

# Uradni list

## Evropske unije

L 344

Slovenska izdaja

Zakonodaja

Zvezek 49

8. december 2006

Vsebina	I Akti, katerih objava je obvezna	
	.....	
	II Akti, katerih objava ni obvezna	
	<b>Komisija</b>	
	2006/861/ES:	
	★ <b>Odločba Komisije z dne 28. julija 2006 o tehnični specifikaciji za interoperabilnost v zvezi s podsistemom „železniški vozni park – tovorni vagoni“ vseevropskega železniškega sistema za konvencionalne hitrosti</b> (notificirano pod dokumentarno številko C(2006) 3345) <sup>(1)</sup> .....	1

Cena: 66 EUR

<sup>(1)</sup> Besedilo velja za EGP

SL

Akti z rahlo natisnjenimi naslovi so tisti, ki se nanašajo na dnevno upravljanje kmetijskih zadev in so splošno veljavni za omejeno obdobje. Naslovi vseh drugih aktov so v mastnem tisku in pred njimi stoji zvezdica.

## II

(Akti, katerih objava ni obvezna)

## KOMISIJA

## ODLOČBA KOMISIJE

z dne 28. julija 2006

**o tehnični specifikaciji za interoperabilnost v zvezi s podsistemom „železniški vozni park – tovorni vagoni“ vseevropskega železniškega sistema za konvencionalne hitrosti**

(notificirano pod dokumentarno številko C(2006) 3345)

(Besedilo velja za EGP)

(2006/861/ES)

KOMISIJA EVROPSKIH SKUPNOSTI JE –

ob upoštevanju Pogodbe o ustanovitvi Evropske skupnosti,

ob upoštevanju Direktive 2001/16/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 19. marca 2001 o interoperabilnosti železniškega sistema za konvencionalne hitrosti<sup>(1)</sup> in zlasti člena 6(1) Direktive,

ob upoštevanju naslednjega:

- (1) V skladu s členom 2(c) Direktive 2001/16/ES je vseevropski železniški sistem za konvencionalne hitrosti razdeljen na strukturne in funkcionalne podsisteme.
- (2) V skladu s členom 23(1) Direktive mora podsistem „železniški vozni park – tovorni vagoni“ urejati tehnična specifikacija za interoperabilnost (TSI).
- (3) Prvi korak pri določitvi TSI je, da Evropsko združenje za železniško interoperabilnost (AEIF), ki je bilo imenovano kot skupno predstavniško telo, izdelava osnutek TSI.
- (4) AEIF dobi pooblastilo za izdelavo osnutka TSI za podsistem „železniški vozni park – tovorni vagoni“ v skladu s členom 6 (1) Direktive 2001/16/ES. Osnovni parametri za ta osnutek TSI so bili sprejeti z Odločbo Komisije 2004/446/ES z dne

29. aprila 2004 o določitvi osnovnih parametrov glede hrupa, tovornih vagonov in telematskih aplikacij za tehnične specifikacije za interoperabilnost v tovornem prometu iz Direktive 2001/16/ES<sup>(2)</sup>.

- (5) Osnutek TSI, pripravljen na podlagi osnovnih parametrov, je spremljalo uvodno poročilo, ki je vsebovalo analizo stroškov in koristi, kakor določa člen 6(5) Direktive.
- (6) Osnutke TSI je pregledal odbor, ustanovljen po Direktivi Sveta 96/48/ES z dne 23. julija 1996 o interoperabilnosti vseevropskega železniškega sistema za visoke hitrosti<sup>(3)</sup> in naveden v členu 21 Direktive Sveta 2001/16/ES, ob upoštevanju uvodnega poročila.
- (7) Direktiva 2001/16/ES in TSI se uporabljajo za obnove, ne uporabljajo pa se za zamenjave, povezane z vzdrževanjem. Vendar se države članice spodbujajo, da, kadar je to mogoče in če to opravičuje obseg del, povezanih z vzdrževanjem, uporabijo TSI za zamenjave, povezane z vzdrževanjem.
- (8) Začetek obratovanja novih, obnovljenih ali dograjenih vagonov mora tudi v celoti upoštevati vpliv na okolje; vključno z vplivom hrupa. Zato je pomembno, da izvajanje TSI, ki je predmet te odločbe, poteka v povezavi z zahtevami TSI o hrupu, kolikor TSI o hrupu velja za tovarne vagonne.

<sup>(1)</sup> UL L 110, 20.4.2001, str. 1. Direktiva, kakor je bila spremenjena z Direktivo 2004/50/ES Evropskega parlamenta in Sveta (UL L 164, 30.4.2004, str. 114).

<sup>(2)</sup> UL L 155, 30.4.2004, str. 1.

<sup>(3)</sup> UL L 235, 17.9.1996, str. 6. Direktiva, kakor je bila nazadnje spremenjena z Direktivo 2004/50/ES.

- (9) V svoji sedanji različici TSI ne obravnava v celoti vseh vidikov interoperabilnosti; točke, ki jih ne obravnava, so uvrščene med „odprte točke“ v Prilogi JJ k TSI. Ker mora biti verifikacija interoperabilnosti opravljena s sklicevanjem na zahteve TSI v skladu s členom 16(2) Direktive 2001/16/ES, je treba v prehodnem obdobju med objavo te odločbe in polnim izvajanjem priložene TSI določiti pogoje, ki morajo biti izpolnjeni poleg tistih, ki so izrecno navedeni v priloženi TSI.
- (10) Posamezne države članice obvestijo druge države članice in Komisijo o ustreznih nacionalnih tehničnih predpisih, ki se uporabljajo za doseganje interoperabilnosti in izpolnjevanje bistvenih zahtev iz Direktive 2001/16/ES, kakor tudi o organih, ki jih imenujejo za izvajanje postopka za ugotavljanje skladnosti ali primernosti za uporabo ter postopka, ki se uporablja za preverjanje verifikacije interoperabilnosti podsistemov v smislu člena 16(2) Direktive 2001/16/ES. V ta namen bi morale države članice, kolikor je to mogoče, uporabljati načela in merila, predvidena v Direktivi 2001/16/ES za izvajanje člena 16(2), s pomočjo organov, priglasičenih po členu 20 Direktive 2001/16/ES. Komisija bi morala opraviti analizo podatkov, ki jih predložijo države članice v obliki nacionalnih predpisov, postopkov, organov, pooblaščenih za izvajanje postopkov, in trajanja teh postopkov ter, kadar je to primerno, z odborom razpravljati o potrebi po sprejetju kakršnih koli ukrepov.
- (11) Zadevna TSI ne bi smela zahtevati uporabe posebnih tehnologij ali tehničnih rešitev, razen če je to nujno potrebno za interoperabilnost vseevropskega železniškega sistema za konvencionalne hitrosti.
- (12) TSI temelji na najboljšem strokovnem znanju, ki je na voljo ob pripravi ustreznega osnutka. Zaradi tehnološkega razvoja, obratovalnih, varnostnih ali družbenih zahtev bo morda treba to TSI spremeniti ali dopolniti. Če je ustrezno, je treba sprožiti postopek revizije ali ažuriranja v skladu s členom 6(3) Direktive 2001/16/ES.
- (13) Zaradi spodbujanja inovacij in upoštevanja pridobljenih izkušenj bi bilo treba redno revidirati priloženo TSI.
- (14) Če je predlagana inovativna rešitev, mora proizvajalec ali naročnik navesti odstopanje od ustreznega oddelka TSI. Evropska železniška agencija bo dokončno oblikovala ustrezne funkcionalne in vmesniške specifikacije za to rešitev in izdelala metode ocenjevanja.
- (15) Tovorni vagoni trenutno delujejo po obstoječih nacionalnih, dvostranskih, večnacionalnih ali mednarodnih sporazumih. Pomembno je, da ti sporazumi ne ovirajo sedanjega in prihodnjega napredka pri doseganju interoperabilnosti. V ta namen mora Komisija pregledati te sporazume, da bi

ugotovila, ali je treba ustrezno revidirati TSI, predstavljeno v tej odločbi.

- (16) Da bi se izognili nejasnostim, je treba navesti, da se določbe Odločbe 2004/446/ES glede osnovnih parametrov vseevropskega železniškega sistema za konvencionalne hitrosti ne uporabljajo več.
- (17) Določbe te odločbe so v skladu z mnenjem odbora, ustanovljenega v skladu s členom 21 Direktive 96/48/ES –

SPREJELA NASLEDNJO ODLOČBO:

#### Člen 1

Komisija s to odločbo sprejme tehnično specifikacijo za interoperabilnost („TSI“), ki se nanaša na podsistem „železniški vozni park – tovorni vagoni“ vseevropskega sistema za konvencionalne hitrosti iz člena 6(1) Direktive 2001/16/ES.

TSI je določena v Prilogi k tej odločbi.

Ob upoštevanju členov 2 in 3 te odločbe se TSI v celoti uporablja za vozni park tovornih vagonov vseevropskega železniškega sistema za konvencionalne hitrosti, kakor je opredeljeno v Prilogi I k Direktivi 2001/16/ES.

#### Člen 2

1. Za vprašanja, ki so uvrščena med „odprte točke“ v Prilogi JJ k TSI, so pogoji, ki morajo biti izpolnjeni za verifikacijo interoperabilnosti v skladu s členom 16(2) Direktive 2001/16/ES, veljavni tehnični predpisi, ki so v uporabi v državi članici, ki odobri začetek obratovanja zadevnega podsistema iz te odločbe.
2. Vsaka država članica uradno obvesti druge države članice in Komisijo v šestih mesecih po uradnem obvestilu o tej odločbi:
  - (a) o seznamu veljavnih tehničnih predpisov, navedenih v odstavku 1;
  - (b) o postopkih za ugotavljanje skladnosti in postopkih preverjanja, ki naj se uporabijo v zvezi z uporabo teh predpisov;
  - (c) o organih, ki jih imenuje za izvajanje navedenih postopkov za ugotavljanje skladnosti in postopkov preverjanja.

#### Člen 3

V šestih mesecih po začetku veljavnosti priložene TSI države članice uradno obvestijo Komisijo o naslednjih vrstah sporazumov:

- (a) o nacionalnih, dvostranskih ali večstranskih sporazumih med državami članicami in prevozniki v železniškem prometu ali upravljavci železniške infrastrukture, sklenjenih trajno ali začasno, ki so nujni zaradi posebne ali lokalne narave predvidene prevozne storitve;

- (b) o dvostranskih ali večstranskih sporazumih med prevozniki v železniškem prometu, upravljavci železniške infrastrukture ali organi za varnost, ki zagotavljajo pomembne ravni lokalne ali regionalne interoperabilnosti;
- (c) o mednarodnih sporazumih med eno ali več državami članicami in vsaj eno tretjo državo ali med prevozniki v železniškem prometu ali upravljavci železniške infrastrukture držav članic in vsaj enim prevoznikom v železniškem prometu ali upravljavcem železniške infrastrukture tretje države, ki zagotavljajo pomembne ravni lokalne ali regionalne interoperabilnosti.

*Člen 4*

Določbe Odločbe 2004/446/ES, ki zadevajo osnovne parametre vseevropskega železniškega sistema za konvencionalne hitrosti, se od začetka uporabe te odločbe ne uporabljajo več.

*Člen 5*

Ta odločba se začne uporabljati šest mesecev po datumu njenega uradnega obvestila.

*Člen 6*

Ta odločba je naslovljena na države članice.

V Bruslju, 28. julija 2006

*Za Komisijo*

Jacques BARROT

*Podpredsednik*

## PRILOG A

**Tehnična specifikacija za interoperabilnost Podsystem: Železniški vozni park Področje uporabe: Tovorni vagoni**

1.	<b>Uvod</b> .....	19
1.1.	TEHNIČNO PODROČJE UPORABE .....	19
1.2.	GEOGRAFSKO PODROČJE UPORABE .....	19
1.3.	VSEBINA TE TSI .....	19
2.	<b>Opredelitev podsistema/področje uporabe</b> .....	19
2.1.	OPREDELITEV PODSISTEMA .....	19
2.2.	FUNKCIJE PODSISTEMA .....	20
2.3.	VMESNIKI PODSISTEMA .....	20
3.	<b>Bistvene zahteve</b> .....	21
3.1.	SPLOŠNO .....	21
3.2.	BISTVENE ZAHTEVE SE NANAŠAJO NA: .....	22
3.3.	SPLOŠNE ZAHTEVE .....	22
3.3.1.	<i>Varnost</i> .....	22
3.3.2.	<i>Zanesljivost in razpoložljivost</i> .....	24
3.3.3.	<i>Zdravje</i> .....	24
3.3.4.	<i>Varstvo okolja</i> .....	24
3.3.5.	<i>Tehnična združljivost</i> .....	25
3.4.	POSEBNE BISTVENE ZAHTEVE ZA PODSISTEM ŽELEZNIŠKEGA VOZNEGA PARKA .....	26
3.4.1.	<i>Varnost</i> .....	26
3.4.2.	<i>Zanesljivost in razpoložljivost</i> .....	27
3.4.3.	<i>Tehnična združljivost</i> .....	27
3.5.	POSEBNE ZAHTEVE GLEDE VZDRŽEVANJA .....	28
3.5.1.	<i>Zdravje in varnost</i> .....	28
3.5.2.	<i>Varstvo okolja</i> .....	28
3.5.3.	<i>Tehnična združljivost</i> .....	28
3.6.	POSEBNE BISTVENE ZAHTEVE ZA DRUGE PODSISTEME, KI SE NANAŠAJO TUDI NA PODSISTEM ŽELEZNIŠKEGA VOZNEGA PARKA .....	28
3.6.1.	<i>Infrastrukturni podsistem</i> .....	28
3.6.1.1.	<i>Varnost</i> .....	28

3.6.2.	<i>Energijski podsistem</i> .....	29
3.6.2.1.	Varnost .....	29
3.6.2.2.	Varstvo okolja .....	29
3.6.2.3.	Tehnična združljivost .....	29
3.6.3.	<i>Nadzor, vodenje in signalizacija</i> .....	29
3.6.3.1.	Varnost .....	29
3.6.3.2.	Tehnična združljivost .....	29
3.6.4.	<i>Vodenje in upravljanje prometa</i> .....	30
3.6.4.1.	Varnost .....	30
3.6.4.2.	Zanesljivost. in razpoložljivost .....	30
3.6.4.3.	Tehnična združljivost .....	30
3.6.5.	<i>Telematske aplikacije v tovornem in potniškem prometu</i> .....	30
3.6.5.1.	Tehnična združljivost .....	30
3.6.5.2.	Zanesljivost in razpoložljivost .....	31
3.6.5.3.	Zdravje .....	31
3.6.5.4.	Varnost .....	31
4.	<b>Opis značilnosti podsistema</b> .....	31
4.1.	UVOD .....	31
4.2.	FUNKCIONALNE IN TEHNIČNE SPECIFIKACIJE ZA PODSISTEM .....	31
4.2.1.	<i>Splošno</i> .....	31
4.2.2.	<i>Konstruktivski in mehanski deli:</i> .....	33
4.2.2.1.	Vmesnik (npr. spenjača) med vozili, sklopi vozil in vlaki .....	33
4.2.2.1.1.	Splošno .....	33
4.2.2.1.2.	Funkcionalne in tehnične specifikacije .....	33
4.2.2.1.2.1.	Odbojniki .....	33
4.2.2.1.2.2.	Vlečne naprave .....	33
4.2.2.1.2.3.	Interakcija med vlečnimi in odbojnimi napravami .....	34
4.2.2.2.	Varen vstop in izstop za železniški vozni park .....	34
4.2.2.3.	Trdnost glavne konstrukcije vozila in zavarovanje tovara .....	35

