protišmykového zariadenia, všetky senzory a vypúšťacie ventily. Vlastnosti protišmykového zariadenia sú popísané v 4.2.4.1.2.6 Protišmykové zariadenie a 4.2.4.1.2.7 Dodávka vzduchu a špecifikované v prílohe I oddiel I.3. Vlastnosti sa skúšajú v samoskúšobnom programe, ktorý má displej s diagnostikou porúch pre prípad, že by sa porucha objavila. Na kontrolu samoskúšobného programu sa vyvolávajú náhodné chyby.

P.2.4. Samočinný nastavovač odľahlosti

Odkúšať sa musí každý samočinný nastavovač odľahlosti. Skúšajú sa tieto vlastnosti:

- maximálny zdvih

- udržiavanie nastavenej vôle
- dodatočný zdvih
- uvoľnenie v prípade nulovej vôle na hodnotu nastavenej vôle (iba jednotky s dvojitým účinkom)
- schopnosť znovu sa nastaviť na minimálnu dĺžku (zmršťujúci nastavovač) alebo maximálnu dĺžku (naťahovací nastavovač)

P.2.5. Brzdový valec

Odkúšať sa musí každý brzdový valec. Skúšajú sa tieto vlastnosti:

- nesmie dôjsť k úniku vzduchu pri minimálnom a maximálnom zdvihu pri malom vstupnom tlaku
- nesmie dôjsť k úniku vzduchu pri minimálnom a maximálnom zdvihu pri veľkom vstupnom tlaku
- maximálny zdvih
- tlak potrebný pre pohyb piestnice prenášajúcej zaťaženie

Ak má brzdový valec alebo ovládač samočinný nastavovač odľahlosti, je potrebné odkúšať vlastnosti uvedené v oddieli P.2.4.

P.2.6. Pneumatická brzdová spojka

Odkúšať sa musí každá pneumatická brzdová spojka, aby sa zistilo, či nedochádza k úniku vzduchu pri tlaku 10 barov.

P.2.7. Koncové kohúty

Odkúšať sa musí každý koncový kohút. Vlastnosti sú uvedené v prílohe I oddiel I.7. Skúšajú sa tieto vlastnosti:

- pohyb kľuky
- krútiaci moment
- tesnosť kohúta v uzatvorenej polohe
- žiaden únik vzduchu z kohúta do atmosféry v otvorenej alebo uzatvorenej polohe pri nízkom vstupnom tlaku
- žiaden únik vzduchu z kohúta do atmosféry v otvorenej alebo uzatvorenej polohe pri vstupnom tlaku 10 barov
- odvzdušnenie hadice zo strany kohúta

P.2.8. Uzatvárací kohút brzdového rozvádzača

Odkúšať sa musí každý uzatvárací kohút brzdového rozvádzača. Vlastnosti sú uvedené v prílohe I oddiel I.8. Skúšajú sa tieto vlastnosti:

- pohyb kľuky
- tesnenie kohúta v uzatvorenej polohe
- žiaden únik vzduchu z kohúta do atmosféry v otvorenej alebo uzatvorenej polohe pri nízkom vstupnom tlaku
- žiaden únik vzduchu z kohúta do atmosféry v otvorenej alebo uzatvorenej polohe pri vysokom vstupnom tlaku

P.2.9. Brzdové obloženie

Skontrolujú sa rozmery vzoriek brzdového obloženia z každej dávky.

P.2.10. Brzdové klátky

- geometrické zhodnotenie

Skontrolujú sa rozmery vzoriek brzdových klátikov z každej dávky.

- metodika zhodnotenia pre kompozitné brzdové klátky Metóda skúšky je predmetom diskusie.

Počas prechodného obdobia musia skúšky zhodnotenia, ktoré vykonáva UIC, obsahovať minimálne tieto časti:

Skúška a analýza na skúšobnom stavoch

Kompozitné brzdové klátky sa hodnotia pomocou štandardizovaných skúšobných metód a štandardizovaných skúšobných stavov (ERRI B126/RP 18, 2. verzia, marec 2001). Skúmajú sa tieto kritériá:

- výkon brzdového klátika pri suchom a mokrom brzdení a brzdení pri vlečenom vozidle
- pravdepodobnosť odlúpenia kovu z kolesa
- výkon v nepriaznivých podmienkach zimného počasia (napr. sneh, ľad, nízka teplota)
- výkon v prípade poruchy bŕzd (vypnuté brzdy)
- zhodnotenie vplyvu na elektrický odpor dvojkoľesia (vrátane špeciálnej skúšky kompatibility koľajových obvodov v krajinách, pre ktoré je vozidlo určené)

Skúška v klimatickej komore

Pred skúškami brzdového výkonu na vozidle musí kompozitný brzdový klátik úspešne prejsť kompletným programom skúšok na skúšobnom stave, ako je uvedené vyššie.

Skúšky brzdového výkonu na podsysteme:

Kompozitné brzdové klátky musia byť:

- zhodnotené podľa prílohy S tejto TSI
- overené prevádzkou v severnej Európe počas jedného celého zimného obdobia
- zhodnotené, či drsnosť kolies je v súlade s TSI „Hluk“
- zhodnotené vzhľadom na vplyv na elektrický odpor dvojkoľesia

Servisné posúdenie nových produktov (okrem kompozitných klátikov) sa vykoná v súlade s oddielom 6 a prílohou Q.

P.2.11. Potrubný zrýchľovač

Každý potrubný zrýchľovač sa musí odskúšať. Vlastnosti sú uvedené v prílohe I oddiel I.11.

P.2.12. Automatický snímač prázdny/ložený

P.2.12.1. Automatický snímač prázdny/ložený

Každý automatický snímač sa musí odskúšať. Vlastnosti sú uvedené v prílohe I oddiel I.12.1 a skúšajú sa tieto vlastnosti:

- vplyv zaťaženia na výstupný tlak so stúpajúcim i klesajúcim zaťažením
- tesnosť

P.2.12.2. Prestavovač prázdny/ložený

Každý prestavovač sa musí odskúšať. Vlastnosti sú uvedené v prílohe I oddiel I.12.2 a skúšajú sa tieto vlastnosti:

- zmena na výstupe pri pohybe meracieho zariadenia/zmene zaťaženia
- oneskorenie výstupného signálu po dobu dlhšiu ako 3 sekundy, spôsobeného pohybom meracieho zariadenia, ktorým dôjde k zmene výkonu
- tesnosť

P.3. CHARAKTERISTIKA SKÚŠOBNÝCH METÓD

| Charakteristika skúšobných metód | | |
|----------------------------------|--|--|
| Č. | Charakteristika | Medzná hodnota |
| | Prvý záber v percentách maximálneho tlaku brzdového klátika pri brzdách nákladných vozňov | okolo 10 % |
| | Vysokotlakové prepĺňanie hlavného brzdového potrubia na hodnotu 6 barov po plnom prevádzkovom zabrzdení nesmie spôsobiť zabrzdzenie pokiaľ trvá: | nastavenie osobných vozňov do 40 sekúnd <u>nastavenie nákladných vozňov</u> do 10 sekúnd |
| | Prierazná rýchlosť v prípade záchranej brzdy | 250 m/s alebo viac |
| | Čas odbrzdenia vlaku po plnom prevádzkovom zabrzdení | nastavenie osobných vozňov do 25 sekúnd <u>nastavenie nákladných vozňov</u> do 70 sekúnd |
| | Nerovnomerné napĺňanie v odbrzdenom stave | 6 barov po dobu 2 s. (minimálne). Návrat zo 6 barov na 5,2 baru za 1 s.: Počas skúšky nesmie dôjsť k zabrzdzeniu. |
| | Nevyčerpatelnosť. Percento poklesu priemerného tlaku v brzdovom valci. | Maximálne 15 % |
| | Činnosť brzd bez narušenia a v súlade s touto TSI: Brzdzenie záchrannou brzdou, plné zabrzdzenie, stupňovité zabrzdzenie, nastaviteľnosť pri odbrzdňovaní. | Skúška sa vykoná na potvrdenie, že v rôznych konfiguráciách brzdzenia nedochádza k narušeniu, a že všetky sú v súlade s TSI. |
| | Automatické dopĺňanie brzdových valcov pri úniku vzduchu. | Počas prevádzkového a rýchločinného brzdzenia sa musí únik s priemerom 1 mm okamžite doplniť. |

PRÍLOHA Q

POSTUPY POSUDZOVANIA

Komponenty interoperability

Moduly pre komponenty interoperability:

- Charakteristiky
- Modul A: Vnútorná kontrola výroby
- Modul A1: Vnútorná kontrola konštrukčného riešenia s overením výrobku
- Modul B: Preskúmanie typu
- Modul C: Zhoda s typom
- Modul D: Systém riadenia kvality výroby
- Modul F: Overenie výrobku
- Modul H1: Úplný systém riadenia kvality
- Modul H2: Úplný systém riadenia kvality s preskúmaním konštrukčného riešenia
- Modul V: Typové overenie v skúšobnej prevádzke (Vhodnosť na používanie)

Charakteristiky

Charakteristiky komponentov interoperability, ktoré sa majú posúdiť v rozdielnych fázach projektovania a výroby, sú označené symbolom „X“ v tabuľke Q.1.

Tabuľka Q.1

| Charakteristiky, ktoré sa majú posúdiť | Posúdenie v nasledujúcej fáze | | | | | |
|---|-------------------------------|-------------------------------|-----------|------------------------------|-------------|------------------|
| | Fáza projektovania a vývoja | | | | Fáza výroby | Moduly |
| | Preskúmanie konštrukcie | Preskúmanie výrobného procesu | Test typu | Skúšobná prevádzka (Modul V) | (Séria) | |
| Nárazníky konvenčné | | | | | X | A, H1 |
| Nárazníky – nová konštrukcia | X | X | X | | X | B+F, +D, H1 B |
| Závitové spriahadlo konvenčné | | | X | | X | A, H1 |
| Označovacie odtlačky | | | X | | X | A, B + C, H1 |
| Podvozok a dvojkolesie konvenčné | | | | | X | A1, H1, |
| Podvozok a dvojkolesie – nová konštrukcia | X | X | X | X | X | B+D, +F, H2, V B |
| Dvojkolesia konvenčné | | | | | X | A1, H1, |
| Dvojkolesia – nová konštrukcia | X | X | X | X | X | B+D, +F, H2, V B |
| Dvojkolesia konvenčné | | | | | X | A1, H1, |
| Dvojkolesia nové | X | X | X | X | X | B+D, +F, H2, V B |

| Charakteristiky, ktoré sa majú posúdiť | Posúdenie v nasledujúcej fáze | | | | | |
|--|-------------------------------|-------------------------------|-----------|--|-------------|------------------------------------|
| | Fáza projektovania a vývoja | | | | Fáza výroby | Moduly |
| | Preskúmanie konštrukcie | Preskúmanie výrobného procesu | Test typu | Skúšobná prevádzka (Modul V) | (Séria) | |
| Nápravy konvenčné | | | | | X | A1, H1, |
| Nápravy nové | X | X | X | X | X | B+D, B +F, H2, V |
| Valivé ložiská konvenčné | | | | | X | A1, H1, |
| Valivé ložiská nové | X | X | X | X | X | B+D, B +F, H2 |
| Rozdeľovací ventil ⁽¹⁾ | X | X | X | 12 Mesiacov po zmene existujúceho modelu alebo 24 Mesiacov pre ostatné prípady | X | B+D, B +F, H2, V ⁽²⁾ |
| Reléový ventil pre premenlivé zaťaženie ⁽¹⁾ | X | X | X | 12 Mesiacov | X | B+D, B +F, H2, V ⁽²⁾ |
| Protišmykové zariadenia ⁽¹⁾ | X | X | X | 12 Mesiacov | X | B+D, B +F, H2, V ⁽²⁾ |
| Nastavovač vôle ⁽¹⁾ | X | X | X | 12 Mesiacov | X | B+D, B +F, H2, V ⁽²⁾ |
| Brzdový valec/ovládač ⁽¹⁾ | X | X | X | 12 Mesiacov | X | B+D, B +F, H2, V ⁽²⁾ |
| Reléový ventil na automatické prepnutie medzi stavom prázdny/naložený ⁽¹⁾ | X | X | X | 12 Mesiacov | X | B+D, B +F, H2, V ⁽²⁾ |
| Pneumatické polospriahadlo ⁽¹⁾ | X | X | X | 12 Mesiacov | X | B+D, B +F, H2, V ⁽²⁾ |
| Koncový ventil ⁽¹⁾ | X | X | X | 12 Mesiacov | X | B+D, B +F, H2, V ⁽²⁾ |
| Odpojovacie zariadenie pre rozdeľovací ventil ⁽¹⁾ | X | X | X | 12 Mesiacov | X | B+D, B +F, H2, V ⁽²⁾ |
| Brzdový segment a kotúč ⁽¹⁾ | X | X | X | 18 Mesiacov | X | B+D, B +F, H2, V ⁽²⁾ |
| Zaisťovacie klíny ⁽¹⁾ | X | X | X | 18 Mesiacov | X | B+D, B +F, H2, V ⁽²⁾ |
| Urýchľovací ventil na vyprázdnenie brzdového potrubia ⁽¹⁾ | X | X | X | 12 Mesiacov | X | B+D, B +F, H2, V ⁽²⁾ |
| Automatické snímanie premenlivého zaťaženia ⁽¹⁾ | X | X | X | 12 Mesiacov | X | B+D, B +F, H2, V ⁽²⁾ |
| Prestavovač na prepnutie medzi stavom prázdny/naložený ⁽¹⁾ | X | X | X | 12 Mesiacov | X | B+D, B +F, H2, V ⁽²⁾ |

⁽¹⁾ V prípade komponentu interoperability, ktorý je už povolený, je posúdenie obmedzené na „test integrácie“ pri inštalácii do subsystému (nového vagóna) a test „série“ počas výrobných fáz.

⁽²⁾ Ak je výsledok jedného modulu relevantný pre iný modul, test nie je potrebné opakovať.

⁽³⁾ Posúdenie výrobného procesu nie je potrebné pre nový komponent interoperability alebo pre odlišný druh komponentu interoperability, ak je oproti existujúcemu posúdenému výrobnému procesu malý alebo žiadny rozdiel, napríklad rozdeľovač a prístroj na prechod medzi stavom prázdny/naložený.

MODULY PRE KOMPONENTY INTEROPERABILITY**Modul A: Vnútrotná kontrola výroby**

1. Tento modul popisuje postup, ktorým výrobca alebo jeho splnomocnený zástupca stanovený v Spoločenstve, ktorý vykonáva povinnosti uvedené v bode 2, zabezpečí a vyhlási, že príslušný komponent interoperability spĺňa požiadavky TSI, ktoré sa naň vzťahujú.
2. Výrobca musí spracovať technickú dokumentáciu popísanú v bode 3.
3. Technická dokumentácia musí umožniť posúdenie zhody komponentu interoperability s požiadavkami TSI. Pokiaľ je to relevantné pre toto posúdenie, musí pokrývať projektovanie, výrobu, údržbu a prevádzkovanie komponentu interoperability. Pokiaľ je to relevantné pre posúdenie, dokumentácia musí obsahovať:
 - všeobecný popis komponentu interoperability,
 - koncepčné informácie o konštrukcii a výrobe, napríklad nákresy a schémy komponentov, montážnych podcelkov, obvodov, atď.,
 - popisy a vysvetlenia potrebné na pochopenie informácií o konštrukcii a výrobe, údržby a prevádzkovania komponentu interoperability,
 - technické špecifikácie, vrátane európskych špecifikácií ⁽¹⁾, s príslušnými ustanoveniami, aplikované úplne alebo čiastočne,
 - popis riešení prijatých pre splnenie požiadaviek TSI v prípade, že európske špecifikácie neboli plne aplikované,
 - výsledky vykonaných projektových výpočtov, skúšok, atď.,
 - správy o testoch.
4. Výrobca musí prijať všetky potrebné opatrenia, aby výrobný proces zabezpečil súlad každého vyrábaného komponentu interoperability s technickou dokumentáciou uvedenou v bode 3 a s požiadavkami TSI, ktoré sa naň vzťahujú.
5. Výrobca alebo jeho splnomocnený zástupca stanovený v Spoločenstve musí vypracovať písomné vyhlásenie o zhode pre komponent interoperability. Obsah tohto vyhlásenia musí zahŕňať aspoň informácie uvedené v prílohe IV bod 3 a v článku 13 -3 smernice 01/16/ES. Vyhlásenie ES o zhode a sprievodné dokumenty musia byť opatrené dátumom a podpísané. Vyhlásenie musí byť napísané v tom istom jazyku ako technická dokumentácia a musí obsahovať:
 - odkazy na smernicu (smernicu 01/16/ES a ďalšie smernice, ktoré sa môžu vzťahovať na komponent interoperability),
 - názov a adresu výrobcu alebo jeho splnomocneného zástupcu stanoveného v Spoločenstve (je potrebné uviesť obchodné meno a celú adresu a v prípade splnomocneného zástupcu je potrebné uviesť aj obchodné meno výrobcu alebo konštruktéra),
 - popis komponentu interoperability (model, typ, atď.)
 - popis použitého postupu (modulu) na vyhlásenie zhody,
 - všetky príslušné popisy, ktoré spĺňa komponent interoperability, a najmä podmienky jeho používania,
 - odkaz na TSI a každú ďalšiu aplikovateľnú TSI a prípadne odkaz na európske špecifikácie,
 - identifikáciu podpísanej osoby oprávnenej prijímať záväzky v mene výrobcu alebo jeho splnomocneného zástupcu stanoveného v Spoločenstve.

⁽¹⁾ Definícia európskej špecifikácie je stanovená v smerniciach 96/48/ES a 01/16/ES. Usmernenia pre aplikáciu TSI transeurópskeho vysokorýchlostného železničného systému vysvetľujú spôsob použitia európskych špecifikácií

6. Výrobca alebo jeho splnomocnený zástupca musí s technickou dokumentáciou uchovávať kópiu vyhlásenia ES o zhode počas desiatich rokov od výroby posledného komponentu interoperability. V prípade, že výrobca ani jeho splnomocnený zástupca nie je stanovený v Spoločenstve, povinnosť uchovávať k dispozícii technickú dokumentáciu je zodpovednosťou osoby, ktorá komponent interoperability uvádza na trh Spoločenstva.
7. Ak sa v TSI vyžaduje dodatočne k vyhláseniu ES o zhode vyhlásenie ES o vhodnosti na používanie pre komponent interoperability, toto vyhlásenie musí byť doplnené po jeho vydaní výrobcom podľa podmienok modulu V.

MODULY PRE KOMPONENTY INTEROPERABILITY

Modul A1: Vnútroštruktúrna kontrola konštrukčného riešenia s overením výroby

1. Tento modul popisuje postup, ktorým výrobca alebo jeho splnomocnený zástupca stanovený v Spoločenstve, ktorý vykonáva povinnosti uvedené v bode 2, zabezpečí a vyhlási, že príslušný komponent interoperability spĺňa požiadavky TSI, ktoré sa naň vzťahujú.
2. Výrobca musí spracovať technickú dokumentáciu popísanú v bode 3.
3. Technická dokumentácia musí umožniť posúdenie zhody komponentu interoperability s požiadavkami TSI. Technická dokumentácia musí takisto poskytnúť dôkazy o tom, že konštrukčné riešenie komponentu interoperability, ktorý už bol prijatý pred implementáciou tejto TSI, je v súlade s TSI a že komponent interoperability bol používaný v prevádzke v rovnakej oblasti použitia. Pokiaľ je to relevantné pre toto posúdenie, musí zahŕňať projektovanie, výrobu, údržbu a prevádzkovanie komponentu interoperability. Pokiaľ je to relevantné pre posúdenie, dokumentácia musí obsahovať:
 - všeobecný popis komponentu interoperability a podmienok jeho používania,
 - koncepčné informácie o konštrukčnom riešení a výrobe, napríklad nákresy a schémy komponentov, montážnych podcelkov, obvodov, atď.
 - popisy a vysvetlenia potrebné na pochopenie informácií o projektovaní a výrobe, údržby a prevádzkovania komponentu interoperability,
 - technické špecifikácie, vrátane európskych špecifikácií ⁽¹⁾, s príslušnými ustanoveniami, aplikované úplne alebo čiastočne,
 - popisy prijatých opatrení pre splnenie požiadaviek TSI v prípade, že európske špecifikácie uvedené v TSI neboli plne aplikované,
 - výsledky uskutočnených projektových výpočtov, vykonaných skúšok, atď.,
 - správy o skúškach,
4. Výrobca musí prijať všetky potrebné opatrenia, aby výrobný proces zabezpečil súlad každého vyrábaného komponentu interoperability s technickou dokumentáciou uvedenou v bode 3 a s požiadavkami TSI, ktoré sa naň vzťahujú.
5. Notifikovaný orgán vybraný výrobcom musí vykonať príslušné skúšky a testy s cieľom preveriť zhodu vyrábaných komponentov interoperability s technickou dokumentáciou uvedenou v bode 3 a s požiadavkami TSI. Výrobca ⁽²⁾ si môže zvoliť jeden z týchto postupov:
 - 5.1. Overenie prostredníctvom preskúmania a otestovania každého komponentu interoperability
 - 5.1.1. Každý výrobok sa preskúma samostatne a vykonajú sa príslušné skúšky s cieľom overiť zhodu výrobku s technickou dokumentáciou a s požiadavkami TSI, ktoré sa naň vzťahujú. Ak test nie je stanovený v TSI (alebo v európskej norme uvedenej v TSI), v tom prípade sú aplikovateľné príslušné európske špecifikácie alebo ekvivalentné testy.
 - 5.1.2. Notifikovaný orgán musí vypracovať písomné osvedčenie o zhode pre schválené výrobky, ktoré sa týka vykonaných testov.

⁽¹⁾ Definícia európskej špecifikácie je stanovená v smerniciach 96/48/ES a 01/16/ES. Sprievodca pre aplikáciu TSIs transeurópskeho vysokorychlostného železničného systému vysvetľuje spôsob použitia európskych špecifikácií

⁽²⁾ Ak to bude potrebné, obozretnosť výrobcu sa môže obmedziť na špecifické komponenty. V tomto prípade je príslušný overovací postup, ktorý sa vyžaduje pre komponent interoperability, špecifikovaný v TSI (alebo v jej prílohách)

5.2. Štatistické overenie

- 5.2.1. Výrobca musí predložiť svoje komponenty interoperability vo forme homogénnych sérií a prijať všetky potrebné opatrenia, aby výrobný proces zabezpečil homogénnosť každej vyrobenej série.
- 5.2.2. Všetky komponenty interoperability musia byť pre overenie k dispozícii vo forme homogénnych sérií. Z každej série sa vyberie náhodná vzorka. Každý komponent interoperability vo vzorke sa jednotlivo preskúma a vykonajú sa príslušné testy na zabezpečenie zhody výrobku s technickou dokumentáciou a s požiadavkami TSI, ktoré sa naň vzťahujú, a na určenie toho, či bude séria prijatá alebo odmietnutá. Ak test nie je stanovený v TSI (alebo v európskej norme uvedenej v TSI), v tom prípade sú aplikovateľné príslušné európske špecifikácie alebo ekvivalentné testy.
- 5.2.3. Štatistický postup musí používať príslušné prvky (štatistickú metódu, plán výberu vzoriek, atď.) v závislosti od charakteristík, ktoré sa majú posúdiť, ako je uvedené v TSI.
- 5.2.4. V prípade prijatých sérií notifikovaný orgán vypracuje písomné osvedčenie o zhode týkajúce sa vykonaných testov. Všetky komponenty interoperability v sérii sa môžu uviesť na trh, výnimkou sú tie komponenty interoperability zo vzorky, v prípade ktorých nebola zistená zhoda.
- 5.2.5. Ak bude séria odmietnutá, notifikovaný orgán alebo príslušný úrad musí prijať príslušné opatrenia na zamedzenie uvedenia tejto série na trh. V prípade častého odmietania sérií môže notifikovaný orgán zastaviť štatistické overovanie.

6. Výrobca alebo jeho splnomocnený zástupca stanovený v Spoločenstve musí vypracovať vyhlásenie ES o zhode komponentu interoperability. Obsah tohto vyhlásenia bude zahŕňať aspoň informácie uvedené v prílohe IV bod 3 smerníc 96/48/ES alebo 01/16/ES. Vyhlásenie ES o zhode a sprievodné dokumenty musia byť opatrené dátumom a podpísané. Vyhlásenie musí byť napísané v tom istom jazyku ako technická dokumentácia a musí obsahovať:

- odkazy na smernicu (smernice 96/48/ES alebo 01/16/ES alebo iné smernice, ktoré sa môžu vzťahovať na komponent interoperability),
- názov a adresu výrobcu alebo jeho splnomocneného zástupcu stanoveného v Spoločenstve (je potrebné uviesť obchodné meno a celú adresu a v prípade splnomocneného zástupcu je potrebné uviesť aj obchodné meno výrobcu alebo konštruktéra),
- popis komponentu interoperability (model, typ, atď.),
- popis použitého postupu (modulu) na vyhlásenie zhody,
- všetky príslušné popisy, ktoré spĺňa komponent interoperability, a najmä podmienky používania,
- názov a adresu notifikovaného orgánu (orgánov) zapojeného do použitého postupu za účelom zhody a dátum osvedčenia spolu s dĺžkou trvania a podmienkami platnosti osvedčenia,
- odkaz na TSI a každú ďalšiu aplikovateľnú TSI a prípadne odkaz na európske špecifikácie,
- identifikáciu podpísanej osoby oprávnenej prijímať záväzky v mene výrobcu alebo jeho splnomocneného zástupcu stanoveného v Spoločenstve.

Osvedčenie, na ktoré je potrebné odkázať, je osvedčenie o zhode, ako je uvedené v bode 5. Výrobca alebo jeho splnomocnený zástupca stanovený v Spoločenstve musí zabezpečiť svoju schopnosť poskytovať na požiadanie osvedčenia o zhode notifikovaného orgánu.

7. Výrobca alebo jeho splnomocnený zástupca musí spolu s technickou dokumentáciou uchovávať kópiu vyhlásenia ES o zhode počas desiatich rokov od výroby posledného komponentu interoperability. V prípade, že výrobca ani jeho splnomocnený zástupca nie je stanovený v Spoločenstve, povinnosť uchovávať k dispozícii technickú dokumentáciu je v zodpovednosti osoby, ktorá komponent interoperability uvádza na trh Spoločenstva.
8. Ak sa v TSI vyžaduje dodatočne k vyhláseniu ES o zhode aj vyhlásenie ES o vhodnosti na používanie pre komponent interoperability, toto vyhlásenie musí výrobca po jeho vydaní doplniť podľa podmienok modulu V.

MODULY PRE KOMPONENTY INTEROPERABILITY**Modul B: Preskúmanie typu**

1. Tento modul popisuje tú časť postupu, v ktorej notifikovaný orgán zistí a osvedčí, že typ, ktorý je reprezentatívny pre plánovanú výrobu, je v súlade s ustanoveniami TSI, ktoré sa naň vzťahujú.
2. Žiadosť o preskúmanie typu ES musí podať výrobca alebo jeho splnomocnený zástupca stanovený v Spoločenstve. Žiadosť musí obsahovať:

- názov a adresu výrobcu, a ak žiadosť podáva splnomocnený zástupca, aj jeho názov a adresu,
- písomné vyhlásenie, že na inom notifikovanom orgáne nebola podaná rovnaká žiadosť,
- technickú dokumentáciu podľa popisu v bode 3.

Žiadateľ musí dať notifikovanému orgánu k dispozícii vzorku, ktorá je reprezentatívna pre plánovanú výrobu a ďalej sa označuje ako „typ“.

Typ môže pokrývať niekoľko verzií komponentu interoperability za predpokladu, že rozdiely medzi verziami neovplyvnia ustanovenia TSI.

Notifikovaný orgán si môže vyžiadať ďalšie vzorky, ak to bude potrebné na vykonanie testovacieho programu.

Ak sa v rámci postupu preskúmania typu nevyžadujú žiadne testy typu a typ je dostatočne definovaný technickou dokumentáciou popísanou v bode 3, notifikovaný orgán môže súhlasiť s tým, že sa mu nedajú k dispozícii žiadne vzorky.

3. Technická dokumentácia musí umožniť posúdenie zhody komponentu interoperability s požiadavkami TSI. Musí v rozsahu relevantnom pre toto posúdenie pokrývať konštrukčné riešenie, výrobu, údržbu a prevádzkovanie komponentu interoperability.

Technická dokumentácia musí obsahovať:

- všeobecný popis typu,
- koncepčné informácie o konštrukčnom riešení a výrobe, napríklad nákresy a schémy komponentov, montážnych podcelkov, obvodov, atď.,
- popisy a vysvetlenia potrebné na pochopenie informácií o konštrukčnom riešení a výrobe, údržby a prevádzkovania komponentu interoperability,
- podmienky integrácie komponentu interoperability do jeho systémového prostredia (montážny podcelok, montážny celok, subsystém) a potrebné podmienky rozhrania,
- podmienky pre používanie a údržbu komponentu interoperability (obmedzenia času alebo vzdialenosti prevádzky, limity opotrebenia, atď.),
- technické špecifikácie, vrátane európskych špecifikácií⁽¹⁾, s príslušnými ustanoveniami, aplikované úplne alebo čiastočne,
- popisy prijatých riešení na splnenie požiadaviek TSI v prípadoch, keď európske špecifikácie neboli plne aplikované,
- výsledky uskutočnených projektových výpočtov, vykonaných skúšok, atď.,
- správy o testoch,

4. Notifikovaný orgán musí:

- 4.1. preskúmať technickú dokumentáciu,

⁽¹⁾ Definícia európskej špecifikácie je stanovená v smerniciach 96/48/ES a 01/16/ES. Usmernenia pre aplikáciu TSIs transeurópskeho vysokorychlostného železničného systému vysvetľujú spôsob použitia európskych špecifikácií

- 4.2. overiť, či vzorka(y) požadovaná pre test bola(i) vyrobená v súlade s technickou dokumentáciou, a vykonať alebo nechať vykonať testy typu v súlade s ustanoveniami TSI a/alebo príslušných európskych špecifikácií,
 - 4.3. ak sa v TSI vyžaduje preskúmanie konštrukčného riešenia, vykonať preskúmanie metód projektovania, nástrojov projektovania a výsledkov projektovania za účelom zhodnotiť ich spôsobilosť spĺňať požiadavky pre zhodu pre komponent interoperability pri ukončení procesu projektovania,
 - 4.4. ak sa v TSI vyžaduje preskúmanie výrobného procesu, vykonať preskúmanie výrobného procesu navrhnutého na výrobu komponentu interoperability za účelom zhodnotiť jeho prínos k zhode výrobku alebo preskúmať vykonané preskúmanie výrobcom pri ukončení procesu projektovania,
 - 4.5. identifikovať prvky, ktoré sa skonštruovali v súlade s príslušnými ustanoveniami TSI a európskych špecifikácií, ako aj prvky, ktoré sa skonštruovali bez aplikácie príslušných ustanovení týchto európskych špecifikácií;
 - 4.6. vykonať alebo nechať vykonať príslušné skúšky a potrebné testy v súlade s bodmi 4.2., 4.3. a 4.4 za účelom zistiť, či v prípade, že sa výrobca rozhodol aplikovať príslušné európske špecifikácie, tieto sa naozaj aplikovali;
 - 4.7. vykonať alebo nechať vykonať príslušné skúšky a potrebné testy v súlade s bodmi 4.2., 4.3. a 4.4. za účelom zistiť, či v prípade, že sa európske špecifikácie neaplikovali, riešenia prijaté výrobcom spĺňajú požiadavky TSI;
 - 4.8. dohodnúť so žiadateľom miesto, kde sa vykonajú skúšky a potrebné testy.
5. V prípade, že typ spĺňa ustanovenia TSI, notifikovaný orgán musí žiadateľovi vystaviť osvedčenie o preskúmaní typu. Osvedčenie musí obsahovať názov a adresu výrobcu, závery preskúmania, podmienky jeho platnosti a potrebné údaje na identifikáciu schváleného typu.

Obdobie platnosti je najviac päť rokov.

K osvedčeniu sa musí priložiť zoznam príslušných častí technickej dokumentácie a jeho kópiu musí uchovať notifikovaný orgán.

Ak sa výrobcovi alebo jeho splnomocnenému zástupcovi stanovenému v Spoločenstve osvedčenie o preskúmaní typu zamietne, notifikovaný orgán musí poskytnúť podrobné odôvodnenie tohto zamietnutia.

Musí sa zabezpečiť odvolací postup.

6. Žiadateľ musí informovať notifikovaný orgán, ktorý uchováva technickú dokumentáciu týkajúcu sa osvedčenia o preskúmaní typu, o všetkých zmenách schváleného výrobku, ktoré musia získať dodatočný súhlas, v prípade, že tieto zmeny môžu ovplyvniť zhodu s požiadavkami TSI alebo s predpísanými podmienkami pre používanie výrobku. V tomto prípade notifikovaný orgán vykoná len tie skúšky a testy, ktoré sú relevantné a potrebné pre zmeny. Dodatočné schválenie je možné udeliť buď vo forme dodatku k pôvodnému osvedčeniu o preskúmaní typu alebo vydaním nového osvedčenia po odňatí predošlého osvedčenia.
7. Ak sa nevykonali žiadne zmeny podľa bodu 6, platnosť osvedčenia, ktorého platnosť sa končí, sa môže predĺžiť o ďalšie obdobie platnosti. Žiadateľ o predĺženie požiada tým spôsobom, že písomne potvrdí, že neboli vykonané žiadne zmeny. Ak neexistujú informácie o opaku, notifikovaný orgán vydá predĺženie o ďalšie obdobie platnosti, ako je uvedené v bode 6.3. Tento postup sa môže zopakovať.
8. Každý notifikovaný orgán musí ostatným notifikovaným orgánom oznámiť príslušné informácie, ktoré sa týkajú vydania, stiahnutia alebo zamietnutia osvedčení o preskúmaní typu a dodatkov.
9. Ostatné notifikované orgány môžu na požiadanie získať kópie vydaných osvedčení o preskúmaní typu alebo ich dodatkov. Prílohy osvedčení (pozri § 5) musia byť uchované k dispozícii ostatným notifikovaným orgánom.
10. Výrobca alebo jeho splnomocnený zástupca stanovený v Spoločenstve musí s technickou dokumentáciou uchovávať kópie osvedčení o preskúmaní typu a ich dodatkov počas desiatich rokov od výroby posledného komponentu interoperability. V prípade, že výrobca ani jeho splnomocnený zástupca nie je stanovený v Spoločenstve, povinnosť uchovávať technickú dokumentáciu k dispozícii je v zodpovednosti osoby, ktorá komponent interoperability uvádza na trh Spoločenstva.

MODULY PRE KOMPONENTY INTEROPERABILITY**Modul C: Zhoda s typom**

1. Tento modul popisuje tú časť postupu, v ktorej výrobca alebo jeho splnomocnený zástupca stanovený v Spoločenstve zabezpečí a vyhlási, že príslušný komponent interoperability je v súlade s typom, ako je popísaný v osvedčení o preskúmaní typu a spĺňa požiadavky TSI, ktoré sa naň vzťahujú.
2. Výrobca musí prijať všetky potrebné opatrenia, aby výrobný proces zabezpečil zhodu každého vyrábaného komponentu interoperability s typom, ako je popísaný v osvedčení o preskúmaní typu ES, a s požiadavkami TSI, ktoré sa naň vzťahujú.
3. Výrobca alebo jeho splnomocnený zástupca stanovený v Spoločenstve musí pre komponent interoperability vypracovať vyhlásenie ES o zhode.

Obsah tohto vyhlásenia musí zahŕňať aspoň informácie uvedené v prílohe IV bod 3 smerníc 96/48/ES alebo 01/16/ES. Vyhlásenie ES o zhode a sprievodné dokumenty musia byť opatrené dátumom a podpísané.

Vyhlásenie musí byť napísané v tom istom jazyku ako technická dokumentácia a musí obsahovať:

- odkazy na smernicu (smernice 96/48/ES alebo 01/16/ES alebo iné smernice, ktoré sa môžu na komponent interoperability vzťahovať),
 - názov a adresu výrobcu alebo jeho splnomocneného zástupcu stanoveného v Spoločenstve (je potrebné uviesť obchodné meno a celú adresu a v prípade splnomocneného zástupcu je potrebné uviesť aj obchodné meno výrobcu alebo konštruktéra),
 - popis komponentu interoperability (model, typ, atď.),
 - popis použitého postupu (modulu) na vyhlásenie zhody,
 - všetky príslušné popisy, ktoré spĺňa komponent interoperability, a najmä podmienky jeho používania,
 - názov a adresu notifikovaného orgánu (orgánov) zapojeného do použitého postupu za účelom zhody a dátum osvedčenia ES o preskúmaní typu (a jeho dodatkov) spolu s dĺžkou trvania a podmienkami platnosti osvedčenia,
 - odkaz na TSI a každú ďalšiu aplikovateľnú TSI a prípadne odkaz na európske špecifikácie ⁽¹⁾,
 - identifikáciu podpísanej osoby oprávnenej prijímať záväzky v mene výrobcu alebo jeho splnomocneného zástupcu stanoveného v Spoločenstve.
4. Výrobca alebo jeho splnomocnený zástupca stanovený v Spoločenstve musí uchovávať kópiu vyhlásenia ES o zhode počas desiatich rokov od výroby posledného komponentu interoperability.

V prípade, že výrobca ani jeho splnomocnený zástupca v Spoločenstve nie je stanovený, povinnosť uchovávať k dispozícii technickú dokumentáciu je v zodpovednosti osoby, ktorá komponent interoperability uvádza na trh Spoločenstva.

5. Ak sa v TSI vyžaduje dodatočne k vyhláseniu ES o zhode aj vyhlásenie ES o vhodnosti na používanie pre komponent interoperability, toto vyhlásenie musí výrobca po jeho vydaní doplniť podľa podmienok modulu V.

⁽¹⁾ Definícia európskej špecifikácie je stanovená v smerniciach 96/48/ES a 01/16/ES. Usmernenia pre aplikáciu TSIs transeurópskeho vysokorychlostného železničného systému vysvetľujú spôsob použitia európskych špecifikácií

MODULY PRE KOMPONENTY INTEROPERABILITY**Modul D: Systém riadenia kvality výroby**

1. Tento modul popisuje postup, ktorým výrobca alebo jeho splnomocnený zástupca stanovený v Spoločenstve, ktorý si plní povinnosti podľa bodu 2 zaručí a vyhlási, že príslušný komponent interoperability je v súlade s typom, ako je opísaný v osvedčení o preskúmaní typu a spĺňa požiadavky TSI, ktoré sa naň vzťahujú.
2. Výrobca musí prevádzkovať schválený systém riadenia kvality pre výrobu, inšpekciu a testovanie finálneho výrobku ako je špecifikované v bode 3, ktorý podlieha monitorovaniu, ako je špecifikované v bode 4.
3. Systém riadenia kvality
- 3.1. Výrobca musí podať žiadosť o posúdenie svojho systému riadenia kvality na notifikovanom orgáne podľa svojho výberu pre príslušné komponenty interoperability.

Žiadosť musí obsahovať:

- všetky príslušné informácie pre kategóriu výrobku, ktorá je reprezentatívna pre plánované komponenty interoperability,
 - dokumentáciu týkajúcu sa systému riadenia kvality,
 - technickú dokumentáciu schváleného typu a kópiu osvedčenia o preskúmaní typu, ktoré bolo vydané po dokončení postupu preskúmania typu podľa modulu B,
 - písomné vyhlásenie, že na inom notifikovanom orgáne sa nepodala rovnaká žiadosť,
- 3.2. Systém riadenia kvality musí zabezpečiť zhodu komponentov interoperability s typom, ako je opísaný v osvedčení o preskúmaní typu, a s požiadavkami TSI, ktoré sa naň vzťahujú. Všetky prvky, požiadavky a opatrenia prijaté výrobcom sa zdokumentujú systematickým a usporiadaným spôsobom v podobe písomných predpisov, postupov a pokynov. Dokumentácia systému riadenia kvality musí umožniť jednotný výklad kvalitatívnych programov, plánu, manuálov a záznamov.

Musí najmä obsahovať primeraný popis:

- cieľov v oblasti kvality a organizačnej štruktúry,
 - zodpovedností a právomocí manažmentu vzhľadom na kvalitu výrobku,
 - techník, procesov a systematických opatrení v oblasti výroby, kontroly kvality a riadenia kvality, ktoré sa používajú,
 - skúšok, kontrol a testov, ktoré sa uskutočnia pred výrobou, počas nej a po nej, a frekvencie, v akej sa uskutočnia,
 - záznamov týkajúcich sa kvality, ako sú inšpekčné správy a údaje o testoch, kalibračné údaje, kvalifikačné správy o zainteresovanom personále, atď.,
 - prostriedkov na monitorovanie dosahovania požadovanej kvality výrobku a efektívnej prevádzky systému riadenia kvality.
- 3.3. Notifikovaný orgán posúdi systém riadenia kvality s cieľom zistiť, či spĺňa požiadavky bodu 3.2. Predpokladá súlad s týmito požiadavkami, ak výrobca implementuje systém kvality pre výrobu, inšpekciu a testovanie finálneho výrobku v súvislosti s normou EN/ISO 9001 – 2000, ktorá zohľadňuje špecifický charakter komponentu interoperability, pre ktorý sa implementuje.

Keď žiadateľ prevádzkuje certifikovaný systém riadenia kvality, notifikovaný orgán túto skutočnosť zohľadní v hodnotení.

Audit musí byť špecifický pre kategóriu výrobku, ktorá je reprezentatívna pre komponent interoperability. Aspoň jeden z členov tímu, ktorý audit vykonáva, musí mať skúsenosti ako odborník v oblasti danej technológie výrobku. Súčasťou hodnotiaceho postupu musí byť inšpekčná návšteva v priestoroch výrobcu.

Rozhodnutie sa musí oznámiť výrobcovi. Oznámenie musí obsahovať závery preskúmania a odôvodnené hodnotiace rozhodnutie.

- 3.4. Výrobca sa musí zaviazat' splniť povinnosti vyplývajúce zo systému riadenia kvality, ako je schválený, a udržiavať ho, aby zostal primeraný a účinný.

Výrobca alebo jeho splnomocnený zástupca stanovený v Spoločenstve bude priebežne informovať notifikovaný orgán, ktorý schválil systém riadenia kvality, o každej plánovanej aktualizácii systému riadenia kvality.

Notifikovaný orgán musí zhodnotiť navrhované zmeny a rozhodnúť, či zmenený systém riadenia kvality bude naďalej vyhovovať požiadavkám uvedeným v bode 3.2 alebo či je potrebné opätovné hodnotenie.

Musí svoje rozhodnutie oznámiť výrobcovi. Oznámenie musí obsahovať závery preskúmania a odôvodnené hodnotiace rozhodnutie.

4. Dohľad nad systémom riadenia kvality v zodpovednosti notifikovaného orgánu.

- 4.1. Účelom dohľadu je zabezpečiť, aby si výrobca riadne plnil povinnosti, ktoré vyplývajú zo schváleného systému riadenia kvality.

- 4.2. Výrobca musí notifikovanému orgánu povoliť na účely inšpekcie vstup na miesta, kde sa vykonáva výroba, inšpekcia a testovanie, a do skladov a musí mu poskytnúť všetky potrebné informácie, najmä:

- dokumentáciu systému riadenia kvality,
- záznamy týkajúce sa kvality, ako napríklad inšpekčné správy a údaje o testoch, kalibračné údaje, kvalifikačné správy o zainteresovanom personále, atď.

- 4.3. Notifikovaný orgán musí periodicky vykonávať audity s cieľom preveriť, či výrobca dodržiava a aplikuje systém riadenia kvality, a musí výrobcovi poskytovať správu o audite.

Audity sa vykonávajú aspoň raz ročne.

Keď výrobca prevádzkuje certifikovaný systém riadenia kvality, notifikovaný orgán túto skutočnosť zohľadní pri vykonávaní dohľadu.

- 4.4. Notifikovaný orgán môže ďalej uskutočniť neplánované návštevy u výrobcu. V čase týchto návštev môže notifikovaný orgán vykonávať alebo nechať vykonať testy za účelom overenia správneho fungovania systému riadenia kvality, ak je to potrebné. Notifikovaný orgán musí výrobcovi poskytnúť správu o návšteve, a ak sa uskutočnil test, správu o teste.

5. Každý notifikovaný orgán musí ostatným notifikovaným orgánom oznámiť príslušné informácie, ktoré sa týkajú vydaných, stiahnutých alebo zamietnutých schválení systému riadenia kvality.

Ostatné notifikované orgány môžu na požiadanie získať kópie vydaných schválení systému riadenia kvality.

6. Výrobca musí počas desiatich rokov od výroby posledného výrobku uchovávať k dispozícii vnútroštátnym úradom:

- dokumentáciu uvedenú v druhej zarážke bodu 3.1,
- aktualizáciu uvedenú v druhom odseku bodu 3.4,
- rozhodnutia a správy od notifikovaného orgánu uvedené v poslednom odseku bodov 3.4, 4.3 a 4.4.

7. Výrobca alebo jeho splnomocnený zástupca stanovený v Spoločenstve musí vypracovať vyhlásenie ES o zhode komponentu interoperability.

Obsah tohto vyhlásenia bude zahŕňať aspoň informácie uvedené v prílohe IV bod 3 Smerníc 96/48/ES alebo 01/16/ES. Vyhlásenie ES o zhode a sprievodné dokumenty musia byť opatrené dátumom a podpísané.

Vyhlásenie sa musí napísať v tom istom jazyku ako technická dokumentácia a musí obsahovať:

- odkazy na smernicu (smernice 96/48/ES alebo 01/16/ES a iné smernice, ktoré sa môžu vzťahovať na komponent interoperability),
- názov a adresu výrobcu alebo jeho splnomocneného zástupcu stanoveného v Spoločenstve (je potrebné uviesť obchodné meno a celú adresu a v prípade splnomocneného zástupcu je potrebné uviesť aj obchodné meno výrobcu alebo konštruktéra),
- popis komponentu interoperability (model, typ, atď.),
- popis použitého postupu (modulu) na vyhlásenie zhody,
- všetky príslušné popisy, ktoré spĺňa komponent interoperability, a najmä podmienky používania,
- názov a adresu notifikovaného orgánu (orgánov) zapojeného do použitého postupu za účelom zhody a dátum osvedčenia spolu s dĺžkou trvania a podmienkami platnosti osvedčenia,
- odkaz na TSI a každú ďalšiu aplikovateľnú TSI a prípadne odkaz na európsku špecifikáciu ⁽¹⁾,
- identifikáciu podpisanej osoby oprávnenej prijímať záväzky v mene výrobcu alebo jeho splnomocneného zástupcu stanoveného v Spoločenstve.

Osvedčenia, na ktoré je potrebné odkázať, sú:

- schválenie systému riadenia kvality uvedené v bode 3,
- osvedčenie o preskúmaní typu a jeho dodatky,

8. Výrobca alebo jeho splnomocnený zástupca stanovený v Spoločenstve musí uchovávať počas desiatich rokov od výroby posledného komponentu interoperability kópiu vyhlásenia ES o zhode.

V prípade, že výrobca ani jeho splnomocnený zástupca nie je stanovený v Spoločenstve, povinnosť uchovávať k dispozícii technickú dokumentáciu je v zodpovednosti osoby, ktorá komponent interoperability uvádza na trh Spoločenstva.

9. Ak sa v TSI vyžaduje dodatočne k vyhláseniu ES o zhode aj vyhlásenie ES o vhodnosti na používanie pre komponent interoperability, toto vyhlásenie musí výrobca po jeho vydaní doplniť podľa podmienok modulu V.

MODULY PRE KOMPONENTY INTEROPERABILITY

Modul F: Overenie výrobku

1. Tento modul popisuje postup, ktorým výrobca alebo jeho splnomocnený zástupca stanovený v Spoločenstve preverí a osvedčí, či príslušný komponent interoperability, ktorý podlieha ustanoveniam bodu 3, je v súlade s typom, ako je popísaný v osvedčení ES o preskúmaní typu, a spĺňa požiadavky TSI, ktoré sa naň vzťahujú.
2. Výrobca musí prijať všetky potrebné opatrenia, aby výrobný proces zabezpečil zhodu každého komponentu interoperability s typom, ako je popísaný v osvedčení o preskúmaní typu, a s požiadavkami TSI, ktoré sa naň vzťahujú.
3. Notifikovaný orgán musí vykonať príslušné skúšky a testy s cieľom preveriť zhodu komponentu interoperability s typom, ako je popísaný v osvedčení ES o preskúmaní typu, a s požiadavkami TSI. Výrobca ⁽²⁾ si môže zvoliť buď preskúmanie a otestovanie každého komponentu interoperability, ako je špecifikované v bode 4, alebo preskúmanie a otestovanie komponentov interoperability na štatistickom základe, ako je špecifikované v bode 5.

⁽¹⁾ Definícia európskej špecifikácie je stanovená v smerniciach 96/48/ES a 01/16/ES. Usmernenia pre aplikáciu TSI transeurópskeho vysokorychlostného železničného systému vysvetľujú spôsob použitia európskych špecifikácií

⁽²⁾ Voľnosť konania výrobcu môže byť obmedzená v špecifických TSI.

4. Overenie prostredníctvom preskúmania a otestovania každého komponentu interoperability
 - 4.1. Každý výrobok sa preskúma samostatne a vykonajú sa príslušné testy s cieľom overiť zhodu výrobku s typom, ako je popísaný v osvedčení o preskúmaní typu, a s požiadavkami TSI, ktoré sa naň vzťahujú. Ak test nie je stanovený v TSI (alebo v európskej norme uvedenej v TSI), v tom prípade sú aplikovateľné príslušné európske špecifikácie ⁽¹⁾ alebo ekvivalentné testy.
 - 4.2. Notifikovaný orgán musí vypracovať písomné osvedčenie o zhode pre schválené výrobky, ktoré sa týka vykonaných testov.
 - 4.3. Výrobca alebo jeho splnomocnený zástupca musí zabezpečiť svoju schopnosť poskytovať na požiadanie osvedčenia o zhode notifikovaného orgánu.
5. Štatistické overenie
 - 5.1. Výrobca musí predložiť svoje komponenty interoperability vo forme homogénnych sérií a prijme všetky potrebné opatrenia, aby výrobný proces zabezpečil homogénnosť každej vyrobenej série.
 - 5.2. Všetky komponenty interoperability musia byť k dispozícii vo forme homogénnych sérií. Z každej série sa vyberie náhodná vzorka. Každý komponent interoperability vo vzorke sa jednotlivo preskúma a vykonajú sa príslušné testy na zabezpečenie zhody výrobku s typom, ako je popísaný v osvedčení o preskúmaní typu, a s požiadavkami TSI, ktoré sa naň vzťahujú. Testy určia, či bude séria prijatá alebo odmietnutá. Ak test nie je stanovený v TSI (alebo v európskej norme uvedenej v TSI), v tom prípade sú aplikovateľné príslušné európske špecifikácie alebo ekvivalentné testy.
 - 5.3. Štatistický postup musí používať príslušné prvky (štatistickú metódu, plán výberu vzoriek, atď.) v závislosti od charakteristík, ktoré sa majú posúdiť, ako je špecifikované v TSI.
 - 5.4. V prípade prijatých sérií notifikovaný orgán vypracuje písomné osvedčenie o zhode týkajúce sa vykonaných testov. Všetky komponenty interoperability v sérii sa môžu uviesť na trh, s výnimkou tých komponentov interoperability zo vzorky, v prípade ktorých nebola zistená zhoda.

Ak sa séria odmietne, notifikovaný orgán alebo príslušný úrad musí prijať príslušné opatrenia na zamedzenie uvedenia tejto série na trh. V prípade častého odmietania sérií môže notifikovaný orgán zastaviť štatistické overovanie.
 - 5.5. Výrobca alebo jeho splnomocnený zástupca stanovený v Spoločenstve musí zabezpečiť svoju schopnosť poskytovať, na požiadanie, osvedčenia o zhode notifikovaného orgánu.
6. Výrobca alebo jeho splnomocnený zástupca stanovený v Spoločenstve musí vypracovať vyhlásenie ES o zhode komponentu interoperability.

Obsah tohto vyhlásenia bude zahŕňať aspoň informácie uvedené v prílohe IV bod 3 smerníc 96/48/ES alebo 01/16/ES. Vyhlásenie ES o zhode a sprievodné dokumenty musia byť opatrené dátumom a podpísané.

Vyhlásenie sa musí napísať v tom istom jazyku ako technická dokumentácia a musí obsahovať:

- odkazy na smernicu (smernice 96/48/ES alebo 01/16/ES alebo iné smernice, ktoré sa môžu vzťahovať na komponent interoperability),
- názov a adresu výrobcu alebo jeho splnomocneného zástupcu stanoveného v Spoločenstve (je potrebné uviesť obchodné meno a celú adresu a v prípade splnomocneného zástupcu je potrebné uviesť aj obchodné meno výrobcu alebo konštruktéra),
- popis komponentu interoperability (model, typ, atď.),
- popis použitého postupu (modulu) na vyhlásenie zhody,
- všetky príslušné popisy, ktoré spĺňa komponent interoperability, a najmä podmienky používania,
- názov a adresu notifikovaného orgánu (orgánov) zapojeného do použitého postupu za účelom zhody a dátum osvedčenia spolu s dĺžkou trvania a podmienkami platnosti osvedčenia,

⁽¹⁾ Definícia európskej špecifikácie je stanovená v smerniciach 96/48/ES a 01/16/ES. Usmernenia pre aplikáciu TSI transeurópskeho vysokorychlostného železničného systému vysvetľujú spôsob použitia európskych špecifikácií

- odkaz na TSI a každú ďalšiu aplikovateľnú TSI a prípadne odkaz na európske špecifikácie,
- identifikáciu podpisanej osoby oprávnenej prijímať záväzky v mene výrobcu alebo jeho splnomocneného zástupcu stanoveného v Spoločenstve.

Osvedčenia, na ktoré je potrebné odkázať, sú:

- osvedčenie o preskúmaní typu a jeho dodatky,
 - osvedčenie o zhode, ako je uvedené v bodoch 4 alebo 5.
7. Výrobca alebo jeho splnomocnený zástupca stanovený v Spoločenstve musí uchovávať kópiu vyhlásenia ES o zhode počas desiatich rokov od výroby posledného komponentu interoperability.

V prípade, že výrobca ani jeho splnomocnený zástupca nie je stanovený v Spoločenstve, povinnosť uchovávať technickú dokumentáciu k dispozícii je v zodpovednosti osoby, ktorá komponent interoperability uvádza na trh Spoločenstva.

8. Ak sa v TSI vyžaduje dodatočne k vyhláseniu ES o zhode aj vyhlásenie ES o vhodnosti na používanie pre komponent interoperability, toto vyhlásenie musí výrobca po jeho vydaní doplniť podľa podmienok modulu V.

MODULY PRE KOMPONENTY INTEROPERABILITY

Modul H 1: Úplný systém riadenia kvality

1. Tento modul popisuje postup, ktorým výrobca alebo jeho splnomocnený zástupca stanovený v Spoločenstve, ktorý si plní povinnosti podľa bodu 2, zaručí a vyhlási, že príslušný komponent interoperability spĺňa požiadavky TSI, ktoré sa naň vzťahujú.
2. Výrobca musí prevádzkovať schválený systém riadenia kvality pre projektovanie, výrobu, inšpekciu a testovanie finálneho výrobku, ako je špecifikované v bode 3, ktorý podlieha dohľadu, ako je špecifikované v bode 4.
3. Systém riadenia kvality
- 3.1. Výrobca musí podať žiadosť o posúdenie svojho systému riadenia kvality na notifikovanom orgáne podľa svojho výberu pre príslušné komponenty interoperability.

Žiadosť musí obsahovať:

- všetky príslušné informácie pre kategóriu výrobku, ktorá je reprezentatívna pre plánovaný komponent interoperability,
 - dokumentáciu systému riadenia kvality.
 - písomné vyhlásenie, že na inom notifikovanom orgáne nebola podaná rovnaká žiadosť,
- 3.2. Systém riadenia kvality musí zabezpečiť zhodu komponentu interoperability s požiadavkami TSI, ktoré sa naň vzťahujú. Všetky prvky, požiadavky a opatrenia prijaté výrobcom musia byť zdokumentované systematickým a usporiadaným spôsobom v podobe písomných predpisov, postupov a pokynov. Táto dokumentácia systému riadenia kvality zabezpečí všeobecné pochopenie kvalitatívnych predpisov a postupov, ako sú kvalitatívne programy, plány, manuály a záznamy.

Musí najmä obsahovať primeraný popis:

- cieľov v oblasti kvality a organizačnej štruktúry,
- zodpovednosť a právomocí manažmentu vzhľadom na kvalitu konštrukčného riešenia a výrobku,

- technických špecifikácií pre konštrukčné riešenie, vrátane európskych špecifikácií⁽¹⁾, ktoré budú aplikované, a v prípade, že európske špecifikácie nebudú plne aplikované, prostriedky, ktoré sa použijú na zabezpečenie splnenia požiadaviek TSI, ktoré sa vzťahujú na komponent interoperability,
- techník, procesov a systematických opatrení kontroly konštrukčného riešenia a overenia konštrukčného riešenia, ktoré sa použijú pri projektovaní komponentov interoperability, ktoré sa vzťahujú na pokrytú kategóriu výrobu,
- príslušných techník, procesov a systematických opatrení výroby, kontroly kvality a systému riadenia kvality, ktoré sa použijú,
- skúšok, kontrol a testov, ktoré sa uskutočnia pred výrobou, počas nej a po nej, a periodicity, v akej budú uskutočňované,
- záznamov týkajúcich sa kvality, ako sú inšpekčné správy a údaje o testoch, kalibračné údaje, kvalifikačné správy o zainteresovanom personále, atď.,
- prostriedkov na monitorovanie dosahovania požadovanej kvality konštrukčného riešenia a výrobu a efektívneho prevádzkovania systému riadenia kvality.

Kvalitatívne predpisy a postupy budú pokrývať najmä fázy posudzovania, ako je preskúmanie konštrukčného riešenia, preskúmanie výrobného procesu a testy typu, ako sú špecifikované v TSI, pre rôzne charakteristiky a výkonnostné parametre komponentu interoperability.

- 3.3. Notifikovaný orgán musí posúdiť systém riadenia kvality s cieľom zistiť, či spĺňa požiadavky bodu 3.2. Predpokladá súlad s týmito požiadavkami, ak výrobca implementuje systém kvality pre projektovanie, výrobu, inšpekciu a testovanie finálneho výrobku v súvislosti s normou EN/ISO 9001 – 2000, ktorá zohľadňuje špecifický charakter komponentu interoperability, pre ktorý sa implementuje.

Keď výrobca prevádzkuje certifikovaný systém riadenia kvality, notifikovaný orgán túto skutočnosť zohľadní v hodnotení.

Audit musí byť špecifický pre kategóriu výrobku, ktorá je reprezentatívna pre komponent interoperability. Aspoň jeden z členov tímu, ktorý vykonáva audit, musí mať skúsenosti ako odborník v oblasti danej technológie výrobku. Súčasťou hodnotiaceho postupu bude hodnotiaci návšteva v priestoroch výrobcu.

Rozhodnutie sa musí oznámiť výrobcovi. Oznámenie musí obsahovať závery preskúmania a odôvodnené hodnotiace rozhodnutie.

- 3.4. Výrobca sa musí zaviazat' splniť povinnosti vyplývajúce zo systému riadenia kvality tak, ako je schválený a udržiavať ho, aby zostal primeraný a účinný.

Výrobca alebo jeho splnomocnený zástupca stanovený v Spoločenstve bude notifikovaný orgán, ktorý schválil systém riadenia kvality, priebežne informovať o každej plánovanej aktualizácii systému riadenia kvality.

Notifikovaný orgán musí zhodnotiť navrhované zmeny a rozhodnúť, či zmenený systém riadenia kvality bude naďalej vyhovovať požiadavkám uvedeným v bode 3.2 alebo či je potrebné opätovné posúdenie.

Svoje rozhodnutie musí oznámiť výrobcovi. Oznámenie musí obsahovať závery hodnotenia a odôvodnené hodnotiace rozhodnutie.

4. Dohľad nad systémom riadenia kvality v zodpovednosti notifikovaného orgánu

- 4.1. Účelom dohľadu je preveriť, či si výrobca riadne plní povinnosti, ktoré vyplývajú zo schváleného systému riadenia kvality.

- 4.2. Výrobca musí notifikovanému orgánu na účely inšpekcie povoliť vstup na miesta, kde sa vykonáva projektovanie, výroba, inšpekcia, testovanie, a do skladov a poskytnúť mu všetky potrebné informácie, najmä:

- dokumentácie systému riadenia kvality,

⁽¹⁾ Definícia európskej špecifikácie je stanovená v smerniciach 96/48/ES a 01/16/ES. Usmernenia pre aplikáciu TSIs transeurópskeho vysokorychlostného železničného systému vysvetľujú spôsob použitia európskych špecifikácií

- záznamy týkajúce sa kvality, ako predpokladá projektová časť systému riadenia kvality, ako napríklad výsledky analýz, výpočtov, testov, atď.,
 - záznamy týkajúce sa kvality, ako predpokladá výrobná časť systému riadenia kvality, ako napríklad inšpekčné správy a údaje o testoch, kalibračné údaje, kvalifikačné správy o zainteresovanom personále, atď.
- 4.3. Notifikovaný orgán musí vykonávať audity periodicky s cieľom preveriť, či výrobca dodržiava a aplikuje systém riadenia kvality, a poskytne výrobcovi správu o audite. Keď výrobca prevádzkuje certifikovaný systém riadenia kvality, notifikovaný orgán túto skutočnosť zohľadní pri vykonávaní dohľadu. Audity sa vykonávajú aspoň raz ročne.
- 4.4. Notifikovaný orgán môže ďalej uskutočniť neplánované návštevy u výrobcu. V čase týchto návštev môže notifikovaný orgán vykonávať alebo nechať vykonať testy za účelom overenia riadneho fungovania systému riadenia kvality, ak je to potrebné. Musí výrobcovi poskytnúť správu o návšteve, a ak bol uskutočnený test, správu o teste.
5. Výrobca musí počas desiatich rokov od výroby posledného výrobku uchovávať k dispozícii pre vnútroštátne úrady:
- dokumentáciu uvedenú v druhej zarážke druhého pododseku bodu 3.1,
 - aktualizáciu uvedenú v druhom pododseku bodu 3.4,
 - rozhodnutia a správy od notifikovaného orgánu uvedené v poslednom pododseku bodov 3.4, 4.3 a 4.4.
6. Každý notifikovaný orgán musí ostatným notifikovaným orgánom oznámiť príslušné informácie, ktoré sa týkajú vydaných, stiahnutých alebo zamietnutých schválení systému riadenia kvality.

Ostatné notifikované orgány môžu na požiadanie získať kópie vydaných schválení systému riadenia kvality a dodatočných schválení.