4.2.2.3.1.	Splošno .....	35
4.2.2.3.2.	Izredne obremenitve .....	36
4.2.2.3.2.1.	Vzdolžne konstrukcijske obremenitve .....	36
4.2.2.3.2.2.	Največja navpična obremenitev .....	36
4.2.2.3.2.3.	Kombinacije obremenitev .....	37
4.2.2.3.2.4.	Dviganje .....	37
4.2.2.3.2.5.	Povezava med opremo (vključno z nadgradnjo/podstavnim vozičkom) .....	37
4.2.2.3.2.6.	Druge izredne obremenitve .....	37
4.2.2.3.3.	Obratovalne (dinamične) obremenitve .....	37
4.2.2.3.3.1.	Viri obremenitev .....	37
4.2.2.3.3.2.	Predstavitev dinamične trdnosti .....	38
4.2.2.3.4.	Togost glavne konstrukcije vozila .....	38
4.2.2.3.4.1.	Upogibanje .....	38
4.2.2.3.4.2.	Načini vibracij .....	38
4.2.2.3.4.3.	Torzijska togost .....	38
4.2.2.3.4.4.	Oprema .....	38
4.2.2.3.5.	Zavarovanje tovora .....	38
4.2.2.4.	Zapiranje in zaklepanje vrat .....	38
4.2.2.5.	Označevanje tovornih vagonov .....	39
4.2.2.6.	Nevarno blago .....	39
4.2.2.6.1.	Splošno .....	39
4.2.2.6.2.	Zakonodaja, ki se uporablja za železniški vozni park za prevoz nevarnega blaga .....	39
4.2.2.6.3.	Dodatna zakonodaja, ki se uporablja za cisterne .....	40
4.2.2.6.4.	Pravila glede vzdrževanja .....	40
4.2.3.	<i>Medsebojno vplivanje vozilo-tir in profili</i> .....	40
4.2.3.1.	Kinematični profil .....	40
4.2.3.2.	Statična osna obremenitev in linearna obremenitev .....	41
4.2.3.3.	Parametri železniškega voznega parka, ki vplivajo na zemeljske sisteme za spremljanje vlakov .....	43
4.2.3.3.1.	Električna upornost: .....	43

4.2.3.3.2.	Detektorji pregretosti pestnice .....	43
4.2.3.4.	Dinamično vedenje vozila .....	43
4.2.3.4.1.	Splošno .....	43
4.2.3.4.2.	Funkcionalne in tehnične specifikacije .....	44
4.2.3.4.2.1.	Zaščita pred iztirjenjem in vozna stabilnost .....	44
4.2.3.4.2.2.	Zaščita pred iztirjenjem med vožnjo po zasukanih tirih .....	45
4.2.3.4.2.3.	Pravila glede vzdrževanja .....	45
4.2.3.4.2.4.	Vzmetenje .....	45
4.2.3.5.	Vzdolžne tlačne sile .....	45
4.2.3.5.1.	Splošno .....	45
4.2.3.5.2.	Funkcionalne in tehnične specifikacije .....	46
4.2.4.	<i>Zaviranje</i> .....	47
4.2.4.1.	Zavorna zmogljivost .....	47
4.2.4.1.1.	Splošno .....	47
4.2.4.1.2.	Funkcionalne in tehnične specifikacije .....	47
4.2.4.1.2.1.	Glavni zavorni vod .....	47
4.2.4.1.2.2.	Elementi zavorne zmogljivosti .....	47
4.2.4.1.2.3.	Mehanske komponente .....	52
4.2.4.1.2.4.	Shranjevanje energije .....	52
4.2.4.1.2.5.	Energijske omejitve: .....	52
4.2.4.1.2.6.	Zaščitna naprava proti zdrsavanju koles (WSP) .....	53
4.2.4.1.2.7.	Dovod zraka .....	53
4.2.4.1.2.8.	Parkirna zavora .....	53
4.2.5.	<i>Komunikacija</i> .....	54
4.2.5.1.	Sposobnost vozila za prenašanje informacij od vozila do vozila .....	54
4.2.5.2.	Sposobnost vozila za prenašanje informacij med zemljo in vozilom .....	54
4.2.5.2.1.	Splošno .....	54
4.2.5.2.2.	Funkcionalna in tehnična specifikacija .....	54
4.2.5.2.3.	Pravila glede vzdrževanja .....	55



4.2.6.	Okoljski pogoji .....	55
4.2.6.1.	Okoljski pogoji .....	55
4.2.6.1.1.	Splošno .....	55
4.2.6.1.2.	Funkcionalne in tehnične specifikacije .....	55
4.2.6.1.2.1.	Višina .....	55
4.2.6.1.2.2.	Temperatura .....	55
4.2.6.1.2.3.	Vlažnost .....	56
4.2.6.1.2.4.	Gibanje zraka .....	56
4.2.6.1.2.5.	Dež .....	56
4.2.6.1.2.6.	Sneg, led in toča .....	57
4.2.6.1.2.7.	Sevanje sonca .....	57
4.2.6.1.2.8.	Odpornost proti onesnaženju .....	57
4.2.6.2.	Aerodinamični vplivi .....	57
4.2.6.3.	Bočni vetrovi .....	57
4.2.7.	Sistemska zaščita .....	57
4.2.7.1.	Nujni ukrepi .....	57
4.2.7.2.	Požarna varnost .....	57
4.2.7.2.1.	Splošno .....	57
4.2.7.2.2.	Funkcionalna in tehnična specifikacija .....	58
4.2.7.2.2.1.	Opredelitve .....	58
4.2.7.2.2.2.	Normativne reference .....	58
4.2.7.2.2.3.	Pravila projektiranja .....	58
4.2.7.2.2.4.	Materialna zahteva .....	58
4.2.7.2.2.5.	Vzdrževanje ukrepov za zaščito pred požarom .....	60
4.2.7.3.	Električna zaščita .....	60
4.2.7.3.1.	Splošno .....	60
4.2.7.3.2.	Funkcionalne in tehnične specifikacije .....	60
4.2.7.3.2.1.	Električna povezava (ozemljitev) tovornih vagonov .....	60
4.2.7.3.2.2.	Oprema za električno povezavo tovornih vagonov .....	60

4.2.7.4.	Nameščanje zaključnih luči .....	61
4.2.7.4.1.	Splošno .....	61
4.2.7.4.2.	Funkcionalne in tehnične specifikacije .....	61
4.2.7.4.2.1.	Značilnosti .....	61
4.2.7.4.2.2.	Položaj .....	61
4.2.7.5.	Določbe za hidravlično/pnevmatično opremo tovornih vagonov .....	61
4.2.7.5.1.	Splošno .....	61
4.2.7.5.2.	Funkcionalne in tehnične specifikacije .....	61
4.2.8.	<i>Vzdrževanje: Datoteka o vzdrževanju</i> .....	61
4.2.8.1.	Opredelitev, vsebina in merila datoteke o vzdrževanju .....	62
4.2.8.1.1.1.	Datoteka o vzdrževanju .....	62
4.2.8.1.2.	Upravljanje datoteke o vzdrževanju. ....	64
4.3.	FUNKCIONALNE IN TEHNIČNE SPECIFIKACIJE ZA VMESNIKE .....	65
4.3.1.	<i>Splošno</i> .....	65
4.3.2.	<i>Podsistem nadzor, vodenje in signalizacija –</i> .....	66
4.3.2.1.	Statična osna obremenitev, dinamična kolesna obremenitev in linearna obremenitev (oddelek 4.2.3.2)	66
4.3.2.2.	Kolesa .....	66
4.3.2.3.	Parametri železniškega voznega parka, ki vplivajo na zemeljske sisteme za spremljanje vlakov .....	67
4.3.2.4.	Zaviranje .....	67
4.3.2.4.1.	Zavorna zmogljivost .....	67
4.3.3.	<i>Podsistem vodenje in upravljanje železniškega prometa</i> .....	67
4.3.3.1.	Vmesnik med vozili, sklopi vozil in vlaki .....	67
4.3.3.2.	Zapiranje in zaklepanje vrat .....	67
4.3.3.3.	Zavarovanje tovora .....	67
4.3.3.4.	Označevanje tovornih vagonov .....	67
4.3.3.5.	Nevarno blago .....	67
4.3.3.6.	Vzdolžne tlačne sile .....	67
4.3.3.7.	Zavorna zmogljivost .....	68
4.3.3.8.	Komunikacija .....	68

4.3.3.8.1.	Sposobnost vozila za prenašanje informacij med zemljo in vozilom .....	68
4.3.3.9.	Okoljski pogoji .....	68
4.3.3.10.	Aerodinamični vplivi .....	68
4.3.3.11.	Bočni vetrovi .....	68
4.3.3.12.	Nujni ukrepi .....	68
4.3.3.13.	Požarna varnost .....	69
4.3.4.	<i>Podsystem telematske aplikacije za tovorni promet</i> .....	69
4.3.5.	<i>Infrastrukturni podsystem</i> .....	69
4.3.5.1.	Vmesnik med vozili, sklopi vozil in vlaki .....	69
4.3.5.2.	Moč glavne konstrukcije vozila in zavarovanje tovora .....	69
4.3.5.3.	Kinematični profil .....	69
4.3.5.4.	Statična osna obremenitev, dinamična kolesna obremenitev in linearna obremenitev .....	69
4.3.5.5.	Dinamično vedenje vozila .....	69
4.3.5.6.	Vzdolžne tlačne sile .....	69
4.3.5.7.	Okoljski pogoji .....	69
4.3.5.8.	Zaščita pred požarom .....	69
4.3.6.	<i>Energijski podsystem</i> .....	69
4.3.7.	<i>Direktiva Sveta 96/49/ES in njena priloga (RID).</i> .....	69
4.3.7.1.	Nevarno blago .....	69
4.3.8.	<i>TSI za hrup železniškega sistema za konvencionalne hitrosti</i> .....	69
4.4.	OPERATIVNI PREDPISI .....	69
4.5.	PREDPISI GLEDE VZDRŽEVANJA .....	70
4.6.	STROKOVNA USPOSOBLJENOST .....	70
4.7.	ZDRAVSTVENI IN VARNOSTNI POGOJI .....	70
4.8.	REGISTRI ŽELEZNIŠKE INFRASTRUKTURE IN ŽELEZNIŠKEGA VOZNEGA PARKA .....	71
4.8.1.	<i>Register železniške infrastrukture</i> .....	71
4.8.2.	<i>Register železniškega voznega parka</i> .....	71
5.	<b>Komponente interoperabilnosti</b> .....	71
5.1.	OPREDELITEV .....	71

5.2.	INOVATIVNE REŠITVE .....	71
5.3.	SEZNAM KOMPONENT .....	72
5.3.1.	<i>Konstruktivski in mehanski deli</i> .....	72
5.3.1.1.	Odbojniki .....	72
5.3.1.2.	Vlečne naprave .....	72
5.3.1.3.	Ploščice za označevanje .....	72
5.3.2.	<i>Medsebojno vplivanje vozilo-tir in profili</i> .....	72
5.3.2.1.	Podstavni vozički in tekalni mehanizem .....	72
5.3.2.2.	Kolesne dvojice .....	72
5.3.2.3.	Kolesa .....	72
5.3.2.4.	Osi .....	72
5.3.3.	<i>Zaviranje</i> .....	72
5.3.3.1.	Razporednik .....	72
5.3.3.2.	Relejni ventil za različno obremenitev/avtomatski preklop zavore na prazno obremenitev .....	72
5.3.3.3.	Zaščitne naprave proti zdrsavanju koles .....	72
5.3.3.4.	Regulator .....	72
5.3.3.5.	Zavorni valj/aktuator .....	72
5.3.3.6.	Pnevmatična polspojka .....	72
5.3.3.7.	Čelna pipa .....	72
5.3.3.8.	Izolacijska naprava za razdelilnik .....	72
5.3.3.9.	Zavorna ploščica .....	72
5.3.3.10.	Zavornjaki .....	72
5.3.3.11.	Pospeševalni ventil za praznjenje zavornega voda .....	72
5.3.3.12.	Avtomatsko ugotavljanje obremenitve in menjalo zavorne sile „prazno/naloženo“ .....	72
5.3.4.	<i>Komunikacija</i> .....	72
5.3.5.	<i>Okoljski pogoji</i> .....	72
5.3.6.	<i>Sistemska zaščita</i> .....	72
5.4.	ZMOGLJIVOSTI IN SPECIFIKACIJE KOMPONENT .....	72
5.4.1.	<i>Konstruktivski in mehanski deli</i> .....	72

5.4.1.1.	Odbojniki .....	72
5.4.1.2.	Vlečne naprave .....	73
5.4.1.3.	Ploščice za označevanje .....	73
5.4.2.	<i>Medsebojno vplivanje vozilo-tir in profili</i> .....	73
5.4.2.1.	Podstavni vozički in tekalni mehanizem .....	73
5.4.2.2.	Kolesne dvojice .....	74
5.4.2.3.	Kolesa .....	74
5.4.2.4.	Osi .....	74
5.4.3.	<i>Zaviranje</i> .....	74
5.4.3.1.	Komponente, odobrene ob času objave te TSI .....	74
5.4.3.2.	Razporednik .....	74
5.4.3.3.	Relejni ventil za različno obremenitev/avtomatski preklon zavore na prazno obremenitev .....	74
5.4.3.4.	Zaščitna naprava proti zdrsavanju koles .....	74
5.4.3.5.	Regulator .....	75
5.4.3.6.	Zavorni valj/aktuator .....	75
5.4.3.7.	Pnevmatična polspojka .....	75
5.4.3.8.	Čelna pipa .....	75
5.4.3.9.	Izolacijska naprava za razdelilnik .....	75
5.4.3.10.	Zavorna ploščica .....	75
5.4.3.11.	Zavornjaki .....	75
5.4.3.12.	Pospeševalni ventil za praznjenje zavornega voda .....	75
5.4.3.13.	Avtomatsko ugotavljanje obremenitve in menjalo zavorne sile „prazno/naloženo“ .....	75
6.	<b>Ocena skladnosti in/ali primernosti za uporabo komponent in verifikacija podsistema</b> .....	75
6.1.	KOMPONENTE INTEROPERABILNOSTI .....	75
6.1.1.	<i>Postopki ocenjevanja</i> .....	75
6.1.2.	<i>Moduli</i> .....	76
6.1.2.1.	Splošno .....	76
6.1.2.2.	Obstoječe rešitve za komponente interoperabilnosti .....	76
6.1.2.3.	Inovativne rešitve za komponente interoperabilnosti .....	77

6.1.2.4.	Ocena primernosti za uporabo .....	77
6.1.3.	Specifikacija za oceno komponent interoperabilnosti .....	77
6.1.3.1.	Konstrukcijski in mehanski deli .....	77
6.1.3.1.1.	Odbojniki .....	77
6.1.3.1.2.	Vlečne naprave .....	77
6.1.3.1.3.	Označevanje tovornih vagonov .....	77
6.1.3.2.	Medsebojno vplivanje vozilo-tir in profili .....	77
6.1.3.2.1.	Podstavni vozički in tekalni mehanizem .....	77
6.1.3.2.2.	Kolesne dvojice .....	78
6.1.3.2.3.	Kolesa .....	79
6.1.3.2.4.	Os .....	79
6.1.3.3.	Zaviranje .....	79
6.2.	PODSISTEM TOVORNI VAGONI ŽELEZNIŠKEGA VOZNEGA PARKA ZA KONVENCIONALNE HITROSTI .....	79
6.2.1.	<i>Postopki ocenjevanja</i> .....	79
6.2.2.	<i>Moduli</i> .....	79
6.2.2.1.	Splošno .....	79
6.2.2.2.	Inovativne rešitve .....	80
6.2.2.3.	Ocena vzdrževanja .....	80
6.2.3.	<i>Specifikacije za oceno podsistema</i> .....	80
6.2.3.1.	Konstrukcijski in mehanski deli .....	80
6.2.3.1.1.	Moč glavne konstrukcije vozila in zavarovanje tovora .....	80
6.2.3.2.	Medsebojno vplivanje vozilo-tir in profili .....	80
6.2.3.2.1.	Dinamično vedenje vozila .....	80
6.2.3.2.1.1.	Uporaba delnega postopka za odobritev tipa .....	80
6.2.3.2.1.2.	Certifikacija novih vagonov .....	81
6.2.3.2.1.3.	Opustitev preskusov dinamičnega vedenja za vagoni, zgrajene ali predelane za vožnjo do 100 km/h ali 120 km/h .....	81
6.2.3.2.2.	Vzdolžne tlačne sile za tovarne vagoni s stranskimi odbojniki .....	81
6.2.3.2.3.	Meritve tovornih vagonov .....	81
6.2.3.3.	Zaviranje .....	82

6.2.3.3.1.	Zavorna zmogljivost .....	82
6.2.3.3.2.	Minimalno preskušanje zavornega sistema .....	82
6.2.3.4.	Okoljski pogoji .....	84
6.2.3.4.1.	Temperatura in drugi okoljski pogoji .....	84
6.2.3.4.1.1.	Temperatura .....	84
6.2.3.4.1.2.	Drugi okoljski pogoji .....	84
6.2.3.4.2.	Aerodinamični vplivi .....	85
6.2.3.4.3.	Bočni vetrovi .....	85
7.	<b>Izvajanje</b> .....	85
7.1.	SPLOŠNO .....	85
7.2.	REVIZIJA TSI .....	85
7.3.	UPORABA TE TSI PRI NOVEM ŽELEZNIŠKEM VOZNEM PARKU .....	85
7.4.	OBSTOJEČI ŽELEZNIŠKI VOZNI PARK .....	85
7.4.1.	<i>Uporaba te TSI pri obstoječem železniškem voznem parku</i> .....	85
7.4.2.	<i>Dograditev ali obnova obstoječih tovornih vagonov</i> .....	86
7.4.3.	<i>Dodatne zahteve za označevanje vagonov</i> .....	86
7.5.	VAGONI, KI OBRATUJEJO PO NACIONALNIH, DVOSTRANSKIH, VEČSTRANSKIH ALI MEDNARODNIH SPORAZUMIH .....	86
7.5.1.	<i>Obstoječi sporazumi</i> .....	86
7.5.2.	<i>Prihodnji sporazumi</i> .....	87
7.6.	ZAČETEK OBRATOVANJA VAGONOV .....	87
7.7.	POSEBNI PRIMERI .....	87
7.7.1.	<i>Uvod</i> .....	87
7.7.2.	<i>Seznam posebnih primerov</i> .....	87
7.7.2.1.	Konstrukcijski in mehanski deli: .....	88
7.7.2.1.1.	Vmesnik (npr. spenjača) med vozili, sklopi vozil in vlaki .....	88
7.7.2.1.1.1.	Tirna širina 1 524 mm .....	88
7.7.2.1.1.2.	Tirna širina 1 520 mm .....	88
7.7.2.1.1.3.	Tirna širina 1 520 mm/1 524 mm .....	91
7.7.2.1.1.4.	Tirna širina 1 520 mm .....	91

7.7.2.1.1.5.	Tirna širina 1 668 mm – Razdalja med središčnicami odbojnikov .....	91
7.7.2.1.1.6.	Vmesnik med vozili .....	91
7.7.2.1.1.7.	Splošni posebni primer na omrežju 1 000 mm ali manj .....	91
7.7.2.1.2.	Varen vstop in izstop za železniški vozni park .....	92
7.7.2.1.2.1.	Varen vstop in izstop za železniški vozni park Republika Irska in Severna Irska .....	92
7.7.2.1.3.	Moč glavne konstrukcije vozila in zavarovanje tovora .....	92
7.7.2.1.3.1.	Proge tirne širine 1 520 mm .....	92
7.7.2.1.3.2.	Proge tirne širine 1 668 mm – Dviganje .....	94
7.7.2.2.	Medsebojno vplivanje vozilo-tir in profili .....	95
7.7.2.2.1.	Kinematični profil .....	95
7.7.2.2.1.1.	Kinematični profil Velika Britanija .....	95
7.7.2.2.1.2.	Vagoni za tirno širino 1 520 mm in 1 435 .....	95
7.7.2.2.1.3.	Kinematični profil Finska .....	95
7.7.2.2.1.4.	Kinematični profil Španija in Portugalska .....	95
7.7.2.2.1.5.	Kinematični profil Irska .....	96
7.7.2.2.2.	Statična osna obremenitev, dinamična kolesna obremenitev in linearna obremenitev .....	96
7.7.2.2.2.1.	Statična osna obremenitev, dinamična kolesna obremenitev in linearna obremenitev Finska .....	96
7.7.2.2.2.2.	Statična osna obremenitev, dinamična kolesna obremenitev in linearna obremenitev Velika Britanija .....	96
7.7.2.2.2.3.	Statična osna obremenitev, dinamična kolesna obremenitev in linearna obremenitev Litva, Latvija, Estonija .....	96
7.7.2.2.2.4.	Statična osna obremenitev, dinamična kolesna obremenitev in linearna obremenitev Republika Irska in Severna Irska .....	96
7.7.2.2.3.	Parametri železniškega voznega parka, ki vplivajo na zemeljske sisteme za spremljanje vlakov .....	97
7.7.2.2.4.	Dinamično vedenje vozila .....	97
7.7.2.2.4.1.	Seznam posebnih primerov premera koles glede na različne tirne širine .....	97
7.7.2.2.4.2.	Material za kolesa: .....	97
7.7.2.2.4.3.	Posebni primeri obremenitev: .....	97
7.7.2.2.4.4.	Dinamično vedenje vozila Španija in Portugalska .....	97
7.7.2.2.4.5.	Dinamično vedenje vozila Republika Irska in Severna Irska .....	98
7.7.2.2.5.	Vzdolžne tlačne sile .....	98



7.7.2.2.5.1.	Vzdolžne tlačne sile Poljska in Slovaška na izbranih progah s širino tira 1 520 mm, Litva, Latvija in Estonija .....	98
7.7.2.2.6.	Podstavni vozički in tekalni mehanizem .....	98
7.7.2.2.6.1.	Podstavni vozički in tekalni mehanizem Poljska in Slovaška na izbranih progah s širino tira 1 520 mm, Litva, Latvija, Estonija .....	98
7.7.2.2.6.2.	Podstavni voziček in tekalni mehanizem Španija in Portugalska .....	99
7.7.2.3.	Zaviranje .....	100
7.7.2.3.1.	Zavorna zmogljivost .....	100
7.7.2.3.1.1.	Zavorna zmogljivosti Velika Britanija .....	100
7.7.2.3.1.2.	Zavorna zmogljivost Poljska in Slovaška na izbranih progah s širino tira 1 520 mm, Litva, Latvija, Estonija .....	100
7.7.2.3.1.3.	Zavorna zmogljivost Finska .....	102
7.7.2.3.1.4.	Zavorna zmogljivost Španija in Portugalska .....	102
7.7.2.3.1.5.	Zavorna zmogljivosti Finska, Švedska, Norveška, Estonija, Latvija in Litva .....	102
7.7.2.3.1.6.	Zavorna zmogljivost Republika Irska in Severna Irska .....	102
7.7.2.3.2.	Parkirna zavora .....	103
7.7.2.3.2.1.	Parkirna zavora Velika Britanija .....	103
7.7.2.3.2.2.	Parkirna zavora Republika Irska in Severna Irska .....	103
7.7.2.4.	Okoljski pogoji .....	103
7.7.2.4.1.	Okoljski pogoji .....	103
7.7.2.4.1.1.	Okoljski pogoji Španija in Portugalska .....	103
7.7.2.4.2.	Požarna varnost .....	103
7.7.2.4.2.1.	Požarna varnost Španija in Portugalska .....	103
7.7.2.4.3.	Električna zaščita .....	104
7.7.2.4.3.1.	Električna zaščita Poljska in Slovaška na izbranih progah s širino tira 1 520 mm, Litva, Latvija, Estonija .....	104
7.7.3.	<i>Preglednica posebnih primerov po državah članicah</i> .....	104

## Vsebina: Priloge

Sklic	Naslov
A	Konstrukcijski in mehanski deli
B	Konstrukcijski in mehanski deli, Označevanje tovornih vagonov
C	Medsebojno vplivanje vozilo-tir in profili, Kinematični profil
D	Medsebojno vplivanje vozilo-tir in profili, Statična osna obremenitev, dinamična kolesna obremenitev in linearna obremenitev
E	Medsebojno vplivanje vozilo-tir in profili, Dimenzije kolesnih dvojic in odstopanja za standardni profil
F	Komunikacija, Sposobnost vozila za prenašanje informacij med zemljo in vozilom
G	Okoljski pogoji, Vlažnost
H	Register železniške infrastrukture in železniškega voznega parka, Zahteve za register tovornih vagonov
I	Zaviranje, Vmesniki zaviralnih komponent interoperabilnosti
J	Medsebojno vplivanje vozilo-tir in profili, Podstavni voziček in tekalni mehanizem
K	Medsebojno vplivanje vozilo-tir in profili, Kolesna dvojica
L	Medsebojno vplivanje vozilo-tir in profili, Kolesa
M	Medsebojno vplivanje vozilo-tir in profili, Os
N	Konstrukcijski in mehanski deli, Dopustne napetosti za statične preskusne metode
O	Okoljski pogoji, Zahteve $T_{RIV}$
P	Zavorna zmogljivost, Ocena komponent interoperabilnosti
Q	Postopki ocenjevanja, Komponente interoperabilnosti
R	Medsebojno vplivanje vozilo-tir in profili, Vzdolžne sile
S	Zaviranje, Zavorna zmogljivost
T	Posebni primeri, Kinematični profil, Velika Britanija
U	Posebni primeri, Kinematični profil, Tirna širina 1 520 mm
V	Posebni primeri, Zavorna zmogljivost, Velika Britanija
W	Posebni primeri, Kinematični profil, Finska, statični profil FIN1
X	Posebni primeri, državi članici Španija in Portugalska
Y	Komponente, Podstavni vozički in tekalni mehanizmi
Z	Konstrukcijski in mehanski deli, Udarni (odbojni) preskus
AA	Postopki ocenjevanja, Verifikacija podsistemov
BB	Konstrukcijski in mehanski deli, Nameščanje luči zaključnega signala
CC	Konstrukcijski in mehanski deli, Viri dinamične obremenitve
DD	Ocena ureditve vzdrževanja
EE	Konstrukcijski in mehanski deli, Stopnice in oprijemni ročaji
FF	Zaviranje, Seznam odobrenih zaviralnih komponent

Sklic	Naslov
GG	Posebni primeri, Irski nakladalni profili
HH	Posebni primeri, Vmesnik med vozili v Republiki Irski in Severni Irski
II	Postopek ocenjevanja: Omejitve za spremembe tovornih vagonov, za katere ni potrebna nova odobritev
JJ	Odperte točke
KK	Register železniške infrastrukture in železniškega voznega parka: Register železniške infrastrukture
YY	Konstrukcijski in mehanski deli, Trdnostne zahteve za nekatere tipe komponent vagonov
ZZ	Konstrukcijski in mehanski deli, Dopustne napetosti na podlagi meril za raztezek

**VSEEVROPSKI ŽELEZNIŠKI SISTEM ZA KONVENCIONALNE HITROSTI****Tehnična specifikacija za interoperabilnost Podsystem železniški vozni park Področje uporabe tovorni vagoni****1. UVOD****1.1. TEHNIČNO PODROČJE UPORABE**

Ta TSI zadeva podsystem železniškega voznega parka, kakor je naveden na seznamu v točki 1 Priloge II k Direktivi 2001/16/ES.

Dodatne informacije o podsystemu železniškega voznega parka so podane v oddelku 2.

Ta TSI zajema samo tovarne vagoni.

**1.2. GEOGRAFSKO PODROČJE UPORABE**

Geografsko področje uporabe te TSI je vseevropski železniški sistem za konvencionalne hitrosti, kakor je opisan v Prilogi I k Direktivi 2001/16/ES.

**1.3. VSEBINA TE TSI**

V skladu s členom 5(3) Direktive 2001/16/ES ta TSI:

- (a) navaja predvideno področje uporabe (del omrežja ali železniškega voznega parka, kakor navaja Priloga I k tej direktivi; podsystem ali del sistema, kakor navaja Priloga II k tej direktivi) – oddelek 2,
- (b) določa bistvene zahteve za vsak zadevni podsystem in njegove vmesnike z drugimi podsystemi – oddelek 3,
- (c) določa funkcionalne in tehnične specifikacije, ki jih morajo izpolnjevati podsystem in njegovi vmesniki z drugimi podsystemi. Po potrebi se te specifikacije lahko razlikujejo glede na uporabo podsystema, na primer glede na kategorije prog, vozlišč in/ali železniškega voznega parka, kakor je predvideno v Prilogi I k tej direktivi – oddelek 4,
- (d) določa komponente interoperabilnosti in vmesnike, ki jih morajo zajemati evropske specifikacije, vključno z evropskimi standardi, potrebnimi za doseganje interoperabilnosti v vseevropskem železniškem sistemu za konvencionalne hitrosti – oddelek 5,
- (e) za vsak obravnavan primer navaja postopke za ocenjevanje skladnosti ali primernosti za uporabo. To vključuje zlasti module, opredeljene v Sklepu 93/465/EGS, ali po potrebi posebne postopke za bodisi ocenjevanje skladnosti bodisi ocenjevanje primernosti za uporabo komponent interoperabilnosti in verifikacijo ES podsystemov – oddelek 6,
- (f) navaja strategijo za izvajanje TSI. Zlasti je treba določiti dosežene faze za izvedbo postopnega prehoda iz obstoječega stanja do končnega, ko bo skladnost s TSI postala standard – oddelek 7,
- (g) navaja pogoje glede strokovne usposobljenosti, zdravja in varnosti pri delu, ki se zahtevajo za osebe pri vodenju in vzdrževanju zadevnega podsystema, pa tudi pri izvajanju TSI – oddelek 4.

Poleg tega se lahko v skladu s členom 5(5) za vsako TSI predvidijo posebni primeri; ti so navedeni v oddelku 7.

Na koncu ta TSI v oddelku 4 zajema tudi posebna pravila glede obratovanja in vzdrževanja za uporabo, navedeno v zgoraj navedenih odstavkih 1.1 in 1.2.

**2. OPREDELITEV PODSYSTEMA/PODROČJE UPORABE****2.1. OPREDELITEV PODSYSTEMA**

Železniški vozni park, ki je predmet te TSI, zajema tovarne vagoni, za katere je verjetno, da bodo vozili na celotnem vseevropskem železniškem sistemu za konvencionalne hitrosti ali njegovem delu. Tovorni vagoni vključujejo vozni park za prevoz tovarnjakov.

Ta TSI se uporablja za nove, obnovljene ali dograjene tovarne vagoni, ki so dani v obratovanje po začetku veljavnosti te TSI.

Ta TSI se ne uporablja za vagoni, ki so predmet pogodb, podpisanih pred datumom začetka veljavnosti te TSI.

Oddelek 7.3., 7.4 in 7.5 opisuje, pod katerimi pogoji in s katerimi izjemami se izpolnijo zahteve te TSI.

Podsistem tovornih vagonov železniškega voznega parka vključuje konstrukcijo vozil, zavorno opremo, naprave za spenjanje, tekalne mehanizme (podstavne vozičke, osi itd.), vzmetenje, vrata in komunikacijske sisteme.

V to TSI so vključeni tudi postopki za vzdrževanje, ki omogočajo obvezna popravila in preventivno vzdrževanje za zagotavljanje varnega obratovanja in zahtevane zmogljivosti. Natančneje so določeni v oddelku 4.2.8.

Zahteve glede hrupa, ki ga povzročajo tovorni vagoni, so izključene iz te TSI, razen vprašanj glede vzdrževanja, ker hrup, ki ga povzročajo tovorni vagoni, lokomotive, motorni vlaki in potniški vagoni, obravnava posebna TSI.

## 2.2. FUNKCIJE PODSISTEMA

Tovorni vagoni prispevajo k naslednjim funkcijam:

„Natovarjanje tovara“ – tovorni vagoni so sredstvo za varno ravnanje s tovorom in njegovo prevažanje.

„Premikanje železniškega voznega parka“ – tovorni vagoni se lahko varno premikajo po omrežju in prispevajo k zaviranju vlaka.

„Vzdrževanje in zagotavljanje podatkov o železniškem voznem parku, infrastrukturi in voznih redih“ – specifikacija datoteke o vzdrževanju in certifikacija podjetij za vzdrževanje omogočata nadzor nad vzdrževanjem tovornih vagonov. Podatki, povezani s tovrnimi vagoni, so zagotovljeni v registru železniškega voznega parka, označeni na vagonih in tudi prek naprav za komunikacijo med vozili in med vozilom in zemljo.