7. Výrobca alebo jeho splnomocnený zástupca stanovený v Spoločenstve musí vypracovať vyhlásenie ES o zhode komponentu interoperability. Obsah tohto vyhlásenia bude zahŕňať minimálne informácie uvedené v prílohe IV bod 3 smerníc 96/48/ES alebo 01/16/ES. Vyhlásenie ES o zhode a sprievodné dokumenty musia byť opatrené dátumom a podpísané.

Vyhlásenie sa musí napísať v tom istom jazyku ako technická dokumentácia a musí obsahovať:

- odkazy na smernicu (smernice 96/48/ES alebo 01/16/ES a iné smernice, ktoré sa môžu vzťahovať na komponent interoperability),
- názov a adresu výrobcu alebo jeho splnomocneného zástupcu stanoveného v Spoločenstve (je potrebné uviesť obchodné meno a celú adresu a v prípade splnomocneného zástupcu je potrebné uviesť aj obchodné meno výrobcu alebo konštruktéra),
- popis komponentu interoperability (model, typ, atď.),
- popis použitého postupu (modulu) na vyhlásenie zhody,
- všetky príslušné popisy, ktoré spĺňa komponent interoperability, a najmä podmienky jeho používania,
- názov a adresu notifikovaného orgánu (orgánov) zapojeného do použitého postupu za účelom zhody a dátum osvedčenia spolu s dĺžkou trvania a podmienkami platnosti osvedčenia,
- odkaz na TSI a každú ďalšiu aplikovateľnú TSI a prípadne na európske špecifikácie,
- identifikáciu podpísanej osoby oprávnenej prijímať záväzky v mene výrobcu alebo jeho splnomocneného zástupcu stanoveného v Spoločenstve.

Osvedčenia, na ktoré je potrebné odkázať, sú:

- schválenia systému riadenia kvality uvedené v bode 3.

8. Výrobca alebo jeho splnomocnený zástupca stanovený v Spoločenstve musí uchovávať počas desiatich rokov od výroby posledného komponentu interoperability kópiu vyhlásenia ES o zhode.

V prípade, že výrobca ani jeho splnomocnený zástupca nie je stanovený v Spoločenstve, povinnosť uchovávať k dispozícii technickú dokumentáciu je v zodpovednosti osoby, ktorá komponent interoperability uvádza na trh Spoločenstva.

9. Ak sa v TSI vyžaduje dodatočne k vyhláseniu ES o zhode aj vyhlásenie ES o vhodnosti na používanie pre komponent interoperability, toto vyhlásenie musí výrobca po jeho vydaní doplniť podľa podmienok modulu V.

MODULY PRE KOMPONENTY INTEROPERABILITY

Modul H2: Úplný systém riadenia kvality s preskúmaním konštrukčného riešenia

1. Tento modul popisuje postup, ktorým notifikovaný orgán vykoná preskúmanie konštrukčného riešenia komponentu interoperability a výrobca alebo jeho splnomocnený zástupca stanovený v Spoločenstve, ktorý si plní povinnosti podľa bodu 2, zabezpečí a vyhlási, že príslušný komponent interoperability spĺňa požiadavky TSI, ktoré sa naň vzťahujú.
2. Výrobca musí prevádzkovať schválený systém riadenia kvality pre projektovanie, výrobu a inšpekciu a testovanie finálneho výrobku, ako je špecifikované v bode 3, ktorý podlieha dohľadu, ako je špecifikované v bode 4.
3. Systém riadenia kvality
- 3.1. Výrobca musí podať žiadosť o posúdenie svojho systému riadenia kvality na notifikovanom orgáne podľa svojho výberu pre príslušné komponenty interoperability.

Žiadosť musí obsahovať:

- všetky príslušné informácie pre kategóriu výrobku, ktorá je reprezentatívna pre plánovaný komponent interoperability,
- dokumentáciu systému riadenia kvality.
- písomné vyhlásenie, že na inom notifikovanom orgáne nebola podaná rovnaká žiadosť,

- 3.2. Systém riadenia kvality musí zabezpečiť súlad komponentu interoperability s požiadavkami TSI, ktoré sa naň vzťahujú. Všetky prvky, požiadavky a opatrenia prijaté výrobcom sa musia zdokumentovať systematickým a usporiadaným spôsobom v podobe písomných predpisov, postupov a pokynov. Táto dokumentácia systému riadenia kvality zabezpečí všeobecné pochopenie kvalitatívnych predpisov a postupov, ako sú kvalitatívne programy, plány, manuály a záznamy.

Musí najmä obsahovať primeraný popis:

- cieľov v oblasti kvality a organizačnej štruktúry,
- zodpovedností a právomocí manažmentu vzhľadom na kvalitu konštrukcie a výrobku,
- technických špecifikácií pre konštrukčné riešenie, vrátane európskych špecifikácií⁽¹⁾, ktoré sa aplikujú, a v prípade, že európske špecifikácie sa neaplikujú plne, popis prostriedkov, ktoré sa použijú na zabezpečenie splnenia požiadaviek TSI, ktoré sa vzťahujú na komponent interoperability,
- techník, procesov a systematických opatrení kontroly konštrukcie a overenia konštrukcie, ktoré sa použijú pri projektovaní komponentov interoperability, ktoré sa vzťahujú na pokrytú kategóriu výrobku,
- príslušných techník, procesov a systematických opatrení výroby, kontroly kvality a systému riadenia kvality, ktoré sa použijú,

(1) Definícia európskej špecifikácie je stanovená v smerniciach 96/48/ES a 01/16/ES. Usmernenia pre aplikáciu TSIs transeurópskeho vysokorychlostného železničného systému vysvetľujú spôsob použitia európskych špecifikácií

- skúšok, kontrol a testov, ktoré sa uskutočnia pred, počas a po výrobe, a periodicity, v akej sa uskutočnia,
- záznamov týkajúcich sa kvality, ako sú inšpekčné správy a údaje o testoch, kalibračné údaje, kvalifikačné správy o zainteresovanom personále, atď.,
- prostriedkov na monitorovanie dosahovania požadovanej kvality konštrukcie a výrobku a efektívneho prevádzkovania systému riadenia kvality.

Kvalitatívne predpisy a postupy budú pokrývať najmä fázy posudzovania, ako je preskúmanie konštrukcie, preskúmanie výrobných procesov a testy typu, ako sú špecifikované v TSI, pre rôzne charakteristiky a výkonnostné parametre komponentu interoperability.

- 3.3. Notifikovaný orgán musí posúdiť systém riadenia kvality s cieľom zistiť, či spĺňa požiadavky bodu 3.2. Predpokladá súlad s týmito požiadavkami, ak výrobca implementuje systém kvality pre projektovanie, výrobu, inšpekciu a testovanie finálneho výrobku v súvislosti s normou EN/ISO 9001 – 2000, ktorá zohľadňuje špecifický charakter komponentu interoperability, pre ktorý sa implementuje.

Keď žiadateľ prevádzkuje certifikovaný systém riadenia kvality, notifikovaný orgán túto skutočnosť zohľadní v hodnotení.

Audit musí byť špecifický pre kategóriu výrobku, ktorá je reprezentatívna pre komponent interoperability. Aspoň jeden z členov tímu, ktorý vykonáva audit, musí mať skúsenosti ako odborník v oblasti danej technológie výrobku. Súčasťou hodnotiaceho postupu bude hodnotiaca návšteva v priestoroch výrobcu.

Rozhodnutie sa musí oznámiť výrobcovi. Oznámenie musí obsahovať závery auditu a odôvodnené hodnotiace rozhodnutie.

- 3.4. Výrobca sa musí zaviazat' splniť povinnosti vyplývajúce zo systému riadenia kvality, ako je schválený, a udržiavať ho, aby zostal primeraný a účinný.

Výrobca alebo jeho splnomocnený zástupca stanovený v Spoločenstve bude priebežne informovať notifikovaný orgán, ktorý schválil systém riadenia kvality, o každej plánovanej aktualizácii systému riadenia kvality.

Notifikovaný orgán musí zhodnotiť navrhované zmeny a rozhodnúť, či bude zmenený systém riadenia kvality naďalej vyhovovať požiadavkám uvedeným v bode 3.2 alebo či je potrebné opätovné posúdenie.

Svoje rozhodnutie musí oznámiť výrobcovi. Oznámenie musí obsahovať závery hodnotenia a odôvodnené hodnotiace rozhodnutie.

4. Dohľad nad systémom riadenia kvality v zodpovednosti notifikovaného orgánu

- 4.1. Účelom dohľadu je preveriť, či si výrobca riadne plní povinnosti, ktoré vyplývajú zo schváleného systému riadenia kvality.

- 4.2. Výrobca musí notifikovanému orgánu povoliť na účely inšpekcie vstup na miesta, kde sa vykonáva projektovanie, výroba, inšpekcia, testovanie, a do skladov a poskytnúť mu všetky potrebné informácie, vrátane:

- dokumentácie systému riadenia kvality,
- záznamov týkajúcich sa kvality, ako predpokladá projektová časť systému riadenia kvality, ako napríklad výsledky analýz, výpočtov, testov, atď.,
- záznamov týkajúcich sa kvality, ako predpokladá výrobná časť systému riadenia kvality, ako napríklad inšpekčné správy a údaje o testoch, kalibračné údaje, kvalifikačné správy o zainteresovanom personále, atď.

- 4.3. Notifikovaný orgán musí periodicky vykonávať audity s cieľom preveriť, či výrobca dodržiava a aplikuje systém riadenia kvality, a poskytnúť výrobcovi správu o audite. Keď výrobca prevádzkuje certifikovaný systém riadenia kvality, notifikovaný orgán túto skutočnosť zohľadní pri vykonávaní dohľadu.

Audity sa vykonávajú aspoň raz ročne.

- 4.4. Notifikovaný orgán môže ďalej uskutočniť neplánované návštevy u výrobcu. V čase týchto návštev môže notifikovaný orgán vykonávať alebo nechať vykonať testy za účelom overenia riadneho fungovania systému riadenia kvality, ak je to potrebné. Musí výrobcovi poskytnúť správu o návšteve, a ak bol uskutočnený test, správu o teste.

5. Výrobca musí počas desiatich rokov od výroby posledného výrobku uchovávať k dispozícii vnútroštátnym úradom:
- dokumentáciu uvedenú v druhej zarážke druhého pododseku bodu 3.1,
 - aktualizáciu uvedenú v druhom pododseku bodu 3.4,
 - rozhodnutia a správy od notifikovaného orgánu v poslednom pododseku bodov 3.4, 4.3 a 4.4.

6. Preskúmanie konštrukcie

- 6.1. Výrobca musí podať žiadosť o preskúmanie konštrukcie komponentu interoperability na notifikovanom orgáne podľa svojho výberu.
- 6.2. Žiadosť musí umožniť pochopenie konštrukcie, výroby, údržby a prevádzkovania komponentu interoperability a umožniť posúdenie zhody s požiadavkami TSI.

Musí obsahovať:

- všeobecný popis typu,
 - technické špecifikácie konštrukcie, vrátane európskych špecifikácií, s príslušnými ustanoveniami, ktoré boli aplikované úplne alebo čiastočne,
 - každý potrebný podporný dôkaz ich primeranosti, najmä ak európske špecifikácie a príslušné ustanovenia neboli aplikované,
 - program testu,
 - podmienky integrácie komponentu interoperability do jeho systémového prostredia (montážny podcelok, montážny celok, subsystém) a potrebné podmienky rozhrania,
 - podmienky pre používanie a údržbu komponentu interoperability (obmedzenia času alebo vzdialenosti prevádzky, limity opotrebenia, atď.),
 - písomné vyhlásenie, že na inom notifikovanom orgáne nebola podaná rovnaká žiadosť,
- 6.3. Žiadateľ predloží výsledky skúšok ⁽¹⁾ vrátane testov typu, ak sú požadované, ktoré sa vykonali jeho príslušným laboratóriom alebo sa vykonali v jeho mene.
- 6.4. Notifikovaný orgán musí preskúmať žiadosť a posúdiť výsledky skúšok. Ak konštrukčné riešenie spĺňa ustanovenia TSI, ktoré sa naň vzťahujú, notifikovaný orgán musí žiadateľovi vystaviť osvedčenie ES o schválení konštrukcie. Osvedčenie bude obsahovať závery schválenia, podmienky jeho platnosti, potrebné údaje na identifikáciu schválenej konštrukcie, a ak je to relevantné, popis funkcie výrobku.

Obdobie platnosti je najviac päť rokov.

- 6.5. Žiadateľ musí notifikovaný orgán, ktorý vydal osvedčenie ES o schválení konštrukcie, priebežne informovať o každej zmene schválenej konštrukcie. Zmeny schválenej konštrukcie musia získať dodatočné schválenie od notifikovaného orgánu, ktorý vydal osvedčenie ES o schválení konštrukcie v prípade, že tieto zmeny môžu ovplyvniť zhodu s požiadavkami TSI alebo s predpísanými podmienkami pre používanie výrobku. V tomto prípade notifikovaný orgán vykoná len tie skúšky a testy, ktoré sú relevantné a potrebné pre zmeny. Dodatočné schválenie sa udelí vo forme dodatku k pôvodnému osvedčeniu ES o schválení konštrukcie.
- 6.6. Ak neboli vykonané žiadne zmeny podľa bodu 6.4, platnosť osvedčenia, ktorého platnosť sa končí sa môže predĺžiť o ďalšie obdobie platnosti. Žiadateľ o toto predĺženie požiada tým spôsobom, že písomne potvrdí, že neboli vykonané žiadne zmeny. Ak neexistujú informácie o opaku, notifikovaný orgán vydá predĺženie platnosti osvedčenia o ďalšie obdobie platnosti, ako je uvedené v bode 6.3. Tento postup sa môže zopakovať.
7. Každý notifikovaný orgán musí ostatným notifikovaným orgánom oznámiť príslušné informácie, ktoré sa týkajú schválení systému riadenia kvality a osvedčení ES o preskúmaní konštrukcie, ktoré vydal, stiahol alebo zamietol.

⁽¹⁾ Výsledky skúšok sa môžu predložiť v rovnakom čase ako žiadosť alebo neskôr.

Ostatné notifikované orgány môžu na požiadanie získať kópie:

- schválení systému riadenia kvality a vydaných dodatočných schválení a
- vydaných osvedčení ES o preskúmaní konštrukcie a dodatkov

8. Výrobca alebo jeho splnomocnený zástupca stanovený v Spoločenstve musí vypracovať vyhlásenie ES o zhode komponentu interoperability.

Obsah tohto vyhlásenia bude zahŕňať aspoň informácie uvedené v prílohe IV bod 3 Smerníc 96/48/ES alebo 01/16/ES. Vyhlásenie ES o zhode a sprievodné dokumenty musia byť opatrené dátumom a podpísané.

Vyhlásenie sa musí napísať v tom istom jazyku ako technická dokumentácia a musí obsahovať:

- odkazy na smernicu (smernice 96/48/ES alebo 01/16/ES alebo iné smernice, ktoré sa môžu vzťahovať na komponent interoperability),
- názov a adresu výrobcu alebo jeho splnomocneného zástupcu stanoveného v Spoločenstve (je potrebné uviesť obchodné meno a celú adresu a v prípade splnomocneného zástupcu je potrebné uviesť aj obchodné meno výrobcu alebo konštruktéra),
- popis komponentu interoperability (model, typ, atď.),
- popis použitého postupu (modulu) na vyhlásenie zhody,
- všetky príslušné popisy, ktoré spĺňa komponent interoperability, a najmä podmienky používania,
- názov a adresu notifikovaného orgánu (orgánov) zapojeného do použitého postupu za účelom zhody a dátum osvedčení spolu s dĺžkou trvania a podmienkami platnosti osvedčení,
- odkaz na TSI a každú ďalšiu aplikovateľnú TSI a prípadne na európske špecifikácie,
- identifikáciu podpisanej osoby oprávnenej prijímať záväzky v mene výrobcu alebo jeho splnomocneného zástupcu stanoveného v Spoločenstve.

Osvedčenia, na ktoré je potrebné odkázať, sú:

- schválenie systému riadenia kvality a správy o dohľade uvedené v bode 3 a 4,
- osvedčenie ES o preskúmaní konštrukcie a jeho dodatky.

9. Výrobca alebo jeho splnomocnený zástupca stanovený v Spoločenstve musí uchovávať kópiu vyhlásenia ES o zhode počas desiatich rokov od výroby posledného komponentu interoperability.

V prípade, že výrobca ani jeho splnomocnený zástupca nie je stanovený v Spoločenstve, povinnosť uchovávať k dispozícii technickú dokumentáciu je v zodpovednosti osoby, ktorá komponent interoperability uvádza na trh Spoločenstva.

10. Ak sa v TSI vyžaduje dodatočne k vyhláseniu ES o zhode aj vyhlásenie ES o vhodnosti na používanie pre komponent interoperability, toto vyhlásenie musí výrobca po jeho vydaní doplniť podľa podmienok modulu V.

MODULY PRE KOMPONENTY INTEROPERABILITY

Modul V: Typové overenie v skúšobnej prevádzke (Vhodnosť na používanie)

1. Tento modul popisuje tú časť postupu, v ktorej notifikovaný orgán prostredníctvom typového overenia v skúšobnej prevádzke ⁽¹⁾ zistí a osvedčí, či vzorka, ktorá je reprezentatívna pre plánovanú výrobu, vyhovuje ustanoveniam TSI, ktoré sa na ňu vzťahujú, z hľadiska vhodnosti na používanie.

⁽¹⁾ Počas obdobia skúšobnej prevádzky komponent interoperability nie je umiestnený na trhu a výrobca ho nemôže dodávať klientom.

2. Žiadosť o typové overenie v skúšobnej prevádzke musí podať výrobca alebo jeho splnomocnený zástupca stanovený v Spoločenstve na notifikovanom orgáne podľa svojho výberu.

Žiadosť musí obsahovať:

- názov a adresu výrobcu, a ak žiadosť podáva splnomocnený zástupca, aj jeho názov a adresu,
- písomné vyhlásenie, že na inom notifikovanom orgáne nebola podaná rovnaká žiadosť,
- technickú dokumentáciu podľa popisu v bode 3,
- program overovania v skúšobnej prevádzke podľa popisu v bode 4,
- názov a adresu spoločnosti (spoločností) (prevádzkovateľov infraštruktúry a/alebo železničných spoločností), s ktorou sa žiadateľ dohodol, že skúšobnou prevádzkou prispeje k posúdeniu vhodnosti na používanie tým, že
 - uvedie do prevádzky komponent interoperability,
 - bude monitorovať správanie sa v prevádzke a
 - vydá správu o skúšobnej prevádzke,
- názov a adresu spoločnosti, ktorá vykonáva údržbu komponentu interoperability počas obdobia prevádzky alebo kilometrického výkonu, ktorý sa vyžaduje pre skúšobnú prevádzku,
- vyhlásenie ES o zhode pre komponent interoperability, a
 - ak sa podľa TSI vyžaduje modul B, osvedčenie o preskúmaní typu ES,
 - ak sa podľa TSI vyžaduje modul H2, osvedčenie o preskúmaní konštrukcie na zhodnosť s predpismi ES.

Žiadateľ musí dať k dispozícii spoločnosti (spoločnostiam), ktorá uvedie komponent interoperability do prevádzky, vzorku alebo dostatočný počet vzoriek reprezentatívnych pre plánovanú výrobu, ktoré sa ďalej označujú ako „typ“. Typ môže zahŕňať niekoľko verzií komponentu interoperability za predpokladu, že všetky rozdiely medzi verziami sú upravené vyhláseniami ES o zhode a vyššie uvedenými osvedčeniami.

Notifikovaný orgán môže požiadať o uvedenie ďalších vzoriek do prevádzky, ak to bude potrebné na vykonanie overenia v skúšobnej prevádzke.

3. Technická dokumentácia musí umožniť posúdenie zhody výrobku s požiadavkami TSI. Dokumentácia musí pokrývať prevádzku komponentu interoperability, a pokiaľ je to relevantné pre toto posúdenie, musí sa týkať aj projektovania, výroby a údržby.

Technická dokumentácia musí obsahovať

- všeobecný popis typu,
 - technickú špecifikáciu, podľa ktorej sa má posudzovať výkon a správanie sa komponentu interoperability v prevádzke (príslušnú TSI a/alebo európske špecifikácie s príslušnými ustanoveniami),
 - podmienky integrácie komponentu interoperability do jeho systémového prostredia (montážny podcelok, montážny celok, subsystém) a potrebné podmienky rozhrania,
 - podmienky prevádzky a údržby komponentu interoperability (obmedzenia doby alebo kilometrického priebehu v prevádzke, limity opotrebenia, atď.),
 - popisy a vysvetlenia potrebné na pochopenie konštrukcie, výroby a prevádzky komponentu interoperability;
- a pokiaľ je to relevantné pre posúdenie,
- koncepčné projektové a výrobné výkresy,

- výsledky uskutočnených projektových výpočtov a vykonaných skúšok,
- správy o skúškach.

Ak v prípade technickej dokumentácie TSI vyžaduje ďalšie informácie, musia sa doplniť. Musí sa priložiť zoznam európskych špecifikácií uvedených v technickej dokumentácii, ktoré sa aplikovali úplne alebo čiastočne.

4. Program overovania v skúšobnej prevádzke musí obsahovať:

- požadovaný výkon alebo správanie sa v prevádzke testovaného komponentu interoperability,
- inštalčné opatrenia,
- čas trvania programu z hľadiska času alebo vzdialenosti,
- prevádzkové podmienky a očakávaný prevádzkový program,
- program údržby,
- prípadne špeciálne prevádzkové testy, ktoré sa majú vykonať,
- veľkosť série vzoriek – ak ide o viac než jednu,
- program inšpekcie (druh, počet a periodicitu inšpekcií, dokumentáciu),
- kritériá tolerovateľných nedostatkov a ich vplyv na program,
- informácie, ktoré sa majú zahrnúť do správy spoločnosti, ktorá prevádzkuje komponent interoperability v skúšobnej prevádzke (pozri bod 2).

5. Notifikovaný orgán musí:

- 5.1. preskúmať technickú dokumentáciu a program overenia v skúšobnej prevádzke,
 - 5.2. overiť, či je typ reprezentatívny a či bol vyrobený v súlade s technickou dokumentáciou,
 - 5.3. overiť, či je program overenia v skúšobnej prevádzke vhodný na posúdenie požadovaného výkonu a správania sa komponentu interoperability v prevádzke,
 - 5.4. dohodnúť so žiadateľom program a miesto, kde sa budú vykonávať inšpekcie a potrebné testy, a orgán, ktorý bude vykonávať testy (notifikovaný orgán alebo iné príslušné laboratórium),
 - 5.5. monitorovať a kontrolovať priebeh chodu v prevádzke, prevádzku a údržbu komponentu interoperability,
 - 5.6. vyhodnotiť správu, ktorú má vydať spoločnosť (spoločnosti) (prevádzkovateľa infraštruktúry a/alebo železničné spoločnosti), ktorá prevádzkuje komponent interoperability, a ďalšiu dokumentáciu ako aj informácie získané počas postupu (správy o skúškach, protokoly o údržbe, atď.),
 - 5.7. posúdiť, či správanie sa v prevádzke zodpovedá požiadavkám TSI.
6. V prípade, že typ spĺňa ustanovenia TSI, notifikovaný orgán musí vystaviť žiadateľovi osvedčenie o vhodnosti na používanie. Osvedčenie musí obsahovať názov a adresu výrobcu, závery z overenia, podmienky jeho platnosti a potrebné údaje na identifikáciu schváleného typu.

Obdobie platnosti je najviac päť rokov.

K osvedčeniu sa musí priložiť zoznam príslušných častí technickej dokumentácie a jeho kópiu musí uchovať notifikovaný orgán.

Ak sa žiadateľovi odmietne vystaviť osvedčenie o vhodnosti na používanie, notifikovaný orgán musí poskytnúť podrobné odôvodnenie tohto odmietnutia.

Musí sa zabezpečiť odvolací postup.

7. Žiadateľ musí informovať notifikovaný orgán, ktorý uchováva technickú dokumentáciu týkajúcu sa osvedčenia o vhodnosti na používanie, o všetkých zmenách schváleného výrobku, ktoré musia získať dodatočné schválenie, v prípade, že tieto zmeny môžu ovplyvniť vhodnosť na používanie alebo predpísané podmienky pre používanie výrobku. V tomto prípade notifikovaný orgán vykoná len tie skúšky a testy, ktoré sú relevantné a potrebné pre zmeny. Dodatočné schválenie je možné udeliť v podobe dodatku k pôvodnému osvedčeniu o vhodnosti na používanie alebo vydaním nového osvedčenia po odňatí predchádzajúceho osvedčenia.
8. Ak neboli vykonané žiadne zmeny podľa bodu 7, platnosť osvedčenia, ktorého platnosť sa končí, sa môže predĺžiť o ďalšie obdobie platnosti. Žiadateľ o toto predĺženie požiada tým spôsobom, že písomne potvrdí, že neboli vykonané žiadne zmeny. Ak neexistujú informácie o opaku, notifikovaný orgán vydá predĺženie o ďalšie obdobie platnosti, ako je uvedené v bode 6.3. Tento postup sa môže zopakovať.
9. Každý notifikovaný orgán musí ostatným notifikovaným orgánom oznámiť príslušné informácie, ktoré sa týkajú vydania, stiahnutia alebo zamietnutia osvedčení o vhodnosti na používanie.
10. Ostatným notifikovaným orgánom budú na požiadanie poskytnuté kópie vydaných osvedčení o vhodnosti na používanie a/alebo ich dodatkov. Prílohy osvedčení musia byť uchované k dispozícii ostatným notifikovaným orgánom.
11. Výrobca alebo jeho splnomocnený zástupca stanovený v Spoločenstve musí vypracovať vyhlásenie ES o vhodnosti na používanie komponentu interoperability.

Obsah tohto vyhlásenia bude zahŕňať aspoň informácie uvedené v prílohe IV bod 3 smerníc 96/48/ES alebo 01/16/ES.

Vyhlásenie ES o vhodnosti na používanie a sprievodné dokumenty musia byť opatrené dátumom a podpísané.

Vyhlásenie musí byť napísané v tom istom jazyku ako technická dokumentácia a musí obsahovať:

 - odkazy na smernicu (smernice 96/48/ES alebo 01/16/ES),
 - názov a adresu výrobcu alebo jeho splnomocneného zástupcu stanoveného v Spoločenstve (je potrebné uviesť obchodné meno a celú adresu a v prípade splnomocneného zástupcu je potrebné uviesť aj obchodné meno výrobcu alebo konštruktéra),
 - popis komponentu interoperability (model, typ, atď.),
 - všetky príslušné popisy, ktoré spĺňa komponent interoperability, a najmä podmienky používania,
 - názov a adresu notifikovaného orgánu (orgánov) zapojeného do použitého postupu za účelom vhodnosti na používanie a dátum osvedčenia o vhodnosti na používanie spolu s dĺžkou trvania a podmienkami platnosti osvedčenia,
 - odkaz na túto TSI a každú ďalšiu aplikovateľnú TSI a prípadne odkaz na európsku špecifikáciu,
 - identifikáciu podpísanej osoby oprávnenej prijímať záväzky v mene výrobcu alebo jeho splnomocneného zástupcu stanoveného v Spoločenstve.
12. Výrobca alebo jeho splnomocnený zástupca stanovený v Spoločenstve musí uchovávať počas desiatich rokov od výroby posledného komponentu interoperability kópiu vyhlásenia ES o vhodnosti na používanie. V prípade, že výrobca ani jeho splnomocnený zástupca nie je stanovený v Spoločenstve, má povinnosť uchovávať k dispozícii technickú dokumentáciu osoba, ktorá komponent interoperability uvádza na trh Spoločenstva.

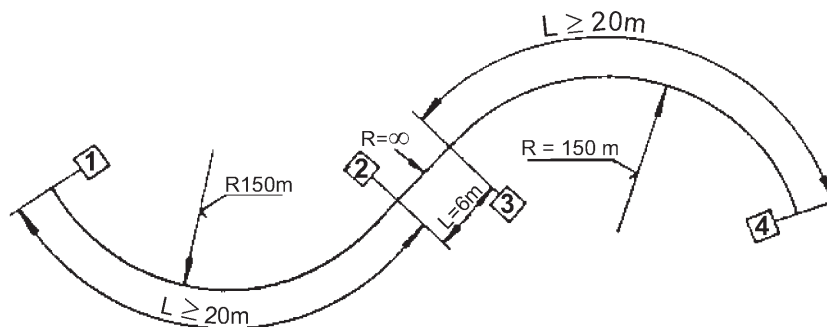
PRÍLOHA R
SÚČINNOSŤ MEDZI VOZIDLOM A TRAŤOU A KALIBRÁCIA
Pozdĺžne tlakové sily

R.1. PODMIENKY SKÚŠOK

R.1.1. Trať

Skúšobná trať pozostáva z oblúka tvaru S o polomere $R = 150$ m. Oblúky sú oddelené úsekom priamej trate s dĺžkou 6 m.

Obr. R1



Skúšobná trať má nulový sklon. Priemerný rozchod sa pohybuje od 1 450 do 1 465 mm.

R.1.2. Skúšobný vlak

— Štandardná zostava

Použitie prídavných vozňov s týmito parametrami :

| | Prvý vozeň | Posledný vozeň |
|------------------------|---------------|----------------|
| Druh | Fcs alebo Tds | Rs |
| Dĺžka s cez nárazníky: | 9,64 m | 19,90 m |
| Rázvor: | 6,00 m | 13,00 m |

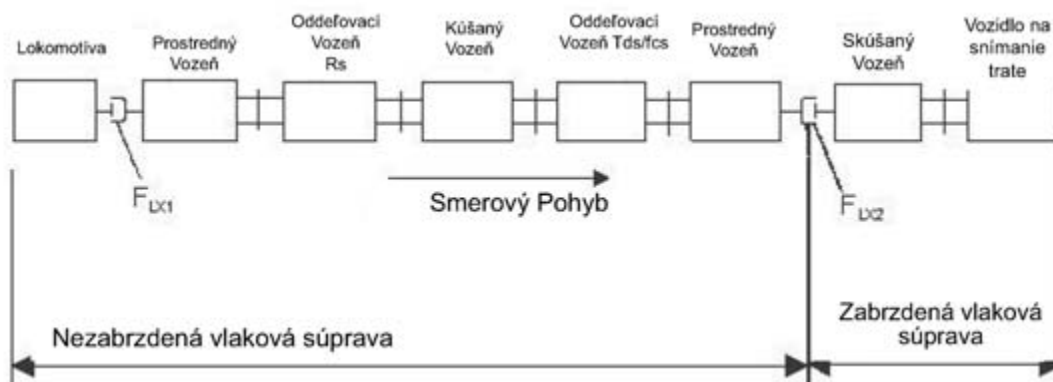
Obr. R2 je príkladom skúšobného vlaku s vyššie uvedenou štandardnou zostavou.

Prídavný vozeň musí byť naložený (hmotnosť na nápravu 20 ton) a skúšaný vozeň musí byť prázdny.

— Celá zostava

Pri dvojnápravových nákladných vozňoch s dĺžkou cez nárazníky $LoB \geq 15,75$ m je potrebná špeciálna skúška vlaku s tromi vozňami (skúšaný vozeň a dva prídavné vozne s rovnakými parametrami).

Obr. R2



Na výpočet pozdĺžnej tlakovej sily sa využívajú dvoj- alebo štvornápravové vložené vozne vybavené na jednom konci automatickým spriahadlom (so zabudovaným záznamovým zariadením namáhania) ⁽¹⁾.

R.1.3. Typ nárazníka

Prídavné vozne musia byť vybavené pevnými nárazníkmi kategórie A (koncová záberová sila 590 kN), ktoré sa už použili v bežnej prevádzke. Nárazníky na prídavných vozňoch majú mať guľovú dosadaciu plochu o polomere $R = 1\,500$ mm. Skúšaný vozeň je vybavený rovnakým typom nárazníka ako model, ktorý sa použije pri jeho prevádzke.

Na začiatku skúšok povrchy dosadacích plôch nárazníkov nesmú vykazovať známky opotrebovania.

R.1.4. Vykonávanie skúšok

Závitové spriahadlá medzi skúšaným vozňom a prídavnými vozňami musia byť utiahnuté takým spôsobom, aby na priamej trati dosadacie plochy nárazníkov boli v kontakte bez predpätia.

Vertikálna odchýlka osí nárazníkov medzi prídavnými vozňami a skúšaným vozňom musí byť približne 80 mm ⁽²⁾.

Taniere nárazníkov majú mať povrch s nízkym trením, ako napríklad jemne namazaná oceľ. Materiál, ktorý vznikol v dôsledku rýh sa musí po každej skúške odstrániť. Páry tanierov nárazníkov je potrebné vymeniť, ak sa získané výsledky v dôsledku rýh alebo deformácie značne líšia od dovtedy zaznamenaných výsledkov.

Skúšaný vlak cúva po trati v tvare S rýchlosťou 4 až 8 km/h s konštantnou pozdĺžnou tlakovou silou. Pozdĺžna tlaková sila sa bude postupne zvyšovať, až kým sa nedosiahne alebo neprekročí jedno z kritérií hodnotení uvedených v bode 4. Do 280 kN sa nedosiahne sila žiadneho kritéria hodnotenia, preto nie je potrebné ju zvyšovať.

Na určenie lineárneho porovnania sa kvôli analýze vykoná najmenej 20 skúšok s rôznymi pozdĺžnymi tlakovými silami. Pritom priemerná pozdĺžna prítláčna sila by sa mala prekročiť zhruba o 10 % najmenej pri desiatich skúškach (pre 2-nápravové nákladné vozne 200kN a podvozkové vozne 240kN).

V priebehu 20 skúšok musí byť 5 po sebe idúcich skúšok pozdĺžnej tlakovej sily bez zmeny nárazníkov alebo údržby tanierov nárazníkov. Podľa bodu 4 sa nesmie prekročiť žiadne kritérium hodnotenia.

R.2. ROZSAH MERANÍ

R.2.1. Merania počas skúšok

Ako minimum sa počas skúšok merajú a zaznamenávajú tieto hodnoty:

- Pozdĺžna tlaková sila FL_{xi}
- Zdvih kolies dzij všetkých kolies

⁽¹⁾ Môžu sa použiť aj iné meracie systémy, ktorými sa dospeje k rovnakým výsledkom.

⁽²⁾ Podmienečné typy prípustných odchýlok konštrukcie sú povolené.

R.4 ANALÝZA

Pri každej skúške je potrebné vypočítať:

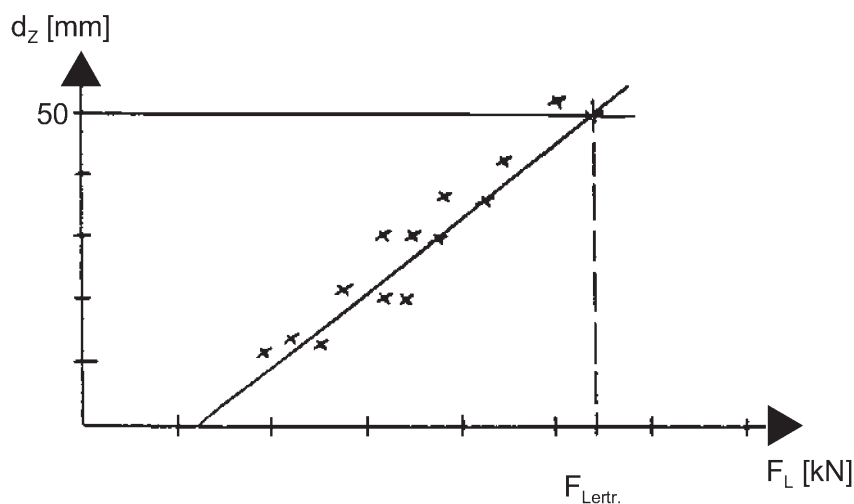
- Hodnoty H_y , i D_z , i, j pre vzdialenosť 2 m
- d_{zij} ako hodnotu stúpania vodiaceho kolesa. Analýza sa kontroluje iba pri testovacích vlakoch s úplnou konfiguráciou (pozri kapitolu R 1.2)
- FLX
- dy_{Aij} (pre 2-nápravové kryté vozne)
- d_{yp}

Vypočítané hodnoty sa uvádzajú v grafickej podobe ako funkcia pozdĺžnej tlakovej sily FLX.

Na výpočet prípustnej pozdĺžnej tlakovej sily sa definujú rovnice regresnej krivky pre merané veličiny d_{zij} , dy_{Ai} , j a H_{yi}

Prípustná pozdĺžna tlaková sila je definovaná ako hodnota zistená na súradnici ako priesečník regresnej krivky a kritéria hodnotenia (pozri obr. R4)

Obr. R4



Kritérium hodnotenia udávajúce najnižšiu hodnotu FL_{ert} určuje prípustné pozdĺžne tlakové sily. Je potrebné vypracovať správu, v ktorej sa popíšu vykonané skúšky a vo forme tabuľky sa predloží súhrn najdôležitejších údajov.

R.5 PODMIENKY PRE VÝNIMKU NEVYKONÁVANIA SKÚŠOK

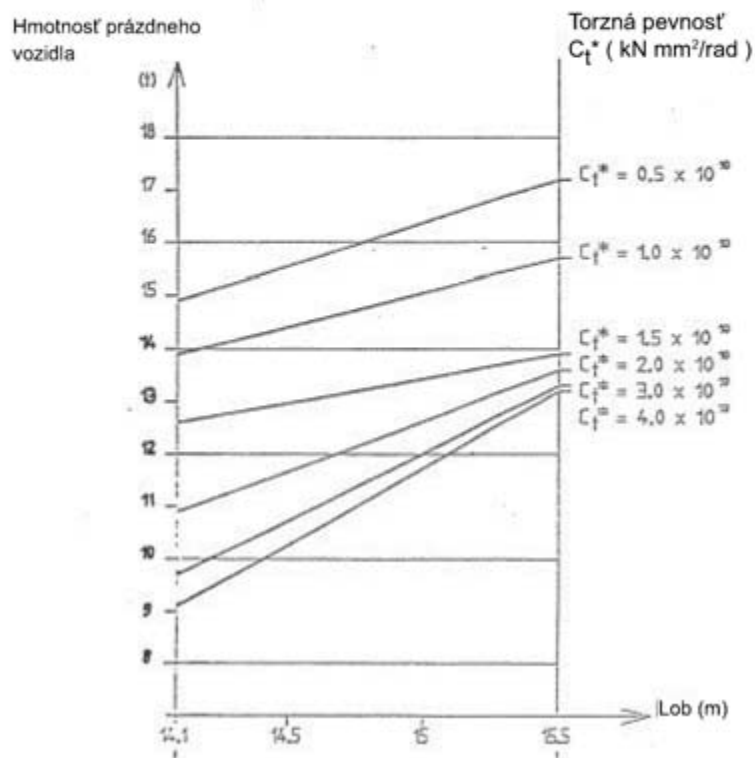
2-nápravové vozne : v závislosti od hmotnosti bez nákladu, dĺžky s nárazníkmi a torznej pevnosti podľa tohto grafu:

Obr. R5

Minimálna hmotnosť prázdnych 2-nápravových vozňov s bočnými nárazníkmi a závitovým spriahadlom

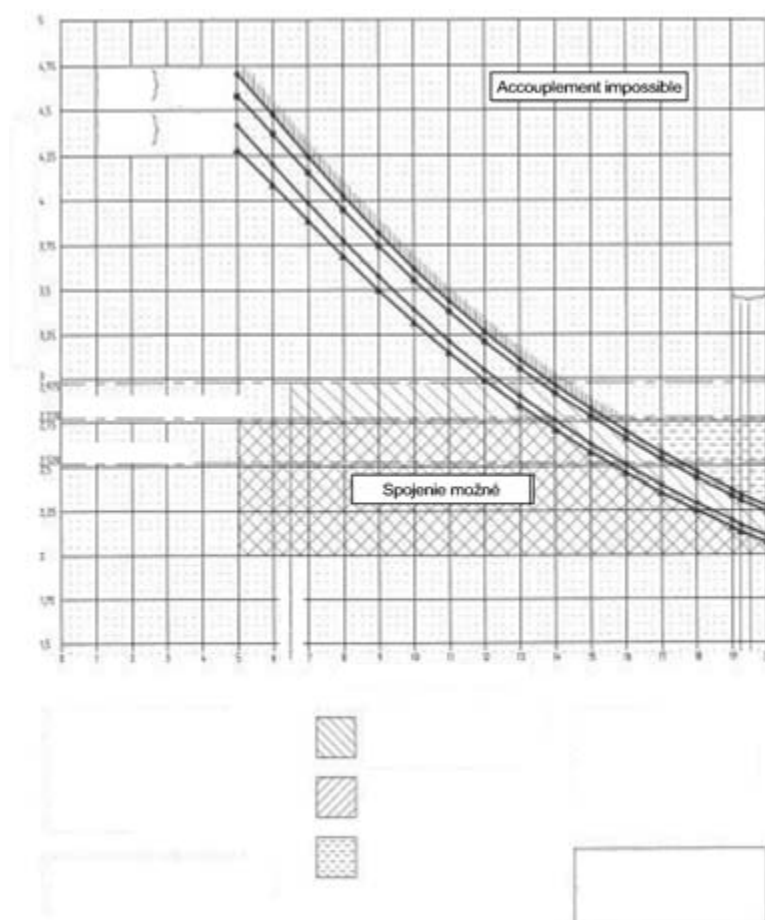
$14,1 \text{ m} \leq L_{ob} \leq 15,5 \text{ m}$ and $9 \text{ m} \leq 2a^* \leq 10 \text{ m}$

Pozdĺžna sila $F_L = 200 \text{ kN}$ dosky koncových nárazníkov $R = 2750 \text{ mm}$

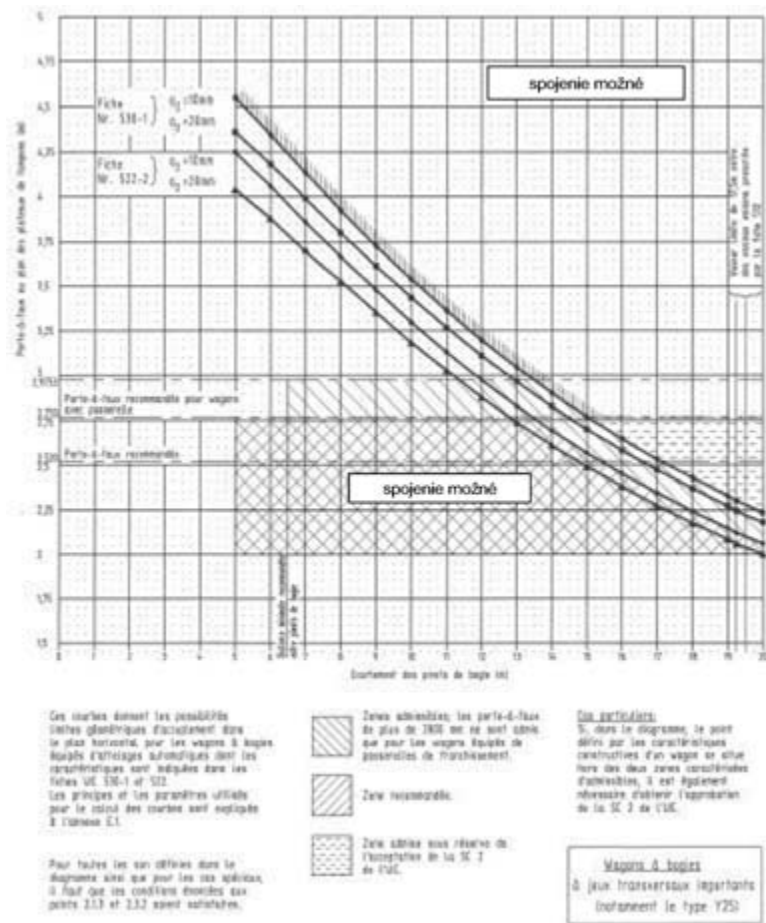
**4-nápravové vozne:**

- hmotnosť bez nákladu $\geq 16 \text{ t}$
- úmerná hmotnosť bez nákladu/ $L_{ob} \geq 1,0 \text{ t/m}$
- dĺžka presahu v súlade s podmienkami na obrázku R6 pre vozne s riadiacimi nápravovými podvozkami a na obrázku R7 pre vozne s podvozkom typu Y25.

Obr. R 6



Obr. R 7.



PRÍLOHA S

BRZDENIE

Brzdný výkon

| | | |
|------------|---|-----|
| S.1. | Stanovenie brzdnej sily vozidiel vybavených pneumatickou brzdou UIC pre osobné vlaky | 339 |
| S.1.1. | Všeobecne | 339 |
| S.1.2. | Stanovenie brzdnej sily výpočtom | 339 |
| S.1.2.1. | Stanovenie brzdnej sily použitím koeficientu k | 339 |
| S.1.2.2. | Vozne, pre ktoré nie sú splnené podmienky pre výpočet brzdnej sily podľa odseku S.1.2.1 | 340 |
| S.1.3. | Stanovenie brzdnej váhy skúškami | 341 |
| S.1.3.1. | Vozne s maximálnou rýchlosťou ≤ 120 km/h | 341 |
| S.1.3.1.1. | Skúšky na samostatnom vozidle (skúška brzd odpojením vozidla) | 341 |
| S.1.3.1.2. | Zloženie vlaku pri skúške brzd odpojením vozidla | 341 |
| S.1.3.2. | Vozne s maximálnou rýchlosťou vyššou ako 120 km/h, ale neprekračujúcou 160 km/h | 342 |
| S.2. | Stanovenie brzdnej sily vozňov vybavených pneumatickou brzdou UIC pre nákladné vlaky | 343 |
| S.3. | Vykonanie skúšok | 343 |
| S.3.1. | Metóda vykonania skúšok | 343 |
| S.3.1.1. | Poveternostné podmienky | 343 |
| S.3.1.2. | Počet skúšok | 343 |
| S.3.1.3. | Stav trecích komponentov a kotúčov alebo kolies | 343 |
| S.3.2. | Metóda hodnotenia výsledkov skúšok | 344 |
| S.3.2.1. | Úprava brzdnej dráhy z jednotlivých skúšok | 344 |
| S.3.2.2. | Upravená priemerná brzdna dráha \bar{S} | 344 |
| S.4. | Hodnotenie brzdného výkonu výpočtom | 345 |
| S.4.1. | Postupný výpočet | 345 |
| S.4.2. | Výpočet po štádiách spomalenia | 346 |

S.1. STANOVENIE BRZDNEJ SILY VOZIDIEL VYBAVENÝCH PNEUMATICKOU BRZDOU UIC PRE OSOBNÉ VLAKY

S.1.1. Všeobecne

Brzdná váha vyznačená na vozni vyjadruje brzdú silu pre tento vozeň vo vlaku s dĺžkou 500 m, ktorý sa brzdí v polohe P.

Brzdná váha je v zásade súčtom brzdnych váh vyznačených na vozňoch s aktívnou brzdou.

Táto brzdná váha sa uplatňuje na ťahané súpravy s dĺžkou ≤ 500 m, ktoré sa brzdia v polohe P.

S.1.2. Stanovenie brzdnej sily výpočtom

S.1.2.1. Stanovenie brzdnej sily použitím koeficientu k

Brzdná váha B vozňa sa stanoví výpočtom za týchto podmienok:

- maximálna rýchlosť ≤ 120 km/h,
- kolesá sú brzdené na oboch stranách a majú nominálny priemer od 920 do 1 000 mm,
- brzdové klátky sú vyrobené z liatiny P10,
- brzdové zdrže sú typu Bg (jednodielne) alebo Bgu (dvojité),
- sila pôsobiaca klátkami je od 5 do 40 kN pri brzdových zdržiach Bg a od 5 do 55 kN pri brzdových zdržiach Bgu.

Brzdná váha sa vypočíta použitím tohto vzorca:

$$\text{Rovnica (S1): } B[t] = \frac{k[-] \times \sum F_{\text{dyn}} [\text{kN}]}{9,81 [\text{m/s}^2]}$$

kde $\sum F_{\text{dyn}}$ je súčet všetkých síl pôsobiacich klátkami, keď je vozidlo v pohybe a k je bezrozmerný koeficient, ktorý závisí od typu klátika (Bg alebo Bgu) a od kontaktnej sily každého klátika.

$\sum F_{\text{dyn}}$ sa vypočíta použitím tohto vzorca:

$$\sum F_{\text{dyn}} = (F_t \times i - i^* \times F_R) \times \eta_{\text{dyn}}$$

Kde:

- F_t = Účinná sila brzdového valca [kN] po odpočítaní spätného odporu valcov a pákového prevodu
 i = Celkový prírastok na pákový prevod
 i^* = Prírastok po pákovom prevode (zvyčajne 4 pre dvojnápravové vozne a 8 pre podvozkové vozne)
 η_{dyn} = Priemerná účinnosť pákového prevodu, keď je vozidlo v pohybe (priemer medzi dvoma údržbami). η_{dyn} môže mať hodnotu až do 0,91, čo závisí od druhu pákového prevodu.
 F_R = Opačná sila pôsobiaca z regulátora (zvyčajne 2 kN)

Krivky koeficientu „ k “ použité na výpočet brzdnej váhy sú dané týmto matematickým vzorcom:

$$\text{Rovnica (S2): } k = a_0 + a_1 \times F_{\text{dyn}} + a_2 \times F_{\text{dyn}}^2 + a_3 \times F_{\text{dyn}}^3$$

Kde :

| | a_0 | a_1 | a_2 | a_3 |
|-----------|-------|-------------------------|-----------------------|-------------------------|
| k_{Bg} | 2,145 | $- 5,38 \times 10^{-2}$ | $7,8 \times 10^{-4}$ | $- 5,36 \times 10^{-6}$ |
| k_{Bgu} | 2,137 | $- 5,14 \times 10^{-2}$ | $8,32 \times 10^{-4}$ | $- 6,04 \times 10^{-6}$ |

S.1.2.2. Vozne, pre ktoré nie sú splnené podmienky pre výpočet brzdnéj sily podľa odseku S.1.2.1

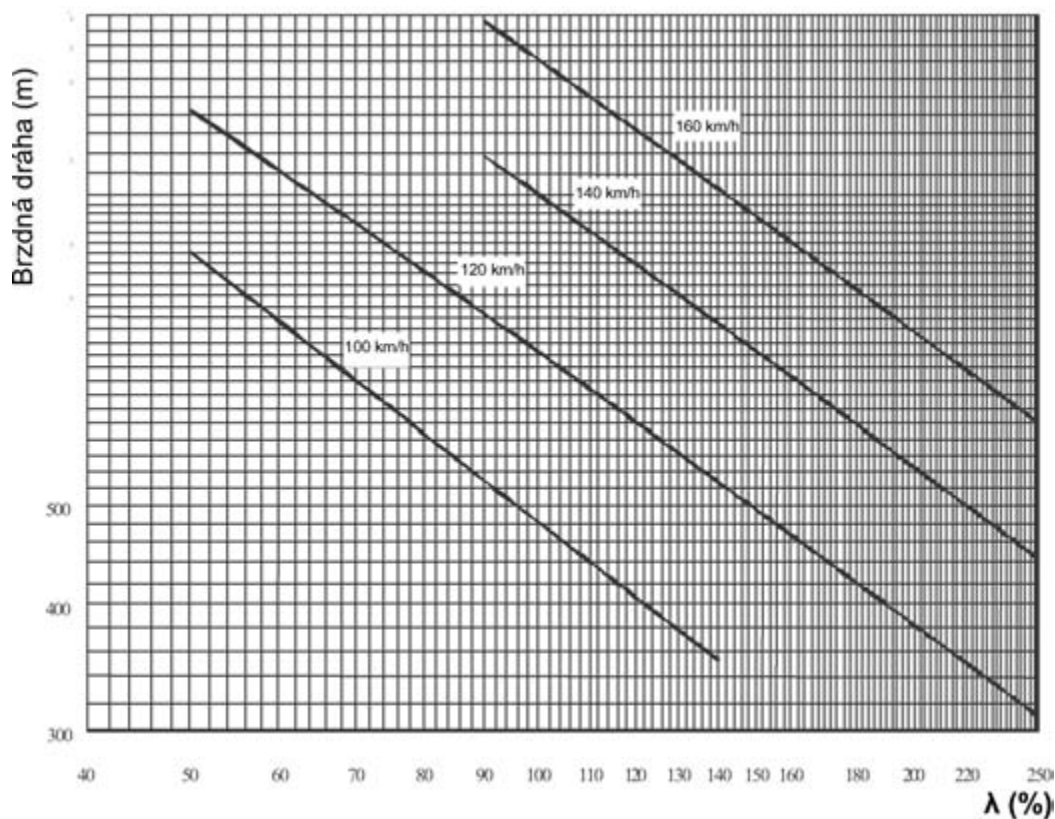
Nasledujúca metóda výpočtu sa použije na návrh brzdného zariadenia vozňov s maximálnou rýchlosťou ≤ 120 km/h. Brzdná váha vyznačená na vozni sa stanoví skúšaním.

Brzdná váha sa zvyčajne vypočíta v týchto dvoch štádiách:

1. Výpočet brzdnéj dráhy založený na brzdnéj sile pôsobiacej v rôznych rýchlostiach.
2. Stanovenie percenta brzdnéj váhy z vypočítanej brzdnéj dráhy použitím prevodného grafu na obrázku S1 (vozeň posudzovaný samostatne).

Obrázok S1

Prevodný graf



Brzdná dráha sa vypočíta postupne (kapitola S.4.1) alebo podľa štádií spomalenia (kapitola S.4.2)

Uvedené metódy výpočtu sa v zásade uplatňujú na samostatný vozeň.

Brzdná dráha sa vypočíta pre každú z počiatočných rýchlostí uvedených v kapitole S.1.3.2 a pre stavy zaťaženia v kapitole S.1.3.2, pričom sa berie do úvahy:

- priemerná dynamická účinnosť medzi dvoma údržbami,
- čas naplnenia brzdného valca v trvaní 4 s,
- najnižšia priemerná hodnota trenia pre trecí materiál na tomto type vozňa.

Po vypočítaní brzdných dráh sa predbežne stanoví brzdná váha použitím postupu podľa kapitoly S.1.3.2, ale s vypočítanou brzdnou dráhou namiesto priemernej brzdnéj dráhy nameranej v skúškach.

Pre vozne popísané v kapitole S.1.2.1, ktoré majú maximálnu rýchlosť 140 km/h, sa brzdná váha vypočítaná pre rýchlosť 120 km/h (pozri kapitolu S.1.2.1) môže použiť aj pre maximálnu rýchlosť 140 km/h.

Brzdná váha sa môže predbežne stanoviť použitím tohto postupu výpočtu, pričom sa berú do úvahy aj ďalšie skutočnosti:

- Brzdná dráha sa vypočíta pre rýchlosti 100, 120, 140 a 160 km/h až po maximálnu rýchlosť vozňa.
- Po vypočítaní brzdných dráh sa predbežne stanoví brzdná váha použitím postupu podľa kapitoly S.1.3.2, ale s vypočítanou brzdnou dráhou namiesto priemernej brzdnéj dráhy nameranej v skúškach.

Brzdná váha vyznačená na vozni sa stanoví skúškami (kapitola S.1.3).

S.1.3. Stanovenie brzdnéj váhy skúškami

Tento postup je povinný vždy, keď neexistuje žiadna schválená metóda výpočtu. Postup sa môže uplatniť aj na vozne uvedené v kapitole S.1.2.1 (čeluste P10). Ak je podľa skúšok brzdná váha vyššia ako vypočítaná hodnota, vypočítaná hodnota sa nemení. Ak je podľa skúšok brzdná váha nižšia ako vypočítaná hodnota, zistia sa dôvody takéhoto výsledku.

Skúšky sa môžu vykonať takto:

- skúšky na samostatnom vozidle.

V týchto skúškach sa brzdná dráha vlaku alebo vozňa meria pri použití záchranej brzdy v rýchlosti v_0 na priamej a rovnej trati. Brzdná dráha sa meria od bodu, v ktorom sa začalo použitie záchranej brzdy.

S.1.3.1. Vozne s maximálnou rýchlosťou ≤ 120 km/h

S.1.3.1.1. Skúšky na samostatnom vozidle (skúška bŕzd odpojením vozidla)

Dané vozidlo sa spojí s rušňom a zrýchli na rýchlosť v_0 . Po dosiahnutí tejto rýchlosti sa mechanické spriahadlo odpojí. Použije sa záchranná brzda. Brzdná dráha sa meria od bodu, v ktorom sa začalo použitie záchranej brzdy.

S.1.3.1.2. Zloženie vlaku pri skúške bŕzd odpojením vozidla

- Jeden vozeň v prípade základného podvozkového vozňa.
- Skupina troch vozňov v prípade dvojnápravových vozňov.
- Skupina dvoch vozňov v prípade kĺbových bezpodvozkových vozňov.
- Súprava vozňov sa pri prevádzke nemôže rozdeliť.

Skúšky bŕzd odpojením vozidla sa vykonávajú pri rýchlostiach 100 km/h a 120 km/h.

Ak je vozidlo vybavené prepínačom medzi polohami „prázdne“ a „ložené“, skúšky bŕzd sa odpojením vozidla vykonávajú takto:

- v polohe „prázdne“ pri prechodovom zaťažení (pokiaľ je to pri danom type vozidla možné). V prípade automatického prepínača medzi polohami „prázdne“ a „ložené“ sa skúška vykoná nielen pri prechodovom zaťažení pri polohe „prázdne“, ale aj pri ložení, ktoré je podstatne nižšie ako prechodové zaťaženie, aby bol automatický prepínač dostatočne stabilný v polohe „prázdne“.
- pri plnom zaťažení v polohe „ložené“.

V prípade vozidla s automatickým neprerušovaným prepínačom zataženia sa skúšky bŕzd odpojením vozidla vykonávajú takto:

- v prázdnom stave (hmotnosť vozidla), v polohe zataženia „prázdne“ na účely kontroly, či nebola prekročená maximálna stanovená hodnota λ .
- s maximálnym zaťažením (čoho výsledkom je maximálna brzdná váha).
- Skúšky bŕzd odpojením vozidla sa vykonávajú aj na overenie brzdnéj váhy v bode maximálneho rozptylu energie.

Všeobecné skúšobné podmienky sú uvedené v kapitole S.3.1.

Nameraná dráha sa upraví pre nominálne skúšobné podmienky ($v_{o\text{ nom}}$) použitím metódy uvedenej v kapitole S.3.2.

Z priemernej brzdnéj dráhy S (priemer povolených upravených hodnôt) sa pre dané vozidlo stanoví percento brzdnéj váhy na základe kriviek pre rýchlosť 120 km/h a 100 km/h na obrázku S1 alebo podľa vzorca v tabulke S1. Použije sa výsledné minimálne percento brzdnéj váhy.

Tabuľka S1

Výpočet λ

$$S = \frac{C}{\lambda + D}$$

$$\lambda = \frac{C}{S} - D$$

| V [km/h] | C | D |
|-------------|---------|----|
| 100 | 52 840 | 10 |
| 120 | 83 634 | 19 |
| 140 | 119 179 | 19 |
| 160 | 161 280 | 19 |

Tieto vzorce sú platné v rámci limitov zodpovedajúcich krajným bodom v schéme S1.

Keď sa má vyznačiť na vozidlo brzdná váha stanovená skúškami, výsledky skúšok sa upraví na priemernú dynamickú účinnosť medzi dvoma údržbami (0,83 pre vozne popísané v kapitole S.1.2.1).

Pri klátkoch P10 sa brzdná váha upraví na dynamickú silu držiaka vložky použitím tejto metódy:

- a) Čo najpresnejšie sa stanoví účinnosť brzdného pákového prevodu vozidla počas skúšania na stanovenie $\eta_{\text{dyn test}}$.

Ak sa nevykoná toto meranie, pre nové vozidlá s bežným pákovým prevodom sa môže použiť $\eta_{\text{dyn test}} = 0,91$.

Pri ostatných vozidlách, pri ktorých nebolo merané $\eta_{\text{dyn test}}$, sa môže použiť tento vzorec:

$$\eta_{\text{dyn test}} = \frac{1 + \eta_{\text{stat test}}}{2}$$

Tento vzorec sa nemôže uplatniť na hodnoty $\eta_{\text{stat test}}$ nižšie ako 0,6. Hodnota $\eta_{\text{dyn test}}$ nesmie byť nikdy vyššia ako 0,91.

- b) Ak B_{test} je brzdná váha na skúšaný držiak vložky, uvedené rovnice (1) a (2) sa môžu použiť na priame stanovenie hodnoty $F_{\text{dyn test}}$.

- c) Upravená dynamická sila je:

$$F_{\text{dyn corr}} = F_{\text{dyn test}} \times \frac{0,83}{\eta_{\text{dyn test}}}$$

- d) Na stanovenie upravenej brzdnéj váhy držiaka vložky sa môže použiť táto hodnota $F_{\text{dyn corr}}$ a rovnaké tabuľky.

S.1.3.2. Vozne s maximálnou rýchlosťou vyššou ako 120 km/h, ale neprekračujúcou 160 km/h

Metóda je rovnaká ako v kapitole S.1.3.1 s dvoma ďalšími sériami skúšok, a to jednou sériou pre rýchlosť 140 km/h a druhou sériou pre rýchlosť 160 km/h, ak je vozeň schopný dosiahnuť rýchlosť 160 km/h.

Namerané brzdné dráhy sa upraví pre nominálne skúšobné podmienky ($V_{o\text{ nom}}$) použitím metódy uvedenej v kapitole S.3.2.

Upravené priemerné brzdné dráhy sa použijú na stanovenie 4 hodnôt λ (λ_{100} , λ_{120} , λ_{140} , λ_{160}) z kriviek na obrázku S1 alebo zo vzorcov pre tieto krivky (pozri tabuľku S1).

Z hodnôt λ_{100} , λ_{120} , λ_{140} a λ_{160} sa vyberie najnižšia hodnota.

S.2. STANOVENIE BRZDNEJ SILY VOZŇOV VYBAVENÝCH PNEUMATICKOU BRZDOU UIC PRE NÁKLADNÉ VLAKY

Brzdná váha vozňov v polohe G sa považuje za rovnakú ako je brzdná váha stanovená v polohe P.

Nevykoná sa žiadne samostatné posúdenie brzdnnej sily vozňov polohe G.

S.3. VYKONANIE SKÚŠOK

S.3.1. Metóda vykonania skúšok

S.3.1.1. Poveternostné podmienky

Aby sa predišlo ovplyvneniu skúšok nepriaznivými poveternostnými podmienkami skúšky sa vykonajú pri minimálnom vetre a suchých koľajach.

S.3.1.2. Počet skúšok

Vykonajú sa minimálne 4 platné skúšky, z ktorých sa následne vypočíta priemer. Všetky získané brzdné dráhy sa upravia podľa bodu 1 kapitoly S.3.2.

Priemer sa prijme, ak súčasne spĺňa tieto kritériá:

Kritérium 1: $\frac{\text{štandardná odchýlka vzorky } (\sigma_n)}{\text{priemer vzorky } (\bar{s})} \leq 3,0\%$ a

Kritérium 2: $|\text{krajná hodnota } (s_e) - \text{priemer } (\bar{s})| \leq 1,95 \times \sigma_n$

kde s_e je brzdná dráha najvzdialenejšia od priemeru.