„Obratovanje vlaka“ – tovorni vagon lahko varno obratuje v vseh pričakovanih okoljskih pogojih in v nekaterih pričakovanih razmerah.

„Zagotavljanje storitev v tovrnem prometu“ – podatki, povezani s tovrnimi vagoni, ki podpirajo storitve za odjemalce v tovrnem prometu, so zagotovljeni v registru železniškega voznega parka, označeni na vagonih in tudi prek naprav za komunikacijo med vozili in med vozilom in zemljo.

## 2.3. VMESNIKI PODSISTEMA

Podsistem tovornih vagonov železniškega voznega parka ima vmesnike z naslednjimi podsistemi:

### **Podsistem nadzor, vodenje in signalizacija**

- Parametri železniškega voznega parka, ki vplivajo na zemeljske sisteme za spremljanje vlakov
  - Detektorji pregretosti osnih ležajev
  - Električna detekcija kolesne dvojice
  - Osni števc
- Zavorna zmogljivost

### **Podsistem vodenje in upravljanje železniškega prometa**

- Vmesnik med vozili, sklopi vozil in vlaki
- Zapiranje in zaklepanje vrat

- Zavarovanje tovora
- Nakladalna pravila
- Nevarno blago
- Vzdolžne tlačne sile
- Zavorna zmogljivost
- Aerodinamični vplivi
- Vzdrževanje

**Podsystem telematske aplikacije za tovorni promet**

- Podatkovne baze referenčnih podatkov o voznem parku
- Operativna podatkovna baza za vagone in intermodalne enote

**Infrastrukturni podsystem**

- Vmesnik med vozili, sklopi vozil in vlaki
- Odbojniki
- Kinematični profil
- Statična osna obremenitev, dinamična kolesna obremenitev in linearna obremenitev
- Dinamično vedenje vozila
- Zavorna zmogljivost
- Zaščita pred požarom

**Energijski podsystem**

- Električna zaščita

**Vidik hrup**

- Vzdrževanje

**Direktiva Sveta 96/49/ES in njena priloga (RID)**

- Nevarno blago

**3. BISTVENE ZAHTEVE****3.1. SPLOŠNO**

Na področju uporabe te TSI skladnost s specifikacijami, opisanimi:

- v oddelku 4 podsystema
- in v oddelku 5 za komponente interoperabilnosti,

kakor prikazuje pozitivni rezultat ocene:

- skladnosti in/ali primernosti komponent interoperabilnosti za uporabo,
- in verifikacije podsystema, kakor je opisana v oddelku 6,

zagotavlja izpolnjevanje ustreznih bistvenih zahtev, navedenih v oddelku 3 te TSI.

Če del bistvenih zahtev urejajo nacionalni predpisi zaradi:

- odprtih vprašanj ali pridržkov, navedenih v TSI,
- odstopanja na podlagi člena 7 Direktive 2001/16/ES,
- posebnih primerov, opisanih v oddelku 7.7 te TSI,

se ustrezna ocena skladnosti izvede v skladu s postopki, za katere je pristojna zadevna država članica.

V skladu s členom 4(1) Direktive 2001/16/ES morajo vseevropski železniški sistem za konvencionalne hitrosti, podsistemi in komponente interoperabilnosti, vključno z vmesniki, izpolnjevati ustrezne bistvene zahteve, določene v Prilogi III k Direktivi 2001/16/ES.

### 3.2. BISTVENE ZAHTEVE SE NANAŠAJO NA:

- varnost,
- zanesljivost in razpoložljivost,
- zdravje,
- varstvo okolja,
- tehnično združljivost.

Te zahteve vključujejo splošne zahteve in posebne zahteve za vsak podsistem.

### 3.3. SPLOŠNE ZAHTEVE

#### 3.3.1. VARNOST

*Bistvena zahteva 1.1.1 Priloge III k Direktivi 2001/16/ES.*

Načrtovanje, gradnja ali izdelava, vzdrževanje in spremljanje za varnost pomembnih komponent in zlasti tistih, ki so vključene v vožnjo vlakov, morajo pod ustreznimi pogoji jamčiti varnost na ravni, ki je določena za to omrežje, vključno za posebne poslabšane razmere.

To bistveno zahtevo izpolnjujejo funkcionalne in tehnične specifikacije v oddelkih:

- 4.2.2.1 (vmesnik med vozili)
- 4.2.2.2 (varen vstop in izstop)
- 4.2.2.3 (trdnost konstrukcije glavnega vozila)
- 4.2.2.5 (označevanje tovornih vagonov)
- 4.2.3.4 (dinamično vedenje vozila)
- 4.2.3.5 (vzdolžne tlačne sile)
- 4.2.4 (zaviranje)
- 4.2.6 (okoljski pogoji)
- 4.2.7 (sistemska zaščita), razen 4.2.7.3 (električna zaščita)
- 4.2.8 (vzdrževanje)

*Bistvena zahteva 1.1.2:*

Parametri za sistem kolo/tir morajo izpolnjevati zahteve stabilnosti, ki so potrebne za zagotovitev varne vožnje pri največji dovoljeni hitrosti.

To bistveno zahtevo izpolnjujejo funkcionalne in tehnične specifikacije v oddelkih:

- 4.2.3.2 (osna in kolesna obremenitev)
- 4.2.3.4 (dinamično vedenje vozila)
- 4.2.3.5 (vzdolžne tlačne sile)

*Bistvena zahteva 1.1.3 Priloge III k Direktivi 2001/16/ES.*

Komponente, ki se uporabljajo, morajo prenesti vse običajne in izredne obremenitve, ki so bile ugotovljene med njihovim obratovanjem. Učinki nepredvidenih napak na varnost morajo biti omejeni z ustreznimi sredstvi.

To bistveno zahtevo izpolnjujejo funkcionalne in tehnične specifikacije v oddelkih:

- 4.2.2.1 (vmesnik med vozili)
- 4.2.2.2 (varen vstop in izstop za vozni park)
- 4.2.2.3 (trdnost glavne konstrukcije vozila)
- 4.2.2.4 (zapiranje vrat)
- 4.2.2.6 (nevarno blago)
- 4.2.3.3.2 (detekcija pregretosti pestnice)
- 4.2.4 (zaviranje)
- 4.2.6 (okoljski pogoji)
- 4.2.8 (vzdrževanje)

*Bistvena zahteva 1.1.4 Priloge III k Direktivi 2001/16/ES.*

Načrtovanje fiksnih naprav in železniškega voznega parka ter izbira uporabljenega materiala morata biti taka, da pri požaru omejujeta nastajanje, širjenje in učinke ognja ali dima.

To bistveno zahtevo izpolnjujejo funkcionalne in tehnične specifikacije v oddelku

- 4.2.7.2 (požarna varnost)

*Bistvena zahteva 1.1.5 Priloge III k Direktivi 2001/16/ES.*

Vse naprave, ki jih bodo uporabniki upravljali, morajo biti zasnovane tako, da ne ogrožajo varnega obratovanja naprav ali zdravja in varnosti uporabnikov, kadar se uporabljajo na predvideni način, ki ni v skladu z ustreznimi navodili.

To bistveno zahtevo izpolnjujejo funkcionalne in tehnične specifikacije v oddelkih:

- 4.2.2.1 (vmesnik med vozili)
- 4.2.2.2 (varen vstop in izstop za vozni park)



— 4.2.2.4 (zapiranje vrat)

— 4.2.4 (zaviranje)

### 3.3.2. ZANESLJIVOST IN RAZPOLOŽLJIVOST

*Bistvena zahteva 1.2 Priloge III k Direktivi 2001/16/ES.*

Spremljanje in vzdrževanje fiksnih in gibljivih komponent, ki so udeležene v vožnji vlakov, morajo biti organizirane, izvedene in kvantificirane tako, da delujejo pod predvidenimi pogoji.

To bistveno zahtevo izpolnjujejo funkcionalne in tehnične specifikacije v oddelkih:

— 4.2.2.1 (vmesnik med vozili)

— 4.2.2.2 (varen vstop in izstop za vozni park)

— 4.2.2.3 (trdnost glavne konstrukcije vozila)

— 4.2.2.4 (zapiranje vrat)

— 4.2.2.5 (oznake vagonov)

— 4.2.2.6 (nevarno blago)

— 4.2.4.1 (zavorni sistem)

— 4.2.7.2.2.5 (vzdrževanje ukrepov za zaščito pred požarom)

— 4.2.8 (vzdrževanje)

### 3.3.3. ZDRAVJE

*Bistvena zahteva 1.3.1 Priloge III k Direktivi 2001/16/ES.*

Materiali, ki so zaradi načina uporabe lahko nevarni za zdravje tistih, ki imajo do njih dostop, se v vlakih in železniški infrastrukturi ne smejo uporabljati.

To bistveno zahtevo izpolnjujejo funkcionalne in tehnične specifikacije v oddelku:

— 4.2.8 (vzdrževanje)

*Bistvena zahteva 1.3.2 Priloge III k Direktivi 2001/16/ES:*

Te materiale je treba izbrati, razvijati in uporabljati tako, da se omeji emisija škodljivih in nevarnih dimov ali plinov, zlasti ob požaru.

To bistveno zahtevo izpolnjujejo funkcionalne in tehnične specifikacije v oddelkih:

— 4.2.7.2 (požarna varnost)

— 4.2.8 (vzdrževanje)

### 3.3.4. VARSTVO OKOLJA

*Bistvena zahteva 1.4.1 Priloge III k Direktivi 2001/16/ES.*

Učinek vzpostavitve in obratovanja vseevropskega železniškega sistema za konvencionalne hitrosti na okolje je treba oceniti in upoštevati v fazi načrtovanja sistema v skladu z veljavnimi določbami Skupnosti.

Ta bistvena zahteva se ne nanaša na področje uporabe te TSI.

*Bistvena zahteva 1.4.2 Priloge III k Direktivi 2001/16/ES.*

Materiali, ki se uporabljajo v vlakih in infrastrukturi, morajo preprečevati emisijo dimov ali plinov, ki so škodljivi ali nevarni za okolje, zlasti ob požaru.

To bistveno zahtevo izpolnjujejo funkcionalne in tehnične specifikacije v oddelkih:

- 4.2.7.2 (požarna varnost)
- 4.2.8 (vzdrževanje)

*Bistvena zahteva 1.4.3 Priloge III k Direktivi 2001/16/ES.*

Železniški vozni park in sistemi za dobavo energije morajo biti zasnovani in proizvedeni tako, da so elektromagnetsko združljivi z napravami, opremo in javnimi ali zasebnimi omrežji, ki jih lahko ovirajo.

To bistveno zahtevo izpolnjujejo funkcionalne in tehnične specifikacije v oddelku:

- 4.2.3.3 (komunikacija med vozilom in zemljo)

*Bistvena zahteva 1.4.4 Priloge III k Direktivi 2001/16/ES.*

Pri obratovanju vseevropskega železniškega sistema za konvencionalne hitrosti se morajo upoštevati trenutne omejitve obremenitev s hrupom.

To bistveno zahtevo izpolnjujejo funkcionalne in tehnične specifikacije v oddelkih:

- 4.2.8 (vzdrževanje)
- 4.2.3.4 (dinamično vedenje vozila)

*Bistvena zahteva 1.4.5 Priloge III k Direktivi 2001/16/ES:*

Obratovanje vseevropskega železniškega sistema za konvencionalne hitrosti ne sme dosegati nedopustne stopnje talnih vibracij za dejavnosti in območja v bližini infrastrukture ter v normalnem stanju vzdrževanja.

To bistveno zahtevo izpolnjujejo funkcionalne in tehnične specifikacije v oddelkih:

- 4.2.3.2 (statična osna obremenitev, dinamična kolesna obremenitev in linearna obremenitev)
- 4.2.3.4 (dinamično vedenje vozila)
- 4.2.8 (vzdrževanje)

### 3.3.5. TEHNIČNA ZDRUŽLJIVOST

*Tehnične značilnosti infrastrukture in fiksnih naprav morajo biti združljive med seboj in z značilnostmi vlakov, ki se bodo uporabljali v vseevropskem železniškem sistemu za konvencionalne hitrosti.*

*Če je na nekaterih delih omrežja skladnost teh značilnosti težko doseči, je mogoče uvestičasne rešitve, ki zagotavljajo združljivost v prihodnje.*

To bistveno zahtevo izpolnjujejo funkcionalne in tehnične specifikacije v oddelkih:

- 4.2.3.1 (kinematični profil)
- 4.2.3.2 (statična osna obremenitev, dinamična kolesna obremenitev in linearna obremenitev)

- 4.2.3.4 (dinamično vedenje vozila)
- 4.2.3.5 (vzdolžne tlačne sile)
- 4.2.4 (zaviranje)
- 4.2.8 (vzdrževanje)

#### 3.4. POSEBNE BISTVENE ZAHTEVE ZA PODSISTEM ŽELEZNIŠKEGA VOZNEGA PARKA

##### 3.4.1. VARNOST

*Bistvena zahteva 2.4.1 Priloge III k Direktivi 2001/16/ES.*

Struktura voznega parka in povezave med vozili morajo biti zasnovane tako, da ob trčenju ali iztirjenju ščitijo prostore za potnike in kabino strojevodje.

Ta bistvena zahteva se ne nanaša na področje uporabe te TSI.

Električna oprema ne sme ogroziti varnosti in delovanja naprav za nadzor, vodenje in signalizacijo.

Ta bistvena zahteva se ne nanaša na področje uporabe te TSI.

Tehnike zaviranja in pri tem nastale obremenitve morajo ustrezati zasnovi tira, gradbenim objektom in signalnim sistemom.

To bistveno zahtevo izpolnjujejo funkcionalne in tehnične specifikacije v oddelkih:

- 4.2.3.5 (vzdolžne tlačne sile)
- 4.2.4 (zaviranje)

Sprejeti je treba ukrepe za preprečevanje dostopa do komponent pod električno napetostjo, da ni ogrožena varnost ljudi.

To bistveno zahtevo izpolnjujejo funkcionalne in tehnične specifikacije v oddelkih:

- 4.2.2.5 (označevanje tovornih vagonov)
- 4.2.7.3 (električna zaščita)
- 4.2.8 (vzdrževanje)

V nevarnosti morajo naprave potnikom omogočati, da obvestijo strojevodjo, spremnemu osebju pa, da vzpostavi z njim stik.

Ta bistvena zahteva se ne nanaša na področje uporabe te TSI.

Vrata za dostop morajo imeti odpiralni in zapiralni sistem, ki jamči varnost potnikov.

Ta bistvena zahteva se ne nanaša na področje uporabe te TSI.

Zasilni izhodi morajo biti zagotovljeni in označeni.

Ta bistvena zahteva se ne nanaša na področje uporabe te TSI.

Za upoštevanje posebnih varnostnih pogojev v zelo dolgih predorih se morajo določiti ustrezni ukrepi.

Ta bistvena zahteva se ne nanaša na področje uporabe te TSI.

Na vlakih je obvezen zasilni sistem razsvetljave z zadovoljivo intenzivnostjo in trajanjem.

Ta bistvena zahteva se ne nanaša na področje uporabe te TSI.

Vlaki morajo biti opremljeni z ozvočenjem, ki vlakovnemu osebju in zemeljski kontroli omogoča sporočanje informacij potnikom.

Ta bistvena zahteva se ne nanaša na področje uporabe te TSI.

#### 3.4.2. ZANESLJIVOST IN RAZPOLOŽLJIVOST

*Bistvena zahteva 2.4.2 Priloge III k Direktivi 2001/16/ES.*

Zasnova najpomembnejše opreme, tekalne, vlečne in zavorne opreme ter sistema za nadzor in vodenje mora vlakom omogočati, da v posebnih slabših razmerah nadaljuje vožnjo brez škodljivih posledic za opremo, ki ostane v obratovanju.

To bistveno zahtevo izpolnjujejo funkcionalne in tehnične specifikacije v oddelkih:

- 4.2.4.1.2.6 (zaščita proti zdrsavanju koles, glej tudi oddelek 5.3.3.3 in Prilogo I)
- 5.4.1.2 (vlečne naprave)
- 5.4.2.1 (podstavni voziček in tekalni mehanizem)
- 5.4.2.2 (kolesne dvojice)
- 5.4.3.8 (izolacijska naprava za razporednik)

#### 3.4.3. TEHNIČNA ZDRUŽLJIVOST

*Bistvena zahteva 2.4.3 Priloge III k Direktivi 2001/16/ES:*

Električna oprema mora biti združljiva z delovanjem naprav za nadzor, vodenje in signalizacijo.

Ta bistvena zahteva se ne nanaša na področje uporabe te TSI.

Pri električni vleki morajo značilnosti zdajšnjih tokovnih odjemnikov vlakom omogočati vožnjo v sistemih za dobavo energije vseevropskega železniškega sistema za konvencionalne hitrosti.

Ta bistvena zahteva se ne nanaša na področje uporabe te TSI.

Značilnosti železniškega voznega parka morajo omogočati vožnjo na vsaki progi, na kateri je predvideno njegovo obratovanje.

To bistveno zahtevo izpolnjujejo funkcionalne in tehnične specifikacije v oddelkih:

- 4.2.2.3 (trdnost glavne konstrukcije vozila)
- 4.2.3.1 (kinematični profil)
- 4.2.3.2 (statična osna obremenitev, dinamična kolesna obremenitev in linearna obremenitev)
- 4.2.3.3 (parametri železniškega voznega parka, ki vplivajo na zemeljske sisteme za spremljanje vlakov)
- 4.2.3.4 (dinamično vedenje vozila)
- 4.2.3.5 (vzdolžne tlačne sile)
- 4.2.4 (zaviranje)
- 4.2.6 (okoljski pogoji)

— 4.2.8 (vzdrževanje)

— 4.8.2 (register železniškega voznega parka)

### 3.5. POSEBNE ZAHTEVE GLEDE VZDRŽEVANJA

#### 3.5.1. ZDRAVJE IN VARNOST

*Bistvena zahteva 2.5.1 Priloge III k Direktivi 2001/16/ES.*

Tehnične naprave in postopki v vzdrževalnih centrih morajo zagotavljati varno obratovanje podsistema in ne smejo ogrožati zdravja in varnosti.

To bistveno zahtevo izpolnjujejo funkcionalne in tehnične specifikacije v oddelku:

— 4.2.8 (vzdrževanje)

#### 3.5.2. VARSTVO OKOLJA

*Bistvena zahteva 2.5.2 Priloge III k Direktivi 2001/16/ES.*

Tehnične naprave in postopki v vzdrževalnih centrih ne smejo presežati dovoljenih vrednosti motenj za bližnje okolje.

To bistveno zahtevo izpolnjujejo funkcionalne in tehnične specifikacije znotraj področja uporabe te TSI.

#### 3.5.3. TEHNIČNA ZDRUŽLJIVOST

*Bistvena zahteva 2.5.3 Priloge III k Direktivi 2001/16/ES.*

Naprave za vzdrževanje železniškega voznega parka za konvencionalne hitrosti morajo omogočati varno, zdravju neškodljivo in neovirano obratovanje celotnega voznega parka, za katerega so projektirane.

To bistveno zahtevo izpolnjujejo funkcionalne in tehnične specifikacije v oddelku:

— 4.2.8 (vzdrževanje)

### 3.6. POSEBNE BISTVENE ZAHTEVE ZA DRUGE PODSISTEME, KI SE NANAŠAJO TUDI NA PODSISTEM ŽELEZNIŠKEGA VOZNEGA PARKA

#### 3.6.1. INFRASTRUKTURNI PODSISTEM

##### 3.6.1.1. **Varnost**

*Bistvena zahteva 2.1.1 Priloge III k Direktivi 2001/16/ES:*

Sprejeti je treba ustrezne ukrepe za preprečevanje dostopa do naprav ali neželene poseganja v naprave.

Sprejeti je treba ukrepe za omejitev nevarnosti, ki so jim osebe izpostavljene, zlasti ko vlak vozi skozi postaje.

Infrastruktura, ki je javno dostopna, mora biti zasnovana in proizvedena tako, da omejuje vse nevarnosti, ki ogrožajo varnost ljudi (stabilnost, požar, dostop, evakuacija, peroni itd.).

Za upoštevanje posebnih varnostnih pogojev v zelo dolgih predorih se morajo določiti ustrezni ukrepi.

Ta bistvena zahteva se ne nanaša na področje uporabe te TSI.

### 3.6.2. ENERGIJSKI PODSISTEM

#### 3.6.2.1. **Varnost**

*Bistvena zahteva 2.2.1 Priloge III k Direktivi 2001/16/ES.*

Obratovanje sistemov za dobavo energije ne sme ogrožati varnosti vlakov ali oseb (uporabnikov, delovnega osebja, okoliških prebivalcev in tretjih oseb).

Ta bistvena zahteva se ne nanaša na področje uporabe te TSI.

#### 3.6.2.2. **Varstvo okolja**

*Bistvena zahteva 2.2.2 Priloge III k Direktivi 2001/16/ES.*

Delovanje sistemov za dobavo električne ali toplotne energije ne sme posegati v okolje prek določenih omejitev.

Ta bistvena zahteva se ne nanaša na področje uporabe te TSI.

#### 3.6.2.3. **Tehnična združljivost**

*Bistvena zahteva 2.2.3 Priloge III k Direktivi 2001/16/ES.*

Sistemi za dobavo električne in toplotne energije, ki se uporabljajo, morajo:

- omogočati vlakom doseči določene stopnje učinkovitosti,
- sistemi za dobavo električne energije morajo biti združljivi z napravami za odjem toka, ki so vgrajene v vlakih.

Ta bistvena zahteva se ne nanaša na področje uporabe te TSI.

### 3.6.3. NADZOR, VODENJE IN SIGNALIZACIJA

#### 3.6.3.1. **Varnost**

*Bistvena zahteva 2.3.1 Priloge III k Direktivi 2001/16/ES.*

Naprave in postopki za nadzor, vodenje in signalizacijo, ki se uporabljajo, morajo vlakom omogočiti vožnjo s stopnjo varnosti in ustreznim ciljem za to omrežje. Sistemi za nadzor, vodenje in signalizacijo morajo zagotavljati varno vožnjo tudi vlakom, ki jim je dovoljeno voziti v slabših pogojih obratovanja.

Ta bistvena zahteva se ne nanaša na področje uporabe te TSI.

#### 3.6.3.2. **Tehnična združljivost**

*Bistvena zahteva 2.3.2 Priloge III k Direktivi 2001/16/ES.*

Vsa nova infrastruktura in ves novi železniški vozni park, ki sta narejena ali razvita po sprejetju združljivih sistemov za nadzor, vodenje in signalizacijo, morata biti prilagojena uporabi teh sistemov. Oprema za nadzor, vodenje in signalizacijo, ki je vgrajena v kabini strojevodje, mora pod posebnimi pogoji omogočati normalno obratovanje po celotnem vseevropskem železniškem sistemu za konvencionalne hitrosti.

To bistveno zahtevo izpolnjujejo funkcionalne in tehnične specifikacije v oddelkih:

- 4.2.3.3 (električna upornost)
- 4.2.4 (zaviranje)

### 3.6.4. VODENJE IN UPRAVLJANJE PROMETA

#### 3.6.4.1. **Varnost**

*Bistvena zahteva 2.6.1 Priloge III k Direktivi 2001/16/ES.*

Uskladitev operativnih predpisov o obratovanju omrežja ter usposobljenost strojevodij in vlakovnega osebja in osebja v dispečerskih centrih morata zagotavljati varno obratovanje, pri čemer se upoštevajo različne zahteve v čezmejnem in domačem prometu.

Vzdrževalne dejavnosti in njihova pogostost, izobraževanje in usposobljenost osebja v vzdrževalnih in dispečerskih centrih ter sistem zagotavljanja kakovosti, ki ga v dispečerskih in vzdrževalnih centrih vzpostavijo zadevni operaterji, morajo zagotavljati visoko raven varnosti.

To bistveno zahtevo izpolnjujejo funkcionalne in tehnične specifikacije v oddelkih:

- 4.2.2.5 (označevanje tovornih vagonov)
- 4.2.4 (zaviranje)
- 4.2.8 (vzdrževanje)

#### 3.6.4.2. **Zanesljivost in razpoložljivost**

*Bistvena zahteva 2.6.2 Priloge III k Direktivi 2001/16/ES.*

Vzdrževalne dejavnosti in njihova pogostost, izobraževanje in usposobljenost osebja v vzdrževalnih in dispečerskih centrih ter sistem zagotavljanja kakovosti, ki ga v dispečerskih in vzdrževalnih centrih vzpostavijo zadevni operaterji, morajo zagotavljati visoko raven zanesljivosti in razpoložljivosti.

To bistveno zahtevo izpolnjujejo funkcionalne in tehnične specifikacije v oddelku:

- 4.2.8 (vzdrževanje)

#### 3.6.4.3. **Tehnična združljivost**

*Bistvena zahteva 2.6.3 Priloge III k Direktivi 2001/16/ES.*

Uskladitev operativnih predpisov o obratovanju omrežja ter usposobljenost strojevodij, vlakovnega osebja in osebja za upravljanje prometa morajo zagotavljati učinkovitost delovanja vseevropskega železniškega sistema za konvencionalne hitrosti, pri čemer se upoštevajo različne zahteve v čezmejnem in domačem prometu.

Ta bistvena zahteva se ne nanaša na področje uporabe te TSI.

### 3.6.5. TELEMATSKÉ APLIKACIJE V TOVORNEM IN POTNIŠKEM PROMETU

#### 3.6.5.1. **Tehnična združljivost**

*Bistvena zahteva 2.7.1 Priloge III k Direktivi 2001/16/ES.*

Bistvene zahteve za telematske aplikacije jamčijo minimalno kakovost prevoza potnikov in blaga, zlasti glede tehnične združljivosti.

Pri tem je treba zagotoviti:

- da se podatkovne baze, programska oprema in podatkovni komunikacijski protokoli izdelajo tako, da omogočajo največjo mogočo izmenjavo podatkov med različnimi aplikacijami in operaterji, pri čemer se izključijo zaupni komercialni podatki,
- lahek dostop do informacij za uporabnike.

Ta bistvena zahteva se ne nanaša na področje uporabe te TSI.

**3.6.5.2. Zanesljivost in razpoložljivost**

Bistvena zahteva 2.7.2 Priloge III k Direktivi 2001/16/ES.

Načini uporabe, upravljanje, posodabljanje in vzdrževanje teh podatkovnih baz, programske opreme in podatkovnih komunikacijskih protokolov morajo jamčiti učinkovitost teh sistemov in kakovost storitev.

Ta bistvena zahteva se ne nanaša na področje uporabe te TSI.

**3.6.5.3. Zdravje**

Bistvena zahteva 2.7.3:

Vmesniki med temi sistemi in uporabniki morajo izpolnjevati minimalna pravila glede ergonomije in varovanja zdravja.

Ta bistvena zahteva se ne nanaša na področje uporabe te TSI.

**3.6.5.4. Varnost**

Bistvena zahteva 2.7.4 Priloge III k Direktivi 2001/16/ES.

Pri shranjevanju ali prenosu z varnostjo povezanih informacij je treba zagotoviti zadovoljivo stopnjo integritete in zanesljivosti.

Ta bistvena zahteva se ne nanaša na področje uporabe te TSI.

**4. OPIS ZNAČILNOSTI PODSISTEMA****4.1. UVOD**

Vseevropski železniški sistem za konvencionalne hitrosti, za katerega se uporablja Direktiva 2001/16/ES in katerega del je podsistem tovornih vagonov železniškega voznega parka, je integriran sistem in treba je preveriti njegovo združljivost. Zlasti je treba preveriti združljivost specifikacij za podsistem, njegove vmesnike s sistemom, v katerega se vključujejo, in pravila glede obratovanja in vzdrževanja.

Funkcionalne in tehnične specifikacije podsistema in njegovi vmesniki, opisani v oddelkih 4.2. in 4.3, ne predpisujejo uporabe posebnih tehnologij ali tehničnih rešitev, razen kadar je to nujno potrebno za interoperabilnost vseevropskega železniškega omrežja za konvencionalne hitrosti. Toda inovativne rešitve za interoperabilnost lahko zahtevajo nove specifikacije in/ali nove metode ocenjevanja. Da bi se omogočile tehnološke inovacije, se te specifikacije in metode ocenjevanja razvijejo po procesu, opisanem v oddelkih 6.1.2.3 in 6.2.2.2.

Značilnosti podsistema tovornih vagonov železniškega voznega parka so ob upoštevanju vseh veljavnih bistvenih zahtev opisane v tem oddelku 4.

**4.2. FUNKCIONALNE IN TEHNIČNE SPECIFIKACIJE ZA PODSISTEM****4.2.1. SPLOŠNO**

Skladno z bistvenimi zahtevami iz oddelka 3 so funkcionalne in tehnične specifikacije za podsistem tovornih vagonov železniškega voznega parka naslednje:

- Konstrukcijski in mehanski deli
- Medsebojno vplivanje vozilo-tir in profili
- Zaviranje
- Komunikacija
- Okoljski pogoji
- Sistemska zaščita



— Vzdrževanje

Ti naslovi vključujejo osnovne parametre:

*Konstruktivski in mehanski deli*

Vmesnik (npr. spenjača) med vozili, sklopi vozil in vlaki

Varen vstop in izstop za železniški vozni park

Trdnost glavne konstrukcije vozila

Zavarovanje tovara

Zapiranje in zaklepanje vrat

Označevanje tovornih vagonov

Nevarno blago

*Medsebojno vplivanje vozilo-tir in profili*

Kinematični profil

Statična osna obremenitev, dinamična kolesna obremenitev in linearna obremenitev

Parametri železniškega voznega parka, ki vplivajo na zemeljske sisteme za spremljanje vlakov

Dinamično vedenje vozila

Vzdolžne tlačne sile

*Zaviranje*

Zavorna zmogljivost

*Komunikacija*

Sposobnost vozila za prenašanje informacij od vozila do vozila

Sposobnost vozila za prenašanje informacij med zemljo in vozilom

*Okoljski pogoji*

Okoljski pogoji

Aerodinamični vplivi

Bočni vetrovi

*Sistemska zaščita*

Nujni ukrepi

Požarna varnost

Električna zaščita

*Vzdrževanje*

Datoteka o vzdrževanju

Za vsak osnovni parameter odstavka Splošno uvaja naslednje odstavke.

Ti naslednji odstavki podrobno opisujejo pogoje, ki morajo biti izpolnjeni za uresničevanje zahtev iz odstavka Splošno.

#### 4.2.2. KONSTRUKCIJSKI IN MEHANSKI DELI:

##### 4.2.2.1. *Vmesnik (npr. spenjača) med vozili, sklopi vozil in vlaki*

###### 4.2.2.1.1. **Splošno**

Vagoni imajo na obeh koncih gibljive odbojne in vlečne naprave.

Kompozicije vagonov, ki med obratovanjem vedno funkcionirajo kot ena enota, se pri izvajanju te zahteve štejejo za en sam vagon. Vmesnik med vagoni vključuje gibljiv spenjalni sistem, ki lahko prenese sile, nastajajoče v predvidenih pogojih obratovanja.

Vlaki, ki med obratovanjem vedno funkcionirajo kot ena enota, se pri izvajanju te zahteve štejejo za en sam vagon. Vključujejo tudi gibljiv spenjalni sistem, kakor je opisano zgoraj. Če nimajo standardne vijačne spenjače in odbojnikov, imajo na obeh koncih priključek za namestitev varnostne spenjalne naprave.

###### 4.2.2.1.2. **Funkcionalne in tehnične specifikacije**

###### 4.2.2.1.2.1. *Odbojniki*

Pri pritrditvi odbojnikov se na konec vagona pritrdita dva enaka odbojnika. Ti odbojniki so stisljivi. Višina središčne odbojne naprave je med 940 mm in 1 065 mm od gornjega roba tirnice v vseh pogojih obremenitve.