Ak jedno z dvoch kritérií nie je splnené, vykoná sa doplnková skúška (vylúči sa krajná hodnota s_e , ak nie je splnené kritérium 2 a $n \geq 5$).

S takto získanými novými hodnotami sa potom overia kritériá 1 a 2, pričom:

s_i = brzdná dráha nameraná v skúške i , po úprave,
 \bar{s} = priemerná brzdná dráha,
 n = počet skúšok,
 σ_n = štandardná odchýlka vzorky

a

$$\sigma_n = \sqrt{\frac{\sum |s_i - \bar{s}|^2}{n}}$$

Počet platných skúšok musí byť aspoň 70 % z celkového počtu vykonaných skúšok. Skúšky vylúčené v súlade s kapitolou S.3.2 bod 1 písm. b) sa nezapočítajú do celkového počtu skúšok.

Ak ani po 10 skúškach nie je splnené jedno z kritérií, skúšanie sa preruší a skontroluje sa brzdný systém. Prerušenie skúšania sa zaznamená do skúšobnej správy.

S.3.1.3. Stav trecích komponentov a kotúčov alebo kolies

Pred začiatkom testovania sa trecie komponenty (brzdové obloženie alebo klátiky) zabezhnú až na najmenej 70 % počiatočného stavu. Kratšie brzdné dráhy sa dosiahnu s opotrebením liatinových brzdových klátikov 3 až 5 mm. Ak sa pri skúškach brzdí do zastavenia v mokrych podmienkach, čelná strana obloženia alebo klátika musí byť zabezhnutá v smere otáčania.

Odporúča sa, aby sa skúšky vykonávali na vozidlách brzdených brzdovými zdržami s kolesami (novými alebo vyfrézovanými), ktoré majú najazdených aspoň 1 200 km.

Odporúča sa, aby počiatočná teplota kotúčov alebo kolies bola medzi 50 °C a 60 °C.

S.3.2. Metóda hodnotenia výsledkov skúšok

S.3.2.1. Úprava brzdných dráh z jednotlivých skúšok

Brzdná dráha dosiahnutá v skúške j sa upraví tak, aby sa zohľadnili tieto koeficienty:

- nominálna rýchlosť vo vzťahu k počiatočnej rýchlosti nameranej v skúške,
- sklon skúšobnej trate.

Úprava sa vykoná použitím vzorca:

$$\frac{V_{jnom}^2}{2 \times 3,6^2 \times S_{jcorr}} = \frac{V_{jmeas}^2}{2 \times 3,6^2 \times S_{jmeas}} - \frac{g}{\rho} \times \frac{i}{1000}$$

Po prevedení vznikne tento vzorec:

$$S_{jcorr} = \frac{3,933 \times \rho \times V_{jnom}^2}{3,933 \times \rho \times V_{jmeas}^2 - i \times S_{jmeas}} \times S_{jmeas}$$

kde:

S_{jcorr} [m] = upravená brzdná dráha (ktorá zodpovedá nominálnej rýchlosti v skúške j);

S_{jmeas} [m] = brzdná dráha nameraná v skúške j ;

V_{jnom} [km/h] = nominálna počiatočná rýchlosť v skúške j ;

V_{jmeas} [km/h] = počiatočná rýchlosť nameraná v skúške j ;

ρ = koeficient zotrvačnosti otáčavých hmotností, ktorý je definovaný takto:

$$\rho = 1 + \frac{m_r}{m}$$

kde:

m = hmotnosť skúšaného vlaku alebo vozidla,

m_r = ekvivalentná hmotnosť otáčavých komponentov.

(Keď nie je známa presná hodnota, použije sa $\rho = 1,15$ pre rušne a $\rho = 1,04$ pre osobné vozne).

i [mm/m] = priemerný sklon v priebehu S_{jmeas} na skúšobnej trati, ktorý je kladný (+) pre stúpanie a záporný pre (-) klesanie.

Na potvrdenie skúšok sa overia tieto dve kritériá:

a) $|i| < 3$ mm/m (5 mm/m vo výnimočných prípadoch)

a

b) $v_{jmeas} - v_{jnom} \leq 4$ km/h

S.3.2.2. Upravená priemerná brzdná dráha \bar{s}

Priemerná brzdná dráha \bar{s} získaná v súlade s kapitolou S.3.1 sa upraví tak, aby sa zohľadnili tieto koeficienty:

- a) Dynamická účinnosť skúšaného brzdového pákového prevodu v porovnaní s priemernou prevádzkovou hodnotou a pri kotúčových brzdách priemerný priemer kolesa skúšaného vozidla v porovnaní s priemerom napoly opotrebeného kolesa. Pre vozne s brzdovými klátikmi P10 a bežným brzdovým pákovým prevodom sa dynamická účinnosť upraví použitím metódy uvedenej v kapitole S.1.3.1.

Priemerná brzdná dráha sa upraví použitím týchto vzorcov:

$$F_{\text{corr}} = F_{\text{test}} \times \frac{\eta_m}{\eta_{\text{test}}} \times \frac{d_{\text{test}}}{d_m}$$

a

$$\bar{s}_{\text{corr}} = t_e \times v_{\text{nom}} + \frac{F_{\text{test}} + W_m}{F_{\text{corr}} + W_m} \times \{ \bar{s} - v_{\text{nom}} \times t_e \}$$

kde:

| | |
|-------------------------------|--|
| \bar{s}_{corr} [m] = | upravená priemerná brzdná dráha, |
| \bar{s} [m] = | priemerná brzdná dráha pri skúšaní, |
| t_e [s] = | ekvivalentný čas nábehu pre brzdnú silu, |
| v_{nom} [m/s] = | nominálna počiatočná rýchlosť pri skúšaní, |
| d_{test} [mm] = | priemerný priemer kolesa skúšaného vozidla, |
| d_m [mm] = | priemer napoly opotrebeného kolesa, |
| F_{corr} [kN] = | upravená brzdná sila, |
| F_{test} [kN] = | priemerná brzdná sila pri skúšaní; |
| η_m = | účinnosť brzdového pákového prevodu v priemerných prevádzkových podmienkach, |
| η_{test} = | účinnosť brzdového pákového prevodu pri skúšaní; |
| W_m [kN] = | priemerný odpor pohybu vpred. |

- b) Skutočný čas naplnenia vo vzťahu k nominálnemu času 4 s. Táto úprava sa uplatní iba na skúšky, pri ktorých je vozidlo posudzované samostatne.

Použije sa tento vzorec:

$$\bar{s}_{\text{corr}} = \left(2 - \frac{t_s}{2} \right) \times v_{\text{nom}} + \bar{s}$$

kde:

| | |
|-------------------------------|---|
| \bar{s}_{corr} [m] = | upravená priemerná brzdná dráha, |
| \bar{s} [m] = | priemerná brzdná dráha, |
| t_s [s] = | nameraný priemerný čas naplnenia brzdnych valcov, |
| v_{nom} [m/s] = | nominálna počiatočná rýchlosť pri skúšaní. |

S.4. HODNOTENIE BRZDNÉHO VÝKONU VÝPOČTOM

S.4.1. Postupný výpočet

Výpočet vzdialenosti do zastavenia sa môže vykonať postupne, pričom sa začne všeobecnou metódou založenou na dynamickej rovnici a algoritmus je:

Krok 1 $\sum F_i + W_i = m_e \times a_i$

kde:

| | |
|------------|--|
| $\sum F_i$ | súčet brzdnych síl všetkých aktívnych brzd, |
| W_i | brzdny odpor v čase i , |
| m_e | ekvivalentná hmotnosť vozidla (vrátane hmotností otáčavých častí); |
| a_i | spomalenie v čase i . |

Krok 2
$$a_i = \frac{\sum F_i + W_i}{m_e}$$

Krok 3
$$v_{i+1} = v_i - a_i \times \Delta t$$

kde:

Δt Δt výpočet časového intervalu ($\Delta t \leq 1s$),
 v_i počiatočná rýchlosť v intervale Δt ,
 v_{i+1} konečná rýchlosť v intervale Δt ,

Krok 4:
$$V_{mi} = \frac{V_i + V_{i+1}}{2}$$

kde:

v_{mi} priemerná rýchlosť v intervale Δt .

Krok 5:
$$\Delta s_i = V_{mi} \times \Delta t$$

kde:

Δs_i prejdená vzdialenosť v intervale Δt .

Vzdialenosť Δs_i sa môže vypočítať aj jedným z týchto vzorcov:

Krok 5bis:
$$\Delta s_i = V_i \times \Delta t - \frac{1}{2} \times a_i \times \Delta t^2$$

Krok 5ter:
$$\Delta s_i = \frac{V_i^2 - V_{i+1}^2}{2 \times a_i}$$

Pri predpoklade, že brzdná sila je v intervale konštantná, je výsledok obidvoch vzorcov rovnaký.

Krok 6:
$$s = \sum (V_{mi} \times \Delta t)$$

Kde:

s celková vzdialenosť do zastavenia (až na $v=0$)

S.4.2. Výpočet po štádiách spomalenia

V prípadoch, keď sú vozidlá vybavené brzdami, ktoré vyvíjajú konštantné brzdné sily po štádiách v určitých intervaloch rýchlosti, alebo ak je známy priemer tejto sily, je možná táto zjednodušená metóda:

Krok 1:
$$a_{mi} = \frac{\sum F_{mi} + W_{mi}}{m_e}$$

kde:

F_{mi} , W_{mi} , a_{mi} : konštantné hodnoty alebo priemer v intervale rýchlosti v_i až v_{i+1} .

Krok 2 :
$$\Delta s_i = \frac{v_i^2 - v_{i+1}^2}{2 a_{mi}}$$

kde:

Δs_i prejdená vzdialenosť v tomto intervale rýchlosti

Krok 3 :
$$s = t_e \times v_o + \sum \Delta s_i$$

PRÍLOHA T

OSOBITNÉ PRÍPADY

Kinematický obrys

Výrazy treba prevziať z prílohy T. Veľká Británia

| | |
|--|-----|
| T.1. Vozne určené na prevádzku v britskej sieti | 347 |
| T.1.1. Úvod | 347 |
| T.1.2. Časť A – Obrys uplatňovaný na vozne vo Veľkej Británii (W6) | 348 |
| T.1.3. Časť B – Vzorový výpočet pre vozidlo s obrysom W6-A | 351 |
| T.1.4. Časť C – Obrisy W7 a W8 | 354 |
| T.1.5. Časť D – Osobitný nakladací obrys W9 | 355 |

T.1. VOZNE URČENÉ NA PREVÁDZKU V BRITSKEJ SIETI

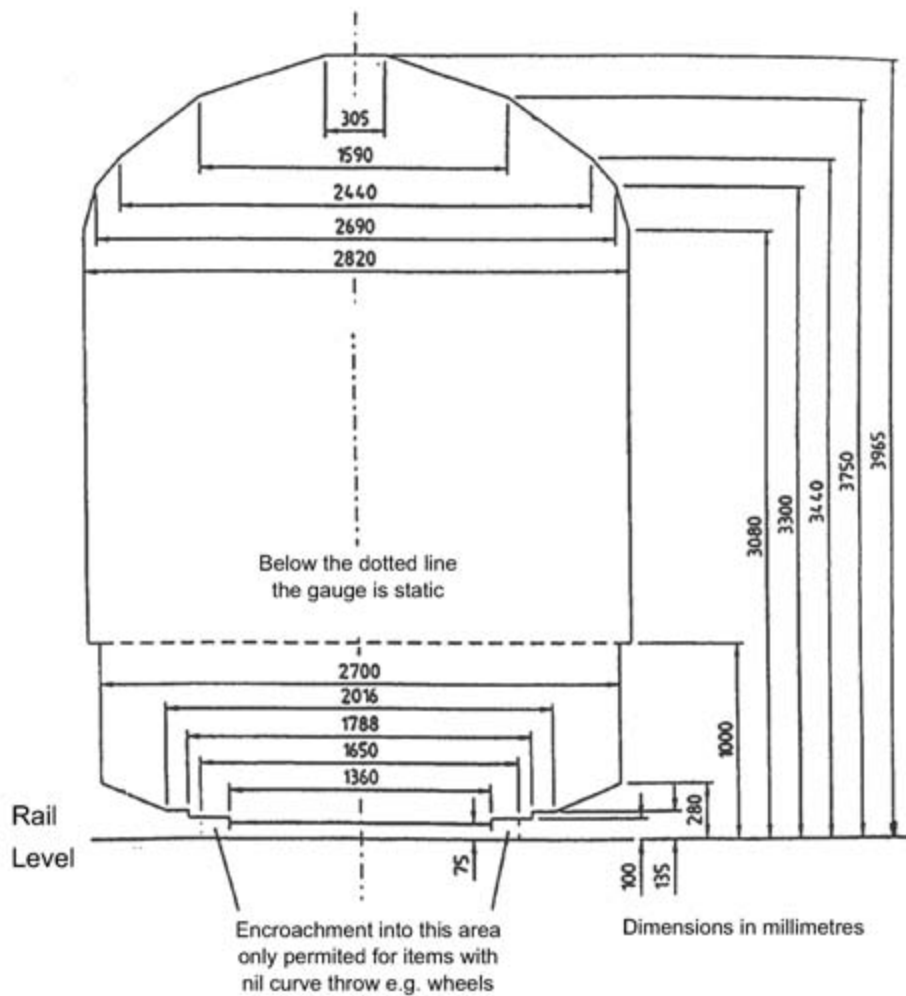
T.1.1. Úvod

N tratiach vo Veľkej Británii sú k dispozícii tieto obrisy nákladných vozňov: W6, W7, W8 a W9. Prevádzkovateľ infraštruktúry uvedie v registri infraštruktúry zoznam obrysov povolených na jednotlivých tratiach. Obrisy sú popísané v nasledovných častiach takto: časť A – W6, časť B – Vzorový výpočet, časť C – W7 a W8 a časť D – W9. Úplatnenie týchto obrysov sa obmedzuje na vozidlá, ktorých bočný pohyb zavesenia a naklonenie sú minimálne. Vozidlá s mäkkým bočným zvesením alebo veľkým naklonením sa hodnotia dynamicky podľa notifikovaných národných štandardov.

Pod 400 mm ARL musia vozne spĺňať referenčný prierez a G1 a W6 podľa toho, ktorý prierez viac obmedzuje ich obrisy.

T.1.2. Časť A – Obrys uplatňovaný na vozne vo Veľkej Británii (W6)

Schéma T1



Poznámky k vzorcom zúženiu a iné faktory, ktoré sa posudzujú pri uplatňovaní obrysu W6 na nákladné železničné vozidlá

Priestor nad 1 000 mm nad úrovňou koľaje (ARL – Above Rail Level)

Všeobecne

Táto časť obrysu sa považuje za statickú a šírka obrysu nie je ovplyvnená žiadnymi bočnými pohybmi.

Obrys 1 000 mm ARL

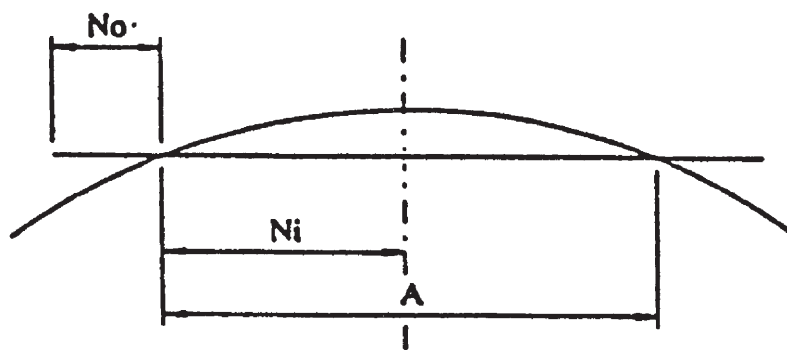
Obrys 1 000 mm ARL je absolútnym minimom a žiadna časť vozňa nesmie za žiadnych podmienok zaťaženia alebo opotrebenia vertikálne zasahovať pod túto hodnotu a narušiť obrys. Vertikálny pohyb pružín sa stanoví ako krajný pohyb do polohy stlačenej pružiny alebo na doraz pružiny.

Stanovenie maximálnej šírky vozidla

Obrys 2 820 mm na rovnej trati (zodpovedá obrysu 3 024 mm v zákrutách s polomerom 200 m) je povolený bez uplatnenia vzorcov zúženiu.

Schéma pre vzorce zúženiu šírky

Schéma T2



A = rázvor alebo vzdialenosť stredov podvozkov v metroch.
 N_i a N_o = vzdialenosť v metroch od danej časti k najbližšej náprave alebo stredu podvozku.

Vzorce, ktoré sa uplatňujú na stanovenie zúženia nad 1 000 ARL

a) Zúženie E_i (v metroch) na každej strane obrysu v časti medzi nápravami alebo podvozkami:

$$E_i = \frac{AN_i - N_i^2}{400} - 0,102$$

b) Zúženie E_o (v metroch) na každej strane obrysu v časti za nápravami alebo za stredom podvozku:

$$E_o = \frac{AN_o + N_o^2}{400} - 0,102$$

Poznámky:

- Záporná hodnota vypočítaná podľa písmena a) alebo b) znamená, že sa nevykoná žiadne zúženie.
- V strede vozidla nie je potrebné žiadne zúženie, ak vzdialenosť medzi stredmi podvozku nepresahuje 12,8 m.
- Vzorce zúženia šírky sa uplatňujú rovnako na všetky súradnice šírky vrchného prierezu.
- Žiadne rozšírenie tohto prierezu nie je povolené, ani ak posuny v zákrutách sú menšie ako boli uvedené.

Priestor pod 1 000 mm ARL

Všeobecne

Táto časť obrysu je zjednodušené kinematická.

Náležitá pozornosť sa venuje všetkým nasledovným bočným posunom, bez ohľadu na to, čím sú spôsobené:

- (a) plný bočný pohyb zavesenia,
- (b) plné bočné opotrebenie zavesenia,
- (c) oblúkovým posunom (E_i alebo E_o).

Nezohľadňuje sa:

- (d) valenie vozidla,
- (e) vychýlenie vidlice nápravy,
- (f) medzera medzi okolesníkom a koľajou,
- (g) opotrebenie okolesníka a koľaje.

Všetky uvedené hodnoty priechodového prierezu sú absolútne minimálne, čo znamená, že žiadna časť vozňa nesmie za žiadnych podmienok zaťaženia alebo opotrebenia vertikálne zasahovať smerom dolu a narušiť obrys. Vertikálny pohyb pružín sa musí stanoviť ako krajný pohyb do polohy stlačenej pružiny, alebo na doraz pružiny.

Okrem toho, v uvedených podmienkach plného vertikálneho vychýlenia a opotrebenia, keď vozidlo stojí v konvexnom alebo konkávnom vertikálnom oblúku s polomerom 500 m, nesmie narušiť priechodový prierez obrysu vo vzťahu k rovinám 75, 100 a 135 mm ARL.

Stanovenie maximálnej šírky vozidla

Na žiadnom mieste vozidla súčet jeho:

- (1) maximálnej statickej šírky a
- (2) súčtu hodnôt odvodených z odseku 1.2.1 písm. a), b) a c)

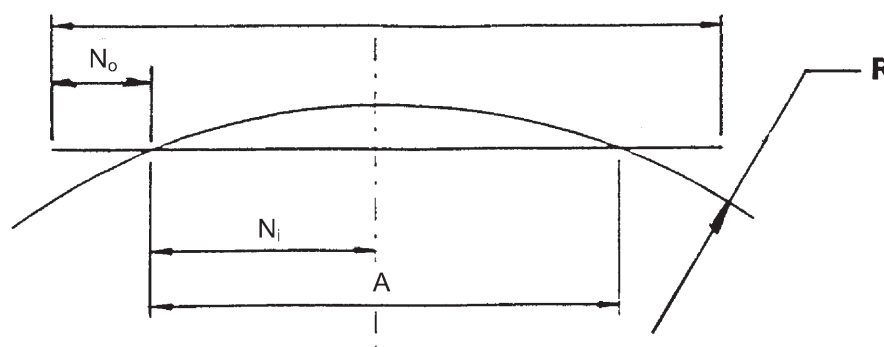
nesmie prekročiť žiadnu z týchto štyroch hodnôt:

| Polomer zákruty (R) | Maximálna šírka (1) + (2) |
|---------------------|---------------------------|
| Priama (*) | 2 700 mm |
| 360 m | 2 700 mm |
| 200 m | 2 820 mm |
| 160 m | 2 900 mm |

(*) Možnosť je uvedená, aby boli zahrnuté tie komponenty, ktoré nepodliehajú oblúkovému posunu, ako sú skrine ložiska nápravy.

Schéma pre vzorce zúženia šírky

Schéma T3



A = stred rázvoru alebo podvozku v metroch.

N_i a N_o = vzdialenosť v metroch od danej časti k najbližšej náprave alebo stredú podvozku

R = polomer zákruty

Vzorce, ktoré sa uplatňujú na stanovenie zúženia pod 1 000 ARL

- a) Zúženie E_i (v metroch) na každej strane obrysu v časti medzi nápravami alebo podvozkami.

$$E_i = \frac{AN_i - N_i^2}{2R}$$

- b) Zúženie E_o (v metroch) na každej strane obrýsu v časti za nápravami alebo za stredom podvozku.

$$E_i = \frac{AN_o + N_o^2}{2R}$$

Poznámky:

- Každé zúženie šírky odvodené z uvedených vzorcov sa uplatňuje rovnako na všetky súradnice šírky spodného prierezu.
- Žiadne rozšírenie tohto prierezu nie je povolené.

T.1.3. Časť B – Vzorový výpočet pre vozidlo s obrýsom W6-A

1. Príklad

1.1. Dvojnápravový krytý vozeň s týmito obrýsmi:

| | |
|----------------------------------|----------|
| Rázvor (A) | 9 m |
| Dĺžka medzi čelnými nosníkmi | 12,82 m |
| Plný bočný pohyb zavesenia | ± 0,02 m |
| Plné bočné opotrebenie zavesenia | 0,003 m |

1.2. Priestor nad 1 000 mm ARL

1.2.1. V strede vozidla

$$E_i = \frac{AN_i - N_i^2}{400}$$

$$E_i = -0,051 \text{ m}$$

E_i má zápornú hodnotu a preto nie je potrebné žiadne zúženie.

1.3. Na čelnom nosníku

1.3.1.

$$E_i = \frac{AN_o + N_o^2}{400} - 0,102$$

$$E_o = -0,05 \text{ m}$$

E_o má zápornú hodnotu a preto nie je potrebné žiadne zúženie.

1.4. Priestor pod 1 000 m ARL

1.4.1. Celkové bočné pohyby zavesenia

$$1.4.1.1. (0,020 + 0,003) \text{ m} = 23 \text{ mm (zúženie pološírky)}$$

1.5. V osovej čiare nápravy

$$1.5.1. E_o/E_i = \text{nula}$$

Preto maximálna šírka nad komponentmi skrine ložiska nápravy je:

$$2\,700 - 2(23) = 2\,654 \text{ mm}$$

1.6. V strede vozidla

1.6.1.

$$E_i = \frac{AN_i - N_i^2}{2R}$$

- (i) pre $R = 360$ m $E_i = 28$ mm

Preto maximálna šírka pri $R = 360$ m je:

$$2\,700 - 2(23) - 2(28) = 2\,598 \text{ mm}$$

- (ii) pre $R = 200$ m $E_i = 51$ mm

Preto maximálna šírka pri $R = 200$ m je:

$$2\,820 - 2(23) - 2(51) = 2\,672 \text{ mm}$$

- (iii) pre $R = 160$ m $E_i = 63$ mm

Preto maximálna šírka pri $R = 160$ m je:

$$2\,900 - 2(23) - 2(63) = 2\,728 \text{ mm}$$

Z uvedeného je zrejmé, že minimálna hodnota je výsledkom v prípade (i), a preto maximálna povolená šírka v strede vozidla je 2 598 mm.

1.7. Na čelnom nosníku

1.7.1.

$$E_i = \frac{AN_o + N_o^2}{2R}$$

- (i) pre $R = 360$ mm $E_o = 29$ mm

Preto maximálna šírka pri $R = 360$ mm je:

$$2\,700 - 2(23) - 2(29) = 2\,596 \text{ mm}$$

- (ii) pre $R = 200$ m $E_o = 52$ mm.

Preto maximálna šírka pri $R = 200$ m je:

$$2\,820 - 2(23) - 2(52) = 2\,670 \text{ mm}$$

- (iii) pre $R = 160$ m $E_o = 65$ mm

Preto maximálna šírka pri $R = 160$ m je:

$$2\,900 - 2(23) - 2(65) = 2\,724 \text{ mm}$$

Z uvedeného je zrejmé, že minimálna hodnota je výsledkom v prípade (i), a preto maximálna povolená šírka na čelnom nosníku vozidla je 2 596 mm.

3. Výpočet vertikálnych posunov a priechodových prierezov

3.1. Posun odpružených komponentov

3.1.1.

- | | | |
|----|--|---------|
| a) | Povolené opotrebenie kolesa | 38,0 mm |
| b) | Vpadnutá jazdná plocha | 6,0 mm |
| c) | Pružina, hmotnosť vozidla na doraz pružiny | 98,5 mm |

Spolu 142,5 mm (použije sa 143 mm)

Poznámka: Tento posun môže byť zmenšený celkovou hrúbkou namontovanej klinovej podložky skrine ložiska nápravy slúžiacej na vyrovnanie opotrebenia kolesa na vozidlách, ktoré majú zariadenia na využitie klinových podložiek.

3.2. Posun neodpružených komponentov

3.2.1.

| | | | |
|----|---------------------------------|-------|-------|
| d) | (a) povolené opotrebenie kolesa | 38 mm | 38 mm |
| e) | (b) vpadnutá jazdná plocha | 6 mm | 6 mm |

Spolu 44 mm

3.2.2.

3.3. Priechodové prierezy v strede vozidla

3.3.1.

Vertikálny posun H_i vozidla stojaceho v konvexnom vertikálnom oblúku s polomerom 500 m je daný vzorcom:

$$H_i = \frac{AN_i - N_i^2}{2R}$$

$$H_i = 20 \text{ mm.}$$

3.4. Priechodové prierezy na čelnom nosníku vozidla

3.4.1.

Vertikálny posun H_o vozidla stojaceho v konkávnom vertikálnom oblúku s polomerom 500 m je daný vzorcom:

$$H_o = \frac{AN_o + N_o^2}{2R}$$

$$H_o = 21 \text{ mm}$$

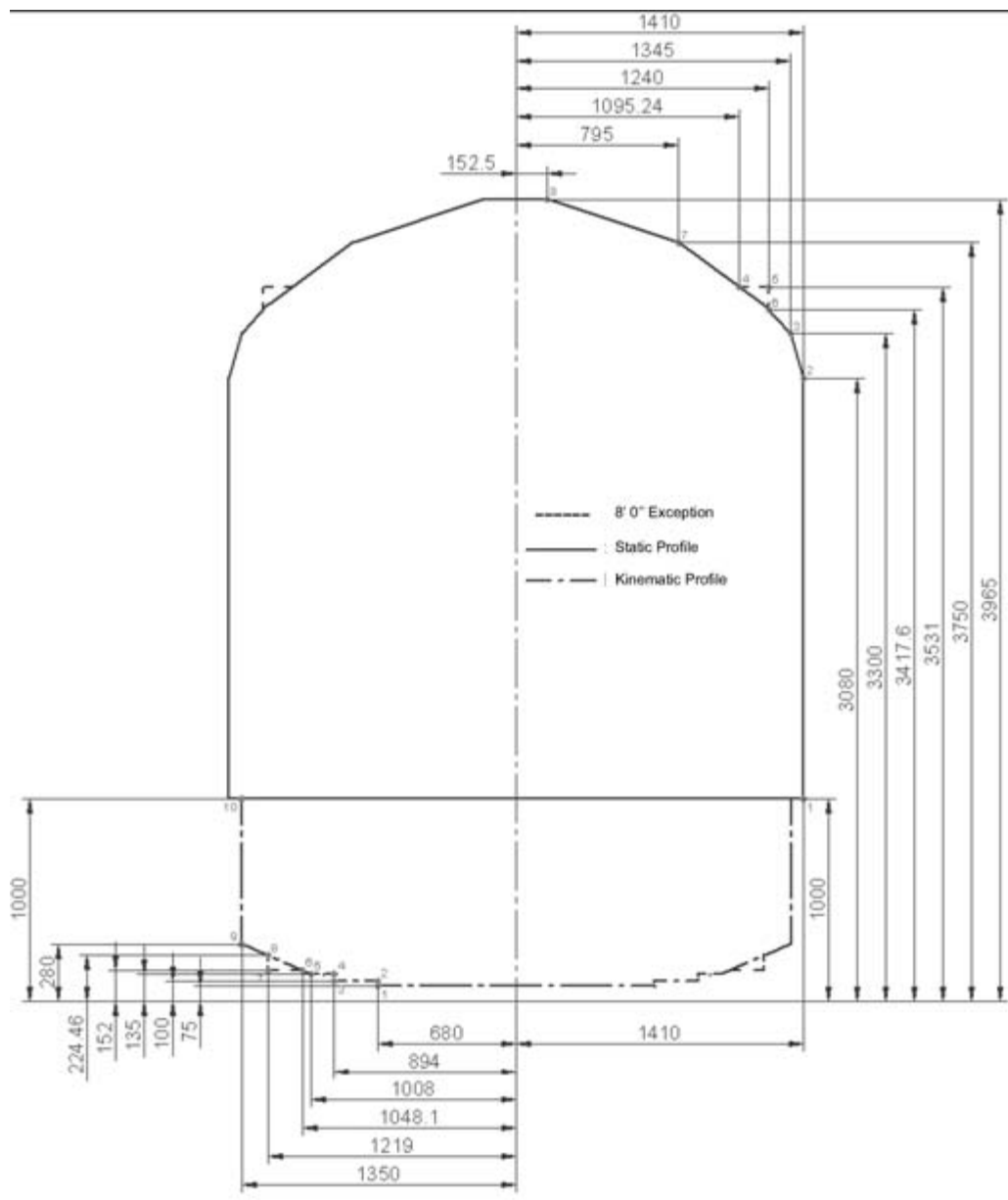
3.4.2.

Poznámka: Hodnoty získané podľa odsekov 3.3 a 3.4 sú dodatočné k hodnotám vypočítaným v odsekoch 3.1 a 3.2, avšak iba pre roviny 75, 100 a 135 mm ARL.

T.1.4. Časť C – Obrisy W7 a W8

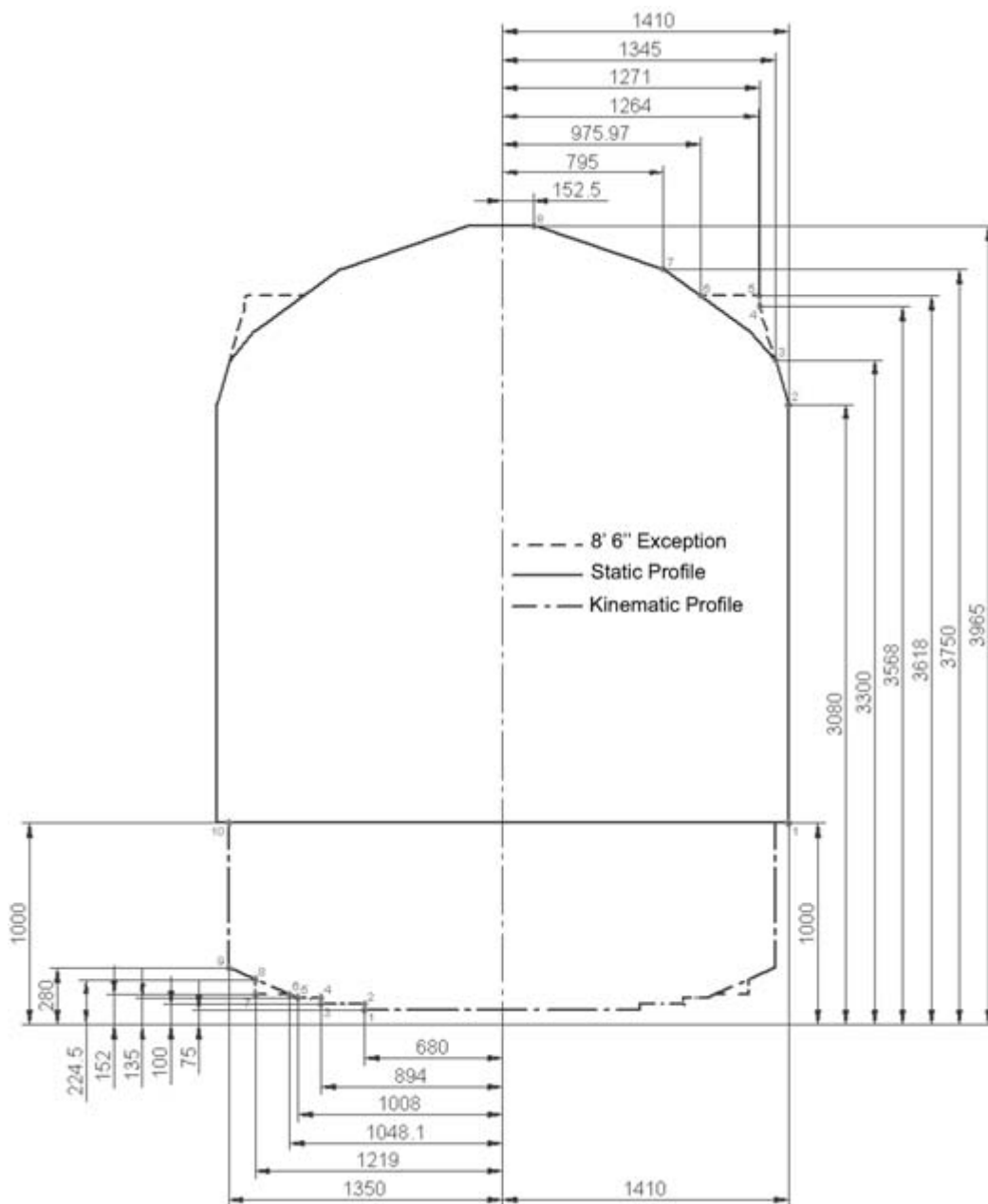
Obrys W7

Schéma T4



Obrys W8

Schéma T5



T.1.5. Časť D – Osobitný nakladací obrys W9

- Skriňa vozňa a podvozky sa skonštruujú v súlade s obrysom W6.
- Snímateľné náklady naložené na vozeň musia spĺňať obrys W9.

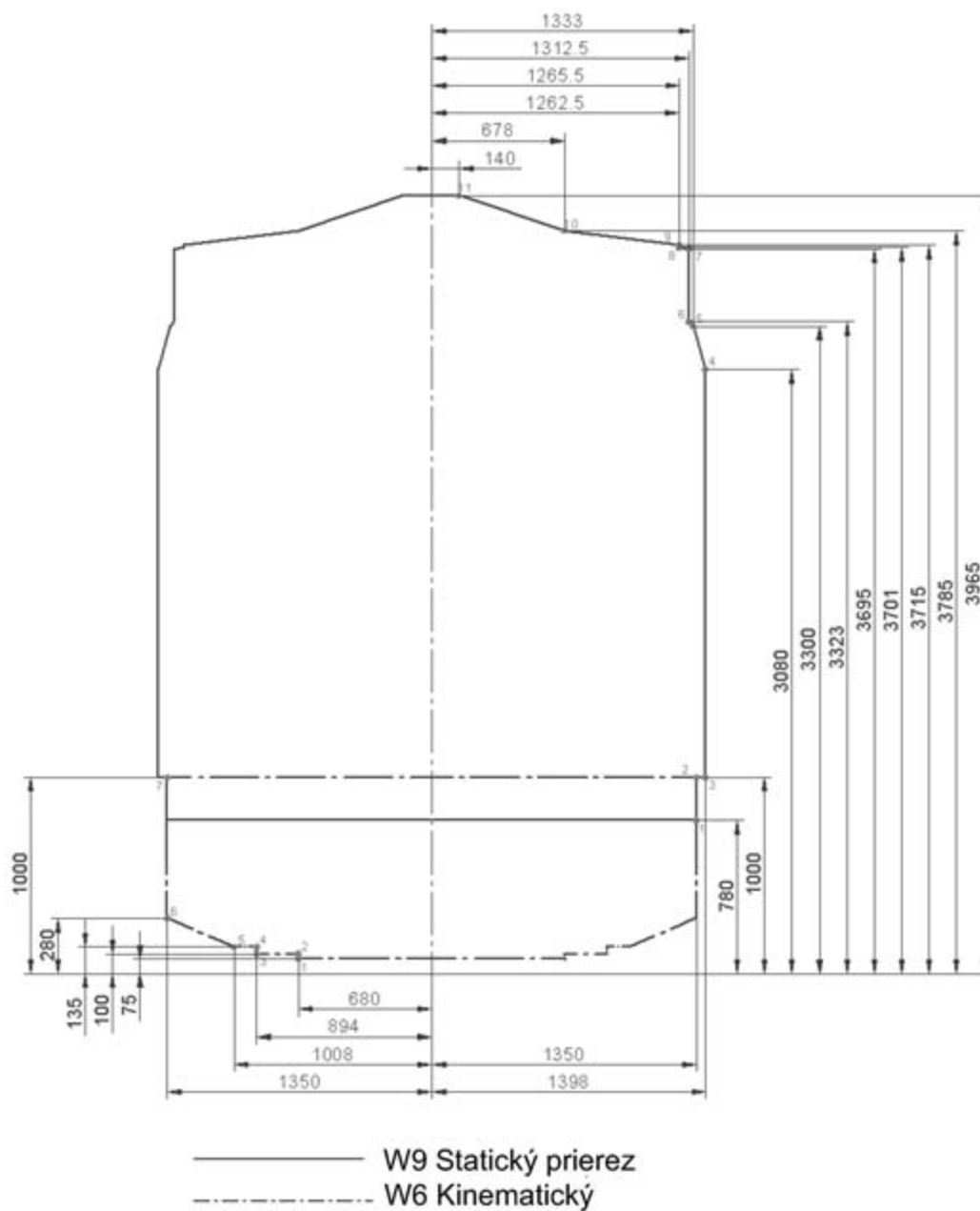
1.1. Obrys W9 má dve samostatné časti a obidve sa musia dodržať:

W9 (i), tento sa uplatňuje na nákladové jednotky umiestnené medzi stredmi podvozku. [Poznámka: (i) znamená „vnútorný“].

W9 (o), tento sa uplatňuje na nákladové jednotky umiestnené na prečnievajúcom konci vozňa, t.j. medzi koncom podvozku a príslušným koncom úžitkovej plochy vozňa. [Poznámka: (o) znamená „vonkajší“].

Referenčný prierez pre nakladací obrys W9 (i) vnútorný

Schéma T6



Súradnice pre prierez W9:

| Bod: | X | Y |
|------|--------|------|
| 6 | 1312.5 | 3323 |
| 7 | 1312.5 | 3695 |
| 8 | 1262.5 | 3701 |
| 9 | 1265.5 | 3715 |

Kontajnerové vozne majú rôzne umiestnenia pre rôzne veľkosti intermodálnych jednotiek. Tieto intermodálne jednotky naložené na kontajnerový vozň nie sú pevne uchytené v bočnom ani v pozdĺžnom smere. Všetky polohy nákladu a možné pohyby počas premávky sa berú do úvahy pri W9 (i) aj W9 (o).

2. Poznámky k vzorcom zúženia a ostatné faktory, ktoré sa posudzujú pri uplatňovaní obrysu W9
- 2.1. Obrys W9 (i) je stanovený pre vozeň so vzdialenosťou stredov podvozku 13,5 m. Žiadne rozšírenie obrysu nie je povolené pri vozňoch so vzdialenosťou stredov podvozku kratšou ako 13,5 m, avšak zúženie šírky obrysu sa vykoná pri vozňoch so vzdialenosťou stredov podvozku dlhšou ako 13,5 m.

2.1.1. Priestor nad 1 000 mm ARL

2.1.1.1. Všeobecne

2.1.1.2.

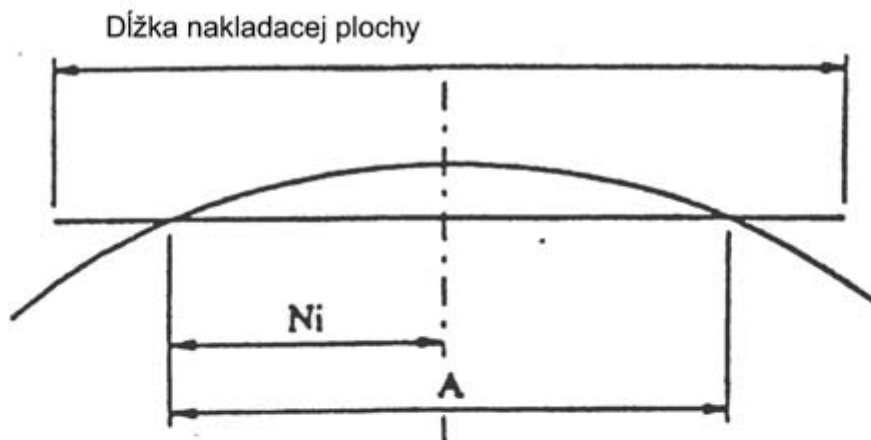
Táto časť obrysu W9 (i) sa považuje za statickú a šírka obrysu nie je ovplyvnená bočnými pohybmi zavesenia až po hraničnú hodnotu 13 mm (vrátane opotrebenia).

Šírka obrysu W9 (i) sa zúži na každej strane osovej čiaro o hodnotu zodpovedajúcu bočným pohybom zavesenia presahujúcim hraničnú hodnotu 13 mm.

Priestor 1 000 mm nad úrovňou koľaje pri šírke 2 796 mm je absolútnym minimom. Žiadna časť nákladovej jednotky nesmie za žiadnych podmienok zaťaženia alebo opotrebenia vertikálne zasahovať pod túto hodnotu a narušiť obrys. Vertikálny pohyb pružín sa stanoví ako krajný pohyb do polohy stlačenej pružiny alebo na doraz pružiny.

Priestor medzi 1 000 mm a 780 mm ARL

Schéma T6



A = vzdialenosť stredov podvozku (v metroch)

N_i = vzdialenosť danej časti od najbližšieho streda podvozku (v metroch)

R = polomer zákruty

Poznámka: Maximálne zúženie sa zvyčajne dosiahne, keď $N_i = A/2$.

1.1.3. Zúženie E_i (v metroch), ktoré sa má vykonať na každej strane obrysu v časti medzi nápravami alebo podvozkami:

$$E_i = \frac{AN_i - N_i^2}{400} - 0,114$$

Poznámky:

- Ak hodnota vypočítaná podľa odseku 1.1.3 je záporná, tak sa nevykoná žiadne zúženie.
- Žiadne zúženie nie je potrebné v strede vozidla, ak vzdialenosť medzi stredmi podvozku nepresahuje 13,5 m.

Vzorec zúženia sa uplatňuje rovnako na všetky súradnice šírky v priestore nad 1 000 mm ARL.

Priestor medzi 1 000 mm a 780 mm ARL

2.1. Všeobecne

2.1.1. Táto časť obrysu W9 (i) je zjednodušene kinematická

Náležitá pozornosť sa venuje všetkým nasledovným bočným posunom, bez ohľadu na to, čím sú spôsobené:

- a) plný bočný pohyb zavesenia,
- b) plné bočné opotrebenie zavesenia,
- c) zúženie spôsobené oblúkovým posunom E_i ,
- d) pohyb nákladovej jednotky opísaný v úvode časti D prílohy 5.

Nezohľadňuje sa:

- e) valenie vozidla,
- f) vychýlenie vidlice nápravy,
- g) medzera medzi okolesníkom a koľajou ,
- h) opotrebenie okolesníka a koľaje.

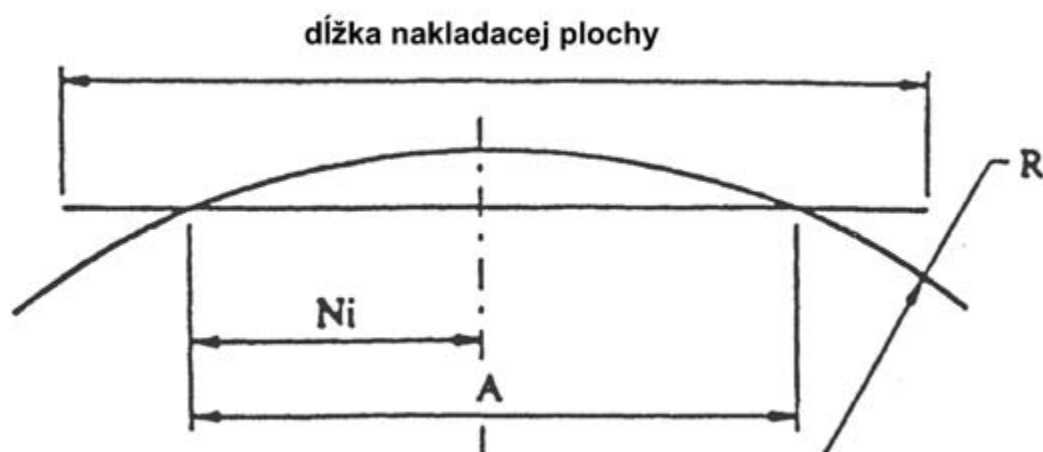
2.1.3. Priestor pod 780 mm ARL

2.1.3.1.

Žiadna časť nákladovej jednotky, ktorá je v súlade s W9 (i), nesmie za žiadnych podmienok zaťaženia alebo opotrebenia vertikálne zasahovať do tohto priestoru, okrem prípadu, ak táto časť nákladovej jednotky spĺňa obrys W6.

2.1.4. Stanovenie širok obrysu W9 (i)

Schéma T7



2.1.5. Na žiadnom mieste vozidla súčet jeho:

- (i) maximálnej statickej šírky a
- (ii) súčtu hodnôt odvodených z odseku 2.1.1 písm. a), b), c) a d)

nesmie prekročiť žiadnu z týchto troch hodnôt:

| Polomer zákruty (R) | Maximálna šírka (i) + (ii) |
|---------------------|----------------------------|
| 360 m | 2 810 mm |
| 200 m | 2 912 mm |
| 160 m | 2 970 mm |

2.1.5.1. Zúženie E_i (v metroch) na každej strane obrysu v časti medzi nápravami alebo podvozkami:

$$E_i = \frac{AN_i - N_i^2}{2R}$$

2.1.6.2. Poznámka: Každé zúženie šírky odvodené z uvedených vzorcov sa uplatňuje rovnako na všetky súradnice šírky v priestore medzi 1 000 mm a 780 mm ARL. Žiadne rozšírenie tohto obrysu nie je povolené.

3. Vzorový výpočet

3.1. Zúženia šírky vypočítané v súlade s údajmi týkajúcimi sa obrysu W9 (i)

3.1.1. Podvozkový vozeň s týmito obrysmi:

| | |
|--|---|
| Vzdialenosť medzi stredmi podvozku (A) | 13,5 m |
| Dĺžka nakladacej plochy | 15,9 m |
| Plný bočný pohyb zavesenia vrátane opotrebenia | 13 mm (t.j. nepresahuje štandardnú hodnotu 13 mm) |
| Plný bočný pohyb nákladovej jednotky vo vzťahu k zabezpečovaciemu zariadeniu | 12,5 mm (t.j. o 6,5 mm viac ako je štandardná hodnota 6 mm) |

3.2. Priestor nad 1 000 mm ARL

3.2.1. V strede vozňa

$$E_i = \frac{AN_i - N_i^2}{400} - 0,114$$

$$E_i = \frac{13,5 \times 6,75 - 6,75^2}{400} - 0,114$$

$E_i = -0,00009$, t.j. žiadne zúženie spôsobené oblúkovým posunom.

3.2.2. Celkové zúženie obrysu

= E_i + nadmerný bočný pohyb zavesenia + nadmerný pohyb nákladovej jednotky

= 0 + 0 + 6,5 mm.

Preto sa všetky horizontálne súradnice obrysu W9 (i) v priestore nad 1 000 mm ARL zúžia o 6,5 mm na každej strane obrysu.

3.3. Priestor medzi 1 000 mm a 780 mm ARL

3.3.1.

Plný bočný pohyb zavesenia = 13 mm.

Nadmerný bočný pohyb nákladovej jednotky = 6,5 mm.

3.3.2.

V strede vozňa:

$$E_i = \frac{AN_i - N_i^2}{2R}$$

(i) pre $R = 360$ m $E_i = 63$ mm

Preto maximálna šírka pri $R = 360$ m bude:

$$2\ 810 - (2 \times 63) - (2 \times 13) - (2 \times 6,5) = 2\ 645$$
 mm

(ii) pre $R = 200$ m $E_i = 114$ mm

Preto maximálna šírka pri $R = 200$ m bude:

$$2\ 912 - (2 \times 114) - (2 \times 13) - (2 \times 6,5) = 2\ 645$$
 mm

(iii) pre $R = 160$ m $E_i = 142$ mm

Preto maximálna šírka pri $R = 160$ m bude:

$$2\ 970 - (2 \times 142) - (2 \times 13) - (2 \times 6,5) = 2\ 647$$
 mm

V obidvoch uvedených prípadoch (i) a (ii) je výsledkom minimálna hodnota, a preto maximálna povolená šírka nákladovej jednotky v strede dĺžky nakladacej plochy je 2 645 mm.

4. Poznámky k vzorcom zúženia a ostatné faktory, ktoré sa posudzujú pri uplatňovaní obrysu W9 (o)

4.1. Obrys W9 (o) je stanovený pre vozeň so vzdialenosťou stredov podvozku 13,5 m. Žiadne rozšírenie obrysu nie je povolené pri vozňoch so vzdialenosťou stredov podvozku kratšou ako 13,5 m. Zúženie šírky obrysu sa však vykoná pri vozňoch so vzdialenosťou stredov podvozku dlhšou ako 13,5 m.

4.1.1. Priestor nad 1 000 mm ARL

4.1.1.1. Všeobecne

Táto časť obrysu W9 (o) sa považuje za statickú a šírka obrysu nie je ovplyvnená bočnými pohybmi zavesenia až po hraničnú hodnotu 13 mm.

Šírka obrysu W9 (o) sa však zúži na každej strane osovej čiary o hodnotu zodpovedajúcu bočným pohybom zavesenia presahujúcim hraničnú hodnotu 13 mm.

Žiadny pohyb nákladovej jednotky umožnený zabezpečovacími mechanizmami, ako sú napríklad vodiace kolíky, presahujúci 6 mm v bočnom smere nemôže viac zúžiť šírku na žiadnej strane osovej čiary.

Priestor 1 000 mm nad úrovňou koľaje pri šírke 2 796 mm je absolútnym minimom. Žiadna časť nákladovej jednotky nesmie za žiadnych podmienok zaťaženia alebo opotrebenia vertikálne zasahovať pod túto hodnotu a narušiť obrys. Vertikálny pohyb pružín sa stanoví ako krajný pohyb do polohy stlačenej pružiny alebo na doraz pružiny.

Šírka 2 796 mm na rovnej trati (zodpovedá šírke 3 024 mm v zákrutách s polomerom 200 m) je povolená bez zúženia šírky.

4.1.2.1. Schéma pre vzorec zúženia

Schéma T7



Poznámka: Maximálne zúženie sa zvyčajne dosiahne, keď N_o = maximum.

4.1.3. Vzorec, ktorý sa uplatňuje na stanovenie zúženia nad 1 000 mm ARL

4.1.3.1.

Zúženie E_o (v metroch) na každej strane obrusu v časti medzi nápravami a koncom nakladacej plochy vozňa.

$$E_o = \frac{AN_o + N_o^2}{400} - 0,114$$

4.1.3.2. Poznámky

- Ak je vypočítaná záporná hodnota, znamená to, že nie je potrebné žiadne zúženie.
- Žiadne zúženie sa nevykoná, ak vzdialenosť od konca nakladacej plochy nepresahuje 2,798 m pri vozni so stredmi podvozku vzdialenými 13,5 m.

Vzorec zúženia šírky sa uplatní rovnako na všetky súradnice šírky v priestore nad 1 000 mm ARL.

Priestor \leq 1 000 mm ARL

4.2.2. Priestor pod 1 000 mm ARL

4.2.2.1.

Táto časť obrusu W9 (o) je kinematická a obrus sa musí stanoviť presne v súlade s referenčným prierezom W6, pričom povolené šírky sa ešte musia zúžiť podľa spôsobu zabezpečenia nákladovej jednotky.

Priestor 1 000 mm nad úrovňou koľaje je pri šírke 2 796 mm absolútnym minimom. Žiadna časť nákladovej jednotky nesmie za žiadnych podmienok zaťaženia alebo opotrebenia vertikálne zasahovať pod túto hodnotu a narušiť obrus. Vertikálny pohyb pružín sa stanoví ako krajný pohyb do polohy stlačenej pružiny alebo na doraz pružiny.

4.2.2.2. Stanovenie širok obrysu

Na žiadnom mieste vozidla súčet jeho:

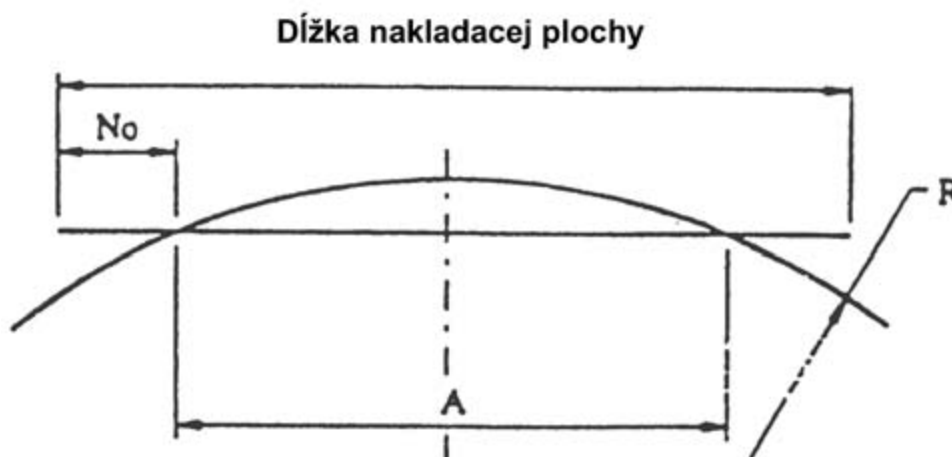
- (i) maximálnej statickej šírky a
- (ii) súčtu hodnôt odvodených z odseku 2.1.1 písm. a), b), c) a d)

nesmie prekročiť žiadnu z týchto troch hodnôt:

4.2.2.3.

| Polomer zákruty (R) | Maximálna šírka (i) + (ii) |
|---------------------|----------------------------|
| 360 m | 2 700 mm |
| 200 m | 2 820 mm |
| 160 m | 2 900 mm |

Schéma T8



A = vzdialenosť medzi stredmi podvozku (v metroch)

N_o = vzdialenosť danej časti od najbližšieho stredu podvozku (v metroch)

Poznámka: Zúženie je maximálne, keď $N_o = A/2$

R = polomer zákruty (v metroch)

Vzorec, ktorý sa uplatňuje na stanovenie zúženia pod 1 000 mm ARL

Zúženie E_o (v metroch) na každej strane obrysu v časti medzi nápravami a koncom nakladacej plochy vozňa:

$$E_i = \frac{AN_o + N_o^2}{2R}$$

Poznámky

- Každé zúženie šírky vyplývajúce z uvedeného vzorca sa uplatňuje rovnako na všetky súradnice šírky v priestore pod 1 000 mm ARL.
- Žiadne rozšírenie tohto obrysu nie je povolené.

Zúženia šírky vypočítané v súlade s údajmi týkajúcimi sa obrysu W9 (o).

Vzorový výpočet

Zúženia šírky vypočítané v súlade s údajmi týkajúcimi sa obrysu W9 (o)

Podvozkový vozeň s týmito obrysmi:

| | |
|--|---|
| Vzdialenosť medzi stredmi podvozku (A) | 13,5 m |
| Dĺžka nakladacej plochy | 15,9 m |
| Plný bočný pohyb zavesenia vrátane opotrebenia | 13 mm (t.j. nepresahuje štandardnú hodnotu 13 mm) |
| Plný bočný pohyb nákladovej jednotky vo vzťahu k zabezpečovaciemu zariadeniu | 12,5 mm (t.j. o 6,5 mm viac ako je štandardná hodnota 6 mm) |

Priestor nad 1 000 mm ARL

Na konci nákladovej jednotky

$$E_o = \frac{AN_o + N_o^2}{400} - 0,114 \text{ kde } N_o = \frac{15,9 - 13,5}{2} = 1,2$$

$$E_o = -0,070 \text{ m}$$

Celkové zúženie obrysu

= E_o + nadmerný bočný pohyb zavesenia + nadmerný pohyb nákladovej jednotky

= -70 + 0 + 6,5 = -63,5 mm, t.j. záporné, a preto nie potrebné žiadne zúženie.

Priestor pod 1 000 mm ARL

Plný bočný pohyb zavesenia = 13 mm

Nadmerný bočný pohyb nákladovej jednotky = 6,5 mm

Na konci nákladovej jednotky:

$$E_o = \frac{AN_o + N_o^2}{2R}$$

(i) pre $R = 360 \text{ m}$ $E_o = 24,5 \text{ mm}$

Preto maximálna šírka pri $R = 360 \text{ m}$ je:

$$2\,700 - (2 \times 24,5) - (2 \times 13) - (2 \times 6,5) = 2\,612 \text{ mm}$$

(ii) pre $R = 200 \text{ m}$ $E_o = 44 \text{ mm}$

Preto maximálna šírka pri $R = 200 \text{ m}$ je:

$$2\,820 - (2 \times 44) - (2 \times 13) - (2 \times 6,5) = 2\,693 \text{ mm}$$

(iii) pre $R = 160 \text{ m}$ $E_o = 55 \text{ mm}$

Preto maximálna šírka pri $R = 160 \text{ m}$ je:

$$2\,900 - (2 \times 55) - (2 \times 13) - (2 \times 6,5) = 2\,751 \text{ mm}$$

Minimálna hodnota je výsledkom v prípade (i), a preto maximálna povolená šírka nákladovej jednotky na konci dĺžky nakladacej plochy je 2 612 mm.

PRÍLOHA U

ŠPECIFICKÉ PRÍPADY

Kinematický obrys

Rozchod trate 1 520 mm

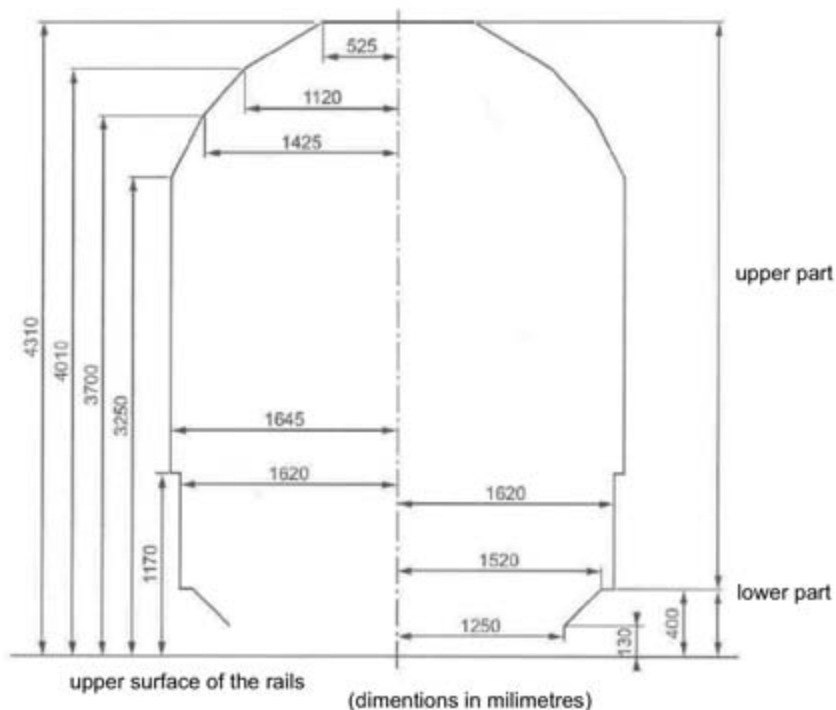
| | | |
|-----|---|-----|
| U.1 | Nákladné vozne PRE TRATE S ROZCHODOM 1520 MM AJ 1435 MM | 364 |
| U.2 | Nákladné vozne LEN PRE TRATE S ROZCHODOM 1520 MM | 366 |
| U.3 | PREJAZD PO PRIECHODNICIACH | 367 |
| U.4 | PREJAZD PO VERTIKÁLNYCH PRIECHODNICIACH (VRÁTANE SPÁDOVIŠŤ ZORAĐOVACÍCH NÁDRAŽÍ) A PO BRZDOVÝCH, POSUNOVACÍCH ALEBO ZASTAVOVACÍCH ZARIADENIACH. | 368 |
| U.5 | SCHOPNOSŤ SPRIAHANIA | 369 |

Tento špecifický prípad platí pre vybrané trate v Poľsku a na Slovensku, ktorých rozchod je 1 520 mm, rovnako ako na tratiach v Litve, Lotyšsku a Estónsku.

U.1 NÁKLADNÉ VOZNE PRE TRATE S ROZCHODOM 1 520 MM AJ 1 435 MM

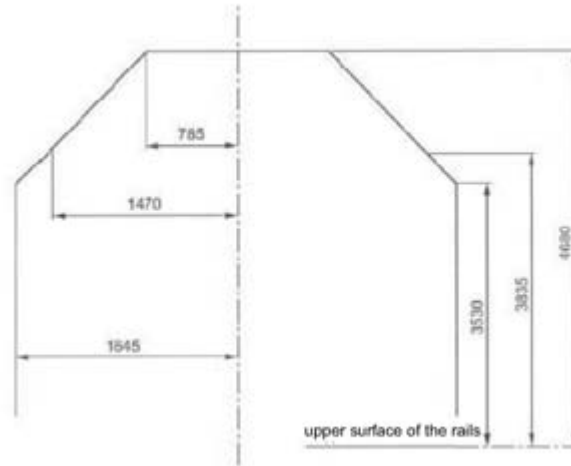
Ak majú interoperabilné vagóny pre siete s rozchodom 1 520 mm a 1 435 mm byť v prevádzke bez obmedzení na oboch tratiach, musia zodpovedať kinematickému obrysu podľa obrázku U1.

Obr. U1



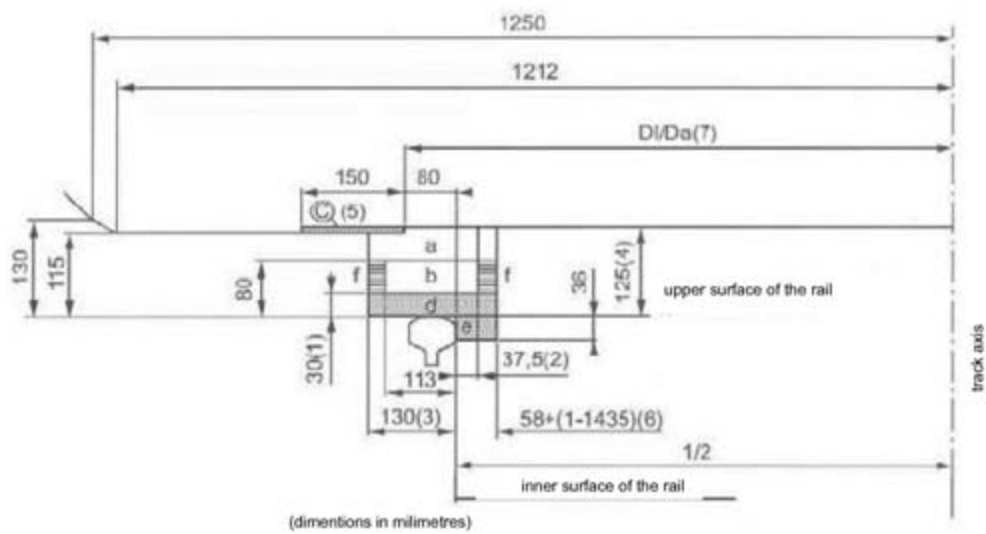
Vrchné časti určitých nákladných vozňov použitých v bilaterálnych a multilaterálnych zmluvách môžu zodpovedať kinematickému obrysu na obrázku U2.

Obr.U2



Dolné časti týchto nákladných vozňov by mali mať kinematický obrys, ktorý zodpovedá obrázku U3.

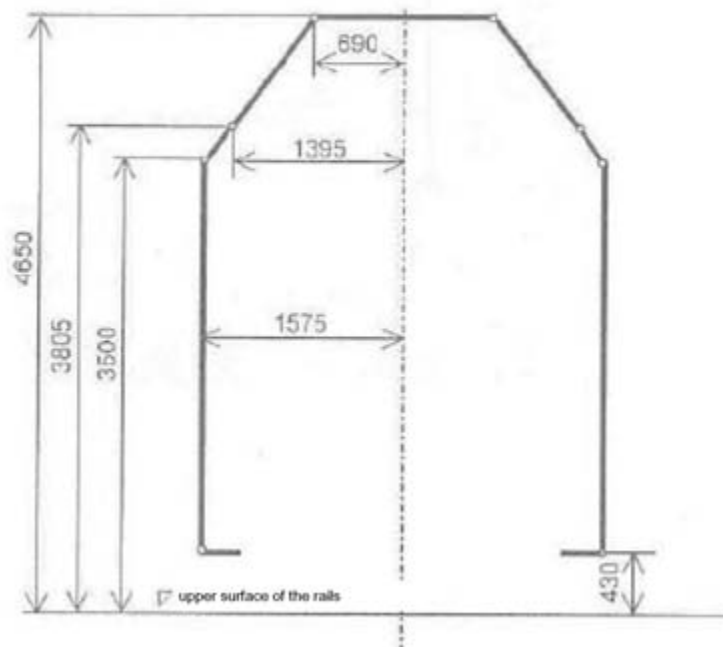
Obr.U3



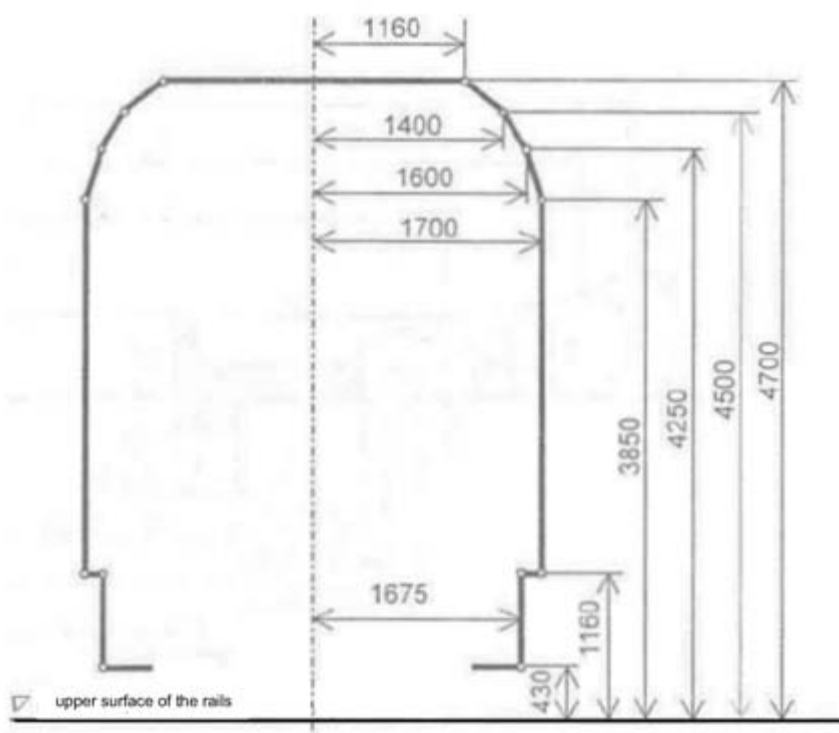
U.2 NÁKLADNÉ VOZNE LEN PRE TRATE S ROZCHODOM 1 520 MM

Tieto nákladné vozne môžu zodpovedať kinematickým obrysom WM-02, WM-1 a WM-0 .

Obr. U4

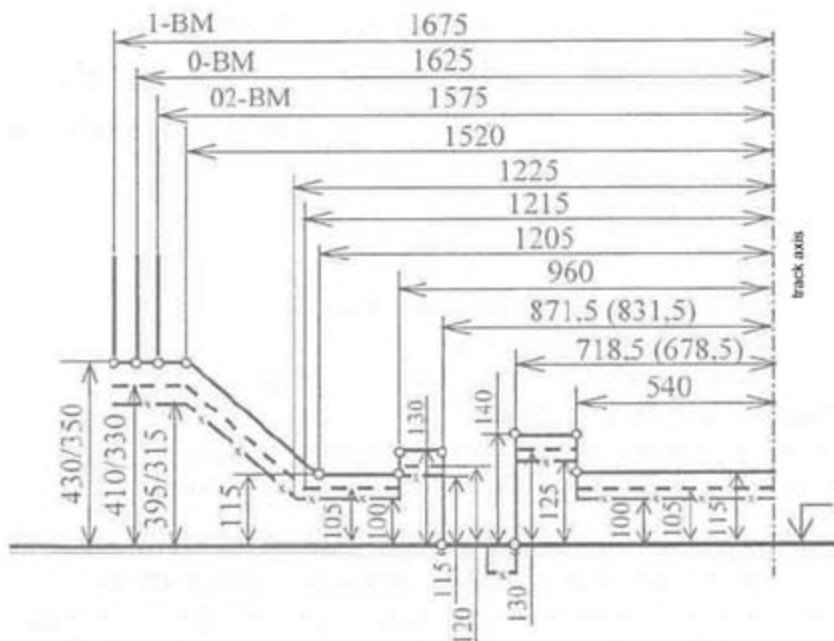
Kinematický obrys WM-2

Obr.U5

Kinematický obrys WM-1

Obr. U6

Dolné časti pre kinematický obrys WM-02, 1, 0



U.3 PREJAZD PO PRIECHODNICIACH

Jednotlivé nákladné vozne, naložené aj prázdne, by mali prejsť oblúky s polomerom 80 m.

Na tratiach s rozchodom 1 520 mm nákladné vozne (naložené aj prázdne) spriahnuté do vlaku majú prejsť:

- prechod medzi priamou traťou a oblúkom s polomerom 80 m bez priechodníc.
- oblúky v tvare S s polomerom 120 m bez vložených priamych tratí

Na tratiach s rozchodom 1 520 mm dlhé nákladné vozne (naložené aj prázdne) spriahnuté do vlaku (vzdialenosť hlavných čapov > 16 m a dĺžka so spriahadlami > 21 m) majú prejsť:

- prechod medzi priamou traťou a oblúkom s polomerom 110 m bez priechodníc.
- oblúky v tvare S s polomerom 160 m bez vložených priamych tratí

Na tratiach s rozchodom 1 435 mm nákladné vozne (naložené aj prázdne) spriahnuté do vlaku majú prejsť:

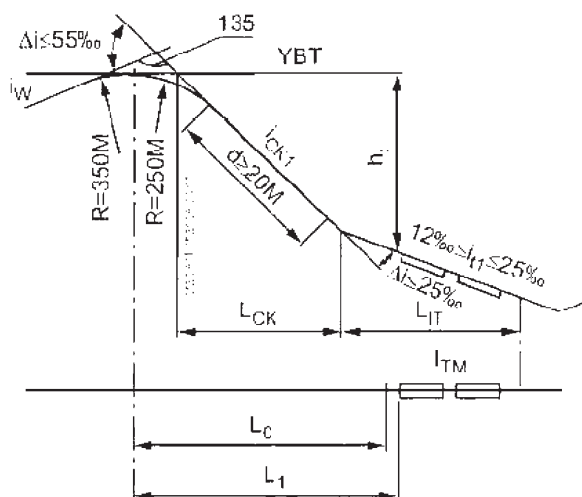
- oblúky v tvare S s polomerom 190 m bez vložených priamych tratí
- oblúky v tvare S s polomerom 150 m s vloženou priamou traťou dlhou 6 m
- oblúky v tvare S s polomerom 120 m s vloženou priamou traťou dlhou 20 m

U.4 PREJAZD PO VERTIKÁLNYCH PRIECHODNICIACH (VRÁTANE SPÁDOVÍSK ZORAĐOVACÍCH NÁDRAŽÍ) A PO BRZDOVÝCH, POSUNOVACÍCH ALEBO ZASTAVOVACÍCH ZARIADENIACH.

Prejazd po vertikálnych profiloch podľa obrázku U7 a U8 je možný bez vypnutia automatických spriahadiel.

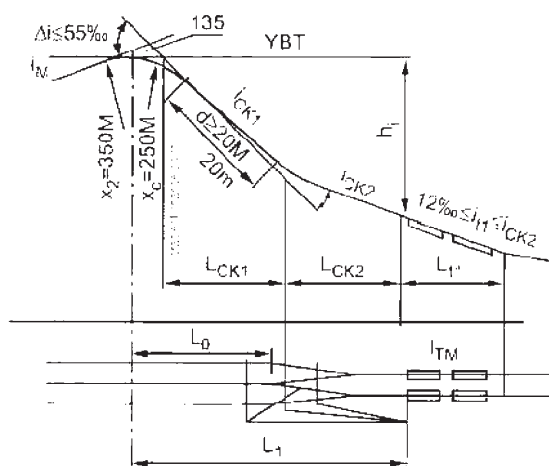
Obr. U7

Prvý traťový retardér po prvej výhybke



Obr. U8

Prvý traťový retardér pred prvou výhybkou



U.5 SCHOPNOSŤ SPRIAHANIA

Nákladné vozne s automatickými spriahadlami, tak naložené ako aj prázdne, umožňujú spriahanie v týchto podmienkach:

- bez manuálnej (ručnej) podpory
 - na priamych tratiach
 - na prechode z priamej trate do oblúku s polomerom 135 m bez vloženej priamej trate
 - v oblúkoch s polomerom 150 m
- manuálne (s ručnou podporou)
 - v oblúkoch v tvare S s polomerom 190 m bez vloženej priamej trate
 - v oblúkoch v tvare S s polomerom 150 m s vloženou priamou traťou dĺžou 6 m

Dlhé nákladné vozne (naložené aj prázdne) s automatickými spriahadlami (vzdialenosť hlavných čapov > 16 m a dĺžka so spriahadlami > 21 m) by mali umožňovať spriahanie v týchto podmienkach:

- bez manuálnej (ručnej) podpory
 - na priamych tratiach
 - na prechode z priamej trate do zákruty s polomerom 150 m bez vloženej priamej trate
 - v zákrutách s polomerom 150 m
 - manuálne (s ručnou podporou)
 - v oblúkoch v tvare S s polomerom 190 m bez vloženej priamej trate
 - v oblúkoch v tvare S s polomerom 150 m s vloženou priamou traťou dĺžou 6 m
-

PRÍLOHA V

ŠPECIFICKÝ PRÍPAD

Výkonnosť brzd

Veľká Británia

V.1. PARKOVACIA BRZDA NÁKLADNÝCH VOZŇOV URČENÁ NA POUŽITIE V SIETI VEĽKEJ BRITÁNIE

Špecifikácia pre parkovaciu brzdu: Pre nové vozne používané v Spojenom kráľovstve Veľkej Británie a Severného Írska – každý vozeň musí ňou byť vybavený. Vozne, ktoré sú určené výlučne na použitie v Spojenom kráľovstve Veľkej Británie a Severného Írska, musia mať parkovaciu brzdu skonštruovanú tak, aby v bezvetrú udržala plne naložené vozne pri sklone 2,5 % s maximálnou 10 % adhéziou.

V.2. EKVIVALENTNÁ BRZDNÁ SILA A FAKTORY BRZDNEJ SILY PRE NÁKLADNÉ VOZNE URČENÉ NA POUŽITIE V SIETI VEĽKEJ BRITÁNIE

Nákladné vozne v prevádzke v Spojenom kráľovstve Veľkej Británie a Severného Írska majú ekvivalentnú brzdú silu a podľa potreby vypočítané faktory brzdnej sily. Nákladné vozne v prevádzke v členských štátoch iných ako Spojené kráľovstvo Veľkej Británie a Severného Írska majú vypočítaný pomer brzdnej váhy k zabrzdenej váhe. Nákladné vozne určené na prevádzku v Spojenom kráľovstve Veľkej Británie a Severného Írska a v iných členských štátoch majú vypočítaný pomer ekvivalentnej brzdnej sily k faktorom brzdnej sily a pomer brzdnej váhy k zabrzdenej váhe. Od majiteľa sa vyžaduje, aby si zaobstaral tieto informácie a uviedol ich v registri vozňového parku.

Brzdná sila

Sila aplikovaná na rozhraní brzdový klátik/brzdové obloženie/brzdová plocha.

Ekvivalentná brzdná sila

Je to hodnota brzdnej sily, ktorú treba vynaložiť pri ekvivalentnej brzdovej sústave so štandardným koeficientom trenia na vytvorenie rovnakej hodnoty brzdnej spomaľovacej sily ako je tá, ktorá je určená efektívnou kombináciou brzdnej sily a koeficientu trenia vozidla.

Faktory brzdnej sily

Toto sú faktory, ktoré umožňujú počítačovému systému UK TOPS vypočítať brzdú silu na železničnom vozidle vybavenom zariadením, ktoré prispôsobuje brzdú silu v pomere k hmotnosti vozidla.

Výpočet údajov brzdnej sily

- i) *Vozidlá s jedinou hodnotou brzdnej sily alebo s hodnotami určenými pre podmienky v stave prázdneho, prípadne naloženého vozidla.*

Prístup definovaný v tomto bode sa používa aj pre vozne osobnej dopravy, hoci tie môžu mať brzdú silu rôznu v závislosti od záťaže vozidla. Hodnota vypočítanej ekvivalentnej brzdnej sily je pre podmienky v stave prázdneho vozidla.

Ekvivalentná brzdná sila je celkovým súčinom pre vozidlo a priamo sa vzťahuje na brzdú spomaľovaciu silu vozidla pôsobiacu na koľajnice.

Udávaná hodnota brzdnej sily sa používa priamo ako index brzdovej schopnosti vozidla a aby bola konzistentná s existujúcimi hodnotami, musí sa vynaložiť pri ekvivalentnej brzdovej sústave, aby sa ako výsledok dosiahla rovnaká brzdú spomaľovacia sila pôsobiaca na koľajnice s použitím stredného koeficientu trenia na rozhraní trecieho brzdzenia. Štandardný stredný koeficient trenia, ktorý sa používal v minulosti ako základ pre výpočty, je 0,13.

Ekvivalentné brzdné sily sa podľa vyššie uvedených požiadaviek musia vypočítať z brzdovej spomaľovacej sily takto:

$$B_T = \frac{F_T}{0,13 \times 9,81} \quad \text{a} \quad B_L = \frac{F_L}{0,13 \times 9,81}$$

Pričom:

- B_T = ekvivalentná brzdná sila pre železničné vozidlo v podmienkach stavu prázdneho vozidla (tony)
 B_L = ekvivalentná brzdná sila uvádzaná pre železničné vozidlo v podmienkach stavu naloženého vozidla (tony).
 F_T a F_L = brzdná spomaľovacia sila, príslušná pre podmienky stavu prázdneho (F_T) a naloženého (F_L) vozidla, ktorá pôsobí na kolajnice v čase, keď tlak v brzdovom valci dosiahne najmenej 95 % svojej maximálnej hodnoty (kN).
 0,13 = štandardný stredný koeficient trenia (-).
 9,81 = zrýchlenie vyvolané gravitáciou (m/s^2).

ii) *Vozidlá s hodnotou brzdnéj sily, ktorá sa mení v závislosti od pomeru k záťaži*

Pre tie vozidlá, pri ktorých je potrebné vypočítať faktory brzdnéj sily, ktoré sú vo forme konštantného a variabilného komponentu, platia tieto výpočty:

- (a) Faktor brzdnéj sily **1** = C_L **alebo** C_T (tony)

$$\text{pričom } C_L = B_L - (m \times W_L)$$

$$\text{a } C_T = B_T - (m \times W_T)$$

Derivácia **m**, pozri nižšie

- (b) Faktor brzdnéj sily **2** = $\frac{(B_L - B_T)}{(W_L - W_T)} = m$ (tony/tona)

Pričom

- B_L = Ekvivalentná brzdná sila v podmienkach stavu maximálne naloženého vozidla (tony).
 B_T = Ekvivalentná brzdná sila v podmienkach stavu prázdneho vozidla (tony)
 W_L = Maximálna hmotnosť v stave naloženého vozidla (tony)
 W_T = Hmotnosť v stave prázdneho vozidla (tony)

Hodnoty faktora brzdnéj sily vypočítané podľa **(a)** a **(b)** sa zaznamenávajú v registri vozňového parku.

iii) *Faktory, ktoré treba zohľadniť pri derivácii brzdnéj sily*

Brzdovú spomaľovaciu silu pre vozidlo je možné vypočítať z konštrukčných údajov alebo derivovať z výsledkov skúšok brzdnéj dráhy, v oboch prípadoch sa vychádza z maximálnej rýchlosti železničného vozidla. Ak sa vykonávajú aktuálne skúšky, treba hodnotu vypočítanej ekvivalentnej brzdnéj sily validovať.

Pri vozidlách brzdenej na jazdnej ploche kolies sa brzdná spomaľovacia sila vypočítava zo súčiny celkovej hodnoty brzdnéj sily a koeficientu trenia medzi brzdovými čeľuštami a jazdnou plochou kolesa. V prípade kotúčových brzd je súčinom brzdnéj sily, koeficientu trenia a podielu účinného polomeru, pri ktorom pôsobí brzdové obloženie a nového polomeru kolesa vozidla.

Pri výpočte brzdnéj spomaľovacej sily treba brať do úvahy stratu spôsobené montážou alebo uvoľňovacími regulačnými skrutkami v rámci systému aplikácie brzdnéj sily medzi brzdovým valcom a brzdovými klátikmi alebo brzdovým obložením. Ak nie je možné derivovať spoľahlivú hodnotu brzdnéj sily, mala by sa namerať priamo na brzdovom klátiku alebo brzdovom obložení. V takom prípade treba vziať do úvahy účinky vibrácie na hodnotu statického trenia na vybavení.

Použitý koeficient trenia musí zohľadniť všetky ovplyvňujúce aspekty ako brzdnú silu, povrch trecieho materiálu a rýchlosť vozidla, pretože všetky tieto faktory ovplyvňujú hodnotu koeficientu trenia. Napríklad pri danom povrchu brzdového klátika zvýšená záťaž brzdového klátika a zvýšená rýchlosť znižujú účinnú hodnotu koeficientu trenia pre liatinové brzdové klátiky.

Ak nie sú k dispozícii údaje o koeficiente trenia pre jednotlivé kombinácie záťaže, rýchlosti a povrchu trecieho rozhrania, musia sa vykonať skúšky, aby sa stanovila hodnota, ak sa používa na výpočet brzdovej spomaľovacej sily.

Ak existuje jedno číslo vozidla pre vozidlá, ktoré sú nestálo spriahnuté tyčovými typmi spriahadiel alebo sú sklbené, musí sa správna brzdová spomaľovacia sila vypočítať pre každý brzdový rozvádzač s použitím hmotnosti vozidla ovládanej každým brzdovým rozvádzačom.

PRÍLOHA W
OSOBITNÉ PRÍPADY

Kinematický obrys

FÍNSKO, STATICKÝ OBRYS FIN1

| | | |
|-----|---|-----|
| W.1 | Všeobecné pravidlá | 374 |
| W.2 | Spodné časti vozidla | 374 |
| W.3 | Časti vozidla v blízkosti okolesníkov | 374 |
| W.4 | Šírka vozidla | 374 |
| W.5 | Spodný schodík a vstupné dvere otvárajúce sa smerom von na osobných vozňoch a zložených jednotkách | 374 |
| W.6 | Zberače prúdu a neizolované živé časti na streche | 375 |
| W.7 | Pravidlá a ďalšie pokyny | 375 |
| | OBRYS VOZIDLA | 376 |
| | FIN1/Príloha A | 376 |
| | FIN1/Príloha B1 | 377 |
| | ZVÝŠENIE MINIMÁLNEJ VÝŠKY SPODNÝCH ČASTÍ VOZIDLA, KTORÉ MÔŽE PRECHÁDZAŤ CEZ SPÁDOVISKÁ A KOLAJOVÉ BRZDY | 377 |
| | FIN1/Príloha B2 | 378 |
| | ZVÝŠENIE MINIMÁLNEJ VÝŠKY SPODNÝCH ČASTÍ VOZIDLA, KTORÉ NEMÔŽE PRECHÁDZAŤ CEZ SPÁDOVISKÁ A KOLAJOVÉ BRZDY | 378 |
| | FIN1/Príloha B3 | 379 |
| | UMIESTNENIE KOLAJOVÝCH BRZD A OSTATNÝCH POSUNOVACÍCH ZARIADENÍ NA SPÁDOVISKÁCH | 379 |
| | FIN1/Príloha C | 380 |
| | ZÚŽENIE POLOŠÍRKY PODĽA OBRYSU VOZIDLA FIN1 (VZORCE ZÚŽENIA) | 380 |
| | FIN1/Príloha D1 | 382 |
| | OBRYS SPODNÉHO SCHODÍKA VOZIDLA | 382 |
| | FIN1/Príloha D2 | 383 |
| | OBRYS DVERÍ OTVÁRAJÚCICH SA SMEROM VON A OTVORENÝCH SCHODÍKOV NA OSOBNÝCH VOZŇOCH A ZLOŽENÝCH JEDNOTKÁCH | 383 |
| | FIN1/Príloha E | 385 |
| | ZBERAČ PRÚDU A NEIZOLOVANÉ ŽIVÉ ČASTI | 385 |

W.1 VŠEOBECNÉ PRAVIDLÁ

- 1.1 Obrys vozidla stanovuje priestor, vo vnútri ktorého by malo byť vozidlo v stredovej polohe na priamej koľaji. Referenčný obrys (FIN1) je uvedený v prílohe A.
- 1.2 Na definovanie najnižšej polohy rôznych častí vozidla (spodné časti, časti v blízkosti okolesníkov) vo vzťahu k trati, je potrebné vziať do úvahy tieto posuny:
 - Maximálne opotrebenia
 - Pružnosť vypruženia až po nárazníky. Z ďalej objasnených dôvodov sa pružnosť pružín berie do úvahy podľa vyhlášky UIC 505-1.
 - Statické vychýlenie rámu
 - Montážne a konštrukčné tolerancie
- 1.3 Na definovanie najvyššej polohy rôznych častí vozidla sa vozidlo posudzuje prázdne, neopotrebené a s montážnymi a konštrukčnými toleranciami.

W.2 SPODNÉ ČASTI VOZIDLA

Minimálna výška povolená pre spodné časti vozidla sa zvýši podľa prílohy B1 pre vozidlá, ktoré môžu prechádzať cez spádoviská a koľajové brzdy.

Vozidlám, ktoré nemôžu prechádzať cez spádoviská a koľajové brzdy, sa môže minimálna výška zvýšiť podľa prílohy B2.

W.3 ČASTI VOZIDLA V BLÍZKOSTI OKOLESNÍKOV

- 3.1 Minimálna vertikálna vzdialenosť povolená pre časti vozidiel umiestnené v blízkosti okolesníkov, okrem kolies samotných, je 55 mm od jazdného povrchu. V oblúkoch tieto časti musia zostať v priestore vymedzenom kolesami.

Vzdialenosť 55 mm sa neuplatňuje na pružné časti pieskovacieho systému a na pružné kefy.
- 3.2 Ako výnimka z bodu 3.1 je minimálna vertikálna vzdialenosť povolená pre časti do vzdialenosti 125 mm za krajnými nápravami, a to pre vozidlá, ktoré sú brzdené pohyblivou koľajovou zarážkou ručne umiestnenou na koľaji.
- 3.3 Minimálna vzdialenosť brzdových komponentov, ktoré prichádzajú do styku s koľajou, môže byť menšia ako 55 mm od koľajnice, ak sú tieto komponenty nepohyblivé. Majú byť umiestnené vo vnútornom priestore medzi nápravami a aj v oblúkoch zostávajú v priestore vymedzenom kolesami. Komponenty by nemali ovplyvňovať činnosť posunovacích zariadení.

W.4 ŠÍRKA VOZIDLA

- 4.1 Obrisy priečnej pološírky vozidla povolené na priamej koľaji, ktoré by sa v oblúku by mali zmenšiť podľa prílohy C.

W.5 SPODNÝ SCHODÍK A VSTUPNÉ DVERE OTVÁRAJÚCE SA SMEROM VON NA OSOBNÝCH VOZŇOCH A ZLOŽENÝCH JEDNOTKÁCH

- 5.1 Obrys spodného schodíka na osobných vozňoch a zložených jednotkách sa uvádza v prílohe D1.
- 5.2 Obrys otvorených vstupných dverí otvárajúcich sa smerom von na osobných vozňoch a zložených jednotkách sa uvádza v prílohe D2.

W.6 ZBERAČE PRÚDU A NEIZOLOVANÉ ŽIVÉ ČASTI NA STRECHE

- 6.1 Zložený zberač prúdu v stredovej polohe na priamej kolaji nesmie vyčnievať z obrysu vozidla.
- 6.2 Zdvihnutý zberač prúdu v stredovej polohe na priamej kolaji nesmie vyčnievať z obrysu vozidla uvedenom v prílohe E.

Priečne posuny zberača prúdu z dôvodu chvenia a prevýšenia trate a tolerancií majú byť vzaté osobitne do úvahy v čase inštalácie elektrického vedenia.
- 6.3 Ak zberač prúdu nie je nad stredom podvozkov, je potrebné vziať do úvahy aj posuny z dôvodu oblúkov.
- 6.4 Neizolované časti (25 kV) na streche by nemali zasahovať do priestoru označeného v prílohe E.

W.7 PRAVIDLÁ A ĎALŠIE POKYNY

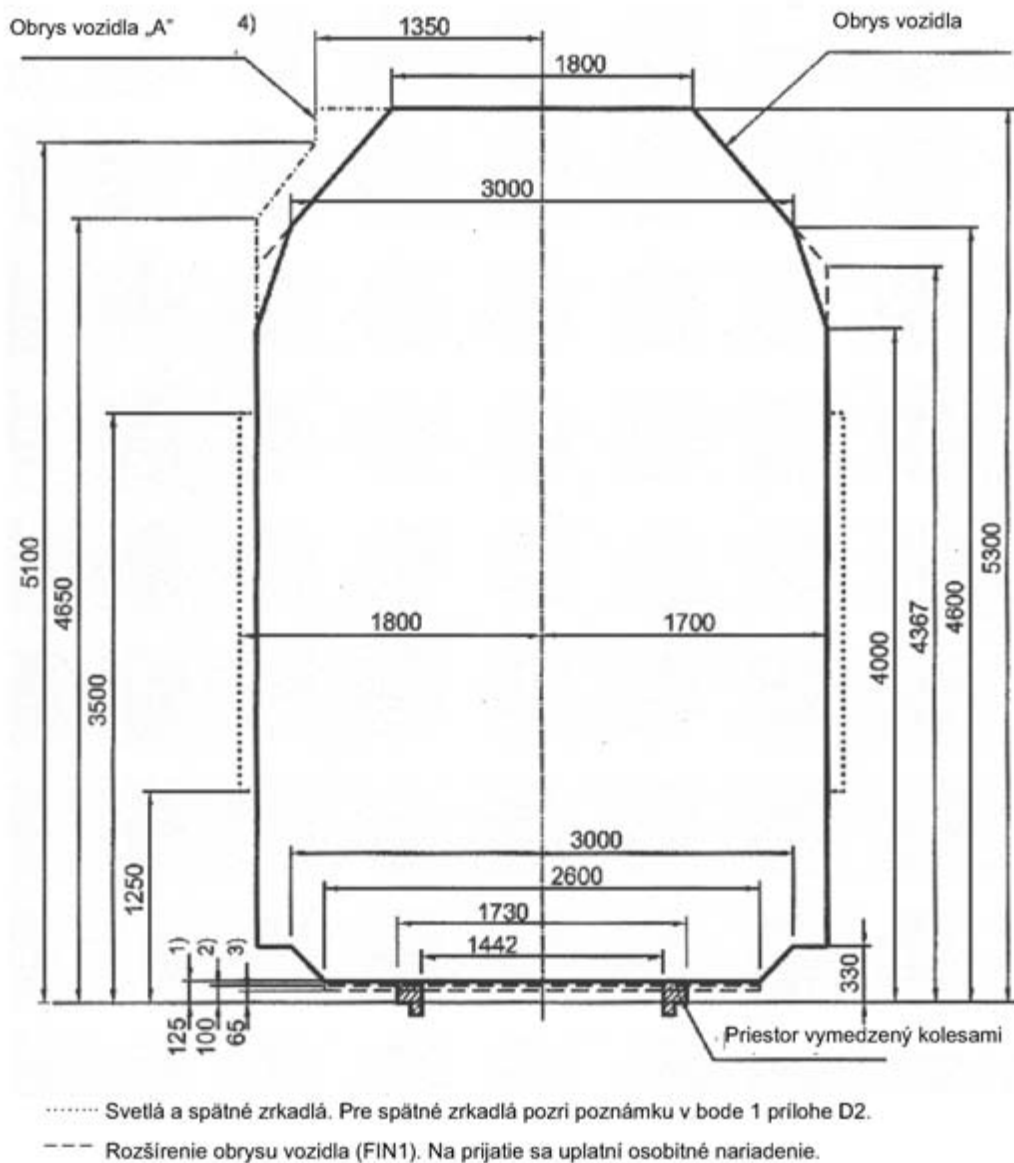
- 7.1 Okrem bodov W.1 až W.6 spĺňajú vozidlá určené pre západnú dopravu aj predpisy uvedené vo vyhláškach UIC 505-1 alebo 506.

Spodné časti vozidiel, ktoré sa môžu nalodiť na trajekt, musia následne byť v súlade s vyhláškou UIC 507 (nákladné vozne) alebo 569 (osobné vozne a batožinové vozne).
 - 7.2 Okrem bodov W.1 až W.6 spĺňajú vozidlá určené pre dopravu s Ruskom aj predpisy normy GOST 9238-83. V každom prípade sa má dodržať zvyčajný obrys.
 - 7.3 Osobitné nariadenie sa použije na obrisy vlakových súprav zložených z vozidiel s výkyvnými skriňami.
 - 7.4 Nakladacia miera sa spravuje osobitným nariadením.
-

OBRYS VOZIDLA

FIN1/Príloha A

Obrázok W.1



- 1) Spodné časti vozidiel, ktoré môžu prechádzať cez spádoviská a koľajové brzdy.
- 2) Spodné časti vozidiel, ktoré nemôžu prechádzať cez spádoviská a koľajové brzdy, s výnimkou podvozkov hnacích jednotiek, pre ktoré pozri bod 3.
- 3) Spodné časti podvozkov hnacích jednotiek, ktoré nemôžu prechádzať cez spádoviská a koľajové brzdy.
- 4) Obrys vozidiel, ktoré môžu premávať na tratiach vymedzených v Jtt (technické údaje týkajúce sa bezpečnostných štandardov Fínskych železníc), na ktorých bol primerane rozšírený príchodový priezrez.

FIN1/Príloha B1

Zvýšenie minimálnej výšky spodných častí vozidla, ktoré môže prechádzať cez spádoviská a koľajové brzdy

Výška spodných častí vozidla by sa mala zvýšiť o E_{as} a E_{au} tak, aby:

- ak vozidlo prechádza cez vrchol spádoviska, žiadna časť medzi otočnými čapmi podvozkov alebo medzi krajnými nápravami nesmie preniknúť do jazdného povrchu spádoviska s polomerom vertikálneho zakrivenia 250 m,
- ak vozidlo prechádza cez konkávnu časť spádoviska, žiadna časť za otočnými čapmi podvozkov alebo za krajnými nápravami by nemala preniknúť do vnútornej strany koľajovej brzdy v konkávnej časti s polomerom vertikálneho zakrivenia 300 m.

Vzorce ⁽¹⁾ na výpočet zvýšenia výšky sú takéto (hodnoty v metroch):

$$E_{as} = \frac{an - n^2}{500} - h$$

$$E_{au} = \frac{an + n^2}{600}$$

vo vzdialenosti do 1,445 m od osovej čiary koľaje

$$E_{au} = \frac{an + n^2}{600} - (h - 0,275)$$

vo vzdialenosti nad 1,445 m od osovej čiary koľaje

Popis:

- E_{as} = zvýšenie výšky spodnej časti vozidla v priečných rezoch medzi otočnými čapmi podvozkov alebo medzi krajnými nápravami. E_{as} sa neberie do úvahy, ak jeho hodnota nie je kladná,
 E_{au} = zvýšenie výšky spodnej časti vozidla v priečných rezoch za otočnými čapmi podvozkov alebo za krajnými nápravami. E_{au} sa neberie do úvahy, ak jeho hodnota nie je kladná,
 a = vzdialenosť medzi otočnými čapmi podvozkov alebo medzi krajnými nápravami,
 n = vzdialenosť medzi posudzovaným priečnym rezom a najbližším otočným čapom podvozkov (alebo najbližšou krajnou nápravou),
 h = výška spodnej časti vozidla nad jazdným povrchom (pozri prílohu A).

⁽¹⁾ Vzorce sú odvodené od umiestnenia koľajových brzd a ostatných posunovacích zariadení spádovísk podľa prílohy B3.

Príloha B2

Zvýšenie minimálnej výšky spodných častí vozidla, ktoré nemôže prechádzať cez spádoviská a koľajové brzdy

Výška spodných častí vozidla sa musí zvýšiť o E'_{as} a E'_{au} tak, aby:

- ak vozidlo prechádza cez konkávny prechod trate, žiadna časť medzi otočnými čapmi podvozkov alebo medzi krajnými nápravami by nemala preniknúť do jazdného povrchu prechodu trate s polomerom vertikálneho zakrivenia 500 m,
- ak vozidlo prechádza cez konkávny prechod trate, žiadna časť za otočnými čapmi podvozkov alebo za krajnými nápravami by nemala preniknúť do jazdného povrchu prechodu trate s polomerom vertikálneho zakrivenia 500 m.

Vzorce ⁽¹⁾ na výpočet zvýšenia výšky sú takéto (hodnoty v metroch):

$$E'_{as} = \frac{an - n^2}{1000} - h$$

$$E'_{au} = \frac{an + n^2}{1000} - h$$

Popis:

E'_{as} = zvýšenie výšky spodnej časti vozidla v priečných rezoch medzi otočnými čapmi podvozkov alebo medzi krajnými nápravami. E'_{as} sa neberie do úvahy, ak jeho hodnota nie je kladná,

E'_{au} = zvýšenie výšky spodnej časti vozidla v priečných rezoch za otočnými čapmi podvozkov alebo za krajnými nápravami. E'_{au} sa neberie do úvahy, ak jeho hodnota nie je kladná,

a = vzdialenosť medzi otočnými čapmi podvozkov alebo medzi krajnými nápravami,

n = vzdialenosť medzi posudzovaným priečnym rezom a najbližším otočným čapom podvozkov (alebo najbližšou krajinou nápravou),

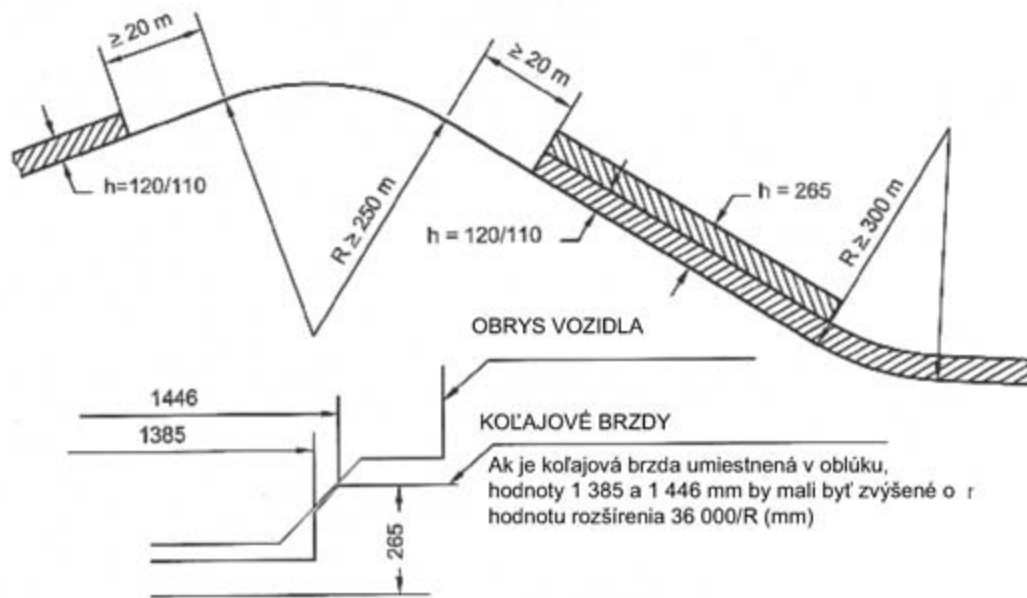
h = výška spodnej časti vozidla nad jazdným povrchom (pozri prílohu A).

⁽¹⁾ Vzorce sú odvodené od obrysu vozidla pre trate na spádoviskách podľa prílohy B3.

FIN1/Príloha B3

Umiestnenie koľajových brzd a ostatných posunovacích zariadení na spádoviskách

Obrázok W.2



PRECHODOVÉ KOLAJE:

Na prechodových koľajach na spádoviskách je $R_{\min} = 500$ m a výška prechodového prierezu nad jazdným povrchom je $h = 0$ mm v celej šírke obrysu vozidla (= 1 700 mm od osovej čiar koľaje). Pozdĺžny priestor, kde $h = 0$, sa rozprestiera od bodu vo vzdialenosti 20 m pred konvexnou časťou na vrchole spádoviska po bod vo vzdialenosti 20 m za konkávnou časťou v spodnej časti spádoviska. Priechodový prierez pre zriaďovacíu stanicu platí aj mimo tohto priestoru (RAMO bod 2.9 a RAMO 2 príloha 2, týkajúce sa prechodových prierezov zriaďovacích staníc, ako aj RAMO 2 príloha 5 týkajúca sa križovatiek).

FIN1/Príloha C

Zúženie pološírky podľa obrysu vozidla FIN1 (vzorce zúženia)**1. Všeobecné pravidlá**

Priečne obrysy vozidiel vypočítané podľa obrysu vozidla (príloha A) musia byť zmenšené o hodnoty E_s alebo E_u tak, aby keď je vozidlo v najnevýhodnejšej polohe (bez sklonu na jeho vypružení) na koľaji s polomerom $R = 150$ m a s rozchodom 1,544 m, žiadna časť vozidla nevyčnievala z pološírky obrysu vozidla FIN1 o viac ako $(36/R + k)$ od osovej čiar kolaje.

Osová čiara obrysu vozidla sa zhoduje s osovou čiarou kolaje, ktorá je naklonená v prípade prevýšenia kolaje.

Zúženia sa vypočítajú podľa vzorcov uvedených v bode 2.

2. Vzorce zúženia (v metroch)**2.1. Priečne rezy medzi otočnými čapmi podvozkov alebo medzi krajnými nápravami**

$$E_s = \frac{an - n^2}{2R} + \frac{p^2}{8R} + \frac{1-d}{2} + q + w_{iR} - \left(\frac{36}{R} + k \right)$$

$$E_{s\infty} = \frac{1-d}{2} + q + w_{\infty} - k$$

2.2. Priečne rezy za otočnými čapmi podvozkov alebo za krajnými nápravami (vozidlá s prečnievajúcim koncom)

$$E_u = \frac{an + n^2}{2R} - \frac{p^2}{8R} + \left(\frac{1-d}{2} + q \right) \frac{2n+a}{a} + w_{iR} \frac{n}{a} + w_{aR} \frac{n+a}{a} - \left(\frac{36}{R} + k \right)$$

$$E_{u\infty} = \left(\frac{1-d}{2} + q + w_{\infty} \right) \frac{2n+a}{a} - k$$

Popis:

E_s , $E_{s\infty}$ = zúženie pološírky obrysu pre priečne rezy medzi otočnými čapmi podvozkov alebo medzi krajnými nápravami. E_s a $E_{s\infty}$ sa neberú do úvahy ak ich hodnoty nie sú kladné,

E_u , $E_{u\infty}$ = zúženie pološírky obrysu pre priečne rezy za otočnými čapmi podvozkov alebo za krajnými nápravami. E_u a $E_{u\infty}$ sa neberú do úvahy ak ich hodnoty nie sú kladné,

a = vzdialenosť medzi otočnými čapmi podvozkov alebo medzi krajnými nápravami⁽¹⁾,

n = vzdialenosť medzi posudzovaným priečnym rezom a najbližším otočným čapom podvozku alebo najbližšou krajinou nápravou, prípadne fiktívnym otočným čapom, ak vozidlo nemá žiadny pevný otočný čap,

p = rázvor podvozku,

q = je súčet vôle medzi skriňou ložiska nápravy a samotnou nápravou a prípadnej vôle medzi skriňou ložiska nápravy a rámom podvozku meranými v stredovej polohe s medzne opotrebenými komponentmi, možný priečny posun otočného čapu podvozku a lôžka vo vzťahu k rámu podvozku, alebo pri vozidlách bez otočného čapu podvozku možný posun rámu podvozku vo vzťahu k rámu vozidla, meraný od stredovej polohy smerom do vnútornej strany oblúka (líši sa podľa polomeru oblúku),

w_{iR} = ako w_{iR} , ale smerom do vonkajšej strany záruky,

w_{aR} = ako w_{iR} , ale na priamej koľaji od stredovej polohy smerom na obidve strany,

l = maximálny rozchod trate na priamej koľaji a v posudzovanom oblúku = 1,544 m,

d = vzdialenosť medzi medzne opotrebenými okolesníkmi meraná vo vzdialenosti 10 mm za styčnou kružnicou = 1,492 m,

R = polomer oblúku,

Ak w je konštantné alebo sa mení lineárne podľa $1/R$, posudzovaný polomer je 150 m.

Vo výnimočných prípadoch sa má použiť skutočná hodnota $R \geq 150$ m.

⁽¹⁾ Ak vozidlo nemá žiadny skutočný otočný čap podvozku, hodnoty a , n by sa mali stanoviť na základe fiktívneho otočného čapu umiestneného v priesečníku pozdĺžnych osových čiar podvozku a rámu, pričom vozidlo je v stredovej polohe ($0,026 + q + w = 0$) na trati s oblúkom s polomerom 150 m. Ak sa týmto spôsobom vypočítaná vzdialenosť medzi otočným čapom a stredovým bodom podvozku označí y , hodnota p^2 vo vzorci zúženia by sa mala nahradiť hodnotou $p^2 - y^2$.

k = povolené vyčnievanie obrysu (zvýši sa o rozšírenie priechodového prierezu 36/R) bez sklonu v dôsledku pružnosti vypruženia,

= 0 pre $h < 330$ mm pre vozidlá, ktoré môžu prechádzať cez koľajové brzdy (pozri príloha B1),

= 0,060 m pre $h < 600$ mm,

= 0,075 m pre $h \geq 600$ mm.

h = výška nad jazdným povrchom na posudzovanom mieste, pričom vozidlo je v najnižšej polohe.

3. Hodnoty zúženia

Pološírka priečných rezov vozidla sa má zúžiť:

3.1. Pre priečne rezy medzi otočnými čapmi podvozkov:

O vyššiu z hodnôt E_s a $E_{s\infty}$.

3.2. Pre priečne rezy za otočnými čapmi podvozkov:

O vyššiu z hodnôt E_u a $E_{u\infty}$.

FIN1/Príloha D1

Obrys spodného schodíka vozidla

1. Táto norma sa týka schodíka pre vysoké (550/1800) aj pre nízke nástupištia (265/1600).

Aby sa predišlo zbytočne širokej medzere medzi schodíkom a okrajom nástupištia, berúc do úvahy spodný schodík vozidla a vysoké nástupište (550/1800 mm), hodnota 1,700 – E sa môže prekročiť v súlade s prílohou C, ak sa posudzuje pevný schodík. V takom prípade sa následne použijú výpočty na kontrolu, či schodík napriek vyčnievaniu nezasiahne do nástupištia. Osobný vozeň sa má posudzovať vo svojej najnižšej polohe vo vzťahu k jazdnému povrchu.

2. Vzdialenosť medzi osou koľaje a nástupišťom:

3. Priestor potrebný pre schodík: $L = 1,800 + \frac{36}{R} - t$

- 3.1. Schodík umiestnený medzi otočnými čapmi podvozkov: $A_s = B + \frac{an - n^2}{2R} + \frac{p^2}{8R} + \frac{1-d}{2} + q + w_{iR}$

- 3.2. Schodík umiestnený za otočnými čapmi podvozkov:

$$A_u - B + \frac{an + n^2}{2R} - \frac{p^2}{8R} + \left(\frac{1-d}{2} + q \right) \frac{2n+a}{a} + w_{iR} \frac{n}{a} + w_{aR} \frac{n+a}{a}$$

4. Popis (hodnoty v metroch):

A_s, A_u = vzdialenosť medzi osou koľaje a vonkajším okrajom schodíka,
 B = vzdialenosť medzi osou vozidla a vonkajším okrajom schodíka,
 a = vzdialenosť medzi otočnými čapmi podvozkov alebo medzi koncovými nápravami,
 n = vzdialenosť priečneho rezu schodíka najvzdialenejšieho od otočného čapu podvozku,
 p = rázvor podvozkov,
 q = možný priečny posun z dôvodu súčtu vôle medzi nápravou a skriňou ložiska nápravy a vôle medzi skriňou ložiska nápravy a rámom podvozkov meranými v stredovej polohe s medzne opotrebenými komponentmi,
 w_{iR} = možný priečny posun otočného čapu podvozkov a lôžka meraný od stredovej polohy smerom do vnútornej strany oblúka,
 w_{aR} = comme w_{iR} , ale smerom do vonkajšej strany oblúka,
 $w_{iR/aR}$ = maximálna hodnota na posudzovanej trati so oblúkmi (pre pevné schodíky),

= 0,005 m (pre ovládané schodíky, ktoré sa pri $v \leq 5$ km/h automaticky rozložia),

l = maximálny rozchod trate na priamej koľaji a v posudzovanom oblúku = 1,544 m,
 d = vzdialenosť medzi medzne opotrebenými okolesníkmi meraná vo vzdialenosti 10 mm za styčnou kružnicou = 1,492 m,
 R = polomer oblúka = 500 m ∞,
 t = povolená tolerancia (0,020 m) pre posun koľaje smerom k nástupišťu medzi dvoma údržbovými zásahmi.

5. Pravidlá týkajúce sa priečnej vzdialenosti medzi schodíkom a nástupišťom:

- 5.1. Vzdialenosť $AV = L - A_{s/lu}$ má byť najmenej 0,020 m.

- 5.2. Na priamej koľaji s osobným vozňom v stredovej polohe a nástupišťom na nominálnom mieste sa vzdialenosť 150 mm medzi vozidlom a nástupišťom považuje za dostatočne malú. V každom prípade sa hľadá najnižšia hodnota tejto vzdialenosti. V opačnom prípade sa kontrola vykoná na priamej koľaji a v oblúku, kde je hodnota $A_{s/lu}$ maximálna.

6. Kontrola obrysu

Kontrola obrysu spodných schodíkov by sa mala vykonať na priamej koľaji a v oblúku s polomerom 500 m, ak je hodnota w konštantná alebo sa mení lineárne podľa $1/R$. V opačnom prípade sa kontrola vykoná na priamej koľaji a v oblúku, kde je hodnota $A_{s/lu}$ maximálna.

7. Uverejnenie výsledkov

Použitie vzorce, vstupné a výsledné údaje by sa mali uverejniť ľahko zrozumiteľným spôsobom.

FIN1/Príloha D2

Obrys dverí otvárajúcich sa smerom von a otvorených schodíkov na osobných vozňoch a zložených jednotkách

1. Aby sa predišlo zbytočne širokej medzere medzi schodíkom a okrajom nástupištia, hodnota $1,700 - E$ (pozri vyhlášku UIC 560 § 1.1.4.2) sa môže prekročiť v súlade s prílohou C v návrhu dverí otvárajúcich sa smerom von so schodíkom v otvorenej alebo zatvorenej polohe, prípadne keď sa dvere a schodík pohybujú medzi otvorenou a zatvorenou polohou. V tomto prípade by sa následné kontroly majú vykonať tak, aby sa okrem iného preukázalo, že napriek ďalšiemu posunu dvere ani schodík nezasahujú do pevného zariadenia (RAMO bod 2.9 príloha 2). Pri výpočtoch by osobný vozeň mal byť posudzovaný v najnižšej polohe vo vzťahu k jazdnému povrchu.

Výraz dvere ďalej zahŕňa aj schodík.

POZNÁMKA: Príloha D2 sa môže použiť aj na kontrolu vonkajšieho spätného zrkadla lokomotívy a motorového vozňa, keď je zrkadlo v otvorenej polohe. Počas bežnej premávky je zrkadlo zatvorené v polohe zloženej vo vnútri obrysu vozidla.

2. Vzdialenosť medzi osovou čiarou trate a pevným zariadením je: $L = AT + \frac{36}{R} - t$,

$AT = 1,800$ m keď $h < 600$ mm,

$AT = 1,920$ m keď $600 < h \leq 1\,300$ mm,

$AT = 2,000$ m keď $h > 1\,300$ mm.

3. Priestor potrebný pre dvere:

3.1. Dvere umiestnené medzi otočnými čapmi podvozkov: $O_s = B + \frac{an - n^2}{2R} + \frac{p^2}{8R} + \frac{1-d}{2} + q + w_{iR}$

3.2. Dvere umiestnené za otočnými čapmi podvozkov: $O_u = B + \frac{an + n^2}{2R} - \frac{p^2}{8R} + \left(\frac{1-d}{2} + q\right) \frac{2n+a}{a} + w_{iR} \frac{n}{a} + w_{aR} \frac{n+a}{a}$

4. Popis (hodnoty v metroch):

AT = nominálna vzdialenosť medzi osou koláje a pevným zariadením (na priamej kolaji),

h = výška nad jazdným povrchom na posudzovanom mieste, pričom vozidlo je vo svojej najnižšej polohe,

O_s ,

O_u = povolená vzdialenosť medzi osou koláje a okrajom dverí, keď sú dvere v polohe, v ktorej najviac vyčnievajú,

B = vzdialenosť medzi osou vozidla a okrajom dverí, keď sú dvere v polohe, v ktorej najviac vyčnievajú,

a = vzdialenosť medzi otočnými čapmi podvozkov alebo medzi koncovými nápravami,

n = vzdialenosť priéčneho rezu dverí najvzdialenejšieho od otočného čapu podvozku,

p = rázvor podvozku,

q = možný priečný posun z dôvodu súčtu vôle medzi nápravou a skriňou ložiska nápravy a vôle medzi skriňou ložiska nápravy a rámom podvozku meranými v stredovej polohe s medzne opotrebenými komponentmi,

w_{iR} = možný priečný posun otočného čapu podvozku a lôžka, meraný od stredovej polohy smerom do vnútornej strany oblúku,

w_{aR} = ako w_{iR} , ale smerom do vonkajšej strany záruky,

$w_{iR/aR}$ = 0,020 m, maximálna hodnota pre rýchlosti nižšie ako 30 km/h (UIC 560),

l = maximálny rozchod trate na priamej kolaji a v posudzovanom oblúku = 1,544 m,

d = vzdialenosť medzi medzne opotrebenými okolesníkmi meraná vo vzdialenosti 10 mm za styčnou kružnicou = 1,492 m,

R = Polomer oblúky:

pre $h < 600$ mm, $R = 500$ m,

pre $h \geq 600$ mm, $R = 150$ m.

t = povolená tolerancia (0,020 m) pre posun koláje smerom k pevnému zariadeniu medzi dvoma údržbovými zásahmi.

5. Pravidlá týkajúce sa priečnej vzdialenosti medzi dverami a pevným zariadením:

Vzdialenosť $OV = L - O_{s/|u}$ by mala byť najmenej 0,020 m.

6. Kontrola obrysu

Kontrola obrysu dverí sa má vykonávať na priamej koľaji a v oblúku s polomerom 500/150-m, ak je hodnota w konštantná alebo sa mení lineárne podľa $1/R$. V opačnom prípade sa kontrola vykoná na priamej koľaji a v oblúku, kde je hodnota $O_{s/10}$ maximálna.

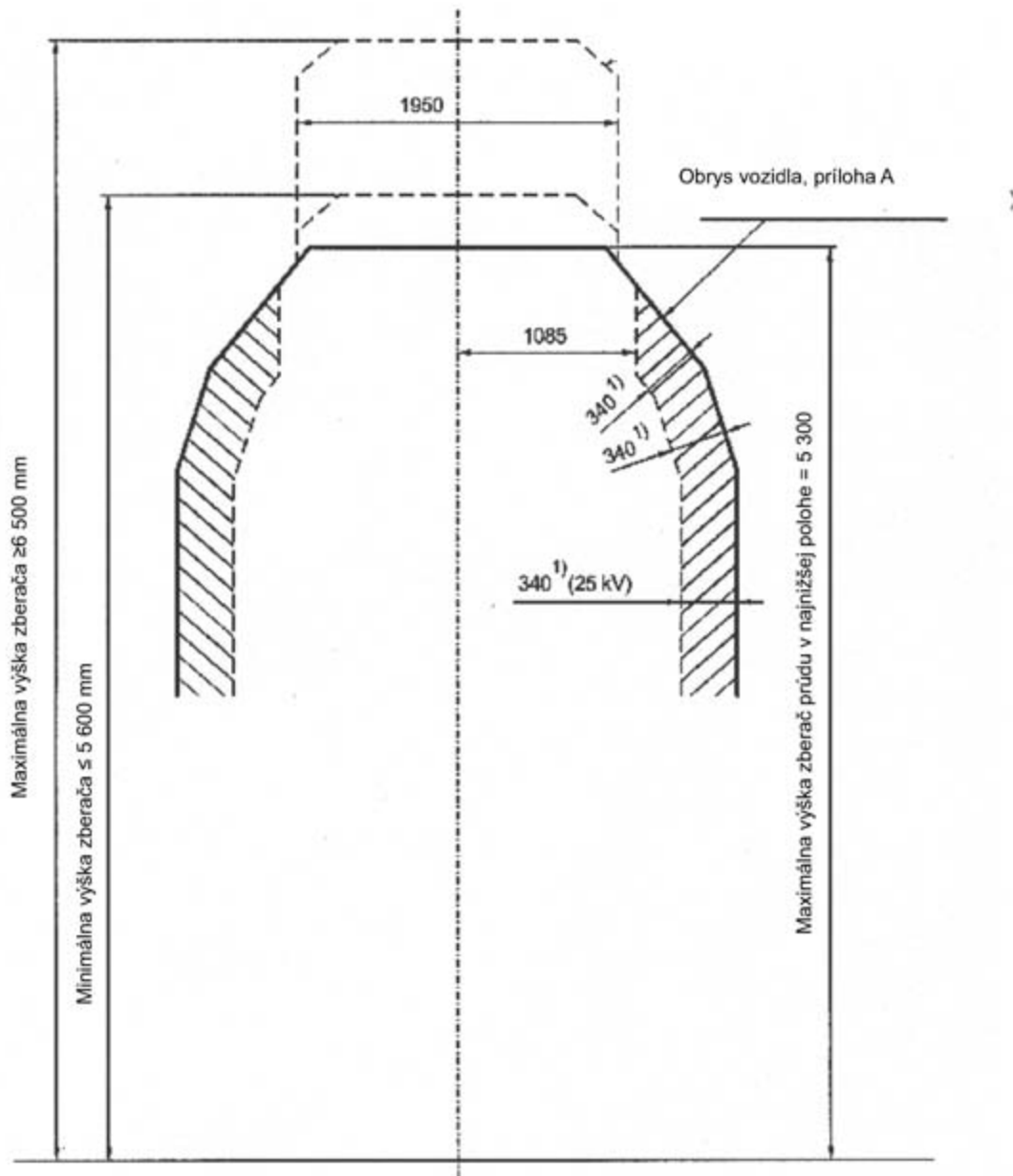
7. Uverejnenie výsledkov

Použité vzorce, vstupné a výsledné údaje by sa mali uverejniť ľahko zrozumiteľným spôsobom.

FIN1/Príloha E

Zberač prúdu a neizolované živé časti

Obrázok W.3



Žiadna neizolovaná časť pod napätím nemôže byť umiestnená vo vyciarovanej oblasti (25 kV).

1) E_s alebo E_u sa musí pripočítať v priečnom smere podľa prílohy C.

PRÍLOHA X

ŠPECIFICKÉ PRÍPADY

ČLENSKÝ ŠTÁT: ŠPANIELSKO A PORTUGALSKO

430-1

PLANCHE 1
TAFEL 1
OBRAZOVÁ PRÍLOHA 1

Essieux monté standard pour transit entre Réseaux à voie large (1,668 - 1,665 m) et à voie normale
Standardratsatz zum Übergang zwischen Bahnen mit Breitspur (1,668 - 1,665 m) und Bahnen mit Regelspur
Štandardné dvojkoľesie pre vagony na prechod medzi širokozachodnými koľajami (1,668 – 1,665 m) a koľajami s normálnym rozchodom

Pour voie normale
Für Regelspur
Pre koľaj s normálnym rozchodom

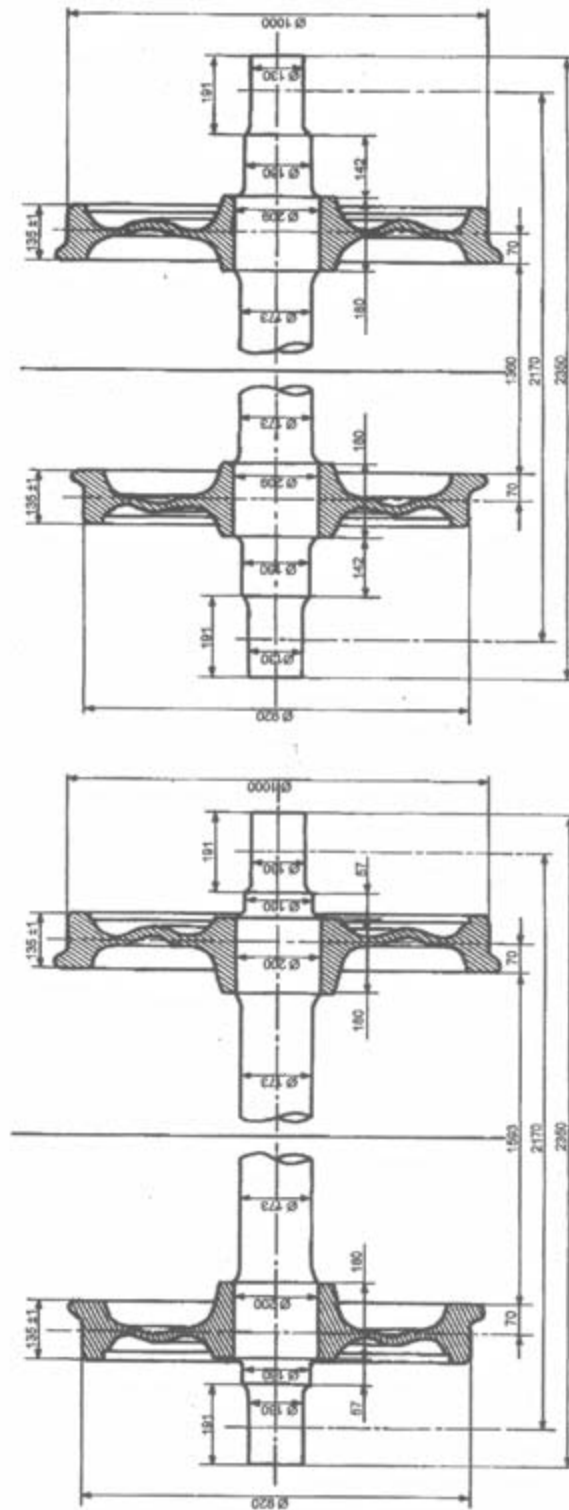
Pour voie large de 1,668 et 1,665 m
Für Breitspur von 1,668 und 1,665 m
Pre koľaj so širokým rozchodom (1,668 – 1,665 m)

Pour wagon à 2 essieux
Für zweischellige Güterwagen
Pre 2-nápravové vagony

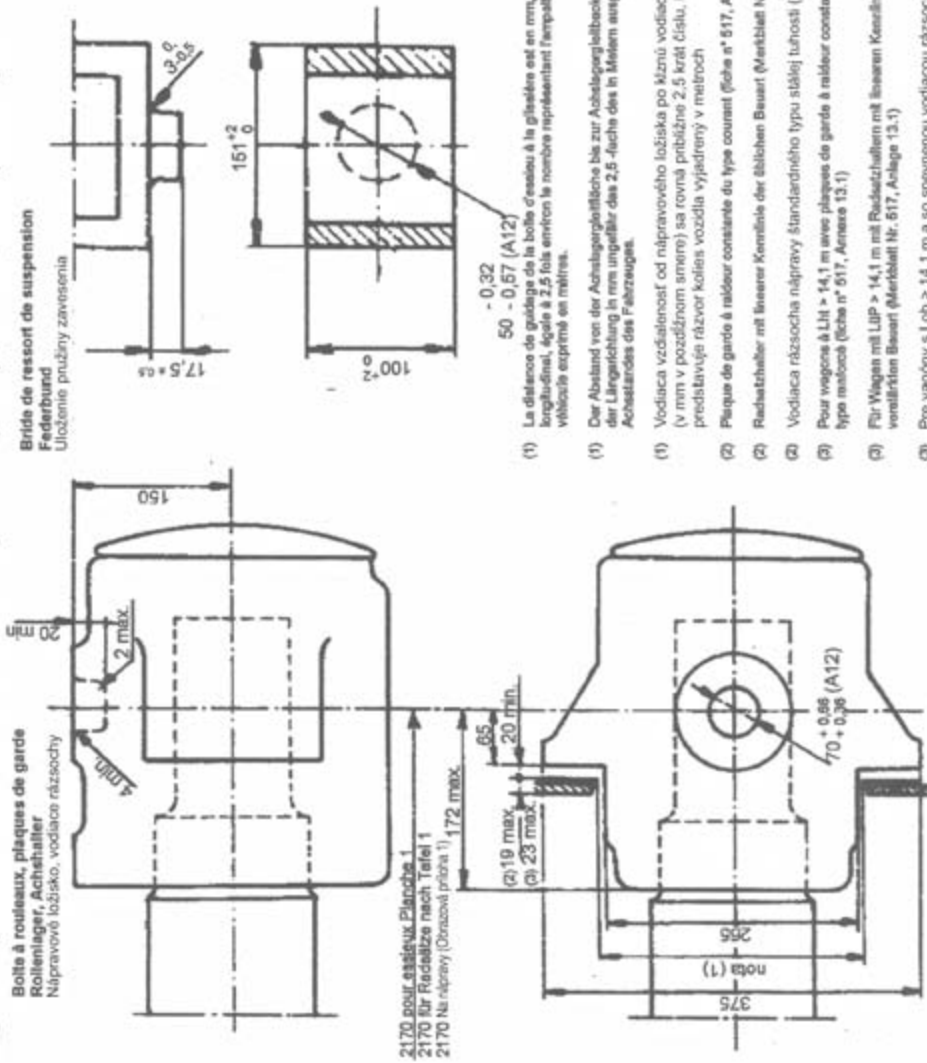
Pour wagon à bogies et à 2 essieux
Für Drehgestellgüterwagen und zweischellige Güterwagen
Pre 2-nápravové podvozkové nákladné vagony

Pour wagon à 2 essieux
Für zweischellige Güterwagen
Pre 2-nápravové vagony

Pour wagon à bogies et à 2 essieux
Für Drehgestellgüterwagen und zweischellige Güterwagen
Pre 2-nápravové podvozkové nákladné vagony



Wagon pour transit entre Réseaux à voie large (1,668 - 1,665 m) et à voie normale
 Güterwagen zum Übergang zwischen Bahnen mit Breitspur (1,668 - 1,665 m) und Bahnen mit Regelspur
 Vagón na prechod medzi širokorozchodnými koľajami (1,668 - 1,665 m) a koľajami s normálnym



430-1

PLANCHE 2
 TAFEL 2
 OBRAZOVÁ PRÍLOHA 2

(1) La distance de guidage de la boîte d'essieu à la glissière est en mm, dans le sens longitudinal, égale à 2,5 fois environ le nombre représentant l'écartement du véhicule exprimé en mètres.