Nazivna standardna razdalja med središčnicama odbojnikov je 1 750 mm simetrično od središčne tovornega vagona.

Odbojniki so tako veliki, da se v vodoravnih lokih in protilokih nikakor ne morejo zagostiti med vozili. Najmanjše sprejemljivo prekrivanje znaša 50 mm.

TSI za železniško infrastrukturo podrobno določa najmanjši polmer loka in značilnosti protiloka.

Vagoni, opremljeni z odbojniki s hodom več kakor 105 mm, so opremljeni s štirimi enakimi odbojniki (elastični sistemi, hod) z enakimi konstrukcijskimi značilnostmi.

Če se zahteva medsebojna zamenljivost odbojnikov, se na glavnem nosilcu zagotovi prostor za oporno ploščo. Odbojnik se pritrdi na glavni nosilec vagona s štirimi kakovostnimi varnostnimi vijaki M24, ki zagotavljajo moč tečenja vsaj 640 N/mm<sup>2</sup> (glej Prilogo A, slika A1).

###### — Značilnosti odbojnikov

Minimalni hod odbojnikov je 105 mm <sup>0,5</sup> mm in imajo sposobnost absorbiranja vsaj 30 kJ dinamične energije.

Glave odbojnikov so konveksne s polmerom krožnega loka okrogle delovne površine 2 750 mm ± 50 mm.

Minimalna višina glave odbojnika je 340 mm v enakomerni razdalji od vzdolžne osi odbojnika.

Odbojniki imajo identifikacijsko oznako. Identifikacijska oznaka vsebuje vsaj hod odbojnika v „mm“ in vrednost za sposobnost absorbiranja energije odbojnika.

###### 4.2.2.1.2.2. *Vlečne naprave*

Standardne vlečne naprave med vozili so neprehodne in vključujejo vijačno spenjačo, trajno pritrdjeno na kavelj, vlečni kavelj in vlečni drog z elastičnim sistemom.

Višina središnice vlečnega kavlja je med 920 mm in 1 045 mm od gornjega roba tirnice v vseh pogojih obremenitve.

Vsak vagon ima napravo za oporo spenjalne naprave, ko ta ni v uporabi. Noben del spenjalne naprave ne seže pod 140 mm od gornjega roba tirnice, ko je v najnižjem položaju zaradi obrabe in naklonske vožnje.

— Značilnosti vlečnih naprav:

Elastični sistem vlečnih naprav ima minimalno statično zmogljivost absorpcije 8 kJ.

Vlečni kavelj in vlečni drog preneseta silo 1 000 kN brez loma.

Vijačna spenjača prenese silo 850 kN brez loma. Lomna sila vijačne spenjače je nižja kakor lomna sila drugih delov vlečnih naprav.

Vijačna spenjača je narejena tako, da znotrajvlakovne sile ne morejo povzročiti, da bi se nehote odvila.

Največja teža vijačne spenjače ne presega 36 kg.

Dimenzije vijačnih spenjač in vlečnih kavljev, glej Prilogo A, slika A6, so take, kakor so prikazane v Prilogi A, sliki A2 in A3. Dolžina spenjače, merjena od notranje strani spenjalnega obroča do središčnice vlečnega droga, je:

— 986 mm  $^{+10}_{-5}$  mm pri popolnoma odvitem vretenu.

— 750 mm  $^{+10}_{-10}$  mm pri popolnoma privitem vretenu.

#### 4.2.2.1.2.3. Interakcija med vlečnimi in odbojnimi napravami

Značilnosti odbojnikov in vlečnih naprav so take, da omogočajo varen prehod lokov na tiru s polmerom 150 m.

Dva vagona ploščnika, speta na ravnem tiru, katerih odbojniki se dotikajo, ustvarita tlačne sile, ki ne presegajo 250 kN na loku s polmerom 150.

Za dvoosne vagona ni posebnih zahtev.

— Značilnosti vlečnih in odbojnih naprav

Razdalja med sprednjim robom odprtine vlečnega kavlja in sprednjo stranjo v celoti raztegnjenih odbojnikov je 355 mm + 45/-20 mm v novem stanju, kakor je prikazano v Prilogi A, slika A4.

#### 4.2.2.2. Varen vstop in izstop za železniški vozni park

Vozila so izdelana tako, da osebe ni izpostavljeno nepotrebnemu tveganju med spenjanjem in odpenjanjem. Če se uporabljajo vijačne spenjače in stranski odbojniki, ni na mestih, ki so prikazana v Prilogi A, slika A5, nobenih pritrjenih delov. Znotraj teh mest so lahko priključni kabli in upogljive cevi. Pod odbojniki ni nobenih naprav, ki bi ovirale dostop do tega mesta.

Praznina nad vlečnim kavljem je prikazana v Prilogi A, slika A7.

Če je pritrjena kombinirana samodejna in vijačna spenjača, je dovoljeno, da samodejna spojna glava sega v bernaški prostor na levi strani (kakor je prikazano v Prilogi A, slika A5), ko je vagon naložen in je vijačna spenjača v uporabi.

Pod vsakim odbojnikom je oprijemni ročaj. Oprijemni ročaji prenesejo obremenitve, ki jih izvajajo spenjalci pri dostopanju do mest med odbojniki.

Na obeh koncih vagona ni pritrjenih delov znotraj 40 mm čelne ravnine odbojnih plošč popolnoma stisnjenih odbojnikov.

Razen za vagona, ki se uporabljajo samo v fiksnih sestavih vlakov, sta za spenjalce na vsaki strani vozila predvidena vsaj ena stopnica in vsaj en oprijemni ročaj. Nad stopnico in okrog nje je dovolj prostora, da je

zagotovljena varnost spenjalca. Stopnice in oprijemni ročaji prenesejo obremenitve, ki jih izvaja spenjalec. Stopnice so najmanj 150 mm oddaljene od čelne ravnine na koncu popolnoma stisnjenih odbojnikov (glej Prilogo A, slika A5). Stopnice in območja, ki zagotavljajo dostop za manipulacijo, nakladanje in razkladanje, so neдрseča (glej Prilogo EE).

Na vsakem koncu vagona, ki lahko predstavlja konec vlaka, so naprave za pritrditev zadnje luči. Stopnice in oprijemni ročaji so zagotovljeni tam, kjer je to potrebno za preprost dostop.

Oprijemni ročaji in stopnice se pregledajo med normalnim vzdrževanjem in izvedejo se sanacijski ukrepi, če se odkrijejo očitni znaki poškodb, razpoke ali rjavenja.

#### 4.2.2.3. **Trdnost glavne konstrukcije vozila in zavarovanje tovora**

##### 4.2.2.3.1. **Splošno**

Konstruktivsko projektiranje vagona se izvede v skladu z zahtevami iz oddelka 3 EN12663 in konstrukcija izpolnjuje merila, opredeljena v klavzulah 3.4 do 3.6 tega standarda.

Poleg že opredeljenih meril je pri izbiri varnostnega dejavnika, opredeljenega v klavzuli 3.4.3 EN12663, dovoljeno upoštevati raztezek materiala ob lomu. Priloga ZZ opredeljuje, kako se določita varnostni dejavnik in dopustna napetost.

Pri izvajanju ocene trajne dinamične trdnosti je treba zagotoviti, da so obremenitveni primeri reprezentativni za namembno uporabo in izraženi na način, ki je skladen s sprejetim standardom za projektiranje. Upoštevajo se vse ustrezne smernice za razlago izbranega standarda za projektiranje.

Dopustne napetosti za materiale, uporabljene za konstrukcijo vagonov, se določajo tako, kakor je opredeljeno v oddelku 5 EN12663.

Konstrukcija vagona se pregleda med normalnim vzdrževanjem in izvedejo se sanacijski ukrepi, če se odkrijejo očitni znaki poškodb, razpoke ali rjavenja.

Ta oddelek opredeljuje minimalne konstrukcijske zahteve za glavno obremenjeno (primarno) konstrukcijo vagonov in vmesnikov z opremo in tovorom.

Te zahteve zajemajo:

- izredne obremenitve:
  - vzdolžne konstrukcijske obremenitve
  - največjo navpično obremenitev
  - kombinacije obremenitev
  - dviganje
  - povezavo med opremo (vključno z nadgradnjo/podstavnim vozičkom)
  - druge izredne obremenitve
- obratovalne (dinamične) obremenitve:
  - viri obremenitev
  - spekter tovora
  - obremenitve, ki jih povzročajo tiri
  - vleka in zaviranje

- aerodinamične obremenitve
- dinamične obremenitve na vmesnikih
- povezava nadgradnja/podstavni voziček
- povezava med opremo
- spenjalne obremenitve
- kombinacije dinamičnih obremenitev
- togost glavne konstrukcije vozila
  - upogibanje
  - načini vibracij
  - torzijska togost
  - oprema
- Zavarovanje tovora

Sprejmejo se ukrepi, ki zagotavljajo, da tovor ali deli tovora ne morejo nehote zapustiti tovornega vagona.

Zahteve po sistemih in napravah za pritrjevanje, kakršne so spojke ali varovalni obroči, v tej TSI niso obvezne

#### 4.2.2.3.2. Izredne obremenitve

##### 4.2.2.3.2.1. Vzdolžne konstrukcijske obremenitve

Za različne vrste tovornih vagonov, kakor so opredeljeni v EN12663, se uporabljajo različne vrednosti, in sicer:

- F-I vagoni, ki jih je mogoče ranžirati brez omejitev,
- F-II vagoni, ki so izključeni iz ranžiranja prek klančin ali prostega ranžiranja.

Osnovne konstrukcijske zahteve za projektiranje predvidevajo, da so vagoni v zgornjih kategorijah opremljeni z odbojniki in spenjačami, ki so ustrezni za njihovo obratovanje.

Konstrukcija ustreza zahtevam iz klavzule 3.4 EN12663, če je predmet vseh izrednih obremenitvenih primerov.

Nadgradnja vagonov izpolnjuje zahteve glede vzdolžne trdnosti, kakor je določeno v preglednicah 1, 2, 3 in 4 EN12663, kakor je ustrezno, če obstajajo diagrami potekov obremenitev.

- OPOMBA 1 Reakcija na silo, ki deluje na en konec nadgradnje vagona, se pojavi na ustreznem položaju na nasprotnem koncu.
- OPOMBA 2 Sile naj delujejo vodoravno na konstrukcijo in so enakomerno porazdeljene vzdolž osi vsakega stranskega odbojnika ali vzdolž osi spenjače.
- OPOMBA 3 Če se odbojni preskus (glej Prilogo Z) ne bo izvajal, se uporabijo izračuni za prikaz, da je konstrukcija vagona zmožna prenesti največje odbojne obremenitve, ki se pričakujejo med obratovanjem.

##### 4.2.2.3.2.2. Največja navpična obremenitev

Nadgradnja vagona izpolnjuje zahteve iz preglednice 8 EN12663, ki so spremenjene, kakor je navedeno v opombi 1 spodaj.

Nadgradnja vagona je tudi zasnovana tako, da prenaša največje pričakovane obremenitve, ki so posledica nakladanja in razkladanja. Obremenitvene primere je dovoljeno opredeliti bodisi kot sile bodisi kot pospeške, ki delujejo na dodano maso, na maso nadgradnje in morebitnega obstoječega tovora. Konstrukcijski primeri predstavljajo najmanj ugodne primere, ki bi jih operater želel obravnavati v zvezi z uporabo vagona (vključno s predvidljivimi zlorabami).

- OPOMBA 1 Namesto faktorja 1,95, ki je naveden v preglednici 8 EN 12663, se uporabi faktor 1,3, in opomba 'a' se ne uporablja.
- OPOMBA 2 Obremenitve so lahko enakomerno porazdeljene po celotni obremenjeni površini, po omejenem delu ali na posameznih mestih. Konstrukcijski primer(-i) temelji(-jo) na najzahtevnejših uporabah.
- OPOMBA 3 Če bodo po tleh vagona vozila vozila (vključno z viličarji itd.), mora konstrukcija prenesti največjo lokalno obremenitev, ki nastane ob takih operacijah.

#### 4.2.2.3.2.3. Kombinacije obremenitev

Konstrukcija izpolnjuje tudi zahteve iz klavzule 3.4 EN12663, če je predmet najneugodnejših kombinacij obremenitev, ki so opredeljene v klavzuli 4.4 EN12663 .

#### 4.2.2.3.2.4. Dviganje

Nadgradnja vagona vključuje točke dviga, na katerih je mogoče cel vagon varno dvigniti. Prav tako mora biti mogoče dvigniti en konec vagona (vključno s tekalnim mehanizmom), pri čemer drugi konec počiva na preostalem tekalnem mehanizmu.

Obremenitveni primeri, določeni v klavzuli 4.3.2 EN12663, se uporabljajo za dviganje v delavnicah in med servisnimi operacijami.

Pri dviganjih, povezanih samo z reševanjem po iztirjenju ali drugih nenormalnih dogodkih, kjer je določena trajna deformacija konstrukcije sprejemljiva, je dovoljeno zmanjšati faktor obremenitve v preglednicah 9 in 10 od 1,1 na 1,0.

Če se za validacijski preskus uporabi faktor 1,0, se merjena trdnost ekstrapolira, da se prikaže skladnost z višjim faktorjem.

Dviganje poteka prek določenih točk dviga. Položaj točk dviga opredeljujejo operativne zahteve odjemalca.

#### 4.2.2.3.2.5. Povezava med opremo (vključno z nadgradnjo/podstavnim vozičkom)

Povezave med opremo so zasnovane za:

— prenašanje obremenitev, določenih v preglednicah 12, 13 in 14 oddelka 4.5 EN12663

ali

— se validirajo z odbojnim preskusom, opisanim v Prilogi Z.

#### 4.2.2.3.2.6. Druge izredne obremenitve

Zahteve glede obremenitve konstrukcijskih delov nadgradnje vagona, kakor so bočne in čelne stranice, vrata, drogovi in sistemi za pritrjevanje tovora, so take, da ti deli prenesejo maksimalne obremenitve, do katerih bo prihajalo med izvajanjem njihove predvidene funkcije. Obremenitveni primeri se določijo z uporabo načel za konstrukcije, ki so navedena v EN12663.

Priloga YY navaja ustrezne zahteve za projektiranje za splošne vrste značilnosti vagonov, ki so v splošni rabi. Vendar se te zahteve uporabljajo samo tam, kjer je to ustrezno.

Za nove vrste vagonov projektant določi ustrezne obremenitvene primere za izpolnjevanje posebnih zahtev z uporabo načel, navedenih v EN12663.

#### 4.2.2.3.3. Obratovalne (dinamične) obremenitve

##### 4.2.2.3.3.1. Viri obremenitev

Identificirajo se vsi viri cikličnih obremenitev, ki lahko povzročijo poškodbe zaradi utrujenosti materiala. V skladu s klavzulo 4.6 EN12663 se upoštevajo viri, navedeni v Prilogi N, načini, kako so zastopani in kako se kombinirajo, pa so skladni s predvideno uporabo tovornega vagona. Opredelitev obremenitvenih primerov je tudi skladna s standardom za projektiranje dinamično obremenjenega materiala, ki se uporabi, kakor je opisano v klavzuli 5.2, in metodo validacije iz klavzule 6.3 EN12663. Kadar primeri dinamične obremenitve delujejo v kombinaciji, se upoštevajo na način, ki je skladen z značilnostmi obremenitev in obliko analize projektiranja ter standardom za projektiranje, ki se uporablja.

Za večino konvencionalnih izvedb vagonov se obremenitve, opredeljene v preglednici 16 EN12663, lahko štejejo za zadostne pri predstavitvi celotne kombinacije ciklov dinamične obremenitve.

Če podrobni podatki niso na razpolago, se za določanje glavnih virov dinamičnih obremenitev uporabi Priloga CC.

#### 4.2.2.3.3.2. *Predstavitev dinamične trdnosti*

V skladu s klavzulo 5.2 EN12663 vedenje materialov pod dinamično obremenitvijo temelji na veljavnem evropskem standardu ali drugih virih enakovrednega značaja, kadar so taki viri na razpolago. Sprejemljiva standarda za projektiranje dinamično obremenjenih materialov sta Eurocode 3 in Eurocode 9 ter metode, opisane v Prilogi N.