(1) Der Abstand von der Achsgehäusebohle bis zur Achsgehäusebohle beträgt in der Längsrichtung in mm ungefähr das 2,5-fache des in Metern ausgedrückten Achsabstandes des Fahrzeuges.

(1) Vodiaca vzdialenosť od nápravového ložiska po kĺznú vodiacu rúžsochu (v mm v pozdĺžnom smere) sa rovná približne 2,5 krát číslu, ktoré predstavuje rázvor kolies vozidla vyjadrený v metroch

(2) Plaque de garde à réaliser constante du type counté (cote n° 517, Annexe 12)

(2) Radachhälle mit Messer Kernteile der üblichen Bauart (Merktblatt Nr. 517, Anlage 12)

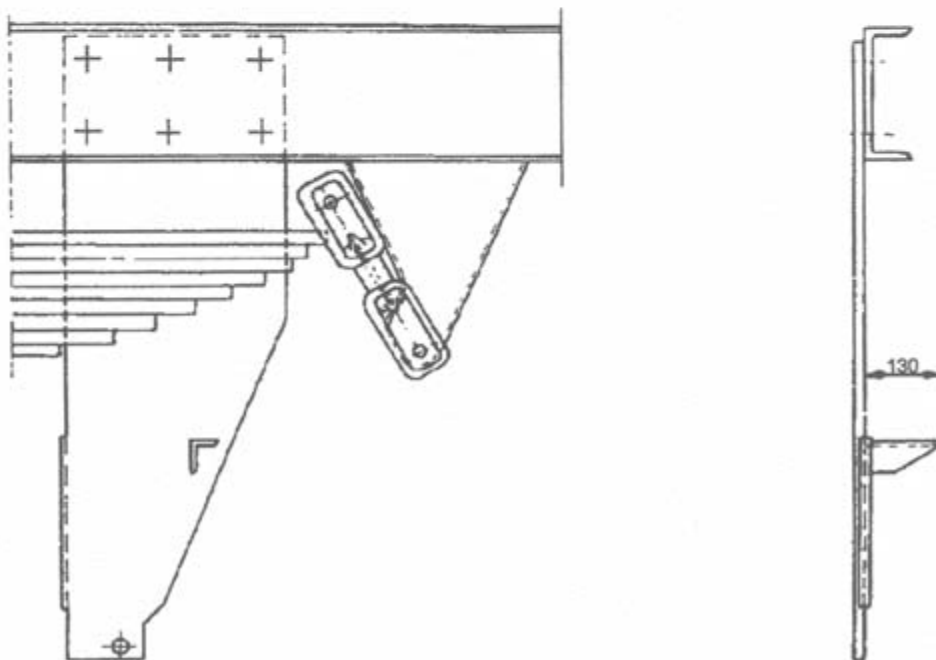
(2) Vodiaca rúžsocha nápravy štandardného typu stálou tuhosťou (Prospekt 517, dodatok 12)

(3) Pour wagons à L₁₁ > 14,1 m avec plaques de garde à réaliser constante du type radcoth (cote n° 517, Annexe 13.1)

(3) Für Wagen mit L₁₁ > 14,1 m mit Radachhältern mit Messer Kernteilen der vorstehenden Bauart (Merktblatt Nr. 517, Anlage 13.1)

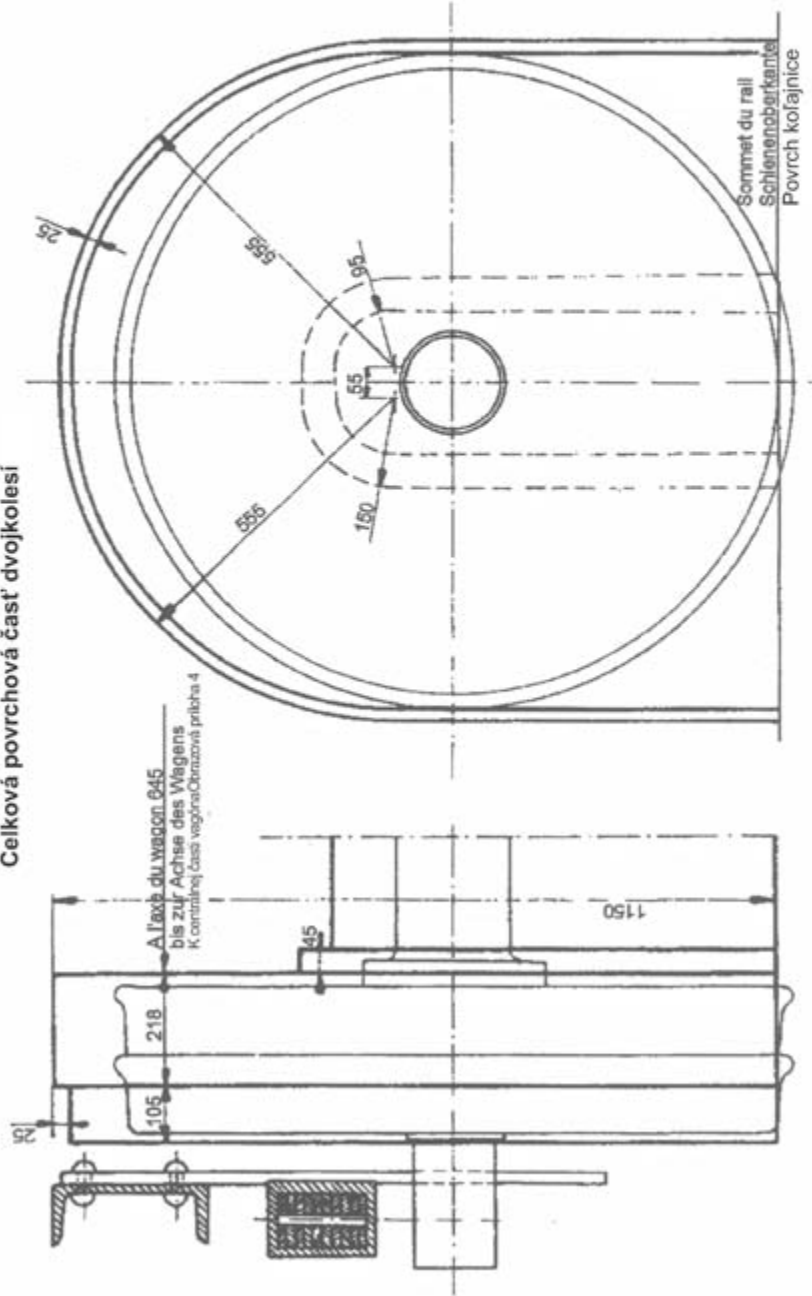
(3) Pre vagóny s L₁₁ > 14,1 m a so správnou vodiacou rúžsochou stálou tuhosťou

01.07.97

430-1**PLANCHE 3**
TAFEL 3
OBRAZOVÁ PRÍLOHA 3**Wagon pour transit entre Réseaux à voie large (1,668 - 1,665 m)
et à voie normale****Güterwagen zum Übergang zwischen Bahnen mit Breitspur
(1,668 - 1,665 m) und Bahnen mit Regelspur****Vagón na prechod medzi širokorozchodnými koľajami (1,668 – 1,665 m)
a koľajami s normálnym rozchodom****Dispositif de limitation de descente des ressorts**
Vorrichtung zur Beschränkung des Heruntergehens der Tragfedern
Zariadenie na obmedzovanie zostupu pružín

Wagon pour transit entre Réseaux à voie large (1,668 - 1,665 m) et à voie normale
 Güterwagen zum Übergang zwischen Bahnen mit Breitspur (1,668 - 1,665 m) und Bahnen mit Regelspur
 Vagón na prechod medzi širokozachodnými koľajami (1,668 - 1,665 m) a koľajami s normálnym rozchodom

Surface enveloppe des essieux montés
 Umgrenzungsfläche für die Radsätze
 Celková povrchová časť dvojkolesí



430-1
 PLANCHE 4
 TAFEL 4
 OBRAZOVÁ PRÍLOHA 4

4 3 0 - 1

PLANCHE 5
TAFEL 5
OBRAZOVA PRÍLOHA 5

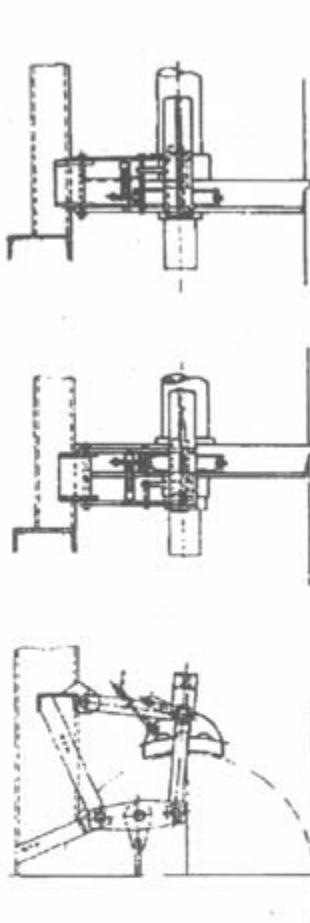
Wagon pour transit entre Réseau à voie large (1,668 - 1,665 m) et à voie normale
Güterwagen zum Übergang zwischen Bahnen mit Breitspur (1,668 - 1,665 m) und Bahnen mit Regelspur
Vagon na prechod medzi širokozachodnými koľajami (1,668 - 1,665 m) a koľajami s normálnym rozchodom

| | |
|--|--|
| Wagon à roues de 305 mm et de 1 000 mm Waggon mit 305 und 1 000 mm Rädern Vozník s kolieskami s priemerami 305 mm a 1 000 mm | |
| D (1) | Mag. 88 Bremsen O oder S (20 t) Převodový SS |
| g | 37 H 11 41 H 11 44 |
| (1) Diamètre de la bague avant pose (1) Durchmesser des Ringes vor dem Montieren (1) Priemer predĺženia pred operovaním | |

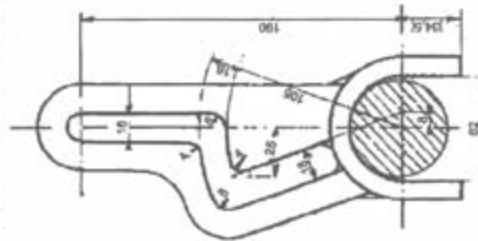
Disposition des sabots de frein
Anordnung der Bremsklötze
Usporiadanie brzdových kláskov

Voie de 1,668 m et 1,665 m
Breitspur 1,668 und 1,665 m
Koľaje s rozchodom 1,668 m a 1,665 m

Voie normale
Regelspur
Normálny rozchod



Cale de positionnement des portes-essieux
Keil zur Festlegung der Bremsbockschuhe
Tlačítko na uplné nastavenie polohy odbočiek brzdových kláskov



à titre indicatif : la bague n'est pas obligatoire
zur Information: der Ring ist nicht verpflichtend
na pre informáciu: predĺženie je nepovinné



(1) La hauteur de 375 ± 1 mm est aussi admise pour roues de Ø 1 000 mm
(1) Die Höhe von 375 ± 1 mm ist auch für Räder mit Ø 1 000 mm erlaubt.
(1) Výška 375 ± 1 mm je tiež povolená pre kolieska s priemerom 1 000 mm.

01.07.87

4 3 0 - 1
PLANCHE 6
TAFEL 6
OBRAZOVÁ PRÍLOHA 6

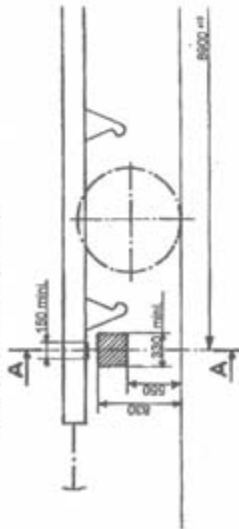
Wagon pour transit entre Réseaux à voie large (1,668 - 1,665 m) et à voie normale
Espaces libres à réserver sous châssis pour le levage

Güterwagen zum Übergang Bahnen mit Breitspur (1,668 - 1,665 m) und Bahnen mit Regelspur
Zum Anheben unter dem Untergestell freizuhaltender Raum

Vagón na prechod medzi širokorozchodnými koľajami (1,668 – 1,665 m) a koľajami s normál-
nym rozchodom Vojny priestor pod rámom spodku na zdvíhanie

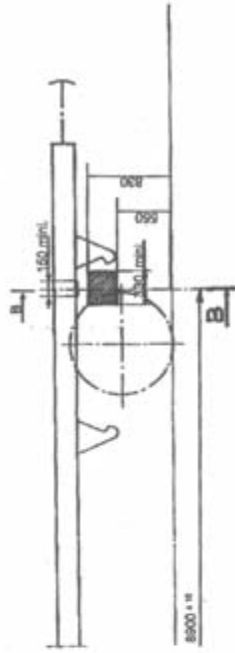
Les Réseaux qui le désirent peuvent mesurer d'une borne verticale à la peinture blanche l'épave libre sur le bordsord
Es ist den Bahnen freizuhalten, dass Reizualisations stelle am Längsträger durch einen senkrechten Strich mit weißer Farbe zu kennzeichnen
Železnice, ktoré tak chcu urobiť, môžu označiť tento voľný priestor vertikálnou bielou čiarou namatovanou na obdĺžniku

1 - Wagon court à gabarit anglais
1 - Kurzer Güterwagen mit englischer Begrenzungslinie
1 - Krátky vagón na britský rozchod



Section A-A
Schnitt A-A
Priečný rez A-A

2 - Wagon long à gabarit continental
2 - Langer Güterwagen mit kontinentaler Begrenzungsline
2 - Dlhý vagón na kontinentálny rozchod

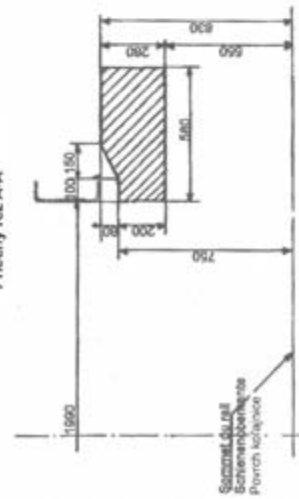


Section B-B
Schnitt B-B
Priečný rez B-B

Notes :
Les parties hachurées représentent les espaces libres à réserver à proximité immédiate des supports extrêmes de suspension pour le passage des bacs de véhicules.

Anmerkung :
Die schraffierte Teile stellen den in unmittelbarer Nähe der äußeren Federbocke freizuhaltenden Raum für den Durchgang der Wädhelme dar.

Poznámka:
Vyšrafované časti udávajú priestory, ktoré majú zostať voľné v tesnej blízkosti drťakov závesov pružín na osadenie návy zovrhka

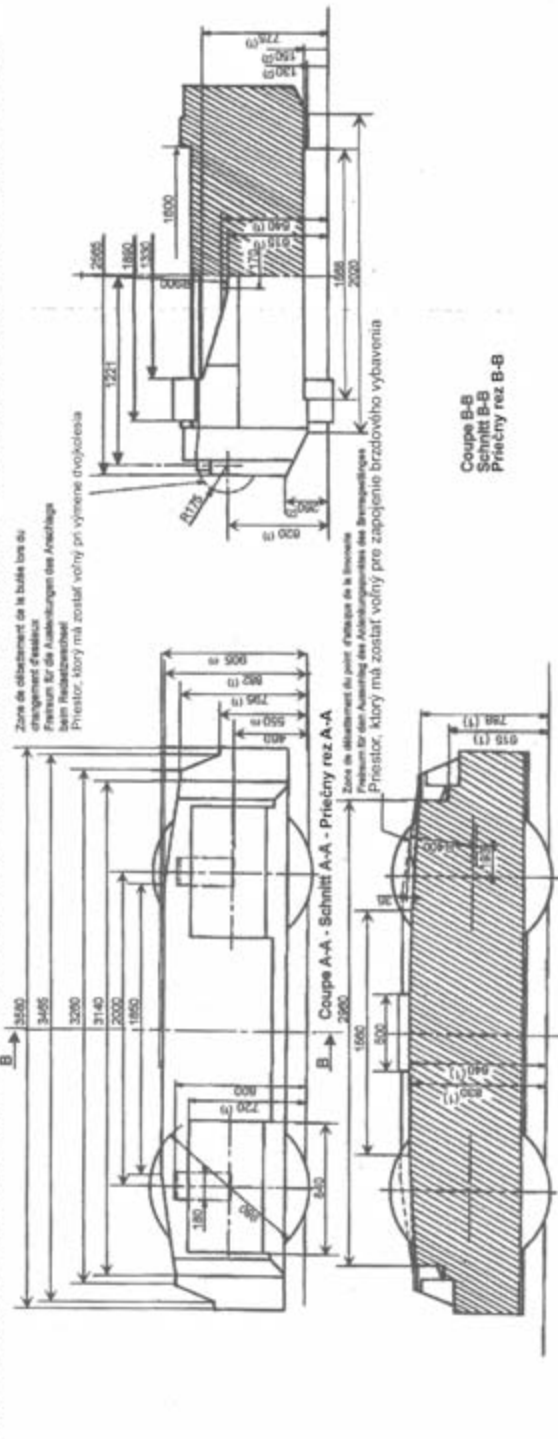


Section B-B
Schnitt B-B
Priečný rez B-B

430-1

PLANCHE 7
TAFEL 7
OBRAZOVÁ PRÍLOHA 7

Encombrement - Enveloppe du bogie apte au transit entre Réseaux à voie large (1,668 - 1,665 m) et à voie normale
Hüllraumbeanspruchung des für den Übergang zwischen Breitspur (1,668 - 1,665 m) und Regelspur geeigneten Drehgestells
Celkové rozmery podvozku vhodného na prechod medzi širokorozchodnými koľajami (1,668 - 1,665 m) a koľajami s normálnym rozchodom



Coupe B-B
Schnitt B-B
Pričný rez B-B

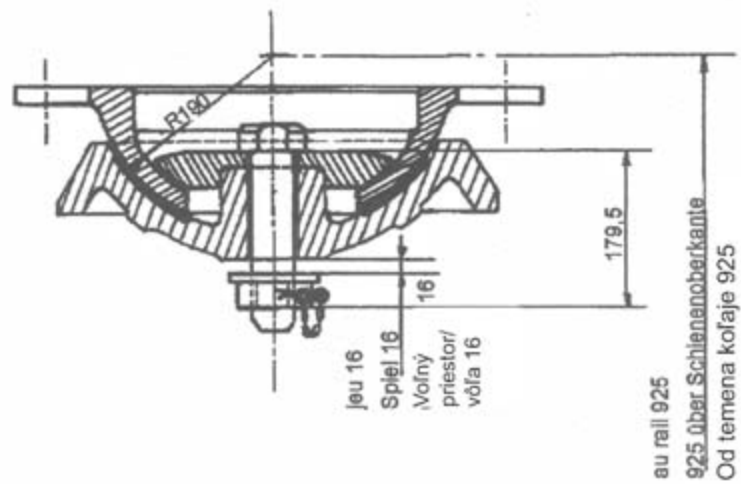
Les cotes répétées ⁽¹⁾ sont données pour un wagon faisant 20 tonnes de poids sur rails.
Die mit ⁽¹⁾ gekennzeichneten Maße gelten für einen Güterwagen mit 20 t Gesamttiltmasse.
Rozměry uvedené ⁽¹⁾ sú dané pre vagon s celkovou hmotnosťou 20 ton na železniči

Les cotes répétées ⁽²⁾ sont données pour un wagon au repos sous charge maximale avec valeurs maximales. Dans les parties définies par des dernières cotés, une pénétration de 15 mm mesurée verticalement est admise pour les organes qui ne sont pas soumis aux oscillations des ressorts.
Die mit ⁽²⁾ gekennzeichneten Maße gelten für einen stillstehenden Wagen - bis zur Lastgrenze beladen (mit maximalem Verschiebel). In die durch diese Maße definierten Bereiche ist für die Organe, die den Schwingungen der Federn nicht ausgesetzt sind, ein waagrecht gemessenes Eindringen von 15 mm zugelassen.
Rozměry uvedené v bodě ⁽²⁾ sa vzťahujú na nipoohýbavý vagon s maximálnym zaťažením (s maximálnym opotrebením). V častiach definovaných rozmermi bodu 2 sa pre vybaavenie, ktoré nepodlieha oscilácii pružín, akceptuje 15 mm presah meraný vertikálne.

430-1

PLANCHE 8
TAFEL 8
OBRAZOVÁ PRÍLOHA 8

Montage du pivotement
Gestaltung des Drehpunktes
Zostava otočného čapu podvozku



4 3 0 - 1

PLANCHE 9

TAFEL 9

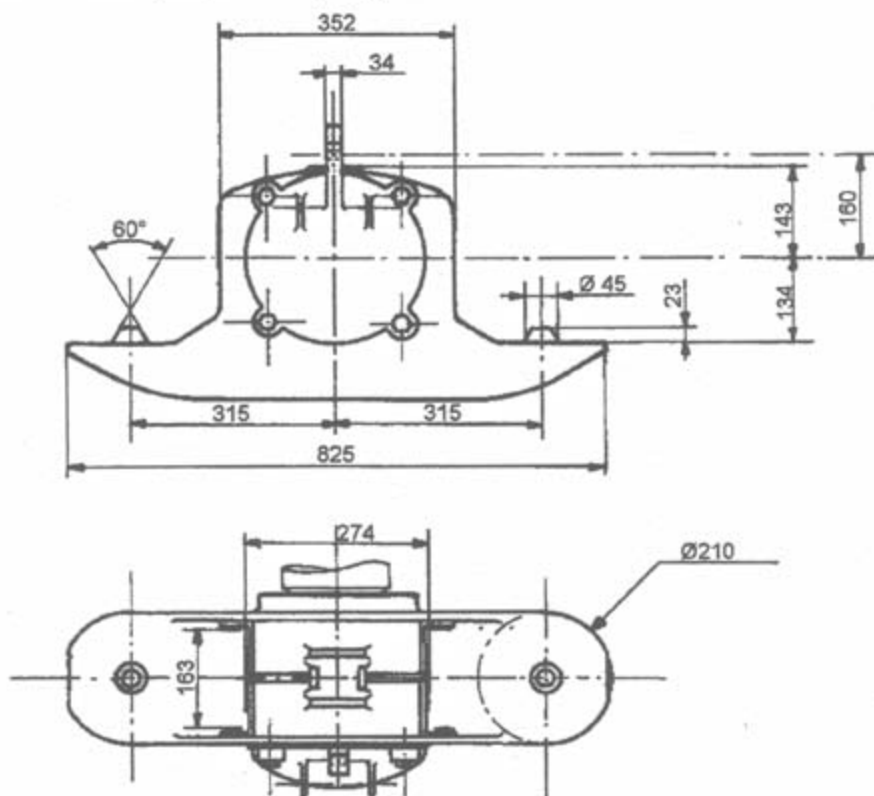
OBRAZOVÁ PRÍLOHA 9

**Wagon pour transit entre Réseaux à voie large (1,668 - 1,665 m)
et à voie normale**

**Güterwagen zum Übergang zwischen Bahnen mit Breitspur
(1,668 - 1,665 m) und Bahnen mit Regelspur**

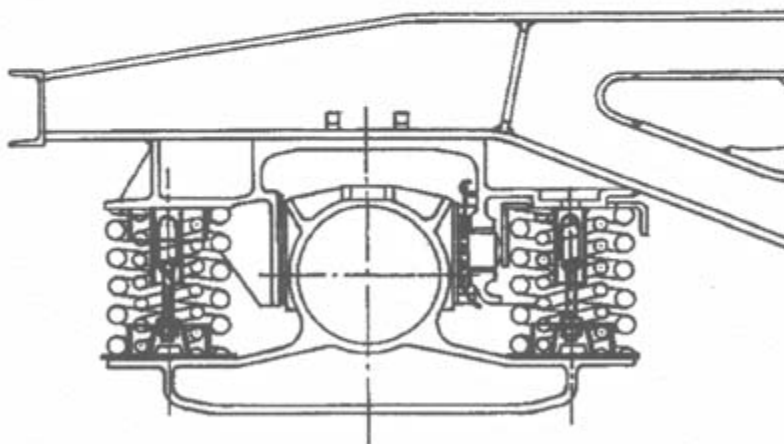
**Vagón na prechod medzi širokorozchodnými koľajami (1,668 –
1,665 m) a koľajami s normálnym rozchodom**

Boîte d'essieu pour bogies de wagons
Achslager für Drehgestelle-Güterwagen
Nápravové ložisko pre podvozky vagóna



430-1*PLANCHE 10
TAFEL 10
OBRAZOVÁ PRÍLOHA 10*

**Dispositif de retenue des organes de suspension lors
du changement des essieux
Vorrichtung zur Befestigung der Federung beim Radsatzwechsel
Upínadlo, ktoré drží závesný mechanizmus počas výmeny náprav**



Note : Le nouveau dispositif de retenue se fait par un ressort.

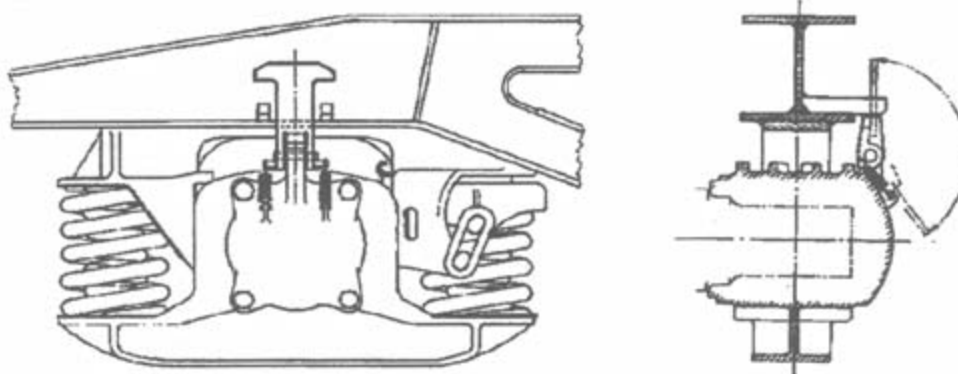
Anmerkung: Die neue Vorrichtung zur Befestigung der Federung macht sich durch eine Feder.

Poznámka: Nové upínadlo je pružinového typu

430-1

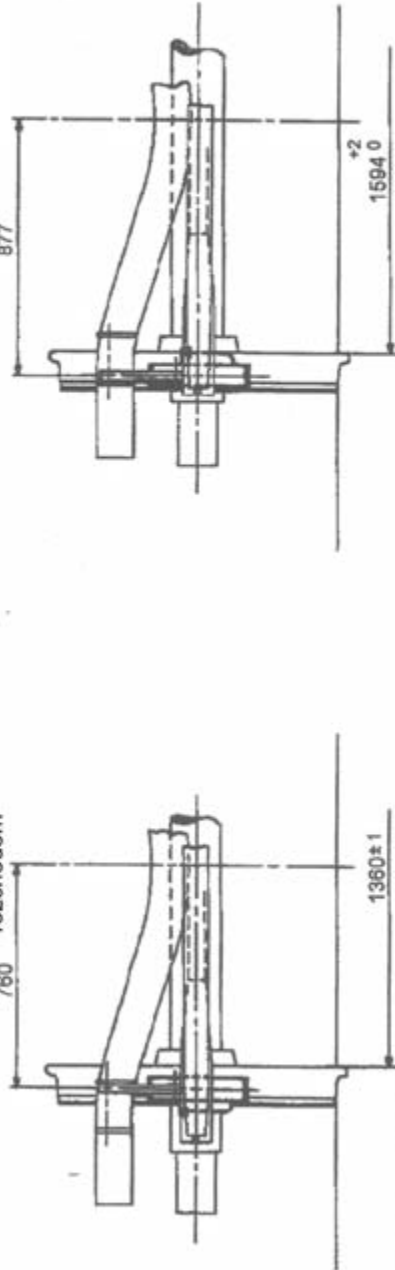
PLANCHE 11
TAFEL 11
OBRAZOVÁ PRÍLOHA 11

Dispositif de sécurité rabattable reliant l'essieu au châssis de bogie
Abklappbare Sicherheitsvorrichtung zur Verbindung des Radsatzes
mit dem Drehgestellrahmen
Odt'ahovacie bezpečnostné zariadenie, ktoré spája nápravu s rámom
podvozku



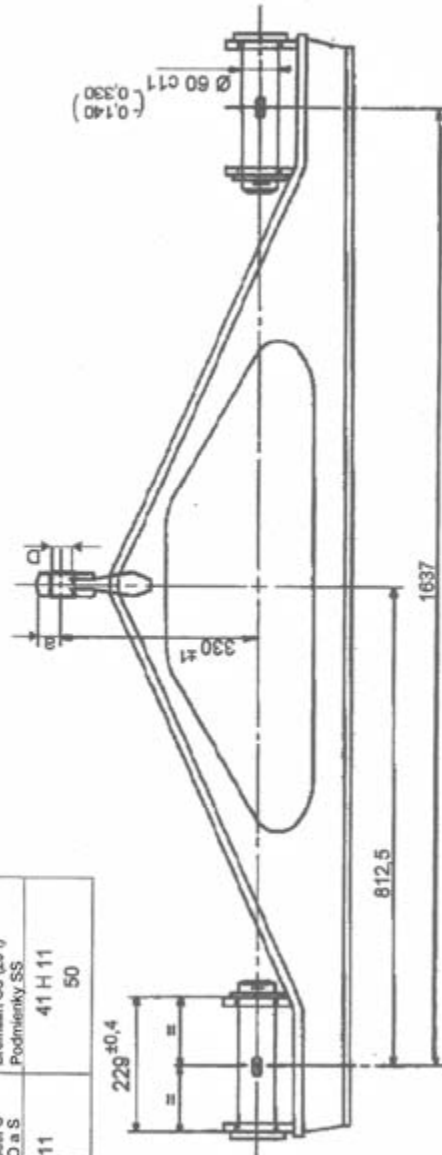
Wagons à bogies - Drehgestellgüterwagen - Podvozkový nákladný vagón
Disposition des sabots de frein - Anordnung der Bremsklötze - Usporiadanie brzdových klátikov

Vole normale - Regelspur - Kofaj s normálnym rozchodom
 Voies de 1,668 m et 1,665 m - Spuren von 1,668 m und 1,665 m - Širokorozchodná kofaj (1,668 m a 1,665 m)



| | | |
|---|--|---|
| D | Wagons à roues de 920 mm Güterwagen mit Rädern von Ø 920 mm Vagóny s priemerom kolies 920 mm Ø | |
| S | 37 H 11 44 | Régime SS Bremsart SS (20 T) Podmienky O a S 41 H 11 50 |

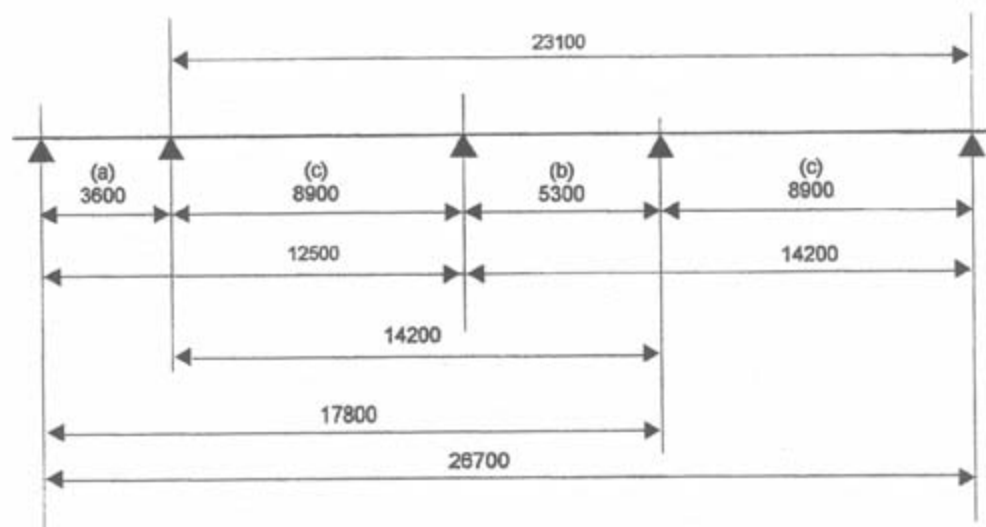
430-1
PLANCHE 12
TAFEL 12
OBRAZOVÁ PRÍLOHA 12



430-1

PLANCHE 13
TAFEL 13
OBRAZOVÁ PRÍLOHA 13

Implantation des vérins de levage sur les chantiers
Anordnung der Hebewinden auf den Anlagen
Umiestnenie zdvihákov v pracovnom prostredí



Distances utilisables des appuis de levage
Vorgesehene Abstände der Auflageplatten
Prevádzková vzdialenosť opôr/podpier zdviháka

$$\begin{aligned}
 a &= 3\,600 \\
 b &= 5\,300 \\
 c &= 8\,900 \\
 a + c &= 12\,500 \\
 b + c &= 14\,200 \\
 a + b + c &= 17\,800 \\
 b + 2c &= 23\,100^{(*)}
 \end{aligned}$$

(*) Distance valable seulement pour les wagons à 3 essieux transport d'automobiles.

(*) Dieser Abstand gilt nur für dreilachsige Wagen für Autotransport.

(*) Vzdialenosť platná výhradne pre 3-nápravové vagóny prevážajúce autá

430-1

PLANCHE 14

TAFEL 14

OBRAZOVÁ PRÍLOHA 14

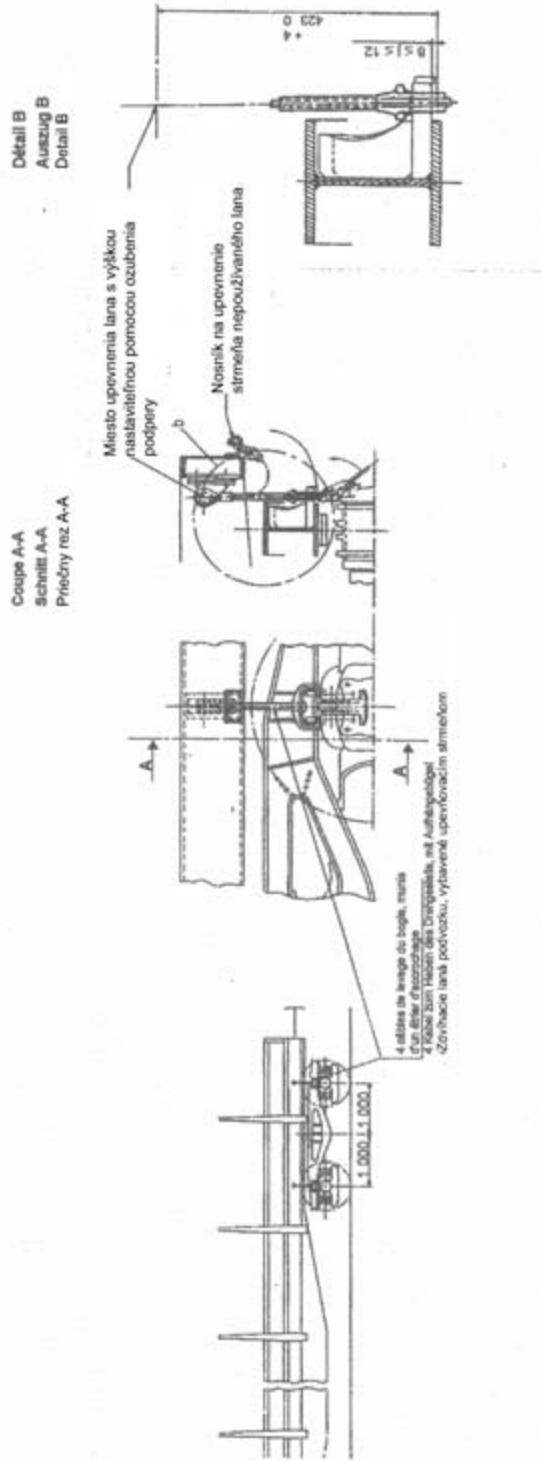
Wagon à bogies pour transit entre : Réseaux à voie large (1,668 -1,665 m) et à voie normale
Drehgestellgüterwagen für den Übergang von Breitspur (1,668 - 1,665 m) auf Regelspur

Podvozkový nákladný vagón na prechod medzi širokorozchodnými kofajami (1,668 – 1,665 m) a kofajami s normálnym rozchodom

Dispositif de liaison entre châssis de wagon et châssis de bogie pour effectuer le levage

Verbindungsrichtung zwischen Wagenuntergestell und Drehgestellrahmen beim Heben

Spojovacie zariadenie rámu vagóna s rámom podvozku na účely zdvíhania



Note : Le jeu "J" devra être respecté à la sortie du wagon ou à l'occasion d'un changement de bogie lors d'une opération d'entretien
Anmerkung : Das Spiel "J" muß bei der Lieferung des Wagens beziehungsweise beim Auswechseln des Drehgestells anlässlich eines Unterhaltungsvorgangs eingehalten werden.
Poznámka: Při zaradení vagónov do prevádzky alebo do prevádzky podvozku a pri výmene podvozku počas údržbových činností sa musí dodržať voľba „J“.

4 3 0 - 1

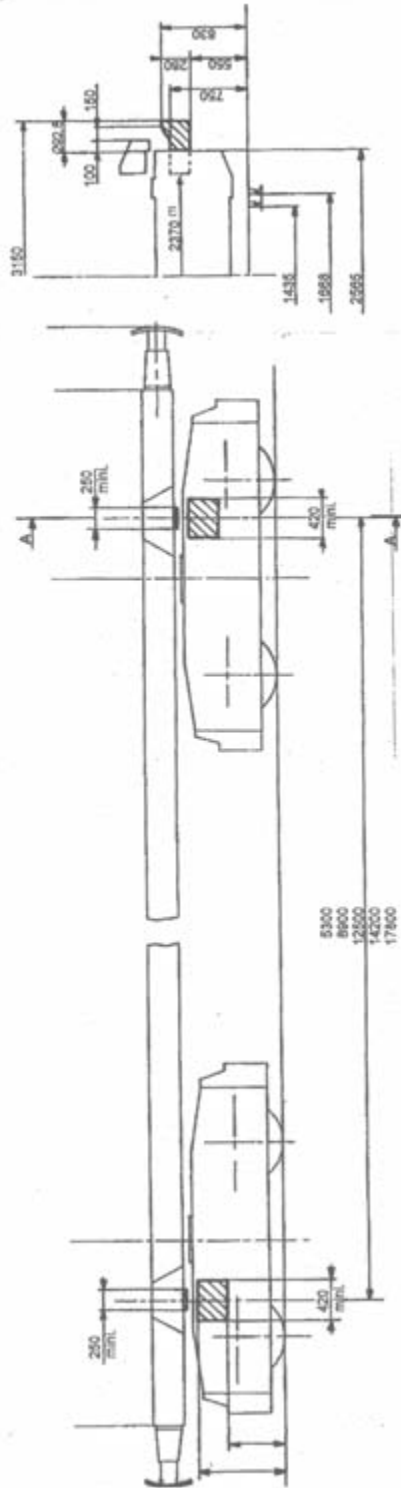
PLANCHE 15
TAFEL 15
OBRAZOVÁ PRÍLOHA 15

Wagon à bogies pour transit entre réseaux à voie large (1,668 - 1,665 m) et à voie normale
Drehgestellwagen für den Übergang zwischen Breitspur (1,668 - 1,665 m) und Rogelspur
Podvozkový nákladný vagón na prechod medzi širokozachodnými koľajami (1,668 - 1,665 m) a koľajami s normálnym rozchodom

Espaces libres à réserver sous le châssis du wagon et dans l'ossature des bogies pour le levage
Unter dem Untergestell des Wagens und im Drehgestellrahmen freizuhaltender Raum für das Heben
Voľný priestor, ktorý je ponechaný pod koštrou spodku vagóna a v ráme podvozku na účely zdvíhania

Les Réseaux marqueront d'une barre verticale à la peinture blanche l'apomb des espaces libres sur le châssis du wagon et sur les bogies
Die Bahnen kennzeichnen die Anordnung der Freiräume am Untergestell der Wagen und an den Drehgestellen mit einem senkrechten Strich (weißlar Anstrich)
Železnice musia označiť tento voľný priestor na koštrou spodku vagóna a na podvozkoch vertikálnou čiarou namaľovanou bielou farbou

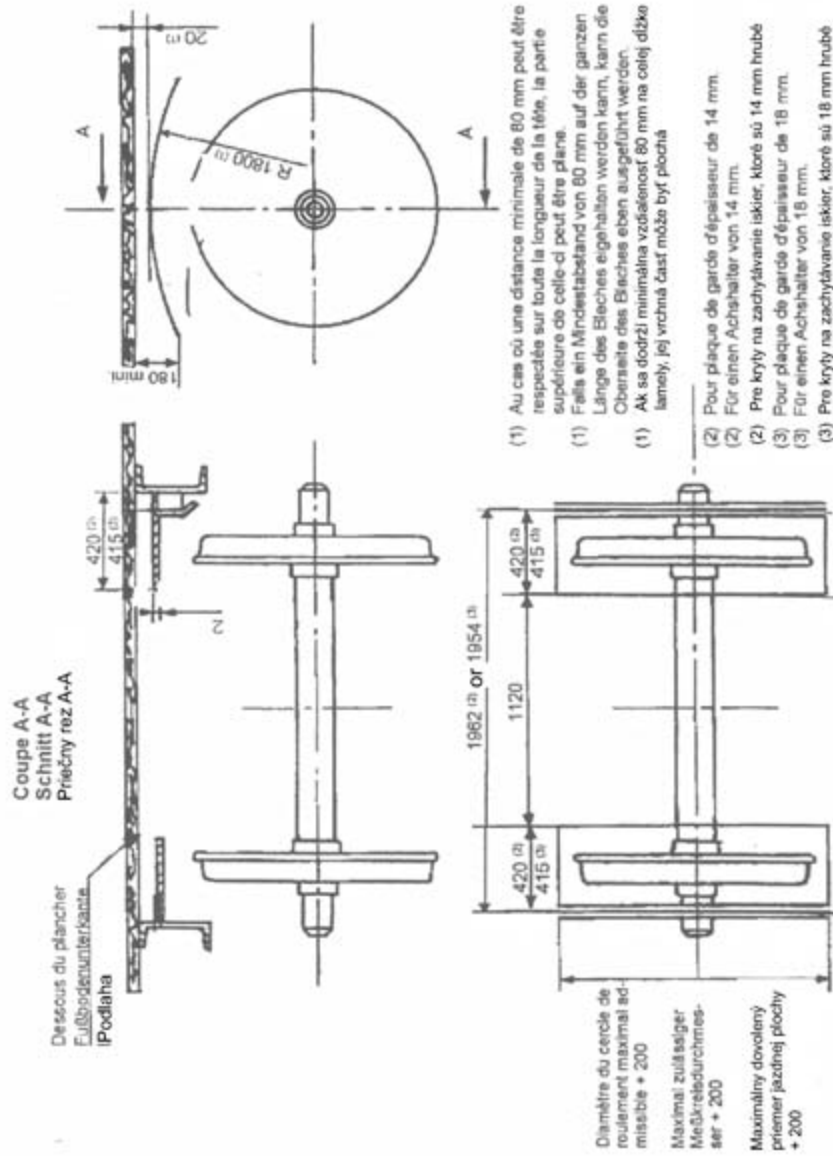
Section A-A
Auszug A-A
Cross-section A-A



Nota: Les parties hachurées représentent les espaces libres à réserver au droit des traverses - pivots pour le passage des bords des bœufs.
Anmerkung: Die schraffierten Teile stellen die Räume dar, die in Höhe der Hauptquerträger für den Durchgang der Windenarme freizuhalten sind.
Poznámka: Vyšrafované diely predstavujú voľné priestory ponechané v pravých ulloch so stredovými svorníkmi na upevnenie hláv zdvíhaka

- (*) Pénétration possible des bords de vœufs pour le levage des wagons aptes à la circulation sur le réseau des BR, sous réserve de non interférence avec les boîtes d'essieux et les organes de suspension des bogies.
 (*) Mögliches Eindringen der Windarme zum Heben der für das Befahren des BR-Netzes geeigneten Wagen unter dem Vorbehalt, daß keine Interferenz mit den Achslagern und Federungen der Drehgestelle besteht.
 (*) Možná penetrácia hláv zdvíhaka na zdvíhanie vagónov vhodných na prevádzku v systéme britskej železnice (BR) za predpokladu, že nepôškodia skrine nápravy a závesný mechanizmus

**Toles pare-étincelles pour wagons à essieux - Funkenschutzbleche für zweiachsige Güterwagen
Kryty na zachytávanie iskier pre nápravové vagónov**



430 - 1

PLANCHE 16
TAFEL 16
OBRAZOVÁ PRÍLOHA 16

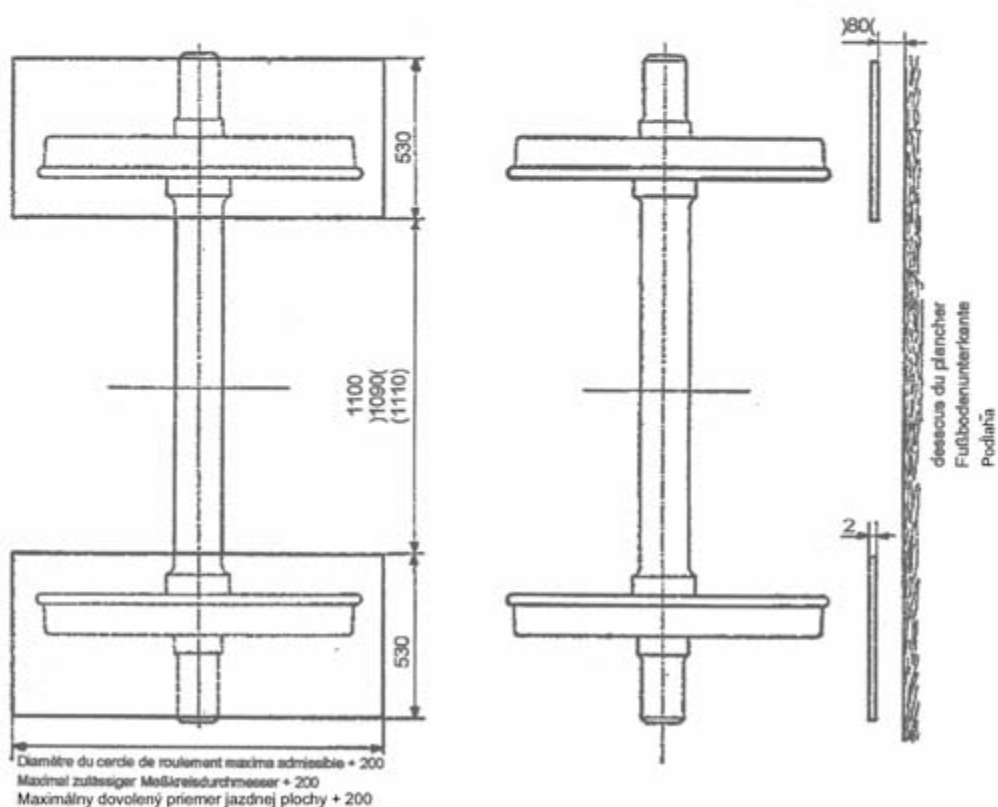
- (1) Au cas où une distance minimale de 80 mm peut être respectée sur toute la longueur de la tête, la partie supérieure de celle-ci peut être plane.
- (1) Falls ein Mindestabstand von 80 mm auf der ganzen Länge des Bleches eingehalten werden kann, kann die Oberseite des Bleches eben ausgeführt werden.
- (1) Ak sa dodrží minimálna vzdialenosť 80 mm na celej dĺžke lamely, jej vrchná časť môže byť plochá.
- (2) Pour plaque de garde d'épaisseur de 14 mm.
- (2) Für einen Achshalter von 14 mm.
- (2) Pre kryty na zachytávanie iskier, ktoré sú 14 mm hrubé
- (3) Pour plaque de garde d'épaisseur de 18 mm.
- (3) Für einen Achshalter von 18 mm.
- (3) Pre kryty na zachytávanie iskier, ktoré sú 18 mm hrubé

Note: Pour des raisons de proximité des roues de l'essieu à voie large au châssis, la disposition des tôles pare-étincelles ne peut pas être réalisable dans les formes et dimensions décrites aux Annexes 1 et 2 de la fiche n° 543
Ann.: Auf der Nähe zwischen den Rädern des Breitspurradsets und dem Untergestell, können die Anordnungen der Funkenschutzbleche die Bedingungen der Anlagen 1 und 2 zum UIC-Merkblatt Nr. 543 nicht einhalten.
Poznámka: Pretože kolesá širokozachodných náprav sú blízko kostry spodka, usporiadanie krytov na zachytávanie iskier sa nemôže urobiť tak, aby vyhovovalo tvarom a rozmerom špecifikovaným v prílohách 1 a 2 prospektu 543.

430-1

Tôles pare-étincelles pour wagons à bogies
 Funkenschutzbleche für Güterwagen mit Drehstellen
 Kryty na zachytávanie iskier pre podvozky vagónov

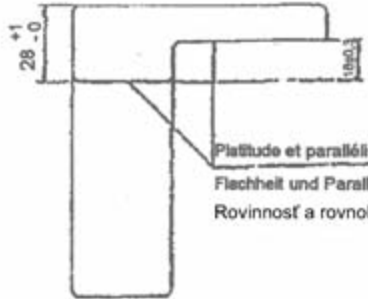
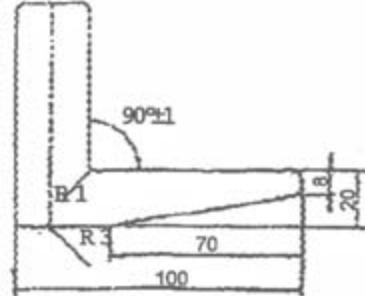
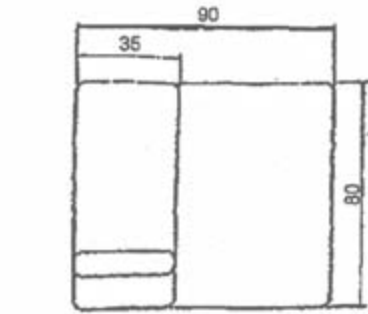
PLANCHE 17
 TAFEL 17
 OBRAZOVÁ
 PRÍLOHA 17



430-1

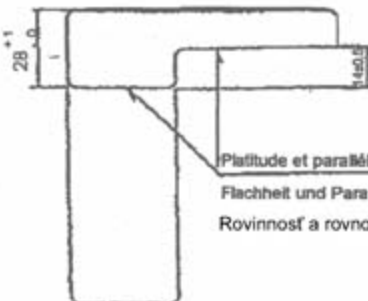
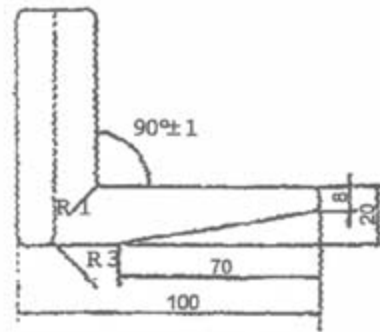
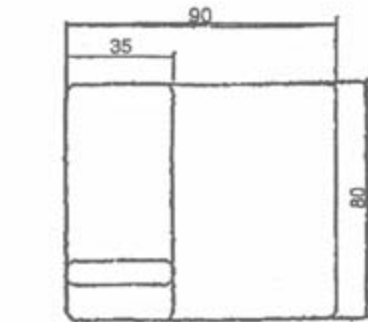
PLANCHE 18
TAFEL 18
OBRAZOVÁ PRÍLOHA 18

Etrier pour plaque de garde à 18 mm
Bügel für einen Achshalter von 18 mm
Konzola pre 18 mm polonápravové ochranné zariadenie



Platitudo et parallélisme : ± 0,5
Flachheit und Parallelismus : ± 0,5
Rovinnosť a rovnobežnosť +/- 0,5

Etrier pour plaque de garde à 14 mm
Bügel für einen Achshalter von 14 mm
Konzola pre 14 mm polonápravové ochranné zariadenie

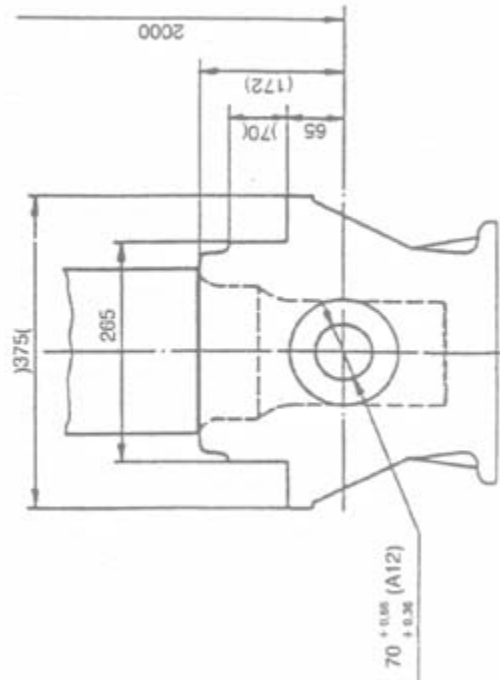
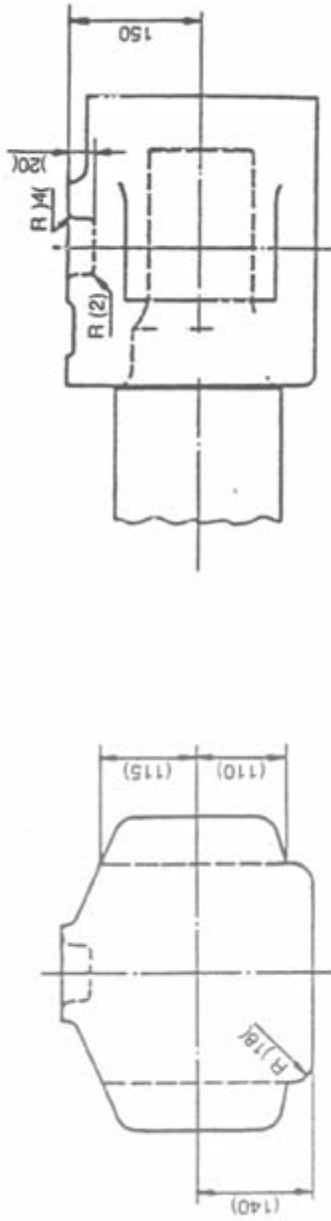


Platitudo et parallélisme : ± 0,5
Flachheit und Parallelismus : ± 0,5
Rovinnosť a rovnobežnosť +/- 0,5

510-1

ANWEISE 3
ANLAGE 3
PRÍLOHA 3

Essieux montés munis de boîtes à rouleaux pour ressorts à lames - Standardisation
 Radsätze mit aufgesattelten Rollenlagern für Blattfederern - Standardisierung
 Dvojkolesie vybavené skríňami nápravy s valčekovými ložiskami na listové pružiny - Štandardizácia



() Cotes les plus grandes admises
 Höchstmaße
 Najväčšie povolené rozmery

() Cotes les plus petites admises à l'état neuf
 Mindestmaße im Neuzustand
 Najmenšie povolené rozmery pri novom zariadení

PRÍLOHA Y

KOMPONENTY

Podvozky a pojazd

Podvozky schválené podľa predpisov UIC/RIV sú považované za komponenty interoperability za predpokladu, že rozsah parametrov v rámci novej aplikácie (vrátane parametrov pre skriňu vozidla) zostane v rozsahu už overenom pri doterajšej aplikácii.

Existujúce schválené podvozky podľa bývalých národných predpisov sa považujú za komponenty interoperability, ak sa vo vnútroštátnych predpisoch používali bývalé predpisy UIC za predpokladu, že rozsah príslušných parametrov v novej aplikácii (vrátane kostry vozidla) zostáva v rámci rozsahu prevereného existujúcou aplikáciou.

Tieto tabuľky obsahujú zoznam podvozkov, ktoré spĺňajú hore uvedené kritériá.

Špeciálna poznámka

Nákladné vagóny sú vhodné pre prevádzkovú rýchlosť $V_{max} = 120$ km/h s maximálnou konštrukčnou záťažou (aj keď výkonnosť brzd pri maximálnej záťaži nie je dostatočná), ak spĺňajú tieto technické parametre:

— Dvojnápravové vagóny:

| | |
|---|---|
| Hmotnosť prázdneho vagóna: | ≥ 10 t |
| Rázvor kolies: | $2a^* \geq 6,0$ m $2a^* \geq 8,0$ m pri vagónoch vybavených dvojčlánkovým závesom skrine |
| Konštrukčné požiadavky na zavesenie skrine: | Podľa druhu závesu skrine v nasledovnej tabuľke Y4 |

— Podvozkové vagóny

| | |
|-----------------------------------|--|
| Hmotnosť prázdneho vagóna | ≥ 16 t |
| Konštrukčné požiadavky podvozkov: | Podľa druhu podvozkov v nasledovných tabuľkách Y1 a Y3 |

Y.1. DVOJNÁPRAVOVÉ PODVOZKY

Tabuľka Y.1: Dvojnápravové podvozky pre vagóny s prevádzkovou rýchlosťou do 100km/h

| Druh podvozku | Max. záťaž dvojkolesia [kN] |
|---|-----------------------------|
| K17, Y25TTV, Y21 Pse, DRRS25 | 245 (25 t) |
| K16, Y25 Lstm, Y25 Lst, Y25 Lsodm, Y25 Lsif, Y25 Lsi, Y25 Ls(s)i1, Y25 Ls(s)i2, Y25 Ls(s)i1f, Y25 Ls(s)i2f, Y25 Lsdm, Y25 Lsd2i, Y25 Lsd2, Y25 Lsd1, Y25 Ls(s)m, Y25 Ls(s), Y21 Lsedm, Y21Lse, K16, FS 46 Lssi, FS 46 Lsi, Y25 L(s)1, DRRS DB 628, DB 629, DB 641, DB 642, DB 643, DB 645, DB 646, DB 651, DB 652, DB 653, DB 655, DB 656, DB 665, DB 680, DB 681, DB 682, DB 683, DB 685, DB 868, DB 672 (DRRS), DB 882, DB 885 DB 094, DB 095, DB 097, DB 556, DB 565, DB 573, DB 574, DB 575, DB 578, DB 579, DB 583, DB 584, DB 585, DB 586, DB 587, DB 588, DB 589, DB 592 | 220 (22,5 t) |
| Y27 E2, Y27 E1m, Y27 E1, Y27 E, Y27 Cm1, Y27 C1, Y25 Rstm, Y25 Rst, Y25 Rsm, Y25 Rsimf, Y25 Rsim, Y25 Rsif, Y25 Rsi, Y25 Rs2m, Y25 Rs2, Y25 Rsa, Y25 Rs, Y25 Lsod1, Y25 Cstm, Y25 Cst, Y25 Csm, Y25 Csimf, Y25 Csim, Y25 Csif, Y25 Csi, Y25 Cs2m, Y25 Cs2, Y25 Cs1m, Y25 Cs1, Y25 Cst1, Y25 Cs, Y25 Cm1, Y25 Cm, Y25 C1, Y25 C, Y21 Csei, Y21 Cse, G56, G66, G66M, G66P, G691, G692, G693, G694, G70, G70M, G70P, G70T, G75, G771, Y25Cssi, Y21 Rse DB 621, DB 622, DB 625, DB 640, DB 650, DB 684, DB 839, DB 851, DB 852, DB 853, DB 859, DB 864, DB 866, DB 867, DB 871, DB 872, DB 881, DB 887, DB 931, DB 932 DB 096, DB 550, DB 551, DB 552, DB 553, DB 554, DB 555, DB 560, DB 561, DB 562, DB 563, DB 566, DB 567, DB 572, DB 576, DB 577, DB 581, DB 590, DB 591 | 196 (20 t) |

| Druh podvozku | Max. záťaž dvojkolesia [kN] |
|---|-----------------------------|
| Y33 Am, Y33 A, Y27 D, Y27 Cm, Y27 C, Y25 D, Y23 Cm, Y23 C, Y21 C, DB 582, | 176 (18 t) |
| Y31 C1, FS 38i DB 631, DB 707 | 157 (16 t) |
| Y 29 | 147 (15 t) |
| DB 741 | 93 (9,5 t) |
| DB 690 | 74 (7,5 t) |

Tabuľka Y.2.: Dvojnápravové podvozky pre vagóny s prevádzkovou rýchlosťou do 120 km/h

| Druh podvozku | Max. záťaž dvojkolesia [kN] |
|--|-----------------------------|
| K17, Y 25 LD, Y 27 LDm, DRRS, 4RS/N, WU83, Y25Lss, Y21Ls(s)e DB 624, DB 626, DB 627, DB 644, DB 654, DB 666 DB 557 | 220 (22,5 t) |
| K16, Y21 Csse, Y21 Cs(s)e, Y25 Css, Y25 Cssm, Y25 Cssp, Y25 GVrss, Y25 Ls(s), Y25 Ls(s)i1, Y25 Ls(s)i2, Y25 Ls(s)i1f, Y25 Ls(s)i2f, Y25 Ls(s)m, Y25 Rss, Y25 Rssa, Y25 Rssm, Y 25 RSSd1, 1XTamp, 6TNa, 6TNa/1, G884 DB 672 (DRRS) DB 564 | 196 (20 t) |
| Y37 B, FS 46 Lssi | 176 (18 t) |
| Y33 A, Y33Am | 167 (17 t) |
| Y25 D, Y27 D, Y31 A, Y31B, Y31C | 157 (16 t) |
| Y31 C1, FS 38i | 127 (13 t) |

POZNÁMKA: Pre podvozky série Y25 (Y21, Y27, Y31, Y35, a Y37) existujú iba verzie s pružnými postrannými nosníkmi.

Tabuľka Y.2.1.: Dvojnápravové podvozky pre vagóny s prevádzkovou rýchlosťou do 140 km/h

| Druh podvozku | Max. záťaž dvojkolesia [kN] |
|-----------------------|-----------------------------|
| DB 627.1 | 196 (20 t) |
| Y 25 LD, Y 27 LDm | 176 (18 t) |
| Y27 D1, Y31B1, Y31B2 | 157 (16 t) |
| Y33 A, Y33 Am, Y 35 B | 137 (14 t) |

POZNÁMKA: Pre podvozky série Y25 (Y21, Y27, Y31, Y35, a Y37) existujú iba verzie s pružnými postrannými nosníkmi.

Tabuľka Y.2.2.: Dvojnápravové podvozky pre vagóny s prevádzkovou rýchlosťou do 160 km/h

| Druh podvozku | Max. záťaž dvojkolesia [kN] |
|-------------------------|-----------------------------|
| Y 37 A DB 675 (DRRS) | 176 (18 t) |
| Y25GVr, Y37B | 157 (16 t) |
| Y30 | 98 (10 t) |

POZNÁMKA: Pre podvozky série Y25 (Y21, Y27, Y31, Y35, a Y37) existujú iba verzie s pružnými postrannými nosníkmi.

Tabuľka Y.3.: Trojnápravové podvozky pre vagóny s prevádzkovou rýchlosťou do 100 km/h

| Druh podvozku | Max. záťaž dvojkolesia [kN] |
|--------------------------------|-----------------------------|
| DB 715, DB 716, DB 816, DB 817 | 245 (25 t) |
| DB 713, DB 714 | 220 (22,5 t) |
| DB 710, DB 711 | 196 (20 t) |

Y.2. ZÁVES SKRINE

Tabuľka Y.4.: Závesy skrine pre dvojnápravové vagóny

| Druh závesu skrine | Max. rýchlosť [km/h] | Max. záťaž dvojkolesia [kN] |
|------------------------------|----------------------|-----------------------------|
| Niesky 2 | 100 | 245 (25 t) |
| Dvojlánkový záves skrine (*) | 120 | 220 (22,5 t) |
| Niesky 2 | 120 | 220 (22,5 t) |
| S 2000 (**) | 120 | 220 (22,5 t) |

(*) Toto pero je možné použiť iba vo vagónoch s rázvorom kolies ≥ 8 m.

(**) Je predmetom schválenia UIC pred nadobudnutím účinnosti tejto TSI.

PRÍLOHA Z

KONŠTRUKČNÉ A MECHANICKÉ DIELCE

Nárazové skúšky

Z.1. NÁRAZOVÉ SKÚŠKY

Z.1.1. Požiadavka

Nezabrzdený vozeň stojaci na priamej trati musí byť prázdny aj naložený schopný odolať nárazu vozňa s bočnými nárazníkmi, ktorých kapacita útlmu energie je ≥ 30 kJ ⁽¹⁾ a jeho celková naložená hmotnosť je 80 t. Možno tolerovať rozdiel vo výške nárazníkov (prázdny a naložený) max. 50 mm.

Z.1.2. Nárazové skúšky s prázdnyimi vozňami

Skúšky sa vykonávajú postupne zvyšovanou rýchlosťou až do 12 km/h ⁽²⁾. Od rýchlosti 8 do 12 km/h sa zaznamenáva krivka zrýchlenia ($\ddot{x} = f(v)$). Počet nárazov môže byť obmedzený.

Z.1.3. Nárazové skúšky s naloženými vozňami

Pri týchto skúškach je vozeň maximálne naložený. Smer nárazu sa mení po každom náraze okrem prípadu cisternových vozňov. Nárazové skúšky nie je nutné vykonať s konvenčnými plošinovými vozňami.

Z.1.4. Vozne s bočnými nárazníkmi

Vykonávajú sa predbežné skúšky zvyšovanou rýchlosťou nárazu. Tieto predbežné skúšky prebiehajú dovtedy, kým jeden z dvoch parametrov (rýchlosť alebo sila) nenadobudnú medznú hodnotu určenú v nasledovnej tabuľke.

So zistenou medznou hodnotou sa potom vykoná 40 identických nárazov.

Predbežné skúšky a séria nárazových skúšok sa vykonáva za týchto podmienok:

Tabuľka Z1

| Medzné hodnoty | | Predbežné skúšky | Séria skúšok |
|--|--------------------------|---|--|
| Sila na nárazník | Rýchlosť nárazu | | |
| 1 500 kN ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ . Pri rýchlosti nárazu ≤ 12 km/h | 12 km/h ⁽⁵⁾ . | 10 nárazov postupne zvyšovanou rýchlosťou do 12 km/h, z toho tri rýchlosťou približne 9 km/h. Ak sa však dosiahne sila nárazu na nárazník 1 500 kN pri rýchlosti < 12 km/h, rýchlosť sa nad túto hodnotu nezvyšuje. | 40 nárazov medznou rýchlosťou určenou počas predbežných skúšok, t. j.: — buď 12 km/h, — alebo rýchlosť zodpovedajúca sile nárazu 1 500 kN ⁽³⁾ ⁽⁶⁾ ⁽⁷⁾ . |

Poznámky:

- ⁽¹⁾ Odporúčania týkajúce sa druhu nárazníka pre rôzne druhy vozňov, ktoré sú uvedené technickom dokumente ERRI DT 85 list B 3.0
- ⁽²⁾ Ak nie je v štandardných podmienkach a zmluvách určené inak. Najmä pri niektorých vozňoch, ktoré sa nemôžu spúšťať cez zväzby pahorok alebo posunovať odrazom (t. j. druh F-II), sa nárazová rýchlosť môže obmedziť na 7 km/h.
- ⁽³⁾ Prípustná odchýlka nárazovej sily na jednom konci vozňa je ± 200 kN, ale celková sila na oboch nárazníkoch nesmie prekročiť 3 000 kN.

- (4) Ak je skúšaný vozeň vybavený nárazníkmi kategórie C, hraničná hodnota nárazovej sily môže byť podľa súhlasu príslušného prevádzkovateľa znížená na 1 300 kN (pri nárazovej rýchlosti < 12 km/h). Neplatí to pre cisternové vozne určené na prepravu nebezpečného nákladu kategórie 2 podľa predpisov RID. Tieto vozne sa skúšajú vybavené nárazníkmi kategórie A.
- (5) Ak hodnota nárazovej sily už dosahuje 1 000 kN pre nárazovú rýchlosť < 9 km/h, skúšaný vozeň sa vybaví nárazníkmi s väčšou kapacitou.
- (6) Ak to prevádzkovateľ požaduje, môžu sa nárazové skúšky so silou väčšou ako 1 500 kN a rýchlosťou do 12 km/h vykonať na konci skúšok.
- (7) Pre vozne s hydrodynamickými dlhozdvihovými tlmičmi je medzná hodnota nárazovej sily znížená na 1 000 kN.

Z.1.5. Vozne vybavené automatickým spriahadlom

Vo všetkých prípadoch treba dodržať nárazovú rýchlosť 12 km/h.

Z.1.6. Výsledky

Rôzne nárazové skúšky nesmú spôsobiť viditeľné trvalé deformácie. Námaha vyskytujúca sa na niektorých kritických miestach spojov podvozka/spodného rámu, spodného rámu/kostry a nadstavbových spojení sa musí zaznamenať.

Získané výsledky musia spĺňať tieto podmienky:

- Kumulatívne zbytkové napätie, ktoré vznikne pri predbežných skúškach a zo série 40 nárazov nepresiahne 2 % a stabilizuje sa pred 30. nárazom série. Neplatí to však pre tie konštrukčné komponenty, ktoré podliehajú špeciálnym ustanoveniam.
- Variácie základných rozmerov nesmú znížiť kvalitu použitia vagóna.

PRÍLOHA AA

POSTUPY POSUDZOVANIA

Overovanie subsystémov

Štruktúra modulov pre postup ES pri overovaní subsystémov

Moduly postupu ES pri overovaní subsystémov

- Modul SB: Preskúmanie typu
- Modul SD: Systém riadenia kvality výrobku
- Modul SF: Overenie výrobku
- Modul SH2: Úplný systém riadenia kvality s preskúmaním návrhu

MODULY POSTUPU ES PRI OVEROVANÍ SUBSYSTÉMOV

Modul SB: Preskúmanie typu

1. Tento modul popisuje postup ES pri overovaní, ktorým notifikovaný orgán na žiadosť zadávajúceho subjektu alebo jeho splnomocneného zástupcu ustanoveného v rámci Spoločenstva preverí a osvedčí, že typ subsystému nákladných vozňov vozňového parku, ktorý je reprezentatívny pre plánovanú výrobu,

- je v súlade s touto technickou špecifikáciou pre interoperabilitu (TSI) a s každou ďalšou aplikovateľnou TSI, čo dokazuje, že základné požiadavky ⁽¹⁾ smernice 2001/16/ES ⁽²⁾ boli splnené,
- je v súlade s ostatnými predpismi, ktoré vyplývajú zo Zmluvy.

Preskúmanie typu, ktoré definuje tento modul môže zahŕňať špecifické fázy posudzovania – skúmanie návrhu, skúšanie typu alebo skúmanie výrobného postupu, ktoré sú špecifikované v príslušnej TSI.

2. Zadávací subjekt ⁽³⁾ musí podať žiadosť o overenie subsystému podľa postupu ES (prostredníctvom preskúmania typu) na notifikovaný orgán podľa svojho výberu. Žiadosť musí obsahovať :

- názov a adresu zadávajúceho subjektu alebo jeho splnomocneného zástupcu
- technickú dokumentáciu podľa popisu v bode 3.

3. Žiadateľ musí dať notifikovanému orgánu k dispozícii vzorku subsystému ⁽⁴⁾, ktorá je reprezentatívna pre plánovanú výrobu a ďalej sa označuje ako „typ“.

Typ sa môže vzťahovať na niekoľko verzií subsystému za predpokladu, že rozdiely medzi verziami neovplyvnia ustanovenia TSI.

Notifikovaný orgán si môže vyžiadať ďalšie vzorky, ak to bude na vykonanie skúšobného programu potrebné.

Ak si to vyžadujú špecifické metódy skúšky alebo preskúmania a ak je to špecifikované v TSI alebo v európskej špecifikácii ⁽⁵⁾ uvedenej v TSI, musí sa poskytnúť vzorka alebo vzorky montážneho podcelku alebo montážneho celku alebo vzorka subsystému vo vopred zostavenej podobe.

Technická dokumentácia a vzorka (vzorky) musí umožniť pochopenie návrhu, výroby, inštalácie, údržby a prevádzkovania subsystému a umožniť posúdenie zhody s ustanoveniami TSI.

⁽¹⁾ Základné požiadavky sa odzrkadľujú v požiadavkách na technické parametre, rozhrania a výkonnosť, ktoré sú stanovené v kapitole 4 TSI.
⁽²⁾ Tento modul sa môže použiť v budúcnosti, keď budú aktualizované TSI smernice 96/48/ES o interoperabilite transeurópskeho vysokorychlostného železničného systému.

⁽³⁾ V module označenie „zadávací subjekt“ znamená „subjekt zadávajúci subsystém, ako je definovaný v smernici, alebo jeho splnomocnený zástupca ustanovený v rámci Spoločenstva“.

⁽⁴⁾ Príslušná časť TSI môže v tomto smere definovať špecifické požiadavky.

⁽⁵⁾ Definícia európskej špecifikácie je stanovená v smerniciach 96/48/ES a 01/16/ES. Sprievodca pre aplikáciu TSI transeurópskeho vysokorychlostného železničného systému vysvetľuje spôsob použitia európskych špecifikácií

Technická dokumentácia musí obsahovať:

- všeobecný popis subsystému, celkového návrhu a štruktúry,
- *register vozňového parku, vrátane všetkých informácií, ako stanovuje TSI*
- koncepčné informácie o návrhu a výrobe, napríklad nákresy, schémy komponentov, montážnych podcelkov, montážnych celkov, obvodov atď.,
- popisy a vysvetlenia potrebné na pochopenie informácií o návrhu a výrobe, údržby a prevádzkovania subsystému,
- technické špecifikácie, vrátane európskych špecifikácií, ktoré boli aplikované,
- každý potrebný podporný dôkaz použitia hore uvedených špecifikácií, najmä ak európske špecifikácie a príslušné ustanovenia neboli plne aplikované,
- zoznam komponentov interoperability, ktoré sa majú zabudovať do subsystému,
- kópie vyhlásení ES o zhode alebo vhodnosti na použitie komponentov interoperability a všetky potrebné prvky definované v prílohe VI smerníc,
- dôkaz o zhode s predpismi, ktoré vyplývajú zo zmluvy (vrátane osvedčení)
- technickú dokumentáciu týkajúcu sa výroby a montáže subsystému,
- zoznam výrobcov, ktorí sa podieľajú na projektovaní, výrobe, montáži a inštalácii subsystému,
- podmienky používania subsystému (obmedzenia času alebo vzdialenosti prevádzky, limity opotrebenia atď.),
- podmienky údržby a technickú dokumentáciu týkajúcu sa údržby subsystému
- každú technickú požiadavku, ktorú je potrebné zohľadniť počas výroby, údržby alebo prevádzkovania subsystému,
- výsledky uskutočnených projektových výpočtov, vykonaných skúšok atď.,
- správy o skúškach.

Ak TSI vyžaduje ďalšie informácie ohľadom technickej dokumentácie, tieto musia byť zahrnuté.

4. Notifikovaný orgán musí:

- 4.1. Preskúmať technickú dokumentáciu,
- 4.2. Overiť, či vzorka(y) subsystému alebo montážnych celkov alebo montážnych podcelkov subsystému bola vyrobená v súlade s technickou dokumentáciou, a vykonať alebo nechať vykonať skúšky typu v súlade s ustanoveniami TSI a s príslušnými európskymi špecifikáciami. Táto výroba bude overená použitím príslušného modulu na posudzovanie.
- 4.3. Ak sa v TSI vyžaduje preskúmanie návrhu, preskúmať metódy, nástroje a výsledky projektovania, aby zhodnotil ich spôsobilosť spĺňať požiadavky na zhodu so subsystémom pri ukončení procesu projektovania.
- 4.4. Identifikovať prvky, ktoré sa navrhli v súlade s príslušnými ustanoveniami TSI a európskych špecifikácií, ako aj prvky, ktoré sa navrhli bez aplikácie príslušných ustanovení týchto európskych špecifikácií;
- 4.5. Vykonať alebo nechať vykonať príslušné preskúmania a potrebné skúšky v súlade s bodmi 4.2. a 4.3. aby zistil, či v prípade, že sa vybrali príslušné európske špecifikácie, tie sa skutočne aplikovali;
- 4.6. Vykonať alebo nechať vykonať príslušné preskúmania a potrebné skúšky v súlade s bodom 4.2. a 4.3. aby zistil, či prijaté riešenia spĺňajú požiadavky TSI, ak neboli aplikované príslušné európske špecifikácie.
- 4.7. Dohodnúť so žiadateľom miesto, kde sa vykonajú preskúmania a potrebné skúšky .

5. V prípade, že typ spĺňa ustanovenia TSI, notifikovaný orgán vystaví žiadateľovi osvedčenie o preskúmaní typu. Osvedčenie bude obsahovať názov a adresu zadávajúceho subjektu a výrobcu (výrobcov) uvedených v technickej dokumentácii, závery preskúmania, podmienky jeho platnosti a potrebné údaje na identifikáciu schváleného typu.

K osvedčeniu musí byť priložený zoznam príslušných častí technickej dokumentácie a jeho kópiu musí uschovať notifikovaný orgán.

Ak sa zadávajúcemu subjektu zamietne osvedčenie o preskúmaní typu, notifikovaný orgán musí poskytnúť podrobné odôvodnenie tohto zamietnutia. Musí sa umožniť odvolacie konanie.

6. Každý notifikovaný orgán musí ostatným notifikovaným orgánom oznámiť príslušné informácie, ktoré sa týkajú vydania, odobratia alebo zamietnutia osvedčení o preskúmaní typu.
7. Ostatné notifikované orgány môžu na požiadanie získať kópie vydaných osvedčení o preskúmaní typu a/alebo ich dodatkov. Ostatným notifikovaným orgánom sa musí umožniť disponovať s prílohami týchto osvedčení .
8. Zadávatel' musí s technickou dokumentáciou uschovávať kópie osvedčení o preskúmaní typu a všetky dodatky počas celej životnosti subsystému. Musia sa zaslať každému členskému štátu, ktorý o ich zaslanie požiada.
9. Žiadateľ musí informovať notifikovaný orgán, ktorý uschováva technickú dokumentáciu týkajúcu sa osvedčenia o preskúmaní typu, o všetkých zmenách, ktoré by mohli ovplyvniť zhodu s požiadavkami TSI alebo s predpísanými podmienkami používania subsystému. Subsystém musí v týchto prípadoch získať dodatočné schválenie. Takéto dodatočné schválenie je možné udeliť buď vo forme dodatku k pôvodnému osvedčeniu o preskúmaní typu alebo vydaním nového osvedčenia po odobratí predošlého osvedčenia.

MODULY POSTUPU ES PRI OVEROVANÍ SUBSYSTÉMOV

Modul SD: Systém riadenia kvality výroby

1. Tento modul popisuje postup ES pri overovaní, ktorým notifikovaný orgán na žiadosť zadávajúceho subjektu alebo jeho splnomocneného zástupcu ustanoveného v rámci Spoločenstva preverí a osvedčí, že subsystém nákladných vozňov vozňového parku, pre ktorý už notifikovaný orgán vydal osvedčenie o preskúmaní typu,

— je v súlade s touto technickou špecifikáciou pre interoperabilitu a s každou ďalšou aplikovateľnou technickou špecifikáciou pre interoperabilitu, čo dokazuje, že základné požiadavky ⁽¹⁾ smernice 01/16/ES ⁽²⁾ boli splnené,

— je v súlade s ostatnými predpismi, ktoré vyplývajú zo Zmluvy,

a môže byť uvedený do prevádzky.

2. Notifikovaný orgán vykoná postup za predpokladu, že:

— osvedčenie o preskúmaní typu vydané pred posúdením zostáva v platnosti pre subsystém, na ktorý sa žiadosť vzťahuje,

— zadávajúci subjekt ⁽³⁾ a zúčastnení hlavní dodávatelia si plnia povinnosti podľa bodu 3.

Spojenie „hlavní dodávatelia“ označuje spoločnosti, ktorých činnosť prispieva k splneniu základných požiadaviek TSI. Vztahuje sa na:

— spoločnosť, ktorá je zodpovedná za celý projekt subsystému (a to najmä vrátane zodpovednosti za integráciu subsystému),

— iné spoločnosti, ktoré sa podieľajú len na časti projektu subsystému (ktoré vykonávajú napríklad montáž alebo inštaláciu subsystému).

Nevzťahuje sa na subdodávateľov výrobcu, ktorí dodávajú komponenty a komponenty interoperability.

⁽¹⁾ Základné požiadavky sa odzrkadľujú v požiadavkách na technické parametre, rozhrania a výkonnosť, ktoré sú stanovené v kapitole 4 TSI.

⁽²⁾ Tento modul sa môže použiť v budúcnosti, keď budú aktualizované TSI smernice 96/48/ES o interoperabilite transeurópskeho vysokorychlostného železničného systému.

⁽³⁾ V module označenie „zadávatel' subjekt“ znamená „subjekt zadávajúci subsystém, ako je definovaný v smernici, alebo jeho splnomocnený zástupca ustanovený v rámci Spoločenstva“.

3. Pre subsystém, ktorý je predmetom overovacieho postupu ES, musí zadávajúci subjekt alebo hlavní dodávateľ, ak sú zúčastnení, prevádzkovať schválený systém riadenia kvality výroby ako aj inšpekcie a skúšania finálneho výrobku, ako je stanovené v bode 5, ktorý podlieha dohľadu, ako je stanovené v bode 6.

Ak samotný zadávajúci subjekt nesie zodpovednosť za celý projekt subsystému (a to najmä vrátane zodpovednosti za integráciu subsystému) alebo ak sa zadávajúci subjekt priamo podieľa na výrobe (vrátane montáže a inštalácie), musí prevádzkovať schválený systém riadenia kvality pre tieto činnosti, ktorý podlieha dozoru, ako je uvedené v bode 6.

Ak hlavný dodávateľ nesie zodpovednosť za celý projekt subsystému (a to najmä vrátane zodpovednosti za integráciu subsystému), musí v každom prípade prevádzkovať schválený systém riadenia kvality výroby ako aj inšpekcie a skúšania finálneho výrobku, ktorý podlieha dozoru, ako je uvedené v bode 6.

4. Overovací postup ES

- 4.1. Zadávajúci subjekt musí podať žiadosť o overenie subsystému ES (prostredníctvom systému riadenia kvality výroby), vrátane koordinácie dozoru nad systémami riadenia kvality podľa bodu 5.3 a 6.5., na notifikovanom orgáne podľa svojho výberu. Zadávajúci subjekt musí o tomto výbere a o žiadosti informovať príslušných výrobcov.
- 4.2. Žiadosť musí umožniť pochopenie návrhu, výroby, montáže, inštalácie, údržby a prevádzkovania subsystému a musí umožniť posúdenie zhody s typom, ako je popísaný v osvedčení o preskúmaní typu, a s požiadavkami TSI.

Žiadosť musí zahŕňať:

- názov a adresu zadávajúceho subjektu alebo jeho splnomocneného zástupcu
- technickú dokumentáciu, ktorá sa týka schváleného typu, vrátane osvedčenia o preskúmaní typu, ako bolo vydané po ukončení postupu stanovenom v module SB,
 - a ak nie sú v tejto dokumentácii zahrnuté,
 - všeobecný popis subsystému, jeho celkového návrhu a štruktúry,
 - technické špecifikácie, vrátane európskych špecifikácií, ktoré boli aplikované,
 - každý potrebný podporný dôkaz použitia uvedených špecifikácií, a to najmä ak tieto európske špecifikácie a príslušné ustanovenia neboli plne aplikované. Tieto podporné dôkazy musia zahŕňať výsledky skúšok, ktoré vykonalo kompetentné laboratórium výrobcu alebo ktoré sa vykonali v jeho mene.
 - register vozňového parku, vrátane všetkých informácií, ako je stanovené v TSI,
 - technickú dokumentáciu, ktorá sa týka výroby a montáže subsystému,
 - dôkaz zhody s inými predpismi, ktoré vyplývajú zo zmluvy (vrátane osvedčení), pre fázu výroby,
 - zoznam komponentov interoperability, ktoré majú byť zabudované do subsystému,
 - kópie vyhlásení ES o zhode alebo vhodnosti na použitie, ktorými musia byť komponenty vybavené, a všetky potrebné prvky definované v prílohe VI smerníc,
 - zoznam výrobcov, ktorí sa podieľajú na projektovaní, výrobe, montáži a inštalácii subsystému,
 - dôkaz, že všetky štádiá, ako je uvedené v bode 5.2, sú kontrolované systémami riadenia kvality zadávajúceho subjektu, ak je zúčastnený, a/alebo hlavných dodávateľov, a dôkaz o ich efektívnosti,
 - označenie notifikovaného orgánu zodpovedného za schválenie a vykonávanie dohľadu nad týmito systémami riadenia kvality.

- 4.3. Notifikovaný orgán najprv preskúma žiadosť z hľadiska platnosti preskúmania typu a osvedčenia o preskúmaní typu.

Ak notifikovaný orgán usúdi, že osvedčenie o preskúmaní typu už nie je platné alebo nie je príslušné a že je potrebné nové preskúmanie typu, svoje rozhodnutie odôvodní.

5. Systém riadenia kvality

- 5.1. Zadávací subjekt, ak je zúčastnený, a hlavní dodávateľa, ak sú zúčastnení, musia podať žiadosť o posúdenie svojich systémov riadenia kvality na notifikovanom orgáne podľa svojho výberu.

Žiadosť musí obsahovať:

- všetky príslušné informácie o plánovanom subsystéme,
- dokumentáciu systému riadenia kvality,

technickú dokumentáciu schváleného typu a kópiu osvedčenia o preskúmaní typu, ktoré bolo vydané po dokončení postupu preskúmania typu modulu SB.

V prípade tých subjektov, ktoré sa podieľajú len na časti projektu subsystému, stačí poskytnúť informácie o príslušnej časti.

- 5.2. V prípade zadávajúceho subjektu alebo hlavného dodávateľa zodpovedného za celý projekt subsystému musia systémy riadenia kvality zabezpečiť celkový súlad subsystému s typom, ako je popísaný v osvedčení o preskúmaní typu, a celkový súlad subsystému s požiadavkami TSI. V prípade ďalšieho hlavného dodávateľa musí jeho systém(y) riadenia kvality zabezpečiť súlad jeho príslušného prínosu do subsystému s typom, ako je popísaný v osvedčení o preskúmaní typu, a s požiadavkami TSI.

Všetky prvky, požiadavky a opatrenia prijaté žiadateľom (žiadateľmi) musia byť zdokumentované systematickým a usporiadaným spôsobom v podobe písomných predpisov, postupov a pokynov. Táto dokumentácia systému riadenia kvality zabezpečí všeobecné pochopenie predpisov a postupov v oblasti kvality, ako sú programy, plány, manuály a záznamy kvality.

V prípade každého žiadateľa (všetkých žiadateľov) musí obsahovať primeraný popis a to najmä týchto bodov:

- ciele v oblasti kvality a organizačná štruktúra,
- príslušné techniky, procesy a systematické opatrenia výroby, kontroly kvality a riadenia kvality, ktoré budú použité,
- preskúmania, kontroly a skúšky, ktoré sa uskutočnia pred, počas a po výrobe, montáži a inštalácii, a periodicita, v akej sa uskutočnia,
- záznamy týkajúce sa kvality, ako sú inšpekčné správy a údaje zo skúšok, kalibračné údaje, kvalifikačné správy o príslušnom personáli, atď.,

a v prípade zadávajúceho subjektu alebo hlavného dodávateľa zodpovedného za celý projekt subsystému aj:

- zodpovednosti a právomoci manažmentu, pokiaľ ide o celkovú kvalitu subsystému, najmä vrátane riadenia integrácie subsystému.

Preskúmania, skúšky a kontroly sa vzťahujú na všetky tieto štádiá:

- štruktúra subsystému, najmä vrátane činností stavebného inžinierstva, montáže komponentov, finálneho nastavenia,
- finálne skúšanie subsystému,
- a ak to je stanovené v TSI, potvrdenie platnosti za podmienok plnej prevádzky.

- 5.3. Notifikovaný orgán vybraný zadávajúcim subjektom musí preskúmať, či sú všetky štádiá subsystému, ako je uvedené v bode 5.2, dostatočne a náležite pokryté schválením a dohľadom nad systémom (systémami) riadenia kvality žiadateľa (žiadateľov) ⁽¹⁾.

⁽¹⁾ V prípade TSI vozňového parku sa môže notifikovaný orgán zúčastniť na finálnej skúške uvedenia do prevádzky lokomotív alebo vlakovkej súpravy za podmienok stanovených v príslušnej kapitole TSI.

Ak sa zhoda subsystému s typom, ako je popísaný v osvedčení o preskúmaní typu, a súlad subsystému s požiadavkami TSI zakladá na viacerých ako jednom systéme riadenia kvality, notifikovaný orgán musí preskúmať najmä,

- či sú vzťahy a rozhrania medzi systémami riadenia kvality jasne zdokumentované
- a či sú celkové zodpovednosti a právomoci manažmentu pre súlad s celým subsystémom v prípade hlavných dodávateľov dostatočne a náležite definované.

- 5.4. Notifikovaný orgán uvedený v bode 5.1. musí posúdiť systém riadenia kvality s cieľom zistiť, či spĺňa požiadavky uvedené v bode 5.2. Predpokladá súlad s týmito požiadavkami, ak žiadateľ implementuje systém kvality pre výrobu, inšpekciu a skúšanie finálneho výrobku v súvislosti s normou EN/ISO 9001 – 2000, ktorá zohľadňuje špecifický charakter subsystému, pre ktorý sa implementuje.

Keď žiadateľ prevádzkuje certifikovaný systém riadenia kvality, notifikovaný subjekt túto skutočnosť zohľadní v hodnotení.

Audit musí byť špecifický pre daný subsystém pri zohľadnení špecifického prínosu žiadateľa do subsystému. Aspoň jeden z členov tímu, ktorý vykonáva audit, musí mať skúsenosti ako znalec v oblasti technológie daného subsystému. Súčasťou hodnotiaceho postupu bude hodnotiaca návšteva v priestoroch žiadateľa.

Rozhodnutie musí byť oznámené žiadateľovi. Oznámenie musí obsahovať závery preskúmania a odôvodnené hodnotiace rozhodnutie.

- 5.5. Zadávací subjekt, ak je zúčastnený, a hlavní dodávatelia sa zaviazujú splniť povinnosti vyplývajúce zo systému riadenia kvality, ako je schválený a udržiavať ho, aby zostal primeraný a účinný.

Musia priebežne informovať notifikovaný orgán, ktorý schválil systém riadenia kvality, o každej podstatnej zmene, ktorá ovplyvní splnenie požiadaviek TSI subsystémom.

Notifikovaný orgán musí zhodnotiť navrhované zmeny a rozhodnúť, či bude zmenený systém riadenia kvality vyhovovať požiadavkám uvedeným v bode 5.2 alebo či je potrebné opätovné posúdenie.

Musí svoje rozhodnutie oznámiť žiadateľovi. Oznámenie bude obsahovať závery preskúmania a odôvodnené hodnotiace rozhodnutie.

6. Dohľad nad systémom (systémami) riadenia kvality v zodpovednosti notifikovaného orgánu

- 6.1. Účelom dohľadu je zabezpečiť, aby si zadávajúci subjekt, ak je zúčastnený, a hlavní dodávatelia riadne plnili povinnosti, ktoré vyplývajú zo schváleného systému riadenia kvality.

- 6.2. Zadávací subjekt, ak je zúčastnený, a hlavní dodávatelia musia notifikovanému orgánu uvedenému v bode 5.1 zaslať (alebo nechať zaslať) všetky dokumenty potrebné na tento účel, vrátane plánov implementácie a technických záznamov, ktoré sa týkajú subsystému (pokiaľ sú relevantné pre špecifický prínos žiadateľov do subsystému), najmä:

- dokumentáciu systému riadenia kvality, vrátane osobitných implementovaných prostriedkov na zabezpečenie toho, aby:
 - v prípade zadávajúceho subjektu alebo hlavného dodávateľa zodpovedného za celý projekt subsystému boli celkové zodpovednosti a právomoci manažmentu pre súlad celého subsystému dostatočne a náležite definované,
 - v prípade každého žiadateľa bol systém riadenia kvality správne riadený s cieľom dosiahnuť integráciu na úrovni subsystému,
- záznamy týkajúce sa kvality, ako predpokladá výrobná časť (vrátane montáže a inštalácie) systému riadenia kvality, ako napríklad inšpekčné správy a údaje o skúškach, kalibračné údaje, kvalifikačné správy o príslušnom personáli, atď.

- 6.3. Notifikovaný orgán musí periodicky vykonávať audity za účelom zabezpečiť, aby zadávajúci subjekt, ak je zúčastnený, a hlavní dodávatelia dodržiavali a aplikovali systém riadenia kvality, a musí im poskytovať správu o audite. Ak sú tieto subjekty prevádzkovateľmi certifikovaného systému riadenia kvality, notifikovaný orgán túto skutočnosť zohľadní pri vykonávaní dohľadu.

Frekvencia auditov je aspoň raz ročne, pričom počas obdobia vykonávania relevantných činností (výroba, montáž alebo inštalácia) subsystému, ktorý je predmetom overovacieho postupu ES uvedeného v bode 8, sa uskutoční aspoň jeden audit.

- 6.4. Notifikovaný orgán môže ďalej uskutočniť neplánované návštevy v relevantných priestoroch žiadateľa (žiadateľov). V čase týchto návštev môže notifikovaný orgán vykonávať úplné alebo čiastočné audity alebo vykonávať alebo nechať vykonať skúšky za účelom kontroly riadneho fungovania systému riadenia kvality, ak je to potrebné. Musí žiadateľovi (žiadateľom) takisto poskytnúť inšpekčnú správu a prípadne aj správy o audite a/alebo o skúškach.
- 6.5. Ak notifikovaný orgán vybraný zadávajúcim subjektom a zodpovedný za overenie ES nevykonáva dohľad nad každým daným systémom (systémami) riadenia kvality, musí koordinovať činnosti dohľadu každého ďalšieho notifikovaného orgánu, ktorý je zodpovedný za túto úlohu, aby:
 - sa zabezpečilo správne riadenie rozhraní medzi rozličnými systémami riadenia kvality, ktoré súvisia s integráciou subsystému,
 - v spojení so zadávajúcim subjektom zhromaždil potrebné prvky pre hodnotenie za účelom zabezpečiť konzistentnosť a celkový dohľad nad rôznymi systémami riadenia kvality.

Súčasťou tejto koordinácie sú práva notifikovaného orgánu:

- získať celú dokumentáciu (schválenie a dohľad) vydanú ostatnými notifikovanými orgánmi,
 - zúčastňovať sa na auditoch dohľadu podľa bodu 6.3,
 - dávať podnet na dodatočné audity podľa bodu 6.4 v jeho zodpovednosti a spolu s ostatnými notifikovanými orgánmi.
7. Notifikovaný orgán uvedený v bode 5.1. musí mať na účely inšpekcie, auditu a dohľadu prístup na staveniská, do výrobných dielní, montážnych a inštalčných priestorov, skladovacích priestorov a podľa potreby do prefabrikačných a skúšobných priestorov a celkovo do všetkých priestorov, ktoré bude považovať za potrebné na vykonávanie svojich úloh, v súlade so špecifickým prínosom žiadateľa do projektu subsystému.
 8. Zadávajúci subjekt, ak je zúčastnený, a hlavní dodávatelia musia počas desiatich rokov od výroby posledného subsystému uschovávať k dispozícii vnútroštátnym orgánom:
 - dokumentáciu uvedenú v druhej zarážke druhého pododseku bodu 5.1,
 - aktualizáciu uvedenú v druhom pododseku bodu 5.5,
 - rozhodnutia a správy od notifikovaného orgánu, ktoré sú uvedené v bodoch 5.4, 5.5 a 6.4.
 9. Ak subsystém spĺňa požiadavky TSI, v tom prípade musí notifikovaný orgán na základe preskúmania typu a na základe schválenia a dohľadu nad systémom (systémami) riadenia kvality vystaviť osvedčenie o zhode určené pre zadávajúci subjekt, ktorý obratom vypracuje vyhlásenie ES o overení určené pre dozorný orgán v členskom štáte, v ktorom je subsystém umiestnený a/alebo prevádzkovaný.

Vyhlásenie ES o overení a sprievodné dokumenty musia byť opatrené dátumom a podpísané. Vyhlásenie musí byť napísané v tom istom jazyku ako technický spis a musí obsahovať aspoň tie informácie, ktoré sú uvedené v prílohe V smernice.
 10. Notifikovaný orgán vybraný zadávajúcim subjektom nesie zodpovednosť za zostavenie technického spisu, ktorý bude priložený k vyhláseniu ES o overení. Technický spis musí obsahovať aspoň tie informácie, ktoré sú uvedené v článku 18 odsek 3 smernice, a najmä tieto:
 - všetky potrebné dokumenty, ktoré súvisia s charakteristikami subsystému,
 - zoznam komponentov interoperability, ktoré sú zabudované do subsystému,
 - kópie vyhlásení ES o zhode a podľa potreby aj vyhlásení ES o vhodnosti na použitie, ktoré musia mať príslušné komponenty v súlade s článkom 13 smernice, podľa potreby spolu s príslušnými dokumentmi (osvedčenia, dokumenty schválenia a dohľadu nad systémom riadenia kvality), ktoré vydali notifikované orgány,
 - všetky prvky súvisiace s údržbou, podmienkami a limitmi pre používanie subsystému,

- všetky prvky súvisiace s pokynmi, ktoré sa týkajú prevádzkovania, trvalého alebo bežného monitorovania, nastavovania a údržby,
 - osvedčenie o preskúmaní typu pre subsystém a sprievodnú technickú dokumentáciu, ako je to uvedené v module SB,
 - dôkaz o zhode s inými predpismi, ktoré vyplývajú zo zmluvy (vrátane osvedčení),
 - osvedčenie o zhode vystavené notifikovaným orgánom, ako je uvedené v bode 9, spolu s príslušnými výpočtami a podpísané týmto orgánom, v ktorom bude uvedené, že projekt je v súlade so smernicou a s TSI, a podľa potreby v ňom budú uvedené výhrady, ktoré boli zaznamenané počas vykonávania činností a neboli stiahnuté. K osvedčeniu by mali byť priložené aj správy o inšpekcii a audite vypracované v súvislosti s overením, ako je uvedené v bodoch 6.3 a 6.4 a najmä:
 - *register vozňového parku, vrátane všetkých informácií, ako stanovuje TSI.*
11. Každý notifikovaný orgán musí ostatným notifikovaným orgánom oznámiť príslušné informácie, ktoré sa týkajú vydaných, odobratých alebo zamietnutých schválení systému riadenia kvality.

Ostatné notifikované orgány môžu na požiadanie získať kópie vydaných schválení systému riadenia kvality.

12. Sprievodné záznamy k osvedčeniu o zhode musia byť podané u zadávajúceho subjektu.

Zadávajúci subjekt v Spoločenstve musí uschovávať kópiu technického spisu počas životnosti subsystému. Kópia technického spisu sa musí zaslať každému ďalšiemu členskému štátu, ktorý o jej zaslanie požiada.

MODULY POSTUPU ES PRI OVERENÍ SUBSYSTÉMOV

Modul SF: Overovanie výroby

1. Tento modul popisuje overovací postup ES, ktorým notifikovaný orgán na žiadosť zadávajúceho subjektu alebo jeho splnomocneného zástupcu ustanoveného v Spoločenstve preverí a osvedčí, že subsystém nákladných vozňov vozňového parku, pre ktorý notifikovaný orgán už vydal osvedčenie o preskúmaní typu,
- je v súlade s touto TSI a s každou ďalšou aplikovateľnou TSI, čo dokazuje, že základné požiadavky ⁽¹⁾ smernice 01/16/ES ⁽²⁾ boli splnené,
 - je v súlade s ostatnými predpismi, ktoré vyplývajú zo zmluvy,
- a môže sa uviesť do prevádzky.
2. Zadávajúci subjekt ⁽³⁾ musí podať žiadosť o overenie subsystému podľa postupu ES (prostredníctvom overenia výroby) na notifikovanom orgáne podľa svojho výberu. Žiadosť musí obsahovať :
- názov a adresu zadávajúceho subjektu alebo jeho splnomocneného zástupcu
 - technickú dokumentáciu.
3. V rámci tejto časti postupu zadávajúci subjekt preverí a osvedčí, že daný subsystém je v súlade s typom, ako je popísaný v osvedčení o preskúmaní typu, a spĺňa požiadavky TSI, ktoré sa naň vzťahujú.

Notifikovaný orgán vykoná postup za predpokladu, že osvedčenie o preskúmaní typu vydané pred hodnotením zostane platné pre subsystém, na ktorý sa žiadosť vzťahuje.

⁽¹⁾ Základné požiadavky sa odzrkadľujú v požiadavkách na technické parametre, rozhrania a výkonnosť, ktoré sú stanovené v kapitole 4 TSI.

⁽²⁾ Tento modul sa môže použiť v budúcnosti, keď budú aktualizované TSI smernice 96/48/ES o interoperabilite transeurópskeho vysokorýchlostného železničného systému.

⁽³⁾ V module označenie „zadávajúci subjekt“ znamená „subjekt zadávajúci subsystém, ako je definovaný v smernici, alebo jeho splnomocnený zástupca ustanovený v rámci Spoločenstva“.

4. Zadávací subjekt musí prijať všetky potrebné opatrenia, aby výrobný proces (vrátane montáže a integrácie komponentov interoperability hlavnými dodávateľmi ⁽¹⁾, ak sa využívajú) zabezpečil zhodu subsystému s typom, ako je popísaný v osvedčení o preskúmaní typu, a s požiadavkami TSI, ktoré sa naň vzťahujú.
5. Žiadosť musí umožniť pochopenie návrhu, výroby, inštalácie, údržby a prevádzkovania subsystému a musí umožniť posúdenie zhody s typom podľa popisu v osvedčení o preskúmaní typu a s požiadavkami TSI.

Žiadosť musí obsahovať:

- technickú dokumentáciu, ktorá sa týka schváleného typu, vrátane osvedčenia o preskúmaní typu, ako bolo vydané po dokončení postupu definovaného v module SB,

a ak nie sú súčasťou tejto dokumentácie,

- všeobecný popis subsystému, celkového návrhu a štruktúry,
- register vozňového parku, vrátane všetkých informácií, ako stanovuje TSI,
- koncepčné informácie o návrhu a výrobe, napríklad nákresy, schémy komponentov, montážnych podcelkov, montážnych celkov, obvodov atď.,
- technickú dokumentáciu, ktorá sa týka výroby a montáže subsystému,
- technické špecifikácie, vrátane európskych špecifikácií, ktoré boli aplikované,
- každý potrebný podporný dôkaz použitia hore uvedených špecifikácií, najmä v prípade, že tieto európske špecifikácie a príslušné ustanovenia neboli plne aplikované,
- dôkaz zhody s inými predpismi, ktoré vyplývajú zo zmluvy (vrátane osvedčení) pre výrobnú fázu,
- zoznam komponentov interoperability, ktoré sa majú zabudovať do subsystému,
- kópie vyhlásení ES o zhode alebo vhodnosti na použitie, ktorými sa uvedené komponenty musia vybaviť, a všetky potrebné prvky definované v prílohe VI smerníc,
- zoznam výrobcov, ktorí sa podieľajú na projektovaní, výrobe, montáži a inštalácii subsystému,

Ak TSI vyžaduje ďalšie informácie v prípade technickej dokumentácie, tieto sa musia zahrnúť.

6. Notifikovaný orgán najprv preskúma žiadosť z hľadiska platnosti preskúmania typu a osvedčenia o preskúmaní typu.

Ak notifikovaný orgán usúdi, že osvedčenie o preskúmaní typu už nie je platné alebo nie je príslušné a že je potrebné nové preskúmanie typu, svoje rozhodnutie odôvodní.

Notifikovaný orgán musí vykonať príslušné preskúmania a skúšky s cieľom preveriť zhodu subsystému s typom, ako je popísaný v osvedčení o preskúmaní typu, a s požiadavkami TSI. Notifikovaný orgán preskúma a preskúša každý subsystém, ktorý sa vyrába ako sériový výrobok, ako stanovuje bod 4.

7. Overenie prostredníctvom preskúmania a preskúšania každého subsystému (ako sériového výrobku)
- 7.1. Notifikovaný orgán musí vykonať skúšky, preskúmania a overenia s cieľom zabezpečiť zhodu subsystémov ako sériových výrobkov, ako uvádza TSI. Preskúmania, skúšky a kontroly sa budú vzťahovať na štádiá, ktoré uvádza TSI.
- 7.2. Každý subsystém (ako sériový výrobok) sa musí samostatne preskúmať, preskúšať a overiť s cieľom overiť jeho zhodu s typom, ako je popísaný v osvedčení o preskúmaní typu, a s požiadavkami TSI, ktoré sa naň vzťahujú. V prípade, že skúška v TSI (alebo v európskej norme uvedenej v TSI stanovený nie je), aplikujú sa príslušné európske špecifikácie alebo ekvivalentné skúšky.

⁽¹⁾ Spojenie „hlavní dodávateľia“ označuje spoločnosti, ktorých aktivity prispievajú k splneniu základných požiadaviek TSI. Týka sa spoločnosti, ktorá môže byť zodpovedná za celý projekt subsystému, alebo iných spoločností, ktoré sú zapojené len do časti projektu subsystému (napríklad vykonávajú montáž alebo inštaláciu subsystému). Najmä v prípade TSI vozňového parku sa bude notifikovaný orgán zúčastňovať na finálnej skúške uvedenia do prevádzky vozňového parku alebo vlakovkej súpravy. Bude to stanovené v príslušnej kapitole TSI

8. Notifikovaný orgán sa môže so zadávajúcim subjektom (a hlavnými dodávateľmi) dohodnúť na miestach vykonania skúšok a môže súhlasiť s tým, že finálne skúšanie subsystému a (vždy, keď to vyžaduje TSI) skúšky alebo potvrdenie platnosti pri podmienkach plnej prevádzky vykoná zadávajúci subjekt pod priamym dohľadom a dozorom notifikovaného orgánu.

Notifikovaný orgán bude mať na účel skúšania a overovania prístup do výrobných dielní, montážnych a inštalčných priestorov a podľa potreby do prefabrikačných a skúšobných zariadení za účelom vykonávania svojich úloh v súlade s TSI.

9. V prípade, že subsystém spĺňa požiadavky TSI, musí notifikovaný orgán vystaviť osvedčenie o zhode určené pre zadávajúci subjekt, ktorý obratom vypracuje vyhlásenie ES o overení určené pre dozorný orgán v členskom štáte, kde je subsystém umiestnený a/alebo prevádzkovaný.

Tieto aktivity notifikovaného orgánu sa budú zakladať na preskúmaní typu a skúškach, overeniach a kontrolách vykonaných na všetkých sériových výrobkoch, ako stanovuje bod 7 a ako vyžaduje TSI a/alebo príslušná európska špecifikácia.

Vyhlásenie ES o overení a sprievodné dokumenty musia mať dátum a podpis.

Vyhlásenie musí byť napísané v rovnakom jazyku ako technický spis a musí obsahovať aspoň tie informácie, ktoré sú zahrnuté v prílohe V smernice.

10. Notifikovaný orgán je zodpovedný za zostavenie technického spisu, ktorý sa musí priložiť k vyhláseniu ES o overení. Technický spis musí obsahovať aspoň tie informácie, ktoré sú stanovené v článku 18 odsek 3 smerníc a najmä tieto :

- všetky potrebné dokumenty, ktoré súvisia s charakteristikami subsystému,
- *register vozňového parku, vrátane všetkých informácií, ako stanovuje TSI,*
- zoznam komponentov interoperability, ktoré sú zabudované do subsystému,
- kópie vyhlásení ES o zhode a podľa potreby aj vyhlásení ES o vhodnosti na použitie, ktoré musia mať príslušné komponenty v súlade s článkom 13 smernice, podľa potreby spolu s príslušnými dokumentmi (osvedčenia, schválenia systému riadenia kvality a dokumenty dohľadu), ktoré vydali notifikované orgány,
- všetky prvky súvisiace s údržbou, podmienkami a limitmi pre používanie subsystému,
- všetky prvky súvisiace s pokynmi, ktoré sa týkajú prevádzkovania, trvalého alebo bežného monitorovania, nastavovania a údržby,
- osvedčenie o preskúmaní typu pre subsystém a sprievodnú technickú dokumentáciu, ako stanovuje modul SB,
- osvedčenie o zhode vystavené notifikovaným orgánom, ako je uvedené v bode 9, spolu s príslušnými výpočtami, a podpísané týmto orgánom, v ktorom bude uvedené, že projekt je v súlade so smernicou a s TSI, a podľa potreby v ňom budú uvedené výhrady, ktoré boli zaznamenané počas vykonávania činností a neboli stiahnuté. Ak je to relevantné, k osvedčeniu by mali byť priložené aj správy o inšpekcii a audite vypracované v súvislosti s overením.

11. Sprievodné záznamy k osvedčeniu o zhode sa musia podať u zadávajúceho subjektu.

Zadávajúci subjekt musí počas celej doby životnosti subsystému uschovávať kópiu technického spisu; tá sa musí zaslať každému ďalšiemu členskému štátu, ktorý o jej zaslanie požiada.

MODULY ES NA OVERENIE SUBSYSTÉMOV

Modul SH2: Úplný systém riadenia kvality s preskúmaním návrhu

1. Tento modul popisuje overovací postup ES, ktorým notifikovaný orgán na žiadosť zadávajúceho subjektu alebo jeho splnomocneného zástupcu ustanoveného v Spoločenstve preverí a osvedčí, že subsystém nákladných vozňov vozňového parku
 - je v súlade s touto TSI a s každou ďalšou aplikovateľnou TSI, ktoré dokazujú, že základné požiadavky ⁽¹⁾ smernice 01/16/ES ⁽²⁾ boli splnené,
 - je v súlade s ostatnými predpismi, ktoré vyplývajú zo zmluvy,a môže byť uvedený do prevádzky.

2. Notifikovaný orgán vykoná postup, vrátane preskúmania návrhu subsystému, za predpokladu, že zadávajúci subjekt ⁽³⁾ a zúčastnení hlavní dodávatelia si plnia povinnosti podľa bodu 3.

Spojenie „hlavní dodávatelia“ označuje spoločnosti, ktorých aktivity prispievajú k splneniu základných požiadaviek TSI. Týka sa spoločnosti:

- ktorá je zodpovedná za celý projekt subsystému (najmä vrátane zodpovednosti za integráciu subsystému),
- iných spoločnosti, ktoré sa podieľajú len na časti projektu subsystému (vykonávajú napríklad projektovanie, montáž alebo inštaláciu subsystému).

Nevzťahuje sa na subdodávateľov výrobcu, ktorí dodávajú komponenty a komponenty interoperability.

3. Pre subsystém, ktorý je predmetom overovacieho postupu ES, musí zadávajúci subjekt alebo hlavní dodávatelia, ak sú zúčastnení, prevádzkovať schválený systém riadenia kvality pre projektovanie, výrobu a inšpekciu a skúšanie finálneho výrobku podľa bodu 5, ktorý podlieha dozoru podľa bodu 6.

Hlavný dodávateľ zodpovedný za celý projekt subsystému (najmä vrátane zodpovednosti za integráciu subsystému) musí v každom prípade prevádzkovať schválený systém riadenia kvality pre projektovanie, výrobu, inšpekciu a skúšanie finálneho výrobku, ktorý podlieha dozoru podľa bodu 6.

V prípade, že zadávajúci subjekt je zodpovedný za celý projekt subsystému (najmä vrátane zodpovednosti za integráciu subsystému) alebo že zadávajúci subjekt je priamo zapojený do projektovania a/alebo výroby (vrátane montáže a inštalácie), musí na tieto činnosti prevádzkovať schválený systém riadenia kvality, ktorý podlieha dozoru podľa bodu 6.

Žiadatelia zapojení len do montáže a inštalácie môžu prevádzkovať len schválený systém riadenia kvality pre výrobu a pre inšpekciu a skúšanie finálneho výrobku.

4. Overovací postup ES

- 4.1 Zadávajúci subjekt musí podať žiadosť o overenie subsystému ES (prostredníctvom úplného systému riadenia kvality s preskúmaním návrhu), vrátane koordinácie dohľadu nad systémami riadenia kvality podľa bodov 5.4. a 6.6., na notifikovanom orgáne podľa svojho výberu. Zadávajúci subjekt musí o svojom výbere a o žiadosti informovať dotknutých výrobcov.

- 4.2 Žiadosť musí umožniť pochopenie návrhu, výroby, montáže, inštalácie, údržby a prevádzkovania subsystému a musí umožniť posúdenie zhody s požiadavkami TSI.

Žiadosť musí obsahovať:

- názov a adresu zadávajúceho subjektu alebo jeho splnomocneného zástupcu,
- technickú dokumentáciu, vrátane:
 - všeobecného popisu subsystému, celkového návrhu a štruktúry,

⁽¹⁾ Základné požiadavky sa odzrkadľujú v požiadavkách na technické parametre, rozhrania a výkonnosť, ktoré sú stanovené v kapitole 4 TSI.

⁽²⁾ Tento modul sa môže použiť v budúcnosti, keď budú aktualizované TSI smernice 96/48/ES o interoperabilite transeurópskeho vysokorychlostného železničného systému.

⁽³⁾ V module označenie „zadávajúci subjekt“ znamená „subjekt zadávajúci subsystém, ako je definovaný v smernici, alebo jeho splnomocnený zástupca ustanovený v rámci Spoločenstva“.

- technických špecifikácií návrhu, vrátane európskych špecifikácií, ktoré boli aplikované,
 - každého potrebného podporného dôkazu použitia hore uvedených špecifikácií, najmä ak európske špecifikácie a príslušné ustanovenia neboli plne aplikované.
 - programu skúšania,
 - registra vozňového parku, vrátane všetkých informácií, ako stanovuje TSI,
 - technickej dokumentácie, ktorá sa týka výroby, montáže subsystému,
 - zoznamu komponentov interoperability, ktoré majú byť zabudované do subsystému,
 - kópií vyhlásení ES o zhode alebo vhodnosti na použitie, ktorými musia byť komponenty vybavené, a všetkých potrebných prvkov stanovených v prílohe VI smerníc,
 - dôkazu zhody s ostatnými predpismi, ktoré vyplývajú zo zmluvy (vrátane osvedčení),
 - zoznamu všetkých výrobcov, ktorí sa zúčastňujú na projektovaní, výrobe, montáži a inštalácii subsystému,
 - podmienok pre používanie subsystému (obmedzenia času alebo vzdialenosti prevádzky, limity opotrebenia atď.),
 - podmienok pre údržbu a technickej dokumentácie, ktorá sa týka údržby subsystému,
 - každej technickej požiadavky, ktorú je potrebné zohľadniť počas výroby, údržby alebo prevádzkovania subsystému,
 - vysvetlenia toho, ako sú všetky štádiá v bode 5.2 pokryté systémami riadenia kvality hlavného dodávateľa (hlavných dodávateľov) a/alebo zadávajúceho subjektu, ak je zúčastnený, a dôkazu ich efektívnosti,
 - označenia notifikovaného orgánu (notifikovaných orgánov) zodpovedného za schválenie a dohľad nad týmito systémami riadenia kvality.
- 4.3. Zadávajúci subjekt predloží výsledky preskúmaní, kontrol a skúšok ⁽¹⁾, vrátane skúšok typu (ak sa požadujú), ktoré boli vykonané jeho príslušným laboratóriom alebo boli vykonané v jeho mene.
- 4.4. Notifikovaný orgán musí preskúmať žiadosť z hľadiska preskúmania návrhu a posúdiť výsledky skúšky. Ak návrh spĺňa ustanovenia smernice a TSI, ktoré sa naň vzťahujú, musí žiadateľovi vystaviť správu o preskúmaní návrhu. Správa bude obsahovať závery preskúmania návrhu, podmienky jeho platnosti, potrebné údaje na identifikáciu preskúmaného návrhu, a ak to je relevantné, popis fungovania subsystému.

Ak notifikovaný orgán odmietne zadávajúcemu subjektu vystaviť správu o preskúmaní návrhu, notifikovaný orgán musí poskytnúť podrobné odôvodnenie takéhoto odmietnutia. Musí sa umožniť odvolacie konanie.

5. Systém riadenia kvality

- 5.1. Zadávajúci subjekt, ak je zúčastnený, a hlavní dodávateľia, ak sú zúčastnení, musia podať žiadosť o posúdenie svojich systémov riadenia kvality na notifikovanom orgáne podľa svojho výberu.

Žiadosť musí obsahovať:

- všetky relevantné informácie pre plánovaný subsystém,
- dokumentáciu systému riadenia kvality.

Ak sú subjekty, ktoré sú zapojené len do časti projektu subsystému, poskytnú sa im informácie iba o príslušnej časti.

- 5.2. V prípade zadávajúceho subjektu alebo hlavného dodávateľa zodpovedného za celý projekt subsystému musí systém riadenia kvality zabezpečiť celkový súlad subsystému s požiadavkami TSI.

⁽¹⁾ Výsledky skúšok môžu byť predložené v rovnakom čase ako žiadosť alebo neskôr.

Systém(y) riadenia kvality v prípade jedného alebo viacerých ďalších hlavných dodávateľov musí (musia) zabezpečiť súlad ich príslušného prínosu do subsystému s požiadavkami TSI. Všetky prvky, požiadavky a opatrenia prijaté žiadateľmi sa musia systematicky a usporiadane zdokumentovať vo forme písomných predpisov, postupov a pokynov. Táto dokumentácia systému riadenia kvality musí zabezpečiť všeobecné pochopenie predpisov a postupov v oblasti kvality, ako sú napríklad kvalitatívne programy, plány, manuály a záznamy.

Systém musí obsahovať najmä primeraný popis týchto bodov:

- v prípade všetkých žiadateľov:
 - ciele v oblasti kvality a organizačná štruktúra,
 - príslušné techniky, procesy a systematické opatrenia v oblasti výroby, kontroly kvality a riadenia kvality, ktoré budú použité,
 - preskúmania, kontroly a skúšky, ktoré sa vykonávajú pred, počas a po projektovaní, výrobe, montáži a inštalácii, a periodicita, v akej sa vykonávajú,
 - záznamy týkajúce sa kvality, ako napríklad údaje o inšpekčných správach a skúškach, kalibračné údaje, kvalifikačné správy o príslušnom personáli, atď.,
- v prípade hlavných dodávateľov, pokiaľ sú relevantné pre ich prínos do návrhu subsystému:
 - technické špecifikácie pre návrh, vrátane európskych špecifikácií ⁽¹⁾, ktoré sa aplikujú a v prípade, že európske špecifikácie nebudú plne aplikované, prostriedky, ktoré sa použijú na zabezpečenie splnenia požiadaviek TSI, ktoré sa vzťahujú na subsystém,
 - techniky, procesy a systematické opatrenia kontroly návrhu a overenia návrhu, ktoré sa použijú pri projektovaní subsystému,
 - prostriedky na monitorovanie dosahovania požadovanej kvality návrhu a subsystému a efektívnej prevádzky systémov riadenia kvality vo všetkých fázach, vrátane výroby.
- a v prípade zadávajúceho subjektu alebo hlavného dodávateľa zodpovedného za celý projekt subsystému aj:
 - zodpovednosti a právomoci manažmentu, pokiaľ ide o celkovú kvalitu subsystému, najmä vrátane riadenia integrácie subsystému.

Skúšky, skúšky a kontroly musia pokrývať všetky z uvedených štádií:

- celkový návrh,
- štruktúra subsystému, najmä vrátane činností stavebného inžinierstva, montáže komponentov, finálneho nastavenia,
- finálne skúšanie subsystému,
- a ak je to uvedené v TSI, potvrdenie platnosti v podmienkach plnej prevádzky.

5.3 Notifikovaný orgán vybraný zadávajúcim subjektom musí preskúmať, či všetky štádiá subsystému uvedené v bode 5.2 sú dostatočne a riadne pokryté schválením a dohľadom nad systémom (systémami) riadenia kvality žiadateľa (žadateľov) ⁽²⁾.

⁽¹⁾ Definícia európskej špecifikácie je uvedená v smerniciach 96/48/ES a 01/16/ES a v usmerneniach na aplikáciu TSIs transeurópskeho vysokorychlostného železničného systému

⁽²⁾ V prípade TSI vozňového parku sa môže notifikovaný orgán zúčastniť na finálnej skúške uvedenia do prevádzky vozňového parku alebo vlakovkej súpravy za podmienok stanovených v príslušnej kapitole TSI.

Ak sa súlad subsystému s požiadavkami TSI zakladá na viac než jednom systéme riadenia kvality, notifikovaný orgán preskúma hlavne to,

— či sú vzťahy a rozhrania medzi systémami riadenia kvality jasne zdokumentované

a či sú celkové zodpovednosti a právomoci manažmentu pre súlad celého subsystému v prípade hlavného dodávateľa dostatočne a náležite definované.

- 5.4 Notifikovaný orgán uvedený v bode 5.1. musí posúdiť systém riadenia kvality aby zistil, či spĺňa požiadavky bodu 5.2. Predpokladá splnenie týchto požiadaviek, ak výrobca implementuje systém kvality pre projektovanie, výrobu, inšpekciu a skúšanie finálneho výrobku v súvislosti s normou EN/ISO 9001/2000, ktorá zohľadňuje špecifickosť komponentu interoperability, pre ktorý sa implementuje.

Keď žiadateľ prevádzkuje certifikovaný systém riadenia kvality, notifikovaný orgán túto skutočnosť zohľadní v hodnotení.

Audit musí byť špecifický pre daný subsystém pri zohľadnení špecifického prínosu žiadateľa do subsystému. Aspoň jeden z členov tímu, ktorý vykonáva audit, musí mať skúsenosti ako znalec v oblasti technológie daného subsystému. Súčasťou hodnotiaceho postupu bude hodnotiaca návšteva v priestoroch žiadateľa.

Rozhodnutie sa musí oznámiť žiadateľovi. Oznámenie musí obsahovať závery preskúmania a odôvodnené hodnotiace rozhodnutie.

- 5.5 Zadávajúci subjekt, ak je zúčastnený, a hlavní dodávateľa sa zaviazujú splniť povinnosti vyplývajúce zo schváleného systému riadenia kvality a udržiavať ho, aby zostal primeraný a účinný.

Musia priebežne informovať notifikovaný orgán, ktorý schválil ich systém riadenia kvality, o každej podstatnej zmene, ktorá ovplyvní splnenie požiadaviek TSI subsystémom.

Notifikovaný orgán musí zhodnotiť navrhované zmeny a rozhodnúť, či bude zmenený systém riadenia kvality vyhovovať požiadavkám uvedeným v bode 5.2 alebo či bude potrebné opätovné hodnotenie.

Musí svoje rozhodnutie oznámiť žiadateľovi. Oznámenie musí obsahovať závery preskúmania a odôvodnené hodnotiace rozhodnutie.

6. Dohľad nad systémom (systémami) riadenia kvality v zodpovednosti notifikovaného orgánu

- 6.1 Účelom dohľadu je zabezpečiť, aby si zadávajúci subjekt, ak je zúčastnený, a hlavní dodávateľa riadne plnili povinnosti, ktoré vyplývajú zo schváleného systému (schválených systémov) riadenia kvality.