#### 4.2.2.3.4. **Togost glavne konstrukcije vozila**

##### 4.2.2.3.4.1. *Upogibanje*

Upogibanje pod obremenitvami ali kombinacijami obremenitev ni tako, da bi vagon ali njegov tovor preseglal dovoljene operativne okvire (glej Prilogo C in Prilogo T).

Upogibanje tudi ne zmanjša funkcionalnosti vagona kot celote ali funkcionalnosti katere koli vgrajene komponente ali sistema.

##### 4.2.2.3.4.2. *Načini vibracij*

Proces projektiranja upošteva, da so naravni načini vibracij nadgradnje vagona v vseh pogojih obremenitve, vključno s taro, zadostno ločeni ali drugače oddeljeni od frekvenc vzmetenja, da ne pride do nezaželenih odzivov pri vseh obratovalnih hitrostih.

##### 4.2.2.3.4.3. *Torzijska togost*

Torzijska togost nadgradnje vagona je skladna z značilnostmi vzmetenja, tako da so merila iztiranja dosežena pod vsemi pogoji obremenitve, vključno s taro.

##### 4.2.2.3.4.4. *Oprema*

Naravni načini vibracij opreme so na svojih nastavkih zadostno ločeni ali drugače oddeljeni od nadgradnje vagona ali frekvenc vzmetenja, da ne pride do nezaželenih odzivov pri vseh obratovalnih hitrostih.

##### 4.2.2.3.5. **Zavarovanje tovora**

Priloga YY navaja ustrezne zahteve glede projektiranja za splošne vrste značilnosti, ki so v splošni rabi. Vendar se te zahteve uporabljajo samo tam, kjer je to ustrezno.

#### 4.2.2.4. **Zapiranje in zaklepanje vrat**

Vrata in lopute tovornih vozil se projektirajo tako, da se zaprejo in zaklenejo. To ostane veljavno, medtem ko so vozila del vozečega vlaka (razen če je to del postopka raztovarjanja tovora). Za to se uporabljajo naprave za zaklepanje, ki kažejo status (odprto/zaprto) in ki jih mora operater neovirano videti z zunanje strani vlaka.

Naprave za zaklepanje so projektirane tako, da so zavarovane pred nenamernim odpiranjem med vožnjo. Sistemi za zapiranje in zaklepanje so projektirani tako, da operativno osebje ni izpostavljeno nepotrebne tveganju.

V bližini vsake naprave za zaklepanje so pritrjena ustrezna in jasna navodila, ki jih mora operater neovirano videti.

Naprave za zapiranje in zaklepanje so projektirane tako, da prenesejo obremenitve, ki jih izvaja tovor pod normalnimi, rednimi pogoji in kadar se tovor premakne na predvidljiv način.

Naprave za zapiranje in zaklepanje prenesejo obremenitve, ki nastanejo med vožnjo mimo drugih vlakov pod vsemi pogoji, vključno v tunelu.

Sile, ki so potrebne za aktivacijo naprav za zapiranje in zaklepanje, so tolikšne, da jih operater lahko izvaja brez dodatnega orodja. Izjeme so dovoljene, če so posebej za to na razpolago dodatna orodja ali če so uporabljani

sistemi na motorni pogon.

Sistemi za zapiranje in zaklepanje se pregledajo med normalnim vzdrževanjem in izvedejo se sanacijski ukrepi, če se odkrijejo očitni znaki poškodb ali slabega delovanja.

#### 4.2.2.5. **Označevanje tovornih vagonov**

Na vagonih se zahtevajo oznake za:

- identifikacijo vsakega posameznega vagona z enotno številko, kakor je določena v TSI Vodenje in upravljanje prometa in evidentirana v registru,
- zagotavljanje informacij, ki se zahtevajo za vlak, vključno z zavorno maso, dolžino čez odbojnike, maso tara, preglednico hitrosti nasproti obremenitvam za različne kategorije prog,
- identifikacijo operativnih omejitev, vključno z zemljepisnimi omejitvami in omejitvami glede ranžiranja,
- zagotavljanje ustreznih varnostnih informacij za osebje, ki ravna z vagoni ali pomaga v nujnih slučajih, vključno z opozorili za električne vode pod napetostjo in električno opremo, točke dviga/podporne točke in varnostna navodila, ki so specifična za vozilo.

Te oznake so našteve v Prilogi B, in če se tako zahteva, so vključeni tudi piktogrami. Oznake so nameščene na ustrezni višini na vagono konstrukcijo do višine 1 600 mm od gornjega roba tirnice. Znaki za nevarnost so na takem mestu, da jih je mogoče videti pred dejanskim dosegom nevarnega območja. Oznake na vagonih, ki nimajo navpičnih stranic +/- 10 stopinj, se namestijo na posebne ploščice.

Oznake so lahko naslikane ali odtisnjene na ploščice.

Zahteve za označevanje nevarnega blaga vsebuje Direktiva 96/49/ES z veljavno prilogo.

Če so na vagonu izvedene spremembe, ki zahtevajo spremembo oznak, so take spremembe skladne s spremembami podatkov, evidentiranih v registru železniškega voznega parka.

Oznake se po potrebi očistijo/zamenjajo, da ostanejo čitljive.

#### 4.2.2.6. **Nevarno blago**

##### 4.2.2.6.1. **Splošno**

Vagoni, ki prevažajo nevarno blago, izpolnjujejo zahteve te TSI in poleg tega tudi zahteve RID.

Nadaljnji razvoj na tem pravnem področju vodi mednarodna delovna skupina (Odbor RID), ki jo sestavljajo predstavniki vlad, članic COTIF.

##### 4.2.2.6.2. **Zakonodaja, ki se uporablja za železniški vozni park za prevoz nevarnega blaga**

Železniški vozni park	Direktiva Sveta 96/49/ES in njena priloga v veljavni različici
Označevanje in etiketiranje	Direktiva Sveta 96/49/ES in njena priloga v veljavni različici
Odbojniki	Direktiva Sveta 96/49/ES in njena priloga v veljavni različici
Zaščita pred iskrami	Direktiva Sveta 96/49/ES in njena priloga v veljavni različici



Uporaba vagonov za prevoz nevarnega blaga v dolgih tunelih	Zadevo preučujejo delovne skupine po pooblastilu Evropske komisije (AEIF in RID)
--	--

#### 4.2.2.6.3. **Dodatna zakonodaja, ki se uporablja za cisterne**

Cisterna	Direktiva Sveta 1999/36/ES o premični tlačni opremi (TPED) v veljavni različici
Preskušanje, pregled in označevanje cistern	EN 12972 Cisterne za prevoz nevarnega blaga – preskušanje, pregled in označevanje kovinskih cistern od aprila 2001

#### 4.2.2.6.4. **Pravila glede vzdrževanja**

Vzdrževanje cistern/tovornih vagonov je v skladu z naslednjim evropskim standardom in direktivo Sveta:

— Preskušanje in pregledi	EN 12972 Cisterne za prevoz nevarnega blaga – preskušanje, pregled in označevanje kovinskih cistern od aprila 2001
— Vzdrževanje cisterne in njene opreme	Direktiva Sveta 96/49/ES in njena priloga v veljavni različici
— Medsebojni sporazumi o inšpektorjih za cisterne	Direktiva Sveta 96/49/ES in njena priloga v veljavni različici

### 4.2.3. MEDSEBOJNO VPLIVANJE VOZILO-TIR IN PROFILI

#### 4.2.3.1. **Kinematični profil**

Ta oddelek opredeljuje največje zunanje dimenzije vagonov, ki zagotavljajo, da ostanejo znotraj infrastrukturnega profila. Za to se upošteva največje mogoče gibanje vagona; to se imenuje kinematični razpon.

Kinematični razpon železniškega voznega parka se opredeli z referenčnim profilom in pripadajočimi pravili. Pridobi se z uporabo pravil, ki določajo omejitve glede na referenčni profil, s katerimi se bodo srečevali različni deli železniškega voznega parka.

Te omejitve so odvisne od:

- geometrijskih značilnosti zadevnega železniškega voznega parka,
- položaja preseka glede na vrtljivi čep podstavnega vozička ali na osi,
- višine zadevne točke glede na vozno površino,
- konstrukcijskih odstopanj,
- največje dopustne obrabe,
- elastičnih značilnosti vzmetenja.

Študija največjega konstrukcijskega profila upošteva bočna in navpična gibanja železniškega voznega parka, pripravljena pa je na podlagi geometrijskih značilnosti in značilnosti vzmetenja vozila pod različnimi pogoji obremenitve.

Konstrukcijski profil železniškega voznega parka, ki vozi na danem odseku proge, je ob upoštevanju ustrezne varnostne rezerve manjši od najmanjšega profila stroja zadevne proge.

Profil železniškega voznega parka zajema dva temeljna elementa: referenčni profil in pravila za ta profil. Omogoča določitev največjih dimenzij železniškega voznega parka in položaja fiksnih strojev na progi.

Da bi se profil železniškega voznega parka lahko uporabljal, se določijo naslednji trije deli tega profila:

- referenčni profil,
- pravila za določanje največjega konstrukcijskega profila vagonov,
- pravila za določanje oddaljenosti do ustrojov in medtirne razdalje.

Priloga C podrobno določa referenčni profil in pravila za največji konstrukcijski profil vagonov.

Pripadajoča pravila za določanje oddaljenosti za namestitve ustrojov so zajeta v infrastrukturni TSI.

Vsa oprema in deli vagonov, ki povzročajo prečne in navpične premike, se preverijo v ustreznih vzdrževalnih intervalih.

Da bi vagon ostal znotraj kinematičnega profila, načrt vzdrževanja vključuje določbo za inšpekcijski pregled naslednjih elementov:

- profila kolesa in obrabe,
- okvirja podstavnega vozička,
- vzmeti,
- stranskih nosilcev,
- konstrukcije nadgradnje,
- konstrukcijskih profilov,
- največje dopustne obrabe,
- elastičnih značilnosti vzmetenja,
- obrabe osnega vodila,
- elementov, ki vplivajo na koeficient fleksibilnosti vozila,
- elementov, ki vplivajo na lego osi zasuka,
- naprav, ki povzročajo premike in vplivajo na profil

#### 4.2.3.2. **Statična osna obremenitev in linearna obremenitev**

Osna obremenitev in osni razmik med vozili opredeljujeta navpično kvazistatično obremenitev tira.

Mejne obremenitve za vagono upoštevajo njihove geometrijske značilnosti, maso na os in maso na tekoči meter.

So v skladu s klasifikacijo prog ali odsekov prog, kategorije A, B1, B2, C2, C3, C4, D2, D3, D4, kakor so opredeljene v spodnji preglednici.

Osne obremenitve, višje od 22,5 tone, niso opredeljene v tej TSI; za proge, ki lahko sprejmejo te osne obremenitve, se še naprej uporabljajo veljavna nacionalna pravila.

Klasifikacija	Masa na os = P						
	A	B	C	D	E	F	G
Masa na enoto dolžine = p	16 t	18 t	20 t	22,5 t	25,0 t	27,5 t	30 t
5,0 t/m	A	B1					

Klasifikacija	Masa na os = 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 = masa na enoto dolžine, tj. masa vagona plus masa tovora deljeno z dolžino vagona v metrih, merjeno prek odbojnikov, ko niso stisnjeni.

P = masa na os.

Priloga D, preglednica D.1, vsebuje podatke, ki se za vlak, sestavljen iz vagonov z dvema dvoosnima podstavnima vozičkoma, uporabijo za določitev kategorije, v katero je razvrščena proga.

Proga ali odsek proge je razvrščen v eno od teh kategorij, če lahko prenese neomejeno število vagonov z značilnostmi glede mase, ki so prikazane v zgornji preglednici.

Klasifikacija glede na največjo maso na os P je izražena z velikimi tiskanimi črkami (A, B, C, D, E, F, G); klasifikacija glede na največjo maso na enoto dolžine p je izražena z arabskimi številkami (1, 2, 3, 4, 5, 6), razen za kategorijo A.

Tako razvrščene proge lahko prenesejo spodaj navedene vagonne:

- Dvo- ali triosne vagonne in vagonne z dvoosnimi podstavnimi vozički, pri katerih sta dimenziji a in b enaki ali večji od vrednosti, prikazanih v Prilogi D, preglednica D.1, pod pogojem, da P in p ne presegata vrednosti, prikazanih v zgornji preglednici.
- Vagonne z dvema dvoosnim podstavnima vozičkoma, pri katerih sta dimenziji a in b manjši od vrednosti, prikazanih v Prilogi D, preglednica D.2, pod pogojem, da imajo zmanjšano maso na os, Pr, ki ustreza vrednostim v Prilogi D, preglednica D.3, glede na vrednosti dimenzij a in b.
- Vagonne z dvema podstavnima vozičkoma, pri čemer ima vsak 3 ali 4 osi, pod pogojem, da imajo zmanjšano maso na os, Pr, ki ustreza vrednostim v Prilogi D, preglednici D.4 in D.5, glede na vrednosti dimenzij a in b.
- Vagonne s tremi ali štirimi dvoosnimi podstavnimi vozički, pod pogojem, da imajo zmanjšano maso na os, Pr, ki ne presega tiste, opredeljene v Prilogi D, preglednica D.6, glede na njihove geometrijske značilnosti in pod pogojem, da so skladni s posebnimi predpisi, ki urejajo te vrste vagonov.

OPOMBA: Izjemoma je za 20 t osne obremenitve dovoljeno preseči to mejno vrednost za do 0,5 t na os na progah kategorije C za:

- dvoosne dolge vagonne s  $14,10 \text{ m} < \text{LOB (dolžina čez odbojnike)} < 15,50 \text{ m}$ , da se tovor poveča na do 25 t,
- vagonne, projektirane za 22,5 t osne obremenitve, da se izravna dodatna tara, ki je bila potrebna za to, da so postali primerni za take osne obremenitve.

Za vagonne z nepravilnimi osnimi razdaljami, ki niso v skladu s Prilogo D, oddelki D.3, D.4, D.5), veljajo dodatna preverjanja z izračuni, da se zagotovi, da največji upogibni moment in strižne sile na posameznem prečniku na katerem koli delu dolžine ne presegajo vrednosti, izračunanih za vagonne, opredeljene v Prilogi D, oddelek D.1). To se uporablja na neomejenem številu vagonov.

Največji tovor, ki ga lahko prevaža vagon z vidika tira in ustrojev, je najnižja vrednost, ki izhaja iz naslednjih formul:

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

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

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

pri čemer je:

n: število osi vagona  
 p: masa na enoto dolžine v t/m  
 L: dolžina čez odbojnik v m  
 T: tara vagona v t, zaokrožena na prvo decimalno  
 P: masa na os v t  
 Pr: zmanjšana masa na os v t

Tara, ki se upošteva, je povprečna tara, ki se določi za naslednje skupine vagonov znotraj vsake večje proizvodne serije:

- vagoni z zračnimi zavori,
- vagoni z zračnimi zavori in ročno zavoro, ki se upravlja s podesta.

Omejitve za spremembe tovornih vagonov, za katere ni potrebna nova odobritev, so našteje v Prilogi II.

Priloga D, oddelka D.6 in D.7, navaja mejne obremenitve za dvoosne vagoni in najpogostejše vrste vagonov z dvema dvoosnima podstavnima vozičkoma (a = 1,80 m, b = 1,50 m (glej opredelitev v Prilogi D)), ki izhajajo iz primerjav.

Vrednost X, Y ali Z, izbrana na podlagi primerjave, je zaokrožena navzdol na polovico tone ali na desetino tone, pri čemer lahko vsak naročnik izbere katero koli od teh možnosti glede na vrsto vagona.

Za izolirane, hlajene ali mehanično hlajene vagoni, cisterne in zaprte vagoni za prevoz snovi v prahu se vrednost X, Y ali Z zaokroži navzdol na najbližjo desetino tone.