- 6.2 Zadávajúci subjekt, ak je zúčastnený, a hlavní dodávateľa musia notifikovanému orgánu uvedenému v bode 5.1 zaslať (alebo nechať zaslať) všetky dokumenty potrebné na tento účel a najmä plány implementácie a technické záznamy, ktoré sa týkajú subsystému (pokiaľ sú relevantné pre špecifický prínos žiadateľa do subsystému) vrátane:

— dokumentácie systému riadenia kvality, vrátane osobitných implementovaných prostriedkov na zabezpečenie toho, aby

— v prípade zadávajúceho subjektu alebo hlavného dodávateľa zodpovedného za celý projekt subsystému boli celkové zodpovednosti a právomoci manažmentu pre súlad celého subsystému dostatočne a náležite definované,

— v prípade každého žiadateľa bol systém riadenia kvality správne riadený s cieľom dosiahnuť integráciu na úrovni subsystému,

— záznamov v oblasti kvality, ako predpokladá projektová časť systému riadenia kvality, ako sú napríklad výsledky analýz, výpočty, skúšky atď.,

— záznamov v oblasti kvality, ako predpokladá výrobná časť (vrátane montáže, inštalácie a integrácie) systému riadenia kvality, ako sú napríklad inšpekčné správy a údaje o skúškach, kalibračné údaje, kompetenčné záznamy zainteresovaného personálu atď.

- 6.3 Notifikovaný orgán musí periodicky vykonávať audity za účelom zabezpečiť, aby zadávajúci subjekt, ak je zúčastnený, a hlavní dodávatelia dodržiavali a aplikovali systém riadenia kvality, a musí im poskytovať správu o audite. Ak sú tieto subjekty prevádzkovateľmi certifikovaného systému riadenia kvality, notifikovaný orgán zohľadní túto skutočnosť pri vykonávaní dohľadu.

Frekvencia auditov je aspoň raz ročne, pričom počas obdobia vykonávania relevantných činností (výroba, montáž alebo inštalácia) pre subsystém, ktorý je predmetom overovacieho postupu ES uvedeného v bode 7, sa uskutoční aspoň jeden audit.

- 6.4. Notifikovaný orgán môže ďalej uskutočniť neplánované návštevy na miestach uvedených v bode 5.2 žiadateľa (žadateľov). V čase týchto návštev môže notifikovaný orgán vykonávať úplné alebo čiastočné audity a vykonávať alebo nechať vykonať skúšky za účelom kontroly riadneho fungovania systému riadenia kvality, ak je to potrebné. Musí žiadateľovi (žadateľom) poskytnúť inšpekčnú správu a podľa potreby správu o audite a/alebo o skúškach.
- 6.5. Notifikovaný orgán vybraný zadávajúcim subjektom, ktorý je zodpovedný za overenie ES, ak nevykonáva dohľad nad každým daným systémom (všetkými danými systémami) riadenia kvality podľa bodu 5, musí koordinovať aktivity dohľadu každého ďalšieho notifikovaného orgánu, ktorý je za túto úlohu zodpovedný, aby:

- sa zabezpečilo správne riadenie rozhraní medzi rôznymi systémami riadenia kvality, ktoré súvisia s integráciou subsystému,
- v spojení so zadávajúcim subjektom zhromaždil potrebné prvky pre posúdenie za účelom zabezpečiť konzistentnosť a celkový dohľad nad rôznymi systémami riadenia kvality.

Súčasťou tejto koordinácie je právo notifikovaného orgánu

- získať celú dokumentáciu (schválenie a dohľad) vydanú ďalším notifikovaným orgánom (ostatnými notifikovanými orgánmi),
 - zúčastňovať sa na auditoch dohľadu podľa bodu 5.4.,
 - dávať podnet na dodatočné audity podľa bodu 5.5. vo svojej zodpovednosti a spolu s ďalším notifikovaným orgánom (ostatnými notifikovanými orgánmi).
7. Notifikovaný orgán uvedený v bode 5.1. musí mať na účely inšpekcie a na účely auditu a dohľadu prístup do projektovacích priestorov, na staveniská, do výrobných dielní, montážnych a inštalčných priestorov, skladovacích priestorov a podľa potreby do prefabrikačných alebo skúšobných priestorov a celkovo do všetkých priestorov, ktoré uzná za potrebné na vykonávanie svojej úlohy, v súlade so špecifickým prínosom žiadateľa do projektu subsystému.
8. Zadávací subjekt, ak je zúčastnený, a hlavní dodávatelia musia počas desiatich rokov od výroby posledného subsystému uschovávať k dispozícii vnútroštátnym úradom:
- dokumentáciu uvedenú v druhej zarážke druhého pododseku bodu 5.1,
 - aktualizáciu uvedenú v druhom pododseku bodu 5.5,
 - rozhodnutia a správy od notifikovaného orgánu, ktoré sú uvedené v bodoch 5.4, 5.5 a 6.4.
9. Ak subsystém spĺňa požiadavky TSI, v tom prípade musí notifikovaný orgán na základe preskúmania návrhu a schválenia a dohľadu nad systémom (systémami) riadenia kvality vystaviť osvedčenie o zhode určené pre zadávajúci subjekt, ktorý obratom vypracuje vyhlásenie ES o overení určené pre dozorný orgán v členskom štáte, v ktorom je subsystém umiestnený a/alebo prevádzkovaný.

Vyhlásenie ES o overení a sprievodné dokumenty musia mať dátum a podpis. Vyhlásenie musí byť napísané v tom istom jazyku ako technický spis a musí obsahovať aspoň tie informácie, ktoré sú uvedené v prílohe V smernice.

10. Notifikovaný orgán vybraný zadávajúcim subjektom nesie zodpovednosť za zostavenie technického spisu, ktorý sa priloží k vyhláseniu ES o overení. Technický spis musí obsahovať aspoň tie informácie, ktoré sú uvedené v článku 18 odsek 3 smernice, a najmä tieto:
- všetky potrebné dokumenty, ktoré súvisia s charakteristikami subsystému
 - zoznam komponentov interoperability, ktoré sú zabudované do subsystému,

- kópie vyhlásení ES o zhode a podľa potreby vyhlásení ES o vhodnosti na použitie, ktorými musia byť komponenty vybavené v súlade s článkom 13 smernice, podľa potreby spolu s príslušnými dokumentmi (osvedčenia, schválenia systému riadenia kvality a dokumenty dohľadu), ktoré vydali notifikované orgány,
 - dôkaz zhody s ostatnými predpismi, ktoré vyplývajú zo Zmluvy (vrátane osvedčení),
 - všetky prvky súvisiace s údržbou, podmienkami a limitmi používania subsystému,
 - všetky prvky súvisiace s pokynmi v oblasti prevádzkovania, trvalého alebo bežného monitorovania, nastavovania a údržby,
 - osvedčenie o zhode notifikovaného orgánu, ako je uvedené v bode 9 spolu s príslušnými výpočtami, podpísané týmto orgánom, v ktorom sa uvedie, že projekt je v súlade so smernicou a TSI, a podľa potreby v ňom budú uvedené výhrady, ktoré sa zaznamenali počas vykonávania činností a neboli stiahnuté. K osvedčeniu by mali byť, ak je to relevantné, priložené aj správy o inšpekcii a audite vypracované v súvislosti s overením, ako uvádzajú body 6.4. a 6.5.;
 - *register vozňového parku, vrátane všetkých informácií, ako stanovuje TSI.*
11. Každý notifikovaný orgán musí ostatným notifikovaným orgánom oznámiť príslušné informácie, ktoré sa týkajú schválení systému riadenia kvality a správ o preskúmaní návrhu ES, ktoré tento orgán vydal, stiahol alebo zamietol.
- Ostatné notifikované orgány môžu na požiadanie získať kópie:
- vydaných schválení a dodatočných schválení systému riadenia kvality a
 - vydaných správ o preskúmaní návrhu ES a dodatkov
12. Sprievodné záznamy k osvedčeniu o zhode sa musia podať zadávajúcemu subjektu.

Zadávajúci subjekt musí uschovávať kópiu technického spisu po celú dobu životnosti subsystému; ta sa musí poslať každému ďalšiemu členskému štátu, ktorý o jej poslanie požiada.

PRÍLOHA BB

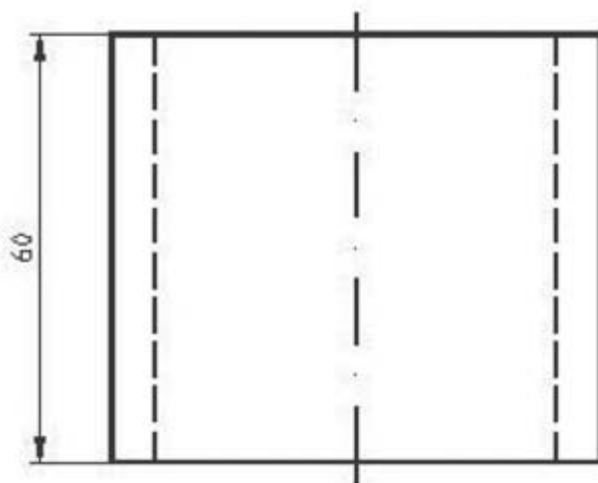
KONŠTRUKCIA A MECHANICKÉ ČASTI

Upevnenie koncových svetiel

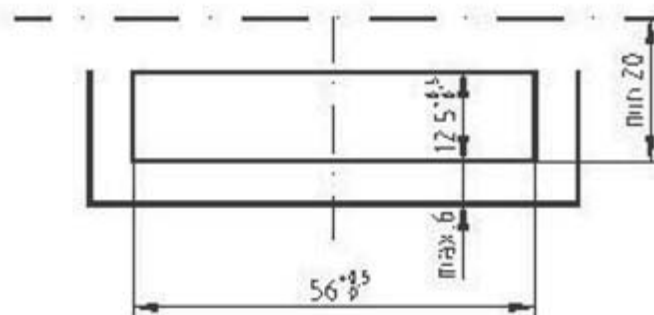
BB.1. DRŽIAKY KONCOVÉHO SIGNÁLNEHO SVETLA

Obr. BB1

Držiak signálneho svetla



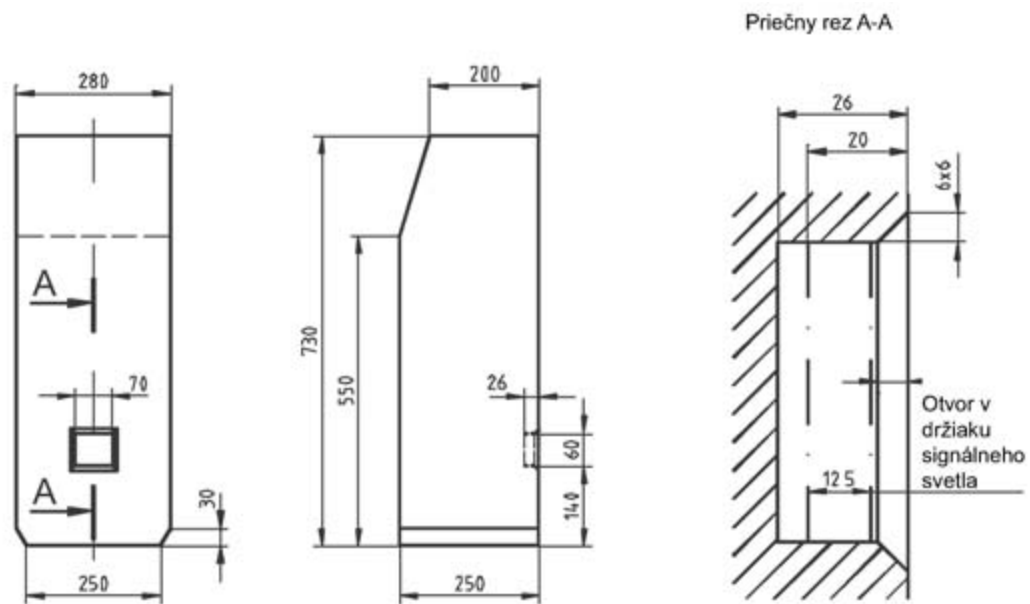
Vonkajšia plocha steny vozidla



BB.2. KONCOVÉ SIGNÁLNE SVETLÁ: POTREBNÝ PRIESTOR – POVRCH

Obr. BB2

Potrebný priestor – povrch



PRÍLOHA CC

KONŠTRUKCIA A MECHANICKÉ DIELCE

Zdroje únavového zaťaženia

CC.1. SPEKTRUM UŽITOČNÉHO ZAŤAŽENIA

CC.1.1. **Všeobecne**

Zmeny užitočného zaťaženia majú tendenciu spôsobovať závažné cykly únavového zaťaženia. Ak sa užitočné zaťaženie výrazne mení, je potrebné stanoviť dobu, počas ktorej pôsobilo každé z týchto zaťažení. Cykly naloženia/vyloženia by sa mali stanoviť na základe konkrétnej povinnosti prevádzkovateľa tak, aby sa dali využiť na účely analýzy. V príslušných prípadoch treba zohľadniť zmeny rozloženia užitočného nákladu a lokálnych tlakových zaťažení, ktoré sú spôsobené pohybom kolesových vozidiel po podlahe vozňa.

CC.1.2. **Zaťaženie vznikajúce vplyvom profilu trate**

Zohľadňujú sa cykly únavového zaťaženia vyvolané vertikálnymi a bočnými odchýlkami a zakrivenia ím trate. Tieto cykly únavového zaťaženia sa môžu určiť na základe:

- a) Dynamického modelovania;
- b) z nameraných údajov;
- c) empirických údajov.

Pokiaľ sú k dispozícii, môže sa navrhnuť únavové zaťaženie na základe údajov z prípadu namáhania a skúšobných metód preverených v praxi. Tabulky 15 a 16 EN12663 poskytujú empirické údaje v tvare zrýchlenie telesa vozňa v súlade s normálnou európskou prevádzkou vhodné na použitie metódy limitu odolnosti hranici únavy pri únavovej konštrukcii, keď sú k dispozícii normálne preukázateľné údaje.

CC.1.3. **Rozjazd a brzdenie**

Cykly záťaže spôsobené pri rozjazde a brzdení vyjadrujú počet rozjazdov – zastavení (vrátane neplánovaných) vyplývajúcich z určeného druhu prevádzky.

CC.1.4. **Aerodynamické namáhanie**

Výrazná a aerodynamická záťaž môže vzniknúť kvôli:

- a) stretom s vlakmi prechádzajúcimi v rýchlosti;
- b) jazde v tuneli;
- c) bočnému vetru.

Ak takéto zaťaženie vytvára významné cyklické namáhanie konštrukcie, musí sa zahrnúť do hodnotenia únavy.

CC.1.5. **Únavové zaťaženie na rozhraniach**

Dynamické namáhanie používané pri konštrukcii má byť v rozpätí +/- 30 % vertikálneho statického zaťaženia.

Ak sa nezvolí predchádzajúci predpoklad, potom sa aplikuje táto metóda:

Hlavné únavové namáhanie na styku medzi vozňovou skriňou a podvozkom vzniká z nasledovných dôvodov :

- a) cyklov nakladania/vykladania;
- b) profilu trate;
- c) rozjazdu a brzdeniu.

Rozhranie má byť navrhnuté tak, aby vydržalo cyklické zaťaženia z týchto vstupov.

Prípojky zariadení musia zniesť cyklické zaťaženie vyvolané pohybom vozňa a všetky zaťaženia vznikajúce pri prevádzke zariadenia. Zrýchlenia sa môžu určiť vyššie opísaným spôsobom. V tabulkách 17, 18 a 19 EN12663 sú empiricky stanovené hodnoty zrýchlenia, ktoré sledujú pohyb konštrukcie vozňov pri normálnej prevádzke v Európe a môžu sa použiť v prípade, že nie sú k dispozícii vhodnejšie údaje.

Cyklické zaťaženie komponentov spriahla sa zohľadňuje v prípade, ak skúsenosť prevádzkovateľa alebo konštruktéra preukáže, že je významné.

PRÍLOHA DD
POSÚDENIE OPATRENÍ ÚDRŽBY

Otvorená otázka, pozri 6.2.2.3

PRÍLOHA EE

KONŠTRUKCIA A MECHANICKÉ ČASTI

Stúpačky a držadlá

EE.1. VŠEOBECNE

Stúpačky a príslušné držadlá musia byť na všetkých miestach, kde sa pohybuje obsluhujúci personál, a všade tam, kde je to potrebné na umožnenie prístupu k obsluhovaným častiam vozňa.

EE.2. MINIMÁLNE POŽIADAVKY

EE.2.1. Držadlá

Držadlá musia byť vyrobené z valcovej ocelevej tyče priemeru 20 mm s výnimkou držadla, špecifikovaného v EE1, ktoré má mať priemer minimálne 30 mm. Držadlá pre posunovačov sú špecifikované v EE3.

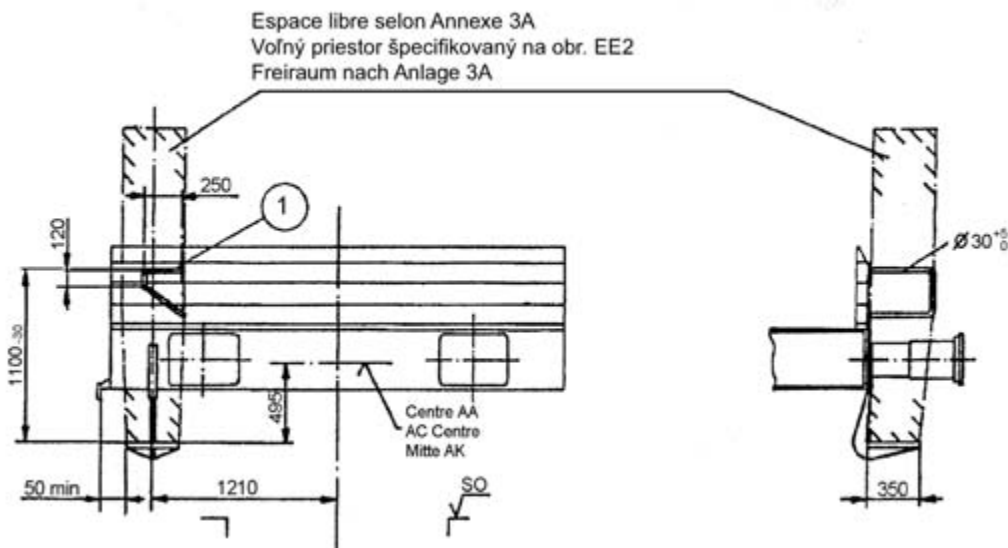
Voľný priestor medzi drždami a najbližšími prekážkami má byť najmenej 120 mm.

EE.2.2. Rozmery stúpačiek

Stúpačky na konci vozňa, na ktorých stojí posunovač, musia byť široké 350 mm a dlhé 350 mm, a umiestnené musia byť, tak ako je to definované na obrázku EE1. Rošty stúpačiek musia byť navrhnuté s protišmykovým povrchom. Tieto stúpačky musia byť upevnené spôsobom, ktorý umožňuje ich opakovanú montáž (napríklad upevnenie nitmi alebo skrutkami s poistenou maticou).

Obr. EE1

Usporiadanie stúpačky a držadla na koncoch vozňov s čelnými stenami



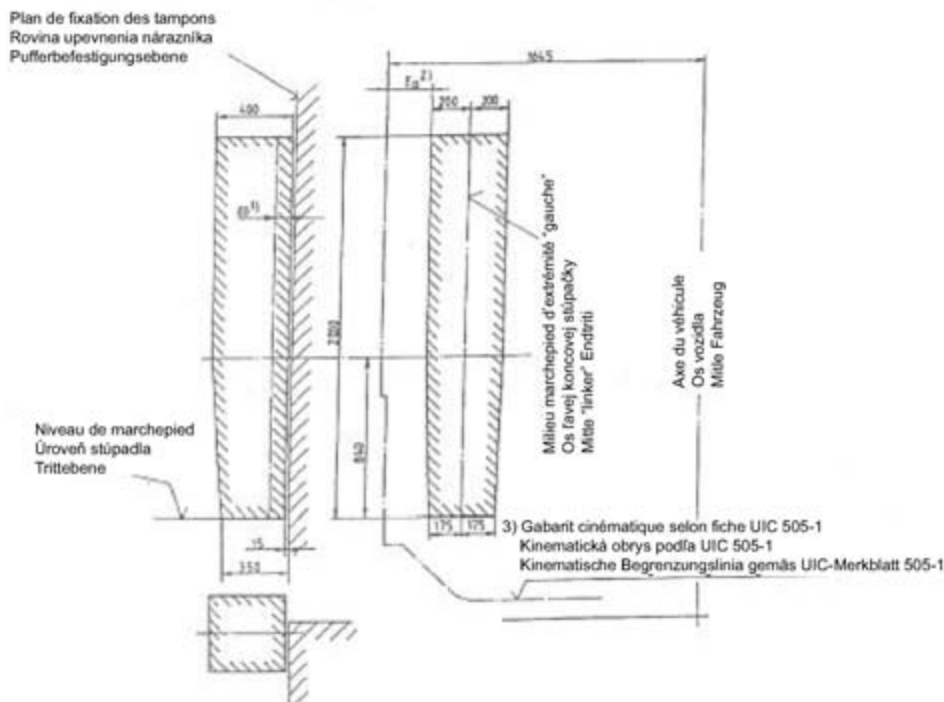
Obr EE2

Voľný priestor

Espaces libres à respecter pour l'agent/le mécanicien de manoeuvre au-dessus du marchepied gauche d'extrémité

Priestory nad ľavou koncovou stúpačkou, ktoré treba ponechať voľné pre posunovača/rušňovodiča posunovacej lokomotívy

Für den Ranglerer/Lokrangierführer über dem linken Endtritt iredzuhaltende Räume



1) En cas de difficultés constructives, des éléments constitutifs fais que dispositifs de commande des parois coulissantes peuvent exceptionnellement engager cet espace. Ces éléments doivent toutefois être disposés parallèlement à la paroi de bout et ne présenter aucune arête saillante risquant de blesser.

Do tohto priestoru výnimočne v prípade konštrukčných ťažkostí pri výrobe vozňa môžu vyčnievať určité súčiastky, napríklad ovládacie zariadenia pre posuvné steny. Tieto súčasti však musia byť namontované paralelne s čelnou stenou tak, aby na nich neboli žiadne vystupujúce hrany, ktoré by mohli spôsobiť poranenie.

In diesen Raum dürfen in Ausnahmefällen bei wagenbaulichen Schwierigkeiten Bauteile, z.B. Betätigungseinrichtungen für Schiebewände, hineinragen. Diese Bauteile müssen jedoch parallel zur Stirnwand konstruktiv so ausgelegt sein, daß sie keine hervorstehenden Kanten aufweisen, die Verletzungen hervorrufen können.

2) Si la restriction extérieure l'exige, il convient d'adapter la cote Ea
Rozmer Ea má byť redukovaný ak je to nevyhnutné pre dodržanie požiadaviek obrysu.
Wenn es die äußere Einschränkung erfordert ist das Maß Ea entsprechend anzupassen.

3) Le gabarit selon la fiche UIC 503 s'applique pour le trafic avec la Grande-Bretagne
Pri preprave do a z Veľkej Británie platí obrys vozidla podľa UIC 503.
Für den Verkehr nach Großbritannien gilt die Begrenzungslinie nach UIC-Merkblatt 503

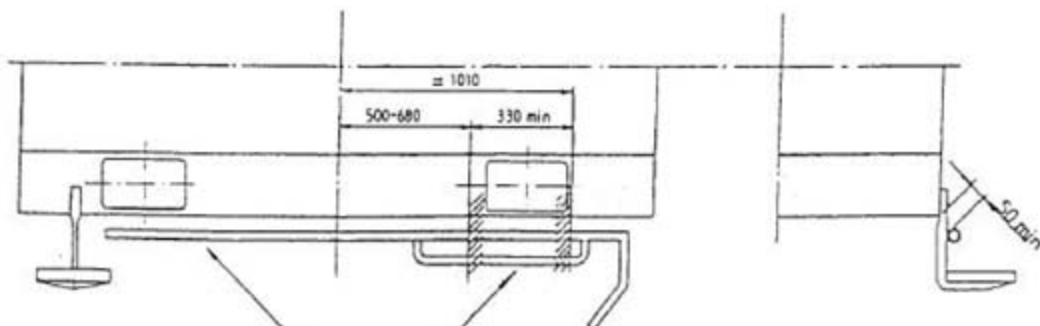
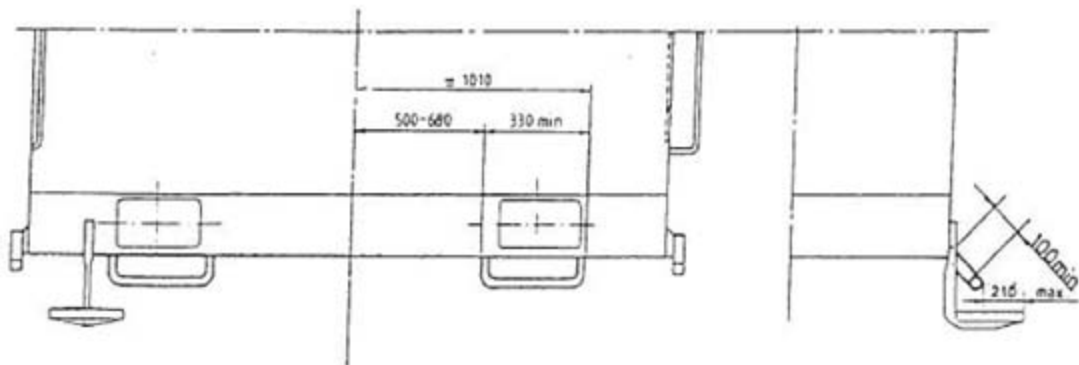
Obr. EE3

Držadlá pre posunovačov

Mains courantes d'attelleurs

Handrails for shunters

Kupplergriffe



Zone utilisable par l'attelleur dans le cas d'un wagon avec AA

Priestor ktorý môže byť použitý posunovačom v prípade vozňov vybavených automatickým spriahadlom.

Griffbereich für Wagen mit AK. (endvorbereitet)

PRÍLOHA FF

BRZDOVÝ SYSTÉM

Zoznam schválených brzdových komponentov

FF1. PROTIŠMYKOVÉ ZARIADENIA

FF1.1. Protišmykové zariadenia pre nové, pôvodné, zmodernizované a zrenovované vozidlá

| Výrobca | Typ | Poznámka |
|--------------------------------------|---------------------------------------|--|
| FAIVELEY | AEF 82 C | Skúšané na kotúčových brzdách |
| OERLIKON | GSE 201 | Skúšané na kotúčových brzdách |
| OERLIKON | GSE 202 | Skúšané na kotúčových brzdách |
| FAIVELEY | AEF 83 P.1 | Skúšané na kotúčových brzdách |
| FAIVELEY | AEF 83 P.2 | Skúšané na klátikových brzdách |
| OERLIKON | OMG 202 | Skúšané na kotúčových brzdách |
| PARIZZI | WUPAR 83 | Skúšané na kotúčových brzdách |
| WABCO-WESTINGHOUSE | WGMC 19/1 | Skúšané na kotúčových brzdách |
| FAIVELEY | AEF 91 P1 AEF 91 P2 ⁽¹⁾ | Skúšané na kotúčových brzdách |
| MANNESMANN REXROTH PNEUMATIK GmbH | MRP-GMC 29 | Skúšané na kotúčových brzdách |
| SAB WABCO KP GmbH | SWKP AS 20R | Skúšané na kotúčových brzdách |
| SAB WABCO KP GmbH | SWKP AS 20C | Potvrdenie z januára 1998: Typové vlastnosti zhodné s AS 20R |
| Knorr-Bremse | MGS 2 | |
| DAKO | PE 94 MSV | |

⁽¹⁾ Vozne s kotúčovou a klátikovou brzdou

FF1.2. Protišmykové zariadenia pre existujúce vozidlá

Tento zoznam sa akceptuje na existujúcich vozňoch, kým sa nezmodernizuje alebo nezrenovuje brzdový systém. Iné modernizácie a renovácie si nevyžadujú zmenu systému.

| Výrobca | Typ | Poznámka |
|---|---------------------|--|
| Mechanické typy pre rýchlosti do 160 km/h | | |
| OERLIKON | inertia 4 GS1 & GSA | Skúšané na klátikových brzdách |
| KNORR | MW | ⁽¹⁾ |
| KNORR | MWX | ⁽¹⁾ |
| | | vhodné len pre vozňový park bez vlastného zdroja elektriny |

| Výrobca | Typ | Poznámka |
|--------------------------|---------|--------------------------------|
| Elektronické typy | | |
| WESTINGHOUSE | D1 | (¹) |
| WESTINGHOUSE | WG | Skúšané na kotúčových brzdách |
| WESTINGHOUSE | WGK | Skúšané na klátikových brzdách |
| GIRLING | SP | Skúšané na kotúčových brzdách |
| OERLIKON | GSE 100 | (¹) |
| PARIZZI | 289 | Skúšané na klátikových brzdách |
| PARIZZI | 447 | Skúšané na kotúčových brzdách |
| KNORR | GR | (¹) |
| KOVOLIS | DAKO | (¹) |
| KRAUSS-MAFFEI | K Micro | (¹) |
| OERLIKON | GSE 200 | (¹) |
| KNORR | MGS 1 | Skúšané na kotúčových brzdách |
| WABCO-WESTINGHOUSE | WGMC 19 | Skúšané na kotúčových brzdách |

(¹) Vozne s kotúčovými a klátikovými brzdami

FF2. PNEUMATICKÉ BRZDY PRE „NÁKLADNÉ VLAKY“ A „OSOBNÉ VLAKY“

FF 2.1 Brzdové rozvádzače pre nové vozidlá, zmodernizované a zrenovované vozidlá

| Typ brzdy | Skrátený popis | Skratka | Pneumatická brzda |
|-----------|--|---------|--------------------------------------|
| | | | Nákladný vlak (G) Osobný vlak (P) |
| Knorr | KE 1d (^a) (^b) KE 2d (^b), KERd (^b) (^c) | KE | G/P brzda |
| Oerlikon | ESG 121 (^d) (^e) | 0 | G/P brzda |
| Oerlikon | ESG 121-1 (^d) (^e) | 0 | G/P brzda |
| Knorr | KE 1 a/3,8 (^a) (^b) (^f) | KE | G/P brzda |
| Oerlikon | ESH 100 (^g) | 0 | G/P brzda |
| Oerlikon | ESH 200 (^h) | 0 | G/P brzda |
| Knorr | KE 1ad (^a) (^b) KE 2ad (^b) | KE | G/P brzda |
| SAB-WABCO | SW 4 (ⁱ) | SW | G/P brzda |
| SAB-WABCO | SW 4C (ⁱ) | SW | G/P brzda |
| SAB-WABCO | SW 4/3 (^h) | SW | G/P brzda |
| DAKO | CV1 nD (^l) | OK | G/P brzda |
| SAB-WABCO | C3WR (^d) (^e) | Ch | G/P brzda |
| SAB-WABCO | C3W s AC3D (^b) | Ch | G/P brzda |
| SAB-WABCO | WU-C (^d) (^e) | WU | G/P brzda |

| Typ brzdy | Skrátený popis | Skratka | Pneumatická brzda |
|--------------|--|---------|--------------------------------------|
| | | | Nákladný vlak (G) Osobný vlak (P) |
| Oerlikon | Est3f 1 HBG 300 ^(d) ^(m) ⁽ⁿ⁾ | 0 | G/P brzda |
| MZT HEPOS - | MH3f/HBG 310/100 ^(d) MH3f/HBG 310/200 ^(d) MH3f/HBG 310/3xx ^(c) ^(d) | MH | G/P brzda |
| Knorr-Bremse | KE1dv KE2dv KERdv ^(c) | KE | G/P brzda |

^(d) Dodatočná montáž ďalších ventilov nie je povolená.

⁽ⁿ⁾ Brzdová zostava napojená na brzdový systém závislý od zaťaženia, schválený v sekcii FF3.

^(c) Použitie v nových vozidlách do 1. 1. 2007.

^(d) V prípade spätného napájania cez hlavné brzdové potrubie je potrebný samostatný ventil na zníženie tlaku.

^(e) Brzdová zostava pozostáva z brzdového rozvádzača, relé a držiakov.

^(f) Doplnkové úkony pri údržbe MAV, aby sa zaisťoval konštantný tlak brzdového valca 3,8 bar.

^(g) Pripojený brzdový valec alebo prednastavené objemy nemajú štandardné funkcie až do 14 l.

^(h) Štandardná funkcia.

⁽ⁱ⁾ SW 4 – kontrolované plnenie pomocného vzduchojemu.

^(j) SW 4C – kontrolované naplnenie riadiaceho vzduchojemu s ochranou proti preplneniu pri odbrzdení.

^(k) SW 4/3 – s prerušovacím ventilom C3W (takmer zhodný počet naplnení riadiacich a pomocných nádrží).

^(l) Škrtenie (zúženie) brzdového rozvádzača treba stupňovo prispôbiť objemom pomocných vzduchojemoch vozidla.

^(m) Použitie iba s pridaným relé.

⁽ⁿ⁾ Skúška totožnosti v niektorých bodoch zlyhala, preto je opätovné použitie týchto brzdových rozvádzačov na PKP a ÖBB limitované do 1. 1. 2010.

FF2.2. Brzdové rozvádzače pre vozidlá vyrobené pred rokom 2005, ktoré boli zmodernizované alebo zrenovované

| Typ brzdy | Skrátený popis | Skratka | Pneumatická brzda |
|--------------|-------------------------|---------|--------------------------------------|
| | | | Nákladný vlak (G) Osobný vlak (P) |
| Knorr | KEs KE 2c AL | KE | G/P brzda |
| Dako | CV CV1 | DK | G/P brzda |
| Westinghouse | U | WU | G/P brzda |
| Charmilles | C 3 A | Ch | G/P brzda |
| Oerlikon | Est 3f s HBG 300 | 0 | G/P brzda |
| Charmilles | C 3 W | Ch | G/P brzda |
| Knorr | KE Od KE 1d KE 2d | KE | G/P brzda |
| Westinghouse | C3 W2 | WE | G/P brzda |
| Oerlikon | ESG 101 | 0 | P brzda |
| Oerlikon | ESG 121 | 0 | G/P brzda |
| Oerlikon | ESG 131 | 0 | P brzda |
| Oerlikon | ESG 141 | 0 | G/P brzda |
| Oerlikon | ESG 101-1 | 0 | P brzda |
| Oerlikon | ESG 121-1 | 0 | G/P brzda |
| Oerlikon | ESG 131-1 | 0 | P brzda |
| Oerlikon | ESG 141-1 | 0 | G/P brzda |
| Knorr | KE 1 a/3,8 | KE | G/P brzda |

| Typ brzdy | Skrátený popis | Skratka | Pneumatická brzda |
|-----------|-----------------------|---------|---|
| | | | Nákladný vlak (G) Osobný vlak (P) |
| Knorr | KE Oa/3,8 | KE | G/P brzda |
| Oerlikon | ESH 100 | O | G/P brzda s neuniverzálnym pôsobením v prípade brzdového valca alebo prednastavených objemov na 14 I |
| Oerlikon | ESH 200 | O | G/P brzda s univerzálnym pôsobením |
| Knorr | KE 1 ad | KE | G/P brzda |
| Knorr | KE 0 ad | KE | G/P brzda |
| Knorr | KE 2 ad | KE | G/P brzda |
| SAB-WABCO | SW 4 ^(a) | SW | G/P brzda |
| SAB-WABCO | SW 4C ^(b) | SW | G/P brzda |
| SAB-WABCO | SW 4/3 ^(c) | SW | G/P brzda |
| DAKO | CV1 nD ^(d) | DK | G/P brzda |

^(a) SW 4 – kontrolované naplnenie pomocného vzduchojemu.

^(b) SW 4C – kontrolované naplnenie riadiaceho vzduchojemu s ochranou proti preplneniu pri odbrzdení

^(c) SW 4/3 – s prerušovacím ventilom C3W (naplnenie A a R sa deje prakticky súčasne).

^(d) Škrtenie (zúženie) brzdového rozvádzača treba stupňovo prispôsobiť objemom pomocného vzduchojemu R.

FF3. SAMOREGULAČNÉ AUTOMATICKÉ RIADENIE BRZDNEJ SILY PODĽA ZAŤAŽENIA POVOLENÉ PRE MEDZINÁRODNÚ DOPRAVU

| Výrobca | Typ | Skrátený popis |
|---------------------|--|--|
| SAB | I – Mechanické prvky Ventil úmerný nákladu a automatický rozvádzač úmerný nákladu II – Vzduchové prvky | AC 3 D |
| WESTINGHOUSE | Ventil úmerný nákladu a brzdový valec s diferenciálom | WDC 14 a WDC 16 |
| KNORR | Ventil úmerný nákladu a duálny brzdový valec | RLV 12/10 DGB 10 ₁ /12 ₁ “ |
| OERLIKON | Ventil úmerný nákladu a duálny brzdový valec | ALM-ALT |
| OERLIKON | Mechanický systém pohonu a duálny brzdový valec | ALS-ALT |
| WESTINGHOUSE | 16” brzdový valec | WDR |
| OERLIKON | Regulačný ventil pre samonastavujúce brzdy s jedným brzdovým valcom | ALM/ALR 150 |
| KNORR | Regulačný ventil pre samonastavujúce brzdy s jedným brzdovým valcom | RLV 11d |
| METALSKI ZAVOD-TITO | Regulačný ventil pre samonastavujúce brzdy s jedným brzdovým valcom pre vysokorychlostnú vnútromestskú dopravu. | AKR SS/10 |
| METALSKI ZAVOD-TITO | Regulačný ventil pre samonastavujúce brzdy s jedným brzdovým valcom pre vysokorychlostnú vnútromestskú dopravu. | AKR S/01 |
| KNORR | Regulačný ventil pre samonastavujúce brzdy s jedným brzdovým valcom | RLV 11d |

| Výrobca | Typ | Skrátený popis |
|-----------|---|--|
| DAKO | Regulačný ventil pre samonastavujúce brzdy DSS s ventilom SL1 úmerným nákladu pre vysokorýchlostnú vnútromestskú dopravu. | DAKO-DSS |
| DAKO | Regulačný ventil pre samonastavujúce brzdy DS s ventilom SL1 úmerným nákladu pre vysokorýchlostnú vnútromestskú dopravu. | DAKO-DS |
| DAKO | Ventil úmerný nákladu | DAKO-DSS SL1 or SL2 |
| DAKO | Ventil úmerný nákladu | DAKO-DS SL1 or SL2 |
| SAB-WABCO | Mechanický systém pohonu a duálny brzdový valec | SWDR-2 |
| SAB-WABCO | Regulačný ventil pre samonastavujúci VCAV s rozvádzačom SW4, SW4-C alebo SW4/3 a ventilom úmerným nákladu DP1 alebo F87 | GF4 SS1 GF4 SS2 GF6 SS1 GF6 SS2 |
| SAB WABCO | Regulačný ventil pre samonastavujúci VCAV s rozvádzačom SW4, SW4-C alebo SW4/3 a ventilom úmerným nákladu DP1 alebo F87 | GFSW4-D-AV GFSW4-S-AV |

FF4. URÝCHĽOVAČE VYPÚŠŤANIA BRZDOVÉHO POTRUBIA AKCEPTOVANÉ NA MEDZINÁRODNÝCH TRATIACH

| Výrobca | Typ | Poznámky |
|---------------------|---------|--|
| Dako-Kovalis | Dako-Z | Akceptované pri použití s brzdou typu CV1-R |
| Knorr-Bremse | EB3 | Akceptované pri použití s brzdou typu KEs |
| | EB3-S | Na použitie s NBŮ (~ SAFI) |
| | EB3-S/L | Na použitie s NBŮ (~ SAFI) |
| Oerlikon-Buhrle | SB 3 | Akceptované pri použití s brzdou typu Est 3e |
| | SBS 100 | |
| Davies and Metcalfe | BPA 1 | Na použitie s NBŮ (~ SAFI) |
| MZT HEPOS | VBK 100 | Na použitie s NBŮ (~ SAFI) |

FF5. RÝCHLOVYPÚŠŤACIE VENTILY AKCEPTOVANÉ NA MEDZINÁRODNÝCH TRATIACH

Tabuľka 1

Rýchlo vypúšťacie ventily pre moderné brzdy (*)

| Výrobca | Typ |
|---|----------|
| <i>Zabudované v brzdovom rozvádzači</i> | |
| OERLIKON | LV3:LV3F |
| OERLIKON | LV7 |
| CHARM ILLES | C3P1 |
| CHARM ILLES | C3P2 |

| Výrobca | Typ |
|---|------------------------|
| KNORR | ALV3a, ALV7,ALV9,ALV9a |
| WESTINGHOUSE (Taliansko) | SA1 |
| WESTINGHOUSE (Taliansko) | SA1V |
| KNORR | AL V11 |
| WESTINGHOUSE (Veľká Británia) | A1 a A2 |
| <i>Použiteľné pre existujúce brzdové rozvádzače, ak ich obvody zaisťujú iba vypúšťanie riadiaceho vzduchojemu</i> | |
| OERLIKON | LV3 |
| OERLIKON | LV4F |
| WESTINGHOUSE (Francúzsko) | W 104, W 204 |
| WESTINGHOUSE (Taliansko) | SA1 |
| WESTINGHOUSE (Taliansko) | SA1V |

(^a) Za moderné brzdy sa považujú brzdy schválené na medzinárodnú prevádzku po 1. 1. 1948

Tabuľka 2

Rýchlovypúšťacie ventily pre staré typy brzd

| Výrobca | Typ |
|---------------------------|-------------------------|
| KNORR | AL V 4 (^a) |
| OERLIKON | LV3 |
| OERLIKON | LV4F |
| WESTINGHOUSE (Francúzsko) | W 104, W 204 |
| WESTINGHOUSE (Taliansko) | SA/CG, SA/RA |
| WESTINGHOUSE (Taliansko) | SA1 |
| KNORR | L2 (^b) |
| WESTINGHOUSE (Taliansko) | SARAV |
| HARDY | L3 (^b) |

(^a) Rýchlovypúšťací ventil KNORR ALV4 je možné použiť v modernom rozvádzači KNORR KE, keďže jeho vypúšťací ventil vyprázdňuje iba riadiaci vzduchojem (pomocný vzduchojem sa vypúšťa iným spôsobom: zatvárací kohútik).

(^b) Len pre brzdový rozvádzač HIK.

Tabuľka 3

Rýchlovypúšťacie ventily pre moderné (^a) a staré typy brzd

| Výrobca | Typ |
|---------------------------|----------------------|
| WESTINGHOUSE (Francúzsko) | W3,W4 |
| DAKO | OS1 |
| KNORR | ALV4b |
| BDZ | BRV (^b) |

(^a) Za moderné brzdy sa považujú brzdy schválené na medzinárodnú prevádzku po 1. 1. 1948

(^b) Len pre brzdový rozvádzač HIK.

FF6. BRZDOVÉ OBLOŽENIE PRE VOZIDLÁ VYBAVENÉ KOTÚČOVÝMI BRZDAMI AKCEPTOVANÉ V MEDZINÁRODNEJ PREVÁDZKE

| Výrobca/Názov produktu | Typ | Poznámky | Požiadavka železnice |
|---------------------------------|-------------------------------|----------------|----------------------|
| 1 | 2 | 4 | 5 |
| Jurid | Jurid 869 | až do 200 km/h | SNCF |
| Becorit | Becorit 918 ⁽¹⁾ | až do 200 km/h | DB |
| Ferodo | ID 425 L ⁽²⁾ | až do 200 km/h | FS |
| Bremskerl | 5818 ⁽²⁾ | až do 200 km/h | FS |
| Bremskerl | 6792 ⁽¹⁾ | až do 200 km/h | DB |
| Jurid | 877 ⁽¹⁾ | až do 200 km/h | DB |
| Bremskerl | 7240 ⁽¹⁾ | až do 200 km/h | DB |
| Frendo | 2126 ⁽²⁾ | až do 200 km/h | FS |
| Faist Licence Textar | T 543 ⁽²⁾ | až do 200 km/h | FS |
| ICER | ICER 918 ⁽²⁾ | až do 200 km/h | RENFE |
| Flertex | Flertex 664 HD ⁽³⁾ | až do 200 km/h | SNCF |
| Rona (Maďarsko) Licence Becorit | Rona 918 ⁽²⁾ | až do 200 km/h | MAV |
| Textar | T 550 ⁽²⁾ | až do 200 km/h | DB |
| Frenoplast x. | FR20H.2 ⁽²⁾ | až do 200 km/h | PKP |
| Textar | T550 ⁽²⁾ | až do 200 km/h | DB |
| Becorit | V30 ⁽²⁾ | až do 200 km/h | DB |
| Bremskerl | Bremskerl 2000 ⁽²⁾ | až do 200 km/h | DB |
| Bremskerl | 7 699 | až do 200 km/h | FS |
| Italian Brakes | FS 5M1 ⁽¹⁾ | až do 200 km/h | FS |

⁽¹⁾ skúšané na liatinových a oceloliatinových brzdových kotúčoch

⁽²⁾ skúšané na liatinových brzdových kotúčoch

⁽³⁾ skúšané na oceloliatinových brzdových kotúčoch

FF7. AUTOMATICKÝ KONTROLNÝ MECHANIZMUS „PRÁZDNE – LOŽENÉ“ AKCEPTOVANÝ NA MEDZINÁRODNOJ PREVÁDZKE

| Výrobca | Typ |
|---|-------------|
| a) viacúčelové použitie | |
| Westinghouse | WAD |
| SAB | VA 2 |
| SAB | DP 2 |
| KNORR | Du-111 WM |
| OERLIKON | ALM/ALR 140 |
| b) použitie len na ložených alebo prázdnych vozňoch | |
| Westinghouse | WAN |
| SAB | VTA |

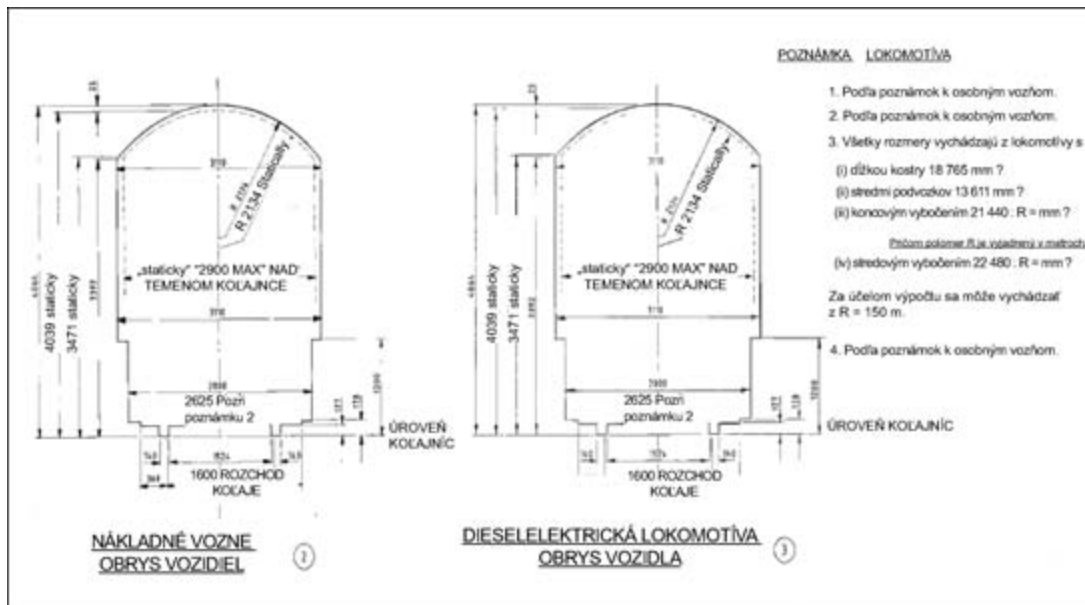
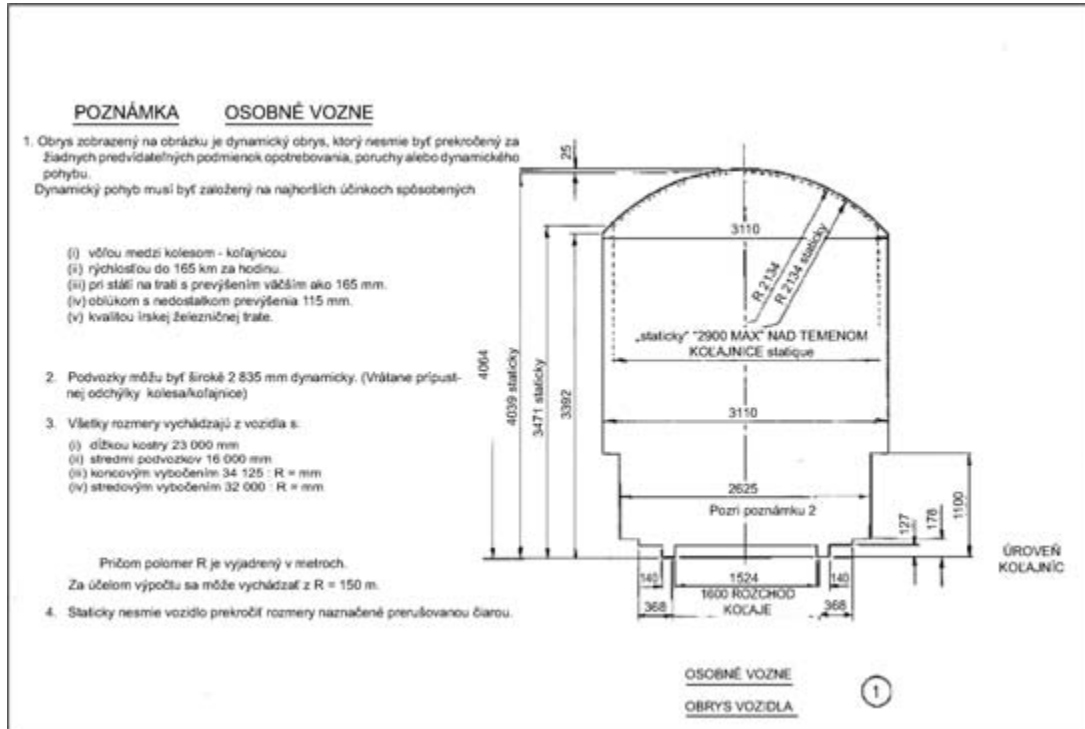
FF8. SKÚŠOBNE, KTORÉ BOLI DO JÚNA 2004 VYHLÁSENÉ ZA SCHOPNÉ VYKONÁVAŤ AKCEPTAČNÉ SKÚŠKY BRZDOVÉHO OBLOŽENIA

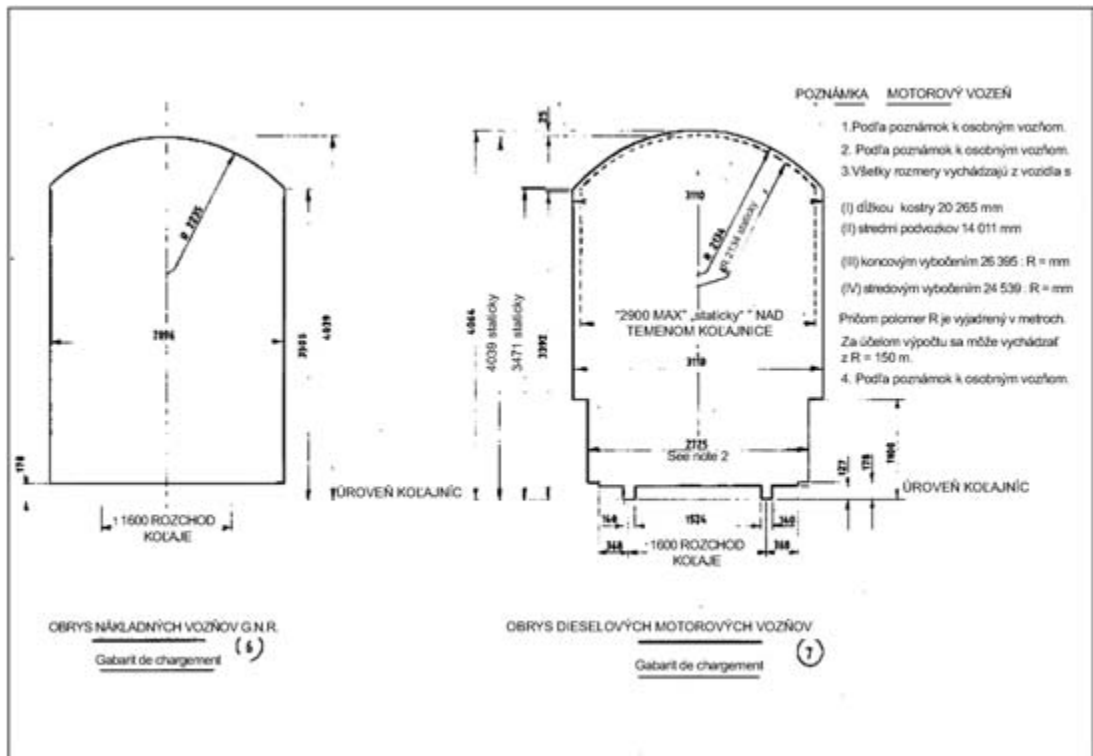
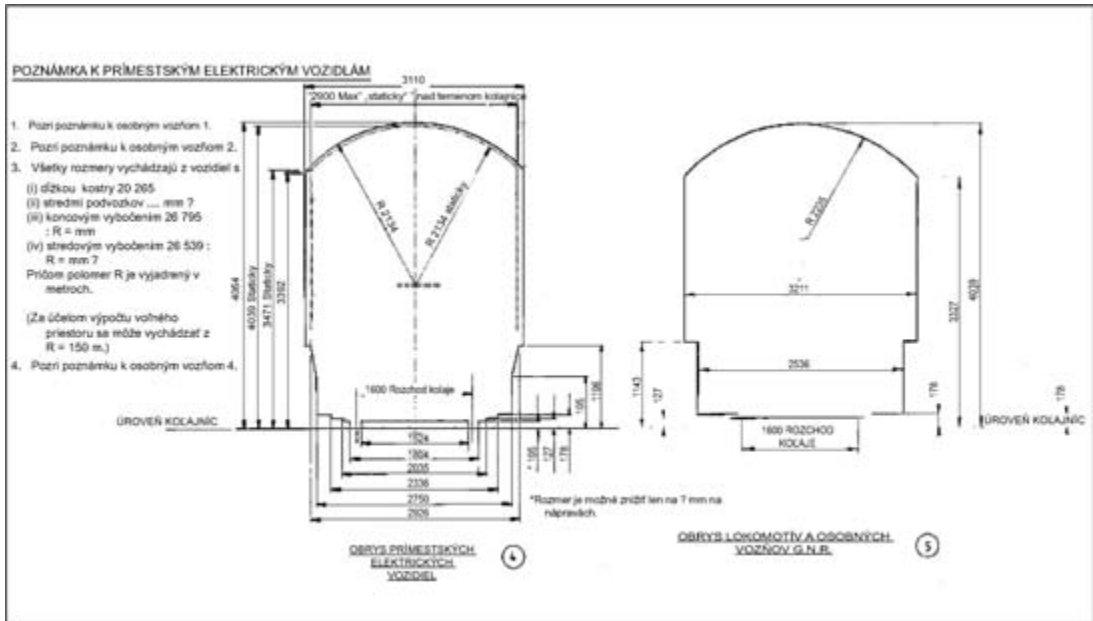
| Spoločnosť | Sídlo |
|------------|------------------------|
| DB | Minden |
| FS | Florenca |
| SNCF | Vitry MF1 Vitry MF3 |
| CFR | Bukurešť |
| CD | Praha |
| PKP | Poznaň |
| ZSR | Žilina |

PRÍLOHA GG

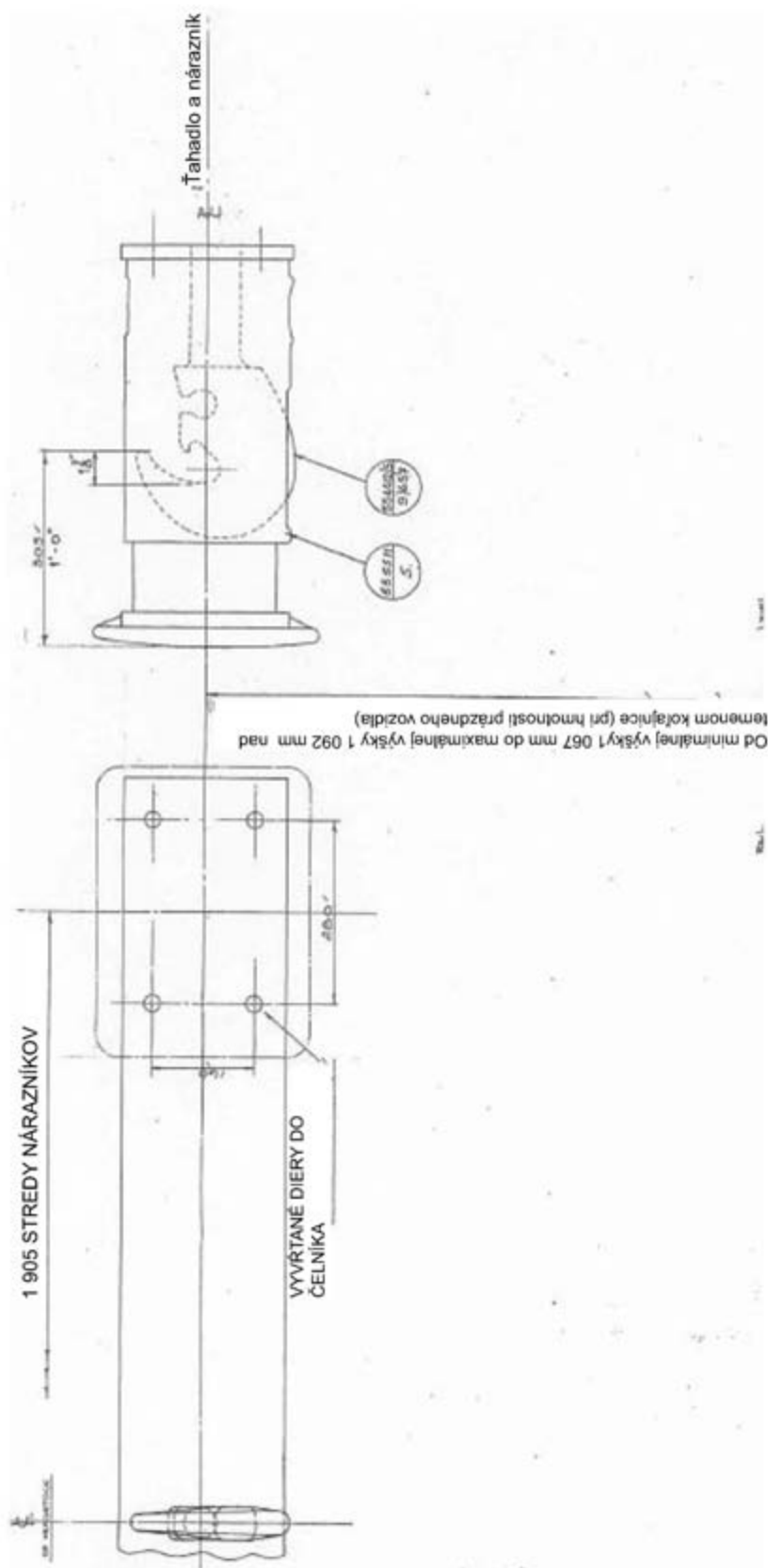
ŠPECIFICKÉ PRÍPADY

Írske obrisy vozidiel





PRÍLOHA HH
ŠPECIFICKÉ PRÍPADY
Írska republika a Severné Írsko
Rozhranie medzi vozidlami



PRÍLOHA II

VZÁJOMNÉ PÔSOBNIE VOZIDLO-KOLAJ A OBRYS

Procedúra hodnotenia: Hraničné hodnoty úprav nákladných vozňov, ktoré si nevyžadujú nové schválenie

Nákladné vozne, u ktorých došlo k zmenám technických parametrov v porovnaní s pôvodnou konštrukciou schváleného vozňa tak, ako je stanovené v rámci hraničných hodnôt tejto prílohy, si nevyžadujú nové hodnotenie zhody.

| | | |
|--|--|----------------------|
| Vzdialenosť medzi otočnými čapmi podvozkov (vozne s podvozkami) | $2a^* \geq 9 \text{ m}$ | - 15 % až + ∞ |
| | $2a^* < 9 \text{ m}$ | - 5 % až + ∞ |
| Rázvor kolies vozidla (vozne s dvomi nápravami) | $2a^* \geq 8 \text{ m}$ | - 15 % až + ∞ |
| | $2a^* < 8 \text{ m}$ | - 5 % až + ∞ |
| Výška ťažiska | Prázdne vozidlo | -100 % až + 20 % |
| | Naložené vozidlo | -100 % až + 50 % |
| Torzná tuhosť $C_t^* \cdot (10^{10} \text{ kN/mm}^2/\text{rad})$ | $C_t^* \leq 3$ | -66 % až + 200 % |
| | $C_t^* > 3$ | -50 % až + ∞ |
| Hmotnosť prázdneho vozidla | $\geq 16 \text{ t}$ (vozne s podvozkami) | -15 % až + ∞ |
| | $\geq 12 \text{ t}$ (vozne s dvomi nápravami) | |
| Úprava maximálneho zaťaženia dvoj-kolesia | | + 1,5 t |
| Moment zotrvačnosti kostry vozidla (okolo osi z – len pre vozne s dvomi nápravami) | | -100 % až + 10 % |
| Vertikálne vypruženie primárne alebo sekundárne | Tuhosť | 0 až + 25 % |
| | Prechodné zaťaženie | -5 % až 0 |
| Moment otáčania podvozku | | -20 % až + 20 % |
| Moment zotrvačnosti celého podvozku (okolo osi z) | | -100 % až + 10 % |
| Menovitý priemer kolesa | | -10 % až + 15 % |

Preverenie vyššie uvedených, ako aj sprievodných kritérií, ako napríklad pevnosti, výkonnosti brzd, kinematického obrysu atď., je zodpovednosťou výrobcu alebo zmluvnej strany.

PRÍLOHA JJ

OTVORENÉ BODY

1. TSI CR RST VERZIA 040913

1.1. **4.2.3.3.2 Detekcia horúcobežnosti ložiskovej skrine**

1.2. **4.2.6.2 Aerodynamické efekty**

1.3. **4.2.6.3 Bočný vietor**

1.4. **4.3.3 Subsystem prevádzky a riadenia premávky**

Týka sa rozhraní so subsystemom prevádzky a riadenia premávky (referencie na túto TSI sú otvorenými bodmi).

1.5. **6.1.2.2**

Hodnotenie zvarových spojov sa realizuje podľa vnútroštátnych predpisov.

1.6. **6.2.2.1**

Hodnotenie zvarových spojov sa realizuje podľa vnútroštátnych predpisov.

1.7. **6.2.2.3 Hodnotenie údržby**

Príloha DD zostáva naďalej otvoreným bodom. Táto príloha popisuje postup, ktorým každý členský štát zabezpečí, že opatrenia údržby spĺňajú požiadavky tejto TSI a základné požiadavky počas doby existencie subsystemu.

1.8. **6.2.3.4.2 Aerodynamické efekty**

1.9. **6.2.3.4.3 Bočný vietor**

2. PRÍLOHY

2.1. **Príloha B**

B.3 Zátážová tabuľka vozidla

4) Vozne, ktoré môžu byť prepravované s rovnakou záťažou ako pri preprave typu „S“ rýchlosťou 120 km/h, sú označené znakom „*“ umiestneným vpravo od značiek maximálnej záťaže; ~~platí to len pre existujúce vagóny.~~ Rozsah použitia ** (iba „zmodernizované/zrekonštruované vozne“ alebo „nové a zmodernizované/zrekonštruované vozne“) zostáva naďalej otvoreným bodom.

2.2. **Príloha B. 32 Označenie osobných a nákladných vozňov vyrobených podľa rozchodov (GA, GB alebo GC)**

Zostáva otvoreným bodom.

2.3. **Príloha C.4 GA, GB, GC Rozchody vozidiel**

Zostáva naďalej otvoreným bodom, keďže tento bod odkazuje na prílohu B.32.

2.4. **Príloha E**

Obruče kolies zostávajú otvoreným bodom až do vydania EN

2.5. **Príloha L**

Špecifikácia kolies z liatej ocele je otvoreným bodom. Požaduje sa nová EN.

2.6. **Príloha P**

P.1.1 Brzdový rozvádzač

P.1.2 Reléový ventil pre variabilnú záťaž a automatické prepínanie prázdny-naložený

P.1.3 Protišmykové zariadenie

P.1.7 Koncové kohúty

P.1.10 Brzdové klátky

Skúšobný postup pre hodnotenie konštrukcie, ktorá sa používa pri interoperabilných súčiastkach brzdových klátikov, sa musí realizovať v súlade so špecifikáciou v prílohe I bod I.10.2. Táto špecifikácia je pre klátky z kompozitného materiálu stále otvoreným bodom.

Používané kompozitné brzdové klátky úspešne prešli hodnotením podľa bodu P.2.10:

UIC vedie zoznam schválených kompozitných brzdových klátikov (vrátane geografických obmedzení použitia a podmienok použitia podľa P.1.10 a P.2.10).

P.1.11 Potrubný zrýchľovač

P.1.12 Automatický snímač zaťaženia v režime prázdny/ložený

P.2.10 Brzdové klátky

— Geometrické hodnotenie

Kontrolujú sa rozmery vzoriek všetkých sérií klátikov.

— Proces hodnotenia pre kombinované brzdové klátky Skúšobný proces je otvoreným bodom

Počas prechodného obdobia zahŕňa hodnotiace skúšky vykonané UIC minimálne:

Skúška skúšobným zariadením a analýzu

Kombinované brzdové klátky sa hodnotia použitím štandardného skúšobného procesu a štandardného skúšobného zariadenia (ERRI B126/RP 18, 2. verzia, marec 2001). Skúmajú sa tieto kritériá:

- Výkonnosť brzdových čelustí pri suchom a mokrom brzdení a pri brzdení vlečením vozidla
- Pravdepodobnosť oteru kovu z kolesa
- Výkonnosť v nepriaznivých podmienkach zimného počasia (napríklad sneh, ľad, nízka teplota)
- Výkonnosť v prípade poruchy brzd (vypnuté brzdy)
- Hodnotenie efektov elektrického odporu dvojkolesia (vrátane špeciálnej skúšky zlučiteľnosti s koľajovými obvodmi v rôznych krajinách, v ktorých má vozidlo premávať)

Hodnotenie v klimatickej skúšobnej komore

Predtým, ako sa pristúpi k skúškam výkonnosti brzd na vozidle, musí kombinovaný brzdový klátik úspešne prejsť programom skúšok skúšobným zariadením tak, ako je to opísané vyššie.

Skúšky výkonnosti brzd na subsystéme:

Kombinované brzdové klátky:

- sú hodnotené podľa prílohy S tejto TSI
- sú preverené v prevádzke v severnej Európe počas jedného celého zimného obdobia
- sú hodnotené z hľadiska účinkov na elektrický odpor dvojkolesia

Prevádzkové hodnotenie inovatívnych produktov sa vykonáva podľa bodu 6.

PRÍLOHA KK

REGISTER INFRAŠTRUKTÚRY A VOZŇOVÉHO PARKU

Register infraštruktúry

Požiadavky pre register infraštruktúry

| Položka údajov | Rozhodujúce pre interoperabilitu | Rozhodujúce pre bezpečnosť |
|--|----------------------------------|----------------------------|
| Základné údaje | | |
| Druh dopravy (kombinovaná, osobná, nákladná, ...) | √ | |
| Druh trate (HS, CR) | √ | |
| Technické informácie | | |
| Výkonnostné stupne: maximálna traťová rýchlosť vo funkcii maximálnej záťaže nápravy a iných položiek | √ | √ |
| Konštrukčný rozchod | √ | √ |
| Traťový rozchod | √ | √ |
| Maximálna záťaž na dĺžkový meter | √ | √ |
| Maximálne traťové namáhanie <ul style="list-style-type: none"> — Dynamická záťaž (maximálna vertikálna záťaž trate vyvolaná kolesami) — Priečne traťové sily — Pozdĺžne traťové sily | √ | √ |
| Vzťah medzi priemerom kolesa a záťažou nápravy | √ | √ |
| Minimálny polomer zakrivenia: horizontálneho | √ | √ |
| Minimálny polomer zakrivenia: vertikálneho | √ | √ |
| Maximálny sklon | √ | √ |
| Maximálny rozdiel v sklone | √ | √ |
| Rozdiel v sklone na výhybkách a priecestí | √ | √ |
| Súlad s prílohou A1 CCS TSI | | |
| Skľzový posun: VYHRADENÝ | √ | √ |
| Bočný vietor: VYHRADENÝ | √ | √ |
| Minimálna vzdialenosť medzi stredmi koľajníc | √ | √ |
| Geometrické traťové charakteristiky: <ul style="list-style-type: none"> — Geometrická traťová kvalita (EN 13848-1) — Zbortenie trate — Maximálna hodnota voľnobežného prejazdu na výhybkách — Minimálna hodnota pevnej čelnej ochrany pre bežné priecestia — Maximálna hodnota voľnobežného prejazdu na predku priecestia — Maximálna hodnota voľnobežného prejazdu na vodiacom/bočnom vjazde — Minimálna šírka pätiiek koľajníc — Maximálna prípustná neriadená dĺžka — Minimálna hrúbka pätiiek koľajníc — Maximálna vjazdová výška vodiacej koľajnice | √ | √ |

| Položka údajov | Rozhodujúce pre interoperabilitu | Rozhodujúce pre bezpečnosť |
|--|----------------------------------|----------------------------|
| Obmedzenia | | |
| Obmedzenia prostredia: Teplotné rozpätie — T(n) (-40 °C – + 35 °C), — T(s) (-25 °C – + 45 °C), | √ | √ |
| Obmedzenia časového plánu: Pre trate T _N Ročné obdobie, keď sa očakáva, že teplota klesne pod - 25 °C deň mesiac | √ | √ |
| Pre trate T _S Ročné obdobie, keď sa očakáva, že teplota vystúpi nad + 35 °C deň mesiac | √ | √ |

PRÍLOHA YY

Konštrukcie a mechanické súčiastky**Pevnostné požiadavky na určité druhy súčastí vozňa**

| | | |
|---------|---|-----|
| YY.1. | ÚVOD | 451 |
| YY.2. | ODOLNOSŤ ŠTRUKTÚR TRUPU VAGÓNU | 451 |
| YY.2.1. | Napätie pri vertikálnej záťaži | 451 |
| YY.2.2. | Kombinované pnutie | 451 |
| YY.2.3. | Odolnosť podlahy vagónu z hľadiska prepravy priemyselných nákladných vozidiel a cestných vozidiel(1). | 451 |
| YY.3. | KRYTÉ VAGÓNY S PEVNOU STRECHOU A PEVNÝMI ALEBO POHYBLIVÝMI BOČNÝMI STENAMI A KRYTÉ VAGÓNY S POSUVNÝMI STRECHAMI | 452 |
| YY.3.1. | Odolnosť pevných bočných a čelných stien | 452 |
| YY.3.2. | Odolnosť bočných dverí | 452 |
| YY.3.3. | Odolnosť posuvných stien | 452 |
| YY.3.4. | Sily spôsobené prejazdom vlakov | 454 |
| YY.3.5. | Odolnosť uzamykateľných častí vagónov s posuvnými stenami | 454 |
| YY.3.6. | Odolnosť strechy | 454 |
| YY.4. | VAGÓNY S CELOOTVÁRACOU STRECHOU (ROLOVACOU STRECHOU ALEBO SKLÁPACOU STRECHOU) | 454 |
| YY.4.1. | Vagóny na prepravu ťažkých nákladov s kusového tovaru | 454 |
| YY.4.2. | Vagóny na prepravu ťažkého veľkorozmerného nákladu | 455 |
| YY.5. | VYSOKOSTENNÉ OTVORENÉ VAGÓNY | 455 |
| YY.5.1. | Odolnosť bočných stien voči priečnym silám a okrajov bočných a čelných kolají voči nárazom | 455 |
| YY.5.2. | Odolnosť bočných dverí | 456 |
| YY.6. | PLOŠINOVÉ VAGÓNY A ZLOŽENÉ PLOŠINOVÉ/VYSOKOSTENNÉ VAGÓNY | 456 |
| YY.6.1. | Odolnosť bočných a čelných klapiek | 456 |
| YY.6.2. | Odolnosť klapiek pevných bočných stien | 458 |
| YY.6.3. | Odolnosť bočných stĺpikov | 458 |
| YY.6.4. | Odolnosť čelných stĺpikov | 458 |
| YY.7. | VAGÓNY NA VYKLADANIE SAMOSPÁDOM | 458 |
| YY.7.1. | Odolnosť stien | 458 |
| YY.8. | VAGÓNY NA PREPRUVU KONTAJNEROV ISO ALEBO VÝMENNÝCH NADSTAVIEB | 458 |
| YY.8.1. | Pripojenie kontajnerov a výmenných nadstavieb | 458 |
| YY.8.2. | Požiadavky na odolnosť zariadení na upevnenie kontajnerov/výmenných nadstavieb | 458 |
| YY.8.3. | Umiestnenie zariadení na upevnenie kontajnerov/výmenných nadstavieb | 459 |
| YY.9. | POŽIADAVKY PRE OSTATNÉ ZARIADENIA NA ZAISTENIE UŽITOČNÉHO NÁKLADU | 461 |
| YY.10. | ŤAŽNÉ HÁKY PRE POUŽITIE V DEPE | 465 |

YY.1. ÚVOD

Tento dodatok stanovuje požiadavky na konštrukciu komponentov vagónov a systémov na zaistenie nákladu, ktoré sa vzťahujú na bežne používané druhy vagónov. Požiadavky budú prijaté iba v prípade, ak sú vhodné pre plánované uplatnenie.

YY.2. ODOLNOSŤ ŠTRUKTÚR TRUPU VAGÓNU

YY.2.1. Napätie pri vertikálnej záťaži

V prípade vertikálneho zaťaženia musí byť záťaž na vozidle rozložená:

- na šírku 2 m,
- v prípade otvorených podvozkových vagónov a otvorených podvozkových plošinových vagónov na šírku 1,2 m,
- po celej šírke podlahy,

podľa toho, ktorá možnosť spôsobuje nepriaznivejšie napätie v podvozkovom ráme.

Maximálne vychýlenie podvozkového rámu pri použití zaťaženia by nemalo prekročiť 3 % rázvoru alebo sklonu čapu podvozku z pôvodnej polohy (vrátane účinkov opačného vychýlenia).

YY.2.2. Kombinované pnutie

V prípade určitých druhov vagónov, ako napríklad vagónov s odsadenými/zníženými plošinami, je obzvlášť dôležité zvážiť kombináciu napätí pri horizontálnej a vertikálnej záťaži.

Vagóny s nádržami určené na prepravu stlačených produktov musia byť skonštruované tak, aby bez vzniku trvalého poškodenia zniesli záťaž, ktorá zodpovedá maximálnej povolenej nákladnej kapacite, ako aj záťaž, ktorá je spôsobená maximálnym prevádzkovým tlakom (podľa definície RID), pre ktorý musí byť nádrž skonštruovaná.

YY.2.3. Odolnosť podlahy vagónu z hľadiska prepravy priemyselných nákladných vozidiel a cestných vozidiel ⁽¹⁾

Podlaha vagónu by mala zniesť tieto záťaže bez vzniku akejkoľvek trvalej deformácie:

- V prípade priemyselných nákladných vozidiel:
 - Súčasné zaťaženie oboch predných kolies nákladného vozidla 30 kN;
 - Nosná plocha kolesa 220 cm² na šírku približne 150 mm;
 - Priemerná stredná vzdialenosť medzi prednými kolesami priemyselného nákladného vozidla 650 mm.
- V prípade cestných vozidiel (iba s plošinovými vagónmi a zmiešanými otvorenými/plošinovými vagónmi):
 - Zaťaženie 65 kN na dvojité nosné koleso,
 - Nosná plocha dvojitého nosného kolesa 700 cm² na šírku kolesa približne 200 mm.

Poznámka: Opakované záťaže tohto druhu je potrebné považovať za náročné zaťažovacie stavy.

⁽¹⁾ Určenie odolnosti drevených podláh nákladných vagónov je účelom časti 3A Správy ERRI B 12/DT 135 „Allgemein anwendbare Berechnungsmethoden für die Entwicklung neuer Güterwagenbauarten oder Güterwagendrehgestelle“ (Všeobecne uplatniteľné výpočtové metódy pre vývoj nových druhov nákladných vagónov a podvozkov nákladných vagónov). Tento technický dokument obsahuje podrobnosti o konštrukcii podláh nových vagónov. Testy sa nemusia vykonať, ak podlahy zodpovedajú ustanoveniam ERRI B 12/DT 135.

YY.3. KRYTÉ VAGÓNY S PEVNOU STRECHOU A PEVNÝMI ALEBO POHYBLIVÝMI BOČNÝMI STENAMI A KRYTÉ VAGÓNY S POSUVNÝMI STRECHAMI

YY.3.1. **Odolnosť pevných bočných a čelných stien**

Vo výške 1 m nad podlahou by mali steny zniesť hodnoty sily definované nižšie (pôsobiacie zvnútra smerom von). V prípade chladiarenských vozidiel by sa mali zohľadniť vlastnosti materiálu, z ktorého je vyrobená vnútorná výstelka a izolácia. Existujú štyri zaťažovacie stavy:

- priečna sila použitá na všetky bočné stĺpiky;
- pozdĺžna sila použitá na všetky čelné stĺpiky;
- v prípade kovových stien priečna sila pôsobiaca na bod na bočnej stene vo ventilačnom otvore a pozdĺž jeho strednice;
- v prípade kovových stien pozdĺžna sila pôsobiaca pozdĺž strednice čelnej steny.

| Zaťažovací stav | Minimálna projektová záťaž kN | Povolená trvalá deformácia – mm |
|-----------------|-------------------------------|---------------------------------|
| a | 8 | 2 |
| b | 40 | 1 |
| c | 10 | 3 |
| d | 18 | 2 |

Pre uvedené zaťažovacie stavy c) a d) je zaťažená plocha 100 x 100 mm

Poznámka: Steny vyrobené z drevených panelov by mali zniesť rovnaké záťaže ako kovové steny a panely by mali byť vyrobené tak, aby sa zaručila jednotná kvalita a výkon.

YY.3.2. **Odolnosť bočných dverí**

Posuvné dvere (jednodielne a dvojdielne)

Priečne zaťaženie

Dvere v zatvorenej polohe, ktoré sú uzamknuté, by mali zniesť bežnú horizontálnu silu zvnútra vagóna smerom von, ktorá predstavuje sily spôsobené zmenou záťaže, ako aj tlakovými rozdielmi, ktoré vyplývajú z prejazdu osobných vlakov cez tunely pri vysokej rýchlosti. Táto sila sa použije za týchto podmienok:

- v strede dverí sila 8 kN aplikovaná na ploche 1 x 1 m;
- v každom spájacom/pripájacom bode sila 5 kN aplikovaná na ploche 300 x 300 mm.

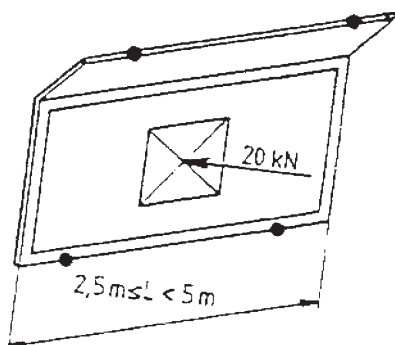
Pri takom zaťažení by nemalo dôjsť k žiadnej trvalej deformácii alebo strate funkčnosti, či už na samotných dverách (stene a ráme) alebo na komponentoch, ktoré zabezpečujú uzamykanie, posúvanie alebo vedenie.

YY.3.3. **Odolnosť posuvných stien**

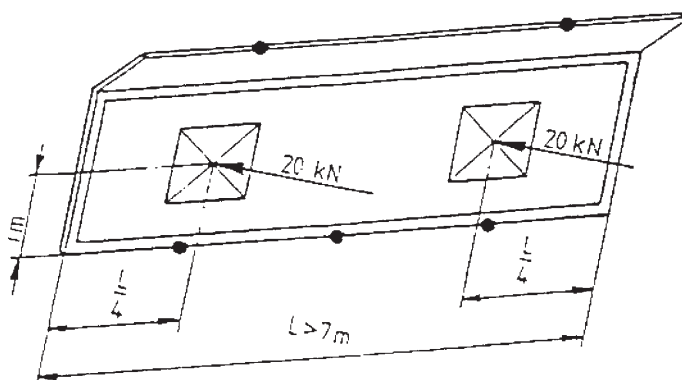
Posuvné steny, ktoré sú zatvorené a uzamknuté, by mali zniesť horizontálnu krížovú silu použitú zvnútra vagóna smerom von. Táto sila predstavuje sily spôsobené zmenou záťaže, ako aj tlakovými rozdielmi, ktoré vyplývajú z prejazdu osobných vlakov cez tunely pri vysokej rýchlosti. Zaťažovacie stavy sú tieto:

- Posuvné steny, ktoré sú kratšie ako 2,5 m, by mali spĺňať tie isté zaťažovacie stavy ako posuvné dvere;

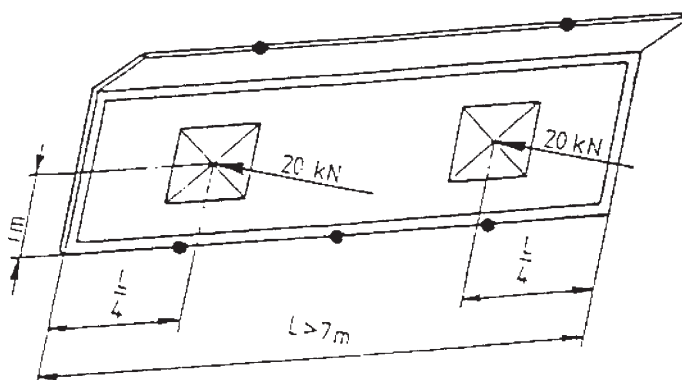
- b) Na posuvné steny s dĺžkou od 2,5 m do 5 m by sa mala na strednej stene na ploche 1 x 1 m používať záťaž 20 kN.



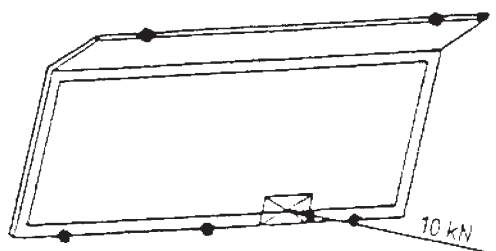
- c) Na posuvné steny s dĺžkou od 5 m do 7 m by sa mala používať záťaž 15 kN v každom prípade vo vzdialenosti 1/4 dĺžky posuvnej steny od konca posuvnej steny a vo výške 1 m na ploche 1 x 1 m.



- d) Na posuvné steny dlhšie ako 7 m by sa mala používať záťaž 20 kN v každom prípade vo vzdialenosti 1/4 dĺžky posuvnej steny od konca posuvnej steny a vo výške 1 m na ploche 1 x 1 m.



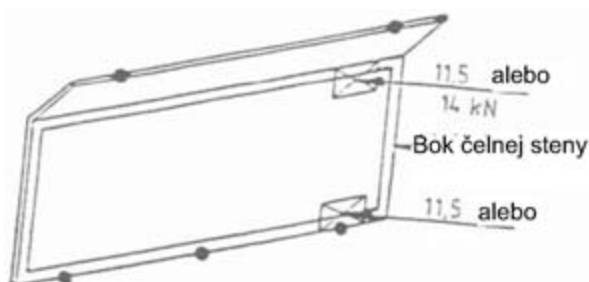
Navyše použitie záťaže 10 kN na dolnej obrube posuvnej steny medzi dvoma spájacími/pripájacími bodmi priamo nad úrovňou podlahy na ploche vysokej 200 mm a širokej 300 mm.



YY.3.4. Sily spôsobené prejazdom vlakov

Jednotlivé požiadavky na odolnosť pre vonkajšie spájacie/pripájacie body posuvnej steny (predný povrch na ploche vysokej 200 mm a širokej 300 mm):

- s dvojnápravovými vagónmi a podvozkovými vagónmi s viac ako dvoma posuvnými stenami na každej strane; sila = 11,5 kN
- s podvozkovými vagónmi s dvoma posuvnými stenami na každej strane; sila = 14 kN.



Bod pôsobenia by mal byť priamo nad podlahou a v oblasti strechy čo najbližšie k hornému spájaciemu/pripájaciemu bodu. V prípade vyššej záťaže je prípustné jej použitie na vertikálnu časť posuvnej steny.

Pri použití uvedeného zaťaženia by nemalo dôjsť k žiadnej trvalej viditeľnej deformácii alebo poškodeniu prvkov na zatváranie, posúvanie a vedenie steny. Musí byť možné bez ťažkostí pohybovať panelmi. Pripúšťa sa trvalá deformácia rovná najviac polovici vzdialenosti medzi vnútornou stranou otvorenej steny a najviac vyčnievajúcim bodom zatvorenej steny.

YY.3.5. Odolnosť uzamykateľných častí vagónov s posuvnými stenami

Ak je časť uzamknutá, sila, ktorá zodpovedá nárazovému dopadu 5 ton pri rýchlosti 13 km/h, ktorá stimuluje pnutie spôsobené paletizovaným nákladom, by sa mala použiť na štvorcovú povrchovú plochu 1 x 1 m, 600 mm a 100 mm nad vrcholom podlahy. Je potrebné zmerať sily a deformáciu časti. Deformácia by nemala spôsobiť oddelenie časti alebo spôsobiť poškodenie uzamykacieho mechanizmu.

Na miesto dolného zámku by mala byť použitá sila 50 kN na ploche s rozmermi 100 x 100 mm. Záťaž by nemala spôsobiť poškodenie ani trvalú deformáciu.

YY.3.6. Odolnosť strechy

Strecha musí zniesť silu 1 kN použitú zvonka smerom dovnútra na povrchovú plochu 200 cm² bez zjavnej deformácie.

Posuvné strechy musia navyše zniesť vertikálnu silu 4,5 kN zvnútra smerom von na spojovací/pripájací bod aplikovaný na štvorcovú plochu 300 x 300 mm. Záťaž by nemala spôsobiť poškodenie alebo trvalú deformáciu prvkov, ktoré zabezpečujú zatváranie, posúvanie a vedenie posuvných striech.

YY.4. VAGÓNY S CELOOTVÁRACOU STRECHOU (ROLOVACOU STRECHOU ALEBO SKLÁPACOU STRECHOU)**YY.4.1. Vagóny na prepravu ťažkých nákladov s kusového tovaru****Odolnosť bočných stien**

Bočné steny by mali zniesť celkovú silu 30 kN použitú na štyri dverové stĺpiky 1,5 m nad podlahou. Ak sa to vzťahuje na daný prípad, elastická deformácia hornej časti steny by mala byť nižšia ako limit vykolajenia strechy. Po odstránení záťaže by mala byť strecha v dokonalom prevádzkovom stave.

Odolnosť dverí bočnej steny

Mali by byť splnené štandardné požiadavky pre dvere, 3.2.

Odolnosť strechy

Ak sa dá predpokladať, že na streche bude chodiť osoba, strecha by mala zniesť váhu osoby, ktorá na nej bude chodiť. Mala by zniesť silu 1 kN v najproblematickejšom bode na ploche 300 x 300 mm.

YY.4.2. Vagóny na prepravu ťažkého veľkorozmerného nákladu

Odolnosť bočných stien

Podľa 4.1.

Odolnosť dverí bočných stien

Podľa 3.2.

Odolnosť strechy

Podľa 3.6.

YY.5. VYSOKOSTENNÉ OTVORENÉ VAGÓNY**YY.5.1. Odolnosť bočných stien voči priečnym silám a okrajov bočných a čelných kolají voči nárazom**

Platia tieto zaťažovacie stavy, ktoré pôsobia smerom von v horizontálnom smere na úrovni 1,5 m nad podlahou:

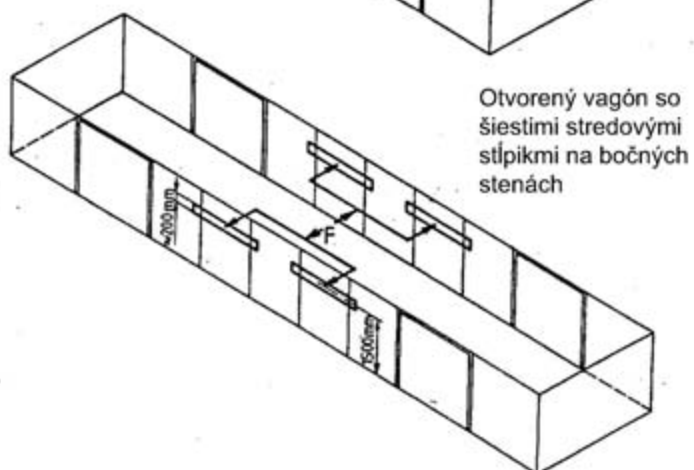
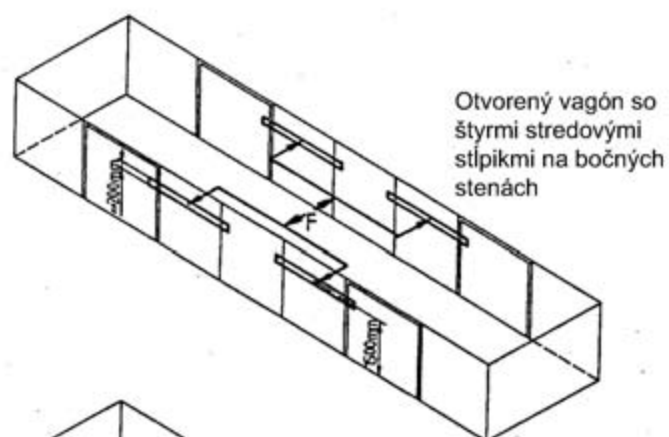
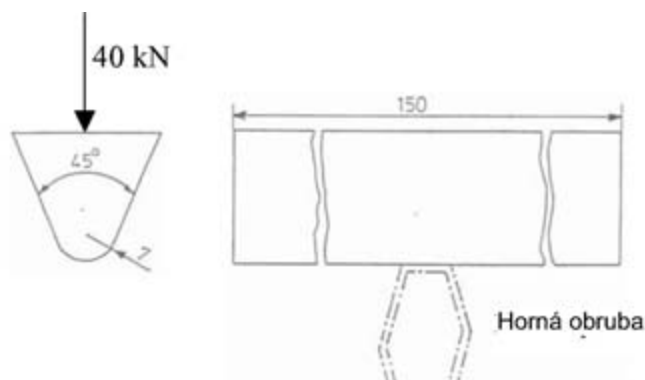
- a) sila 100 kN použitá na štyroch stredových stĺpkoch každej bočnej steny, ako je uvedené nižšie;
- b) sila 40 kN použitá na rohových stĺpkoch vagónov vybavených spúšťacími čelnými stenami;
- c) 25 kN v strede horných kolají bočných stien;
- d) 60 kN v strede hornej kolaje čelných krídlových dverí v prípade vagónov, ktoré sú nimi vybavené.

Poznámka: V prípade testov a) a b) by sa stanovené sily mali použiť dvakrát po sebe a mali by sa zohľadniť iba deformácie namerané počas druhej aplikácie záťaže.

Trvalá deformácia v bode, kde sa použije sila, by nemala prekročiť 1 mm. Elastická deformácia by navyše nemala viesť k porušeniu ložnej miery.

Testy miestnej deformácie

Testy deformácie by sa mali vykonať na horných koľajniciach bočných stien použitím vertikálnej sily 40 kN, ako je uvedené nižšie. Trvalá deformácia v bode, kde sa sila použije, by nemala prekročiť 2 mm



YY.5.2. Odolnosť bočných dverí

Horizontálna sila 20 kN by sa mala použiť vo výške uzamykacej priečky dverí alebo 1 m nad podlahou a na strednici otvoru. Trvalá deformácia nesmie prekročiť 1 mm na samotných dverách a nemalo by dôjsť k poškodeniu alebo trvalej deformácii premostení alebo uzatváracích prvkov.

YY.6. PLOŠINOVÉ VAGÓNY A ZLOŽENÉ PLOŠINOVÉ/VYSOKOSTENNÉ VAGÓNY

YY.6.1. Odolnosť bočných a čelných klapiek

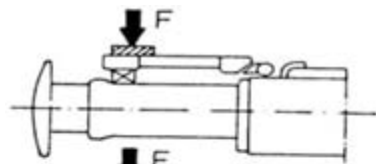
Požaduje sa vydržať záťaž, ktorá sa rovná naloženému nákladnému vozidlu až do 65 kN, na ložisko dvojice nosných kolies na celkovú plochu 700 cm² (šírka kolesa okolo 200 mm) na klapky spustené na nárazníky alebo na podpery, ktoré sú pevne pripojené k nosníku nárazníka v prípade čelných klapiek a na hornú polohu v prípade bočných klapiek.

Záťaž by nemala spôsobiť žiadnu viditeľnú trvalú deformáciu.

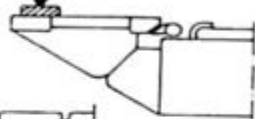
V prípade čelných klapiek, ktoré sú vyrobené z hliníkovej zliatiny, sa môžu vyžadovať ďalšie dynamické testy.

Okrem tých, ktoré sú uvedené vyššie, majú byť použité aj zaťažovacie stavy a statické testy uvedené nižšie.

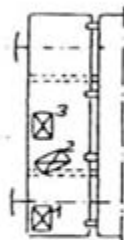
Čelná klapka



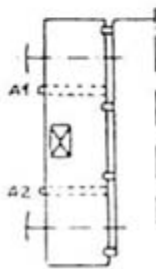
Klapka spustená na nárazníky



Klapka spustená na podpery, pevne pripevnená k nosníku nárazníka

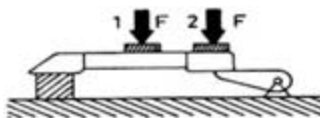


Aplikácia záťaže 65 kN v bodoch 1,2 a následne 3 na ploche 350 x 200 mm.

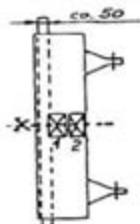


Klapka spustená na dve podpery (A1 a A2), ktoré prestavujú dva stĺpiky. Použitie záťaže 75 kN v strede klapky na ploche 350 x 200 mm.

Klapka bočnej steny



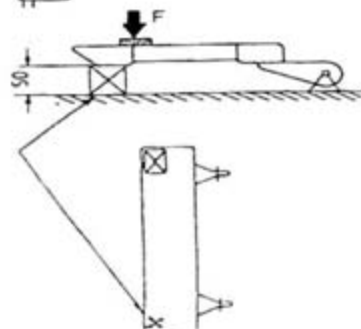
Klapka spustená do horizontálnej polohy



Pánty pripevnené pomocou čapu

Výstelka vložená po celej dĺžke klapky

Použitie záťaží 65 kN v bode 1 a následne 2 na ploche 350 x 200 mm.



Klapka spustená do horizontálnej polohy

Pánty pripevnené pomocou čapu

-50-milimetrový klin (kocka) umiestnená pod jedným koncom

Použitie záťaže 65 kN na ploche 350 x 200 mm na roh klapky

YY.6.2. Odolnosť klapiek pevných bočných stien

Klapky pevných bočných stien by mali byť vystavené sile 30 kN použitej na ploche, ktorá meria približne 350 x 200 mm na okraji, nasmerovanej horizontálne zvnútra vagóna smerom von a použitej v strede bočnej steny.

YY.6.3. Odolnosť bočných stĺpikov

Otočné alebo odnímateľné bočné stĺpiky by mali zniesť tieto záťaže:

- Horizontálna záťaž 35 kN smerujúca von, ktorá pôsobí 500 mm od stredu vrtného otvoru (otočný stĺpik)
- Horizontálna záťaž 35 kN smerujúca von, ktorá pôsobí 500 mm od hornej upevňovacej obruby (odnímateľný stĺpik).

YY.6.4. Odolnosť čelných stĺpikov

Každý čelný stĺpik by mal zniesť horizontálnu záťaž 80 kN smerom von, ktorá pôsobí 350 mm nad horným povrchom podlahy.

YY.7. VAGÓNY NA VYKLADANIE SAMOSPÁDOM**YY.7.1. Odolnosť stien**

Steny by mali zniesť maximálne prípustné záťaže kvôli preprave nákladu, na ktorý sú určené.

YY.8. VAGÓNY NA PREPRAVU KONTAJNEROV ISO ALEBO VÝMENNÝCH NADSTAVIEB**YY.8.1. Pripojenie kontajnerov a výmenných nadstavieb**

Kontajnery ISO a výmenné nadstavby by sa mali pripievať k železničným vozidlám pomocou zariadení, ktoré zapadajú do rohových kotviacich odliatkov a rohových platní ISO nákladných jednotiek. Medzi zariadenia, ktoré sa v súčasnosti na tento účel používajú, patria nosné čapy a závitové uzávery.

YY.8.2. Požiadavky na odolnosť zariadení na upevnenie kontajnerov/výmenných nadstavieb

Zariadenia na upevnenie kontajnerov/výmenných nadstavieb, ich príslušné montážne súčasti a ich upevnenie na vozidlo by mali zniesť nasledovné zrýchlenia použité na maximálnu hrubú hmotnosť kontajnerov/výmenných nadstavieb. Výsledná sila sa má použiť na základnej rovine kontajnera/výmennej nadstavby, keď je zaistená počtom zariadení uvedených v tabuľke, pričom sa predpokladá, že záťaž je medzi ne rovnomerne rozdelená. Hraničné záťaže sa majú pokladať za platné vo fáze na 10^7 cyklov alebo na počet cyklov, ktorý zodpovedá limitu odolnosti v námahovom kódexe konštrukcie (ak je nižší).

| | Smer | Zrýchlenie | Počet miest zaistenia |
|-----------------|------------------------|------------|--|
| Skúšobné záťaže | Pozdĺžny | 2g | Zaistené na ktorýchkoľvek dvoch miestach |
| | Priečny | 1g | Zaistené na ktorýchkoľvek dvoch miestach |
| | Vertikálny smerom dolu | 2g | Zaistené na štyroch miestach |
| | Vertikálny smerom hore | 1g | Zaistené na ktorýchkoľvek dvoch miestach |
| Námahové záťaže | Pozdĺžny | + 0,2 g | Zaistené na štyroch miestach |
| | Priečny | + 0,25 g | Zaistené na štyroch miestach |
| | Vertikálny | + 0,6 g | Zaistené na štyroch miestach |

Montáž nosného čapu by mala zniesť hore smerujúcu vertikálnu záťaž 150 kN použitú pozdĺž strednice nosného čapu bez toho, aby bol došlo k deformácii, ktorá by spôsobila jeho nevhodnosť na používanie.

YY.8.3. Umiestnenie zariadení na upevnenie kontajnerov/výmenných nadstavieb

Pozdĺžne umiestnenie

Úchytné zariadenia musia byť umiestnené tak, aby boli kompatibilné s dĺžkou kontajnera/výmennej nadstavby, na prepravu ktorej je vagón určený. V nasledujúcej tabuľke sa uvádzajú pozdĺžne vzdialenosti medzi úchytnými zariadeniami pre rôzne dĺžky kontajnera a výmennej nadstavby:

| Kód rozmerov kontajnera/ výmennej nadstavby | Dĺžka kontajnera/výmennej nadstavby | | Pozdĺžna vzdialenosť medzi úchytnými zariadeniami (mm) |
|--|-------------------------------------|-----------|---|
| | mm | v stopách | |
| 1 | 2 991 | 10' | 2 787 + 2 |
| 2 | 6 058 | 20' | 5 853 + 3 |
| 3 | 9 125 | 30' | 8 918 + 4 |
| 4 | 12 192 | 40' | 11 985 + 5 |
| A | 7 150 | | 5 853 + 3 |
| B | 7 315 | 24' | 5 853 + 3 |
| C | 7 420 | | 5 853 + 3 |
| D | 7 430 | 24'6" | 5 853 + 3 |
| E | 7 800 | | 5 853 + 3 |
| F | 8 100 | | 5 853 + 3 |
| G | 12 500 | 41" | 11 985 + 5 |
| H | 13 106 | 43" | 11 985 + 5 |
| K | 13 600 | | 11 985 + 5 |
| L | 13 716 | 45" | 11 985 + 5 |
| M | 14 630 | 48" | 11 985 + 5 |
| N | 14 935 | 49" | 11 985 + 5 |
| P | 16 154 | | 11 985 + 5 |

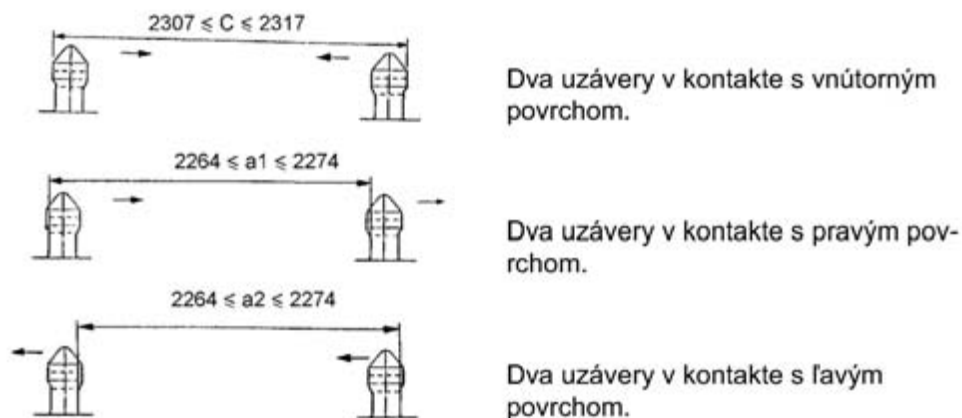
Postranné umiestnenie

Pevné úchytne zariadenia

Pevné úchytne zariadenia by sa mali umiestniť postranne 2 259+2 mm od seba na vagóne.

Sklopné nosné čapy

Funkčné rozmery (a1, a2 a C) pre dvojice nosných čapov po odstránení vôle v smere označenom šípkami. Tieto funkčné rozmery by mali byť dodržané pri prevádzke, nezávisle od druhu konštrukcie nosných čapov (pevných alebo sklopných):

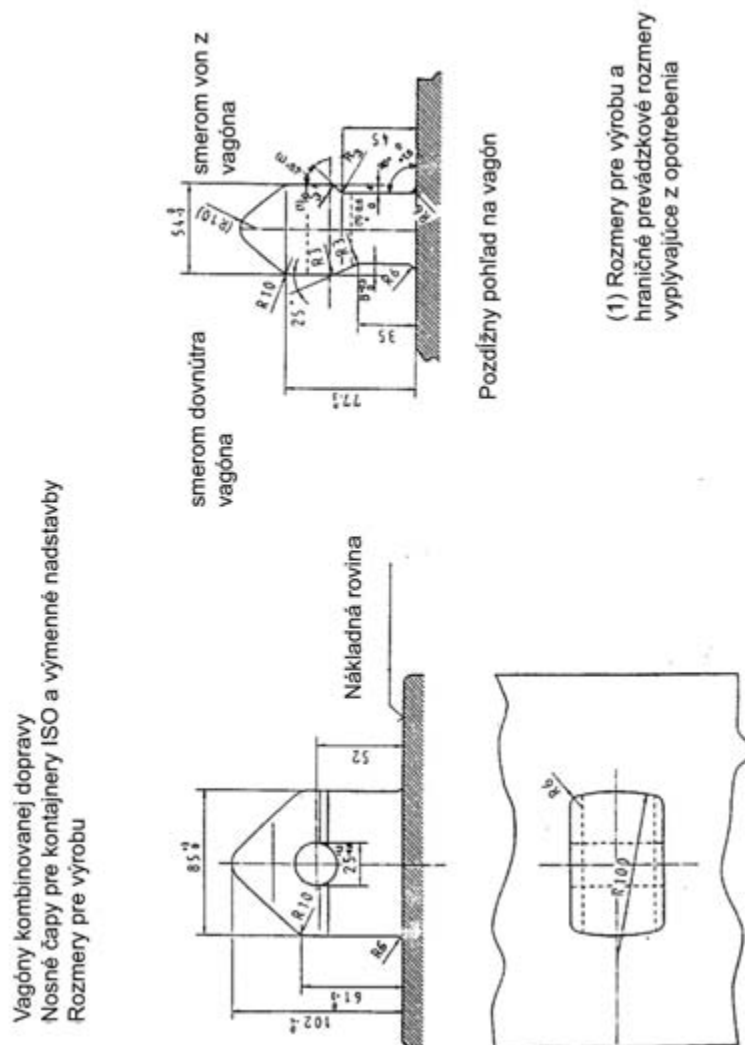
**Rozmery nosného čapu**

Prípustné prevádzkové rozmery nosného čapu sú:

| Rozmer pri výrobe | Hraničný rozmer pri prevádzke |
|-------------------|---------------------------------------|
| R3 | Maximálne R15 |
| 45° | Maximálne 65° |
| 4 + 0,5/0 | Minimálne 3,5 mm |
| 4 + 0,5/0 | Maximálne 90° 0/+2,0 (pozri poznámku) |

Poznámka: Pri vyvíjaní postrannej sily na vrchol nosného čapu v smere stredu vagóna (t. j. odstránenie akejkoľvek vôle) by mal byť uhol meraný medzi telom nosného čapu a oceľovým pravítkom umiestneným v pravých uhloch k lištám protiláhlých nosných čapov.

Rozmery nosných čapov pri výrobe by mali byť:



YY.9. POŽIADAVKY PRE OSTATNÉ ZARIADENIA NA ZAISTENIE UŽITOČNÉHO NÁKLADU

Minimálne skúšobné požiadavky odolnosti pre hriadele, navíjacie remene a kruhy na zaistenie užitočného nákladu sú:

Hriadele na zaistenie užitočného nákladu na používanie s navíjacími remeňmi na zaistenie nákladu by mali zniesť záťaž 76 kN.

Navíjacie remene na zaistenie užitočného nákladu by mali mať stupeň odolnosti aspoň 45 kN.

Ostatné požiadavky sú uvedené v tabulke ako príklady pre rozsah existujúcich európskych nákladných vagónov.

| Typ vagónu a dĺžka nad nárazníkmi | Kód Alfa | Typ, počet a poloha požadovaných zariadení na zaistenie nákladu | Zaťažovací stav (alebo rozmery) pre každé zariadenie na zaistenie nákladu |
|---|----------|---|---|
| Typy 1 a 3 Dvojnápravové kryté vagóny 14,02 m | Gbs | 18 zaistovacích zariadení so sklopnými kruhmi alebo pevnými upevňovacími tyčami na každej bočnej stene s ôsmimi v hornom rade (1,1 m nad podlahou) a desiatimi v dolnom rade (0,35 m nad podlahou). | Zaistovacie kruhy by sa mali vyrobiť z oblých oceľových tyčí s priemerom najmenej 14 mm. |
| | | Ak sú vagóny vybavené zaistovacími zariadeniami, ktoré sú umiestnené v podlahe vagóna, malo by sa ich namontovať šesť a majú byť rovnomerne rozložené pozdĺž každej z bočných stien (celkom dvanásť). | Mali by zniesť ťažnú silu 85 kN použitú v uhle 45° k povrchu podlahy a 30° k pozdĺžnej strednici vagóna. |
| Typ 2 Dvojnápravové kryté vagóny 10,58 m | Gs | 14 zaistovacích zariadení so sklopnými kruhmi alebo pevnými upevňovacími tyčami na každej bočnej stene so šiestimi v hornom rade a ôsmimi v dolnom rade. | Zaistovacie kruhy by sa mali vyrobiť z oblých oceľových tyčí s priemerom najmenej 14 mm. |
| | | Ak sú vagóny vybavené zaistovacími zariadeniami, ktoré sú umiestnené v podlahe vagóna, mali by sa namontovať štyri, ktoré sa rozložia rovnomerne pozdĺž každej z bočných stien (celkom osem). | Mali by zniesť ťažnú silu 85 kN použitú v uhle 45° k povrchu podlahy a 30° k pozdĺžnej strednici vagóna. |
| Typy 3 Dvojnápravové kryté vagóny 14,02 m | Hbfs | 18 zaistovacích zariadení so sklopnými kruhmi alebo pevnými upevňovacími tyčami na každej bočnej stene s ôsmimi v hornom rade (1,1 m nad podlahou) a desiatimi v dolnom rade (0,35 m nad podlahou). | Zaistovacie kruhy by sa mali vyrobiť z oblých oceľových tyčí s priemerom najmenej 14 mm. |
| | | Ak sú vagóny vybavené zaistovacími zariadeniami, ktoré sú umiestnené v podlahe vagóna, mali by sa namontovať štyri, ktoré sa rozložia rovnomerne pozdĺž každej z bočných stien (celkom osem). | Mali by zniesť ťažnú silu 85 kN použitú v uhle 45° k povrchu podlahy a 30° k pozdĺžnej strednici vagóna. |
| Dvojnápravové otvorené vysokostenné vagóny 10,0 m | Es | Aby bolo možné zakrytie alebo zaistenie nákladu, zaistovacie zariadenia by sa mali pripievať k vonkajšej strane trupu vozidla po osem na každej bočnej stene. | Zaistovacie kruhy by mali byť vyrobené z oblých oceľových tyčí s priemerom najmenej 16 mm. |
| Dvojnápravové plošinové vagóny 13,86 m | Ks | Upevňovacie tyče alebo kruhy na účely zakrytia. 24 na vonkajšej strane sklopných bočníc a 8 na vonkajšej strane sklopných čelných stien. | Mali by sa vyrobiť z oblých oceľových tyčí s priemerom najmenej 16 mm. |
| | | 8 kruhov alebo upevňovacích tyčí (4 na bočnú stenu) v jednej rovine s vnútornou stranou sklopných bočníc | Mali by sa vyrobiť z oblých oceľových tyčí s priemerom najmenej 16 mm. |
| | | 12 upevňovacích zariadení zabudovaných do podlahy, rozložených rovnomerne pozdĺž každej bočnej steny. | Mali by zniesť ťažnú silu 170 kN použitú v uhle 45° k povrchu podlahy a 30° k pozdĺžnej strednici vagóna. |
| Dvojnápravové otvorené vysokostenné/plošinové zložené vagóny 13,86 m | Os | 12 krycích kruhov pripievaných k vonkajšiemu okraju podlahy pozdĺž každej bočnej steny and 4 pozdĺž každej čelnej steny | Mali by sa vyrobiť z oblých oceľových tyčí s priemerom najmenej 16 mm. |

| Typ vagónu a dĺžka nad nárazníkmi | Kód Alfa | Typ, počet a poloha požadovaných zariadení na zaistenie nákladu | Zaťažovací stav (alebo rozmery) pre každé zariadenie na zaistenie nákladu |
|---|------------|--|---|
| 4 zaistovacie kruhy by sa mali pripevniť k tomu istému okraju pozdĺž každej bočnej steny. | | Mali by sa vyrobiť z obľých oceľových tyčí s priemerom najmenej 16 mm. | |
| Typ 1 Podvozkové kryté vagóny 16,52 m | Gas/Gass | 16 sklopných kruhov alebo pevných upevňovacích tyčí, t. j. 8 na každej bočnej stene. Zariadenia by sa mali pripevniť 0,35 m nad úrovňou podlahy a nesmú prečnievať. | Nie je stanovená žiadna požiadavka týkajúca sa odolnosti. |
| Typ 2 Podvozkové kryté vagóny 21,7 m | Gabs/Gabss | 14 zaistovacích zariadení umiestnených na bočných stenách, t. j. jedno na každom konci bočných stien, jedno pri každom stĺpiku dverí a jedno v strede každej bočnej steny. Zariadenia by sa mali umiestniť približne 1,5 m nad úrovňou podlahy. Musia byť v jednej rovine so stenou. | Mali by zniesť ťažnú silu 40 kN vyvíjanú v paralelnom smere k pozdĺžnej strednici vagóna. |
| Typ 1 Vysokostenné otvorené podvozkové vagóny 14,04 m | Eas/Eaos | 13 zaistovacích kruhov na každej bočnej stene pripevnených na vonkajšej strane trupu. 2 zaistovacie kruhy na každej čelnej stene pripevnené na vonkajšej strane trupu. | Mali by sa vyrobiť z obľých oceľových tyčí s priemerom najmenej 16 mm. |
| Typ 2 Vysokostenné otvorené podvozkové vagóny 15,74 m | Eanos | 6 zaistovacích kruhov na každej bočnej stene pripevnených na vnútornej strane trupu. 2 zaistovacie kruhy na každej čelnej stene pripevnené na vnútornej strane trupu. Zariadenia by sa mali rozmiestniť čo najrovnomernejšie vo výške približne 0,2 m nad úrovňou podlahy a keď sa nepoužívajú, musia byť v jednej rovine so stenami. | Mali by zniesť ťažnú silu 40 kN použitú v uhle 45° k povrchu podlahy a 30° k pozdĺžnej strednici vagóna. |
| | | 14 zaistovacích kruhov na každej bočnej stene pripevnených na vonkajšej strane trupu. 2 zaistovacie kruhy na každej čelnej stene pripevnené na vonkajšej strane trupu. | Mali by sa vyrobiť z obľých oceľových tyčí s priemerom najmenej 16 mm. |
| Typ 1 Plošinové podvozkové vagóny (bez sklopných bočníc) 19,9 m | Rs/Res | 36 kruhov na bočných lištách | Mali by sa vyrobiť z obľých oceľových tyčí s priemerom najmenej 16 mm. |
| | | 8 kruhov na vonkajšej strane sklopných čelných stien | Mali by sa vyrobiť z obľých oceľových tyčí s priemerom najmenej 16 mm. |
| | | 18 hákov na bočných lištách. | Priečny rez každého háku by mal zodpovedať aspoň priemeru 40 mm. |
| Typ 1 Plošinové podvozkové vagóny (so sklopnými bočnicami) 19,9 m | Rns/Rens | 36 kruhov na bočných lištách | Mali by sa vyrobiť z obľých oceľových tyčí s priemerom najmenej 16 mm. |
| | | 8 kruhov na vonkajšej strane sklopných čelných stien | Mali by sa vyrobiť z obľých oceľových tyčí s priemerom najmenej 16 mm. |
| | | 18 upevňovacích tyčí v jednej rovine s vnútornou stranou sklopných bočníc/čelných stien | Mali by sa vyrobiť z obľých oceľových tyčí s priemerom najmenej 16 mm. |
| | | 18 zaistovacích zariadení v podlahe rovnomerne rozmiestnených po dĺžke, ktoré, keď sa nepoužívajú, nesmú prečnievať nad úroveň podlahy. | Mali by zniesť ťažnú silu 170 kN použitú v uhle 45° k povrchu podlahy a 30° k pozdĺžnej strednici vagóna. |

| Typ vagónu a dĺžka nad nárazníkmi | Kód Alfa | Typ, počet a poloha požadovaných zariadení na zaistenie nákladu | Zaťažovací stav (alebo rozmery) pre každé zariadenie na zaistenie nákladu |
|---|------------------|--|--|
| Typ 2 Plošinové podvozkové vagóny (bez sklopných bočníc) 14,04 m | Rmms/ Rmmns | 24 kruhov na bočných lištách | Mali by sa vyrobiť z oblých oceľových tyčí s priemerom najmenej 16 mm. |
| | | 8 kruhov na vonkajšej strane sklopných čelých stien | Mali by sa vyrobiť z oblých oceľových tyčí s priemerom najmenej 16 mm. |
| | | 14 hákov na bočných lištách. | Priečny rez každého háku by mal zodpovedať aspoň priemeru 40 mm. |
| Typ 2 Plošinové podvozkové vagóny (bez sklopných bočníc) 19,9 m | Remms/ Remmns | 24 kruhov na bočných lištách | Mali by sa vyrobiť z oblých oceľových tyčí s priemerom najmenej 16 mm. |
| | | 8 kruhov na vonkajšej strane sklopných čelých stien | Mali by sa vyrobiť z oblých oceľových tyčí s priemerom najmenej 16 mm. |
| | | 12 upevňovacích tyčí v jednej rovine s vnútornou stranou sklopných bočníc/čelých stien | Mali by sa vyrobiť z oblých oceľových tyčí s priemerom najmenej 16 mm. |
| | | 12 zaistovacích zariadení v podlahe rovnomerne rozmiestnených po dĺžke, ktoré, keď sa nepoužívajú, nesmú prečnievať nad úroveň podlahy. | Mali by zniesť ťažnú silu 170 kN použitú v uhle 45° k povrchu podlahy a 30° k pozdĺžnej strednici vagóna. |
| Podvozkový vagón s otváracou strechou 14,04 m – 14,29 m | Taems | Podlaha vagóna môže byť vybavená šiestimi zaistovacími zariadeniami, rovnomerne rozmiestnenými na každej strane vagóna (celkom 12). Ak sú tieto zariadenia namontované a nepoužívajú sa, musia byť v jednej rovine s podlahou. Musia spĺňať požiadavky týkajúce sa odolnosti uvedené v susednom stĺpci. | Mali by zniesť ťažnú silu 170 kN použitú v uhle 45° k povrchu podlahy a 30° k pozdĺžnej strednici vagóna. |
| Typ 1 Kryté podvozkové vagóny s posuvnými stenami 21,7 m | Habiss | Odporúča sa, aby sa podlaha vagóna vybavila šiestimi zaistovacími zariadeniami. Ak sú tieto zariadenia namontované, mali by sa rozmiestniť vo vzdialenostiach 4 370 mm/600 mm/4 200 mm/1 000 mm/4 200 mm/600 mm/4 370 mm v pozdĺžnom smere. V postrannom smere by sa mali zariadenia umiestniť 970 mm od pozdĺžnej strednice vagóna. Keď sa nepoužívajú, nesmú prečnievať nad podlahu. | Mali by zniesť ťažnú silu 85 kN použitú v uhle 45° k povrchu podlahy a 30° k pozdĺžnej strednici vagóna. |
| Typ 2A Kryté podvozkové vagóny s posuvnými stenami 24,13 m | Habbins | Vagón by sa mal vybaviť šiestimi zaistovacími zariadeniami v podlahe. Mali by sa namontovať v rovnakých vzdialenostiach pozdĺž každej bočnej steny. Keď sa nepoužívajú, nesmú prečnievať nad podlahu. | Mali by zniesť ťažnú silu 85 kN použitú v uhle 45° k povrchu podlahy a 30° k pozdĺžnej strednici vagóna. |
| | | Každá čelná stena vagóna by sa mala vybaviť štyrmi zaistovacími zariadeniami, zoradenými v skupinách po dvoch pri každom rohovitom stĺpiku vo vnútri vagóna vo výške približne 0,75 a 1,5 m nad podlahou. | Mali by zniesť ťažnú silu 30 kN vo všetkých smeroch, keď je táto sila vyvíjaná súčasne na dve namontované zariadenia v rovnakej výške. |

| Typ vagónu a dĺžka nad nárazníkmi | Kód Alfa | Typ, počet a poloha požadovaných zariadení na zaistenie nákladu | Zaťažovací stav (alebo rozmery) pre každé zariadenie na zaistenie nákladu |
|---|--------------|--|--|
| Dvojnápravo-vé kryté vagóny s posuvnými stenami – typu 1A a 2A 14,2 m a 15,5 m | Hbins/Hbbins | Vagón by sa mal vybaviť dvanástimi upevneniami na zaistenie nákladu v podlahe. Mali by sa umiestniť v rovnakých vzdialenostiach pozdĺž každej bočnej steny. Keď sa nepoužívajú, nesmú prečnievať nad podlahu. | Mali by zniesť ťažnú silu 85 kN použitú v uhle 45° k povrchu podlahy a 30° k pozdĺžnej strednici vagóna. |
| | | Každá čelná stena vagóna by sa mala vybaviť štyrmi zaistovacími zariadeniami, zoradenými v skupinách po dvoch pri každom rohovom stĺpiku vo vnútri vagóna vo výške približne 0,75 a 1,5 m nad podlahou. Keď sa tieto zariadenia nepoužívajú, nesmú vyčnievať zo steny. | Mali by zniesť ťažnú silu 30 kN vo všetkých smeroch, keď je táto sila vyvíjaná súčasne na dve namontované zariadenia v rovnakej výške. |
| Podvozkové plošinové vagóny vybavené mechanickým systémom zakrytia plachtou, 19,9 m a 20,09 m | Rils/Rilns | Odporúča sa, aby sa namontovalo desať sklápacích zaistovacích kruhov. Zaistovacie kruhy by mali byť rozmiestnené rovnomerne v pozdĺžnom smere a keď sa nepoužívajú, mali by byť v jednej rovine s podlahou. | Mali by zniesť ťažnú silu 170 kN použitú v uhle 45° k povrchu podlahy a 30° s vertikálnou rovinou pozdĺžnej osi vagóna. |
| | | Odporúča sa, aby sa namontovali štyri zaistovacie kruhy na vnútornom povrchu čelných stien. | Nie je stanovená žiadna požiadavka týkajúca sa odolnosti |
| Plošinové vagóny s dvoma trojnápravovými podvozkami 16,4 m | Sammns | 26 okrúhlych ocelových kruhov by malo byť pripevnených k lištám | Mali by sa vyrobiť z obĺých ocelových tyčí s priemerom najmenej 16 mm |
| | | K podlahe by sa malo pripevniť 12 zaistovacích kruhov, mali by sa rovnomerne rozmiestniť pozdĺž každej strany vagóna a keď sa nepoužívajú, mali by byť v jednej rovine s podlahou. | Mali by zniesť ťažnú silu 170 kN použitú v uhle 45° k povrchu podlahy a uhle 30° s vertikálnou rovinou pozdĺžnej osi vagóna. |

YY.10. ŤAŽNÉ HÁKY PRE POUŽITIE V DEPE

Ak sú namontované, ťažné háky musia byť v súlade s týmito požiadavkami :

| Vlastnosť vagóna | Počet hákov | Umiestnenie hákov |
|---|------------------------|-------------------|
| Jeden alebo dva priechody alebo zadné plošiny, šírka podvozkového rámu ≤ 2 500 mm | Jeden na každej strane | Volne |
| Všeobecný prípad | Jeden na každej strane | V strede vagóna |
| Projekt neumožňuje montáž jedného háku v strede vagóna | Dva na každej strane | Pri rohoch |

Hák a jeho upevnenie k podvozkovému rámu musia byť dostatočne silné na to, aby utiahli súpravu s celkovou hmotnosťou 240 t na jedinom háku, pričom ťahová sila sa bude vyvíjať smerom von v odchýlke 30 stupňov od strednice trate. Na dosiahnutie tohto cieľa sa musí hák skonštruovať tak, aby uniesol ťažnú silu 50 kN.

Poznámky

1. Ťažný hák sa musí umiestniť tak, aby nevzniklo nebezpečenstvo poškodenia schodíkov, spojkových riadiacich pák a brzdnych riadiacich držadiel vlečným lanom.

2. Ťažný hák sa musí umiestniť tak, aby sa predišlo nebezpečenstvu zachytenia odevu posunovača (najmä nohavíc) pri vystupovaní na schodík alebo zostupovaní zo schodíka.

3. Aby sa znížilo potenciálne nebezpečenstvo pre personál pri vagóne, nesmú žiadne časti ťažných hákov prečnievať viac než 250 mm nad podvozkový rám alebo trup vagóna. Ak časti háku prečnievajú od 150 mm do 250 mm nad podvozkový rám alebo trup vagóna, hák a jeho podpera sa musia natrieť žltou farbou.
-

PRÍLOHA ZZ

KONŠTRUKCIA A MECHANICKÉ DIELCE

Prípustné namáhanie na základe kritérií ťažnosti

ZZ.1. KONŠTRUKČNÁ OCEĽ

Pre konštrukčnú oceľ možno určiť mieru bezpečnosti vyjadrenú činiteľom S_2 v bode 3.4.3 EN12663:2000 na základe ťažnosti materiálu pri poruche. Tabuľka uvádza zníženú hodnotu S_2 a prijateľné kritériá s využitím tohto prístupu, ktorý sa overil v prevádzke.

| | Vlastnosť materiálu | | Prípustné namáhanie |
|-------------|--------------------------|-----------------|-----------------------------------|
| | | činiteľ S_2 | |
| Pôvodný kov | $R < 0,8 R_m$ | $S_2 \geq 1,25$ | $\sigma_c \leq R$ |
| | $R > 0,8 R_m; A > 10 \%$ | $S_2 < 1,25$ | $\sigma_c \leq R$ |
| | $R > 0,8 R_m; A < 10 \%$ | $S_2 \geq 1,25$ | $\sigma_c \leq \frac{R_m}{1,25}$ |
| Zvarený kov | $R < 0,8 R_m$ | $S_2 \geq 1,25$ | $\sigma_c \leq \frac{R}{1,1}$ |
| | $R > 0,8 R_m; A > 10 \%$ | $S_2 < 1,25$ | $\sigma_c \leq \frac{R}{1,1}$ |
| | $R > 0,8 R_m; A < 10 \%$ | $S_2 \geq 1,25$ | $\sigma_c \leq \frac{R_m}{1,375}$ |

Poznámka: Notácia je ako v EN 12663:2000; A = ťažnosť materiálu pri poruche.

ZZ.2. INÉ KONŠTRUKČNÉ MATERIÁLY

Pre iné konštrukčné materiály bude prípustné namáhanie nižšou hodnotou poddajnosti materiálu (alebo skúšobné namáhanie) a medza únosnosti namáhania materiálu sa vydělí činiteľom S_2 , ako je definované v bode 3.4.3 EN12663. S_2 je 1,5, hoci kritériá v Euronorme povoľujú aj nižšiu hodnotu.