Vrednost, ki se označi na vagonu, ni nujno tista, ki je navedena zgoraj. Kadar so nižje mejne obremenitve posledica konstrukcijskih značilnosti vagona ali predpisov RID (Sporazum COTIF, Priloga D, oddelek D.3), se navedejo te nižje vrednosti.

Minimalna obremenitev na kolesno dvojico za vagoni, ki imajo:

na splošno dve ali več osi	5,0 t
štiri osi in so opremljeni z zavornjaki	4,0 t
več kakor štiri osi in so opremljeni z zavornjaki	3,5 t

Če to dovoljuje register železniške infrastrukture (npr. posebni primer „rollende Landstrasse“)

osem osi	2,0 t
dvanajst osi	1,3 t

#### 4.2.3.3. **Parametri železniškega voznega parka, ki vplivajo na zemeljske sisteme za spremljanje vlakov**

##### 4.2.3.3.1. **Električna upornost:**

Električna upornost vsake kolesne dvojice, merjena čez tekalno površino obeh koles, ne presega 0,01 ohma za nove ali ponovno sestavljene kolesne dvojice, ki vključujejo nove komponente.

Te meritve upornosti je treba opraviti z uporabo enosmerne napetosti 1,8 do 2,0 V.

##### 4.2.3.3.2. **Detektorji pregretosti pestnice**

Odprte točke bodo natančno določene ob naslednji reviziji te TSI.

##### 4.2.3.4. **Dinamično vedenje vozila**

###### 4.2.3.4.1. **Splošno**

Dinamično vedenje vozila močno vpliva na zaščito pred iztirjenjem in vozno stabilnost. Dinamično vedenje vozila določajo:

- največja hitrost,

- statične značilnosti tirov (tirna trasa, tirna širina, nadvišanje, naklon tirov, posamezne in periodične nepravilnosti proge),
- dinamične značilnosti tirov (vodoravna in navpična togost tira in blaženje tira),
- parametri za sistem kolo/tir (profil kolesa in tira, tirna širina),
- napake koles (sploščitev koles, izguba okroglosti),
- masa in vztrajnost nadgradnje, osnovnega vozička in kolesnih dvojic voza,
- značilnosti vzmetenja vozil,
- razporeditev tovora.

Za zagotavljanje varnosti in vozne stabilnosti je za oceno dinamičnega vedenja treba opraviti meritve v različnih pogojih obratovanja ali primerjalne študije s preverjenimi konstrukcijami (npr. simulacije/izračune).

Značilnosti železniškega voznega parka omogočajo stabilno vožnjo znotraj predpisanih omejitev hitrosti.

#### 4.2.3.4.2. Funkcionalne in tehnične specifikacije

##### 4.2.3.4.2.1. Zaščita pred iztirjenjem in vozna stabilnost

Za zagotavljanje zaščite pred iztirjenjem in vozne stabilnosti je treba omejiti sile med kolesom in tirom. Te sile so zlasti prečne sile  $Y$ , ki delujejo na tirnico, in navpične sile  $Q$ .

#### — Stranska sila $Y$ , ki deluje na tirnico

Za preprečevanje premikov tira interoperabilni železniški voznik izpolnjuje merila Prud'homme za največjo prečno silo

$(\Sigma Y)_{\text{lim}} = \alpha (10 + P/3)$ , kjer je  $\alpha = 0,85$  in  $P$  = največja statična osna obremenitev

ali

$(H_{2m})_{\text{lim}}$  ( $H_{2m}$ ) je spremenljiva srednja vrednost stranske sile na osi, merjena čez 2 m

To vrednost določa infrastrukturna TSI.

V lokih je omejitev kvazistatične stranske sile na zunanem kolesu

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

To vrednost določa infrastrukturna TSI.

#### — Sile $Y/Q$

Za omejitev tveganja za iztirjenje kolesa količnik stranske sile  $Y$  in navpične obremenitve  $Q$  kolesa ne presega

$(Y/Q)_{\text{lim}} = 0,8$  za velike loke  $R \geq 250$  m

$(Y/Q)_{\text{lim}} = 1,2$  za male loke  $R < 250$  m

#### — Navpične sile

Največja dinamična navpična sila, ki deluje na tir, je

$Q_{\text{max}}$

To vrednost določa infrastrukturna TSI.

V lokih je omejitev kvazistatične navpične sile na zunanem kolesu

$Q_{\text{gst, lim}}$

To vrednost določa infrastrukturna TSI.

#### 4.2.3.4.2.2. Zaščita pred iztirjenjem med vožnjo po zasukanih tirih

Vagoni lahko vozijo po zasukanih tirih, če  $(Y/Q)$  ne presega omejitev, navedenih v oddelku 4.2.3.4.2.1, v loku s polmerom  $R = 150$  m in za določen zasukani tir:

za razmik kolesnih dvojic  $1,3 \text{ m} \leq 2a^*$

—  $g_{\text{lim}} = 7 \text{ ‰}$  za  $2a^* < 4 \text{ m}$

—  $g_{\text{lim}} = 20/2a^* + 2$  za  $2a^* > 4 \text{ m}$

—  $g_{\text{lim}} = 20/2a^* + 2$  za  $2a^* < 20 \text{ m}$

—  $g_{\text{lim}} = 3 \text{ ‰}$  za  $2a^* > 20 \text{ m}$

Razmik kolesnih dvojic  $2a^*$  predstavlja razmik med osema dvoosnih vagonov ali razdaljo med vrtljivimi čepi podstavnega vozička. Razmik kolesnih dvojic  $2a^*$  predstavlja razmik med osema za podstavni voziček.

#### 4.2.3.4.2.3. Pravila glede vzdrževanja

Naslednji ključni parametri za varnost in vozno stabilnost se vzdržujejo v skladu z načrtom vzdrževanja:

- značilnosti vzmetenja,
- povezava nadgradnja/podstavni voziček,
- profil kolesnega obroča.

Največje in najmanjše dimenzije kolesnih dvojic in koles za standardni profil so navedene v Prilogi E.

Primeri za druge tirne širine so podani v oddelku 7.

#### 4.2.3.4.2.4. Vzmetenje

Vzmetenje tovornih vagonov je projektirano tako, da se upoštevajo vrednosti, določene v 4.2.2.1.2.2 in 4.2.2.1.2.3, v pogojih „prazno“ in „naloženo do mejne obremenitve“. Izračun vzmetenja pokaže, da upogibanje vzmetenja ni izčrpano, ko so vagoni polno naloženi in ob upoštevanju dinamičnih vplivov.

#### 4.2.3.5. **Vzdolžne tlačne sile**

##### 4.2.3.5.1. **Splošno**

Ta parameter opisuje največje vzdolžne tlačne sile, ki lahko delujejo na interoperabilni tovorni vagon ali posamezno vozilo ali skupino posebnih spetih vozil interoperabilnega vlaka med zaviranjem ali nagibanjem brez nevarnosti iztirjenja.

Ko je vagon izpostavljen vzdolžnim tlačnim silam, še vedno vozi varno. Za zagotavljanje zaščite pred iztirjenjem se vagon ali sistem spetih vagonov oceni s preskusi, izračuni ali primerjavo z značilnostmi že odobrenih (certificiranih) vagonov.

Vzdolžne sile, ki lahko delujejo na vozilo, ne da bi se to iztirilo, so višje od pragovne vrednosti glede na konstrukcijo vozila (dvoosni, vagon ploščnik, fiksna skupina vozil, Combirail, Road-Railer™ itd.), ki je opremljeno s spenjalno napravo UIC ali sprejeto sredinsko vlečno napravo ali vlečnim drogom/kratko spenjačo.

Pogoji za certifikacijo vagonov, fiksnih skupin in spetih skupin vagonov so navedeni v oddelku 4.2.3.5.2.

Pogoji, ki vplivajo na največjo vzdolžno tlačno silo, ki jo vagon lahko prenese brez iztirjenja, vključujejo:

- primanjkljaj nadvišanja,
- zavorni sistem vlaka in vagona,
- sistem vlečnih naprav in odbojnikov na vagonih ali posebej spetih skupinah vagonov,
- konstrukcijske značilnosti vagona,
- značilnosti proge,
- ravnanje strojevodje z vlakom, predvsem zaviranje,
- parametre za sistem kolo/tir (profil kolesa in tira, tirna širina),
- razporeditev tovora v posameznih tovornih vagonih.

Vzdolžne tlačne sile močno vplivajo na zaščito pred iztirjenjem vozila. Zato so bile opravljene meritve v različnih pogojih obratovanja, da bi se odkrile sprejemljive mejne vrednosti vzdolžnih tlačnih sil, ki lahko delujejo na vozilo brez nevarnosti iztirjenja. Da bi se izognili preskušanju, vagoni ustrezajo značilnostim vagonov, ki so jih predhodno odobrili nacionalni organi za varnost ali so bili odobreni v njihovem imenu, ali so narejeni v skladu z odobrenimi konstrukcijskimi značilnostmi vagonov in opremljeni z odobrenimi komponentami, kakršni so certificirani podstavni vozički.

Referenčni preskus je naveden v oddelku 6.2. Izkušnje z različnimi vrstami vagonov so pripeljale do različnih metod sprejemanja, odvisno od dejavnikov, kakršni so masa tara, dolžina, razmik kolesnih dvojic, previs, razdalja med vrtljivimi čepi itd.

#### 4.2.3.5.2. Funkcionalne in tehnične specifikacije

Podsistem prenese vzdolžne tlačne sile v vlakom brez iztirjenja ali poškodbe vozila. Odločilni dejavniki so zlasti:

- vzdolžne sile kolo/tir  $-Y$ ,
- navpične sile  $-Q$ ,
- stranske sile na pestnicah  $-H_{ij}$ ,
- zavorne sile (zaradi stika kolo/tir, dinamičnega zaviranja in različnih zavornih skupin vagonov in vlakov),
- diagonalne in navpične odbojne sile,
- spenjalne sile  $\pm Z$ ,
- blaženje odbojnih in spenjalnih sil,
- rezultat napetosti spenjalne naprave,
- rezultat ohlapnosti spenjalne naprave,
- sunki zaradi vzdolžnih premikov v vlakih in ohlapnosti spenjalne naprave,
- krožna dvigalna sila,
- upogibanje osnega vodila.

Na vzdolžne tlačne sile (LCF) vpliva več dejavnikov. Različni dejavniki so navedeni v dokumentih za konstruiranje in pogoje obratovanja vagonov, v skladu s katerimi je treba certificirati vagono za normalen promet po različnih progah in v različnih pogojih.

Za certificiranje vagonov za mešani promet po evropskem omrežju so bili opravljeni preskusi na posebnem preskusnem tiru in na vlakih, ki so vozili po različnih progah, da bi zagotovili, da vagoni lahko prenesejo minimalno vzdolžno silo brez iztirjenja. Pripravljena je bila naslednja opredelitev:

Vagoni in kompozicije vagonov (z vlečnim drogom/kratko spenjačo med vagoni), opremljeni z vijačnimi spenjačami in stranskimi odbojniki na zunanjih koncih, prenesejo naslednjo minimalno vzdolžno silo, izmerjeno v pogojih referenčnega preskusa:

- 200 kN za dvoosne tovarne vagonne s spenjalno napravo UIC,
- 240 kN za tovarne vagonne, opremljene z dvoosnimi podstavnimi vozički s spenjalno napravo UIC,
- 500 kN za tovarne vagonne z vsemi vrstami sredinske vlečne naprave in brez odbojnikov.

Za druge spenjalne sisteme mejne vrednosti še niso opredeljene.

Koeficient trenja glav odbojnikov je tak, da izpolnjuje zahteve te TSI glede največjih stranskih sil.

Pravila glede vzdrževanja:

Če je glave odbojnikov treba mazati, da se zagotovi zahtevani koeficient trenja, načrt vzdrževanja vključuje določbo za ohranjanje koeficienta trenja na tej ravni.

#### 4.2.4. ZAVIRANJE

##### 4.2.4.1. **Zavorna zmogljivost**

##### 4.2.4.1.1. **Splošno**

Namen zavornega sistema vlaka je zagotoviti, da je hitrost vlaka mogoče zmanjšati ali vlak zaustaviti znotraj največje dovoljene zavorne razdalje. Glavni dejavniki, ki vplivajo na proces zaviranja, so zavorna moč, masa vlaka, hitrost, dovoljena zavorna razdalja, lepenje in naklonski kot strmine.

Zavorna zmogljivost vlaka ali vozila je rezultat zavorne moči, ki je na razpolago za zaviranje vlaka znotraj opredeljenih mejnih vrednosti, in vseh dejavnikov, ki sodelujejo pri pretvarjanju in oddajanju energije, vključno z uporabo vlaka. Zmogljivost posameznega vozila se opredeli tako, da je iz nje mogoče razbrati celotno zavorno zmogljivost vlaka.

Vozila so opremljena z zvezno napravo za samodejno zaviranje.

Zavora je zvezna, če omogoča prenos signalov in energije iz osrednje nadzorne enote po celotnem vlakcu.

Zvezna zavora je samodejna, če se nemudoma aktivira po celotnem vlakcu pri vsaki nehotni prekinitvi glavnega nadzornega voda vlaka, npr. zavorne pipe.

Če ni mogoče ugotoviti stanja zavore, se na obeh straneh vozila zagotovi indikator, ki kaže stanje zavore.

Shranjena zavorna energija (npr. posode indirektnega pnevmatičnega zračnega zavornega sistema, zrak iz zavornega voda) in zavorna energija, ki se uporablja za zavorno silo (npr. zrak iz zavornih valjev indirektnega pnevmatičnega zračnega zavornega sistema) se uporablja samo za zaviranje.

##### 4.2.4.1.2. **Funkcionalne in tehnične specifikacije**

##### 4.2.4.1.2.1. *Glavni zavorni vod*

Najmanjša hitrost razširjanja zavornega signala je 250 m/s.

##### 4.2.4.1.2.2. *Elementi zavorne zmogljivosti*

Zavorna zmogljivost upošteva srednji čas uporabe, trenutni pojemek, maso in začetno hitrost. Zavorna zmogljivost se določa s profili pojemka in z odstotkom zavorne mase.



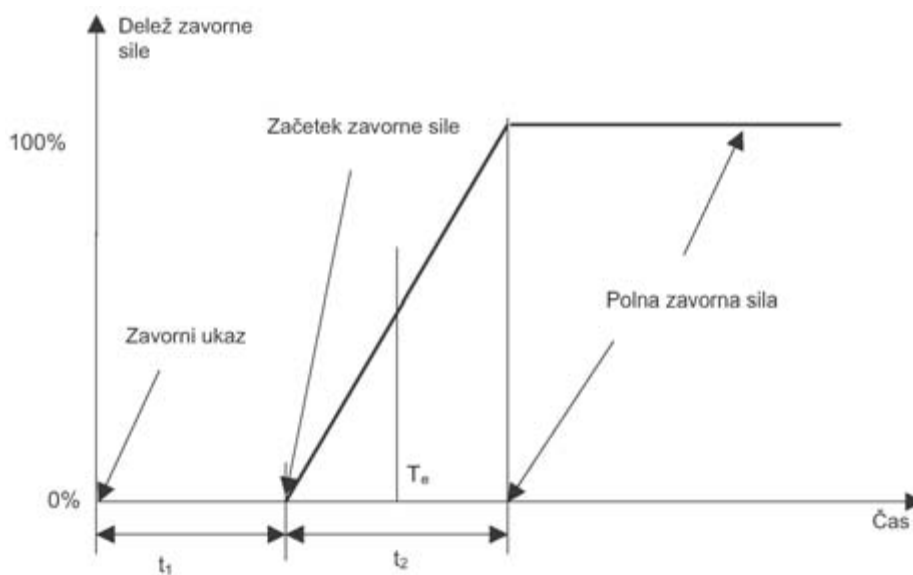
**Profil pojemka:**

Profil pojemka opisuje napovedani trenutni pojemek vozila (na ravni vozila) ali vlaka (na ravni vlaka) v normalnih pogojih.

Poznavanje profilov pojemka posameznega vozila omogoča izračun profila pojemka celotnega vlaka.

Profil pojemka vključuje učinek:

- a) Odzivnega časa med zavornim ukazom in doseganjem polne zavorne sile.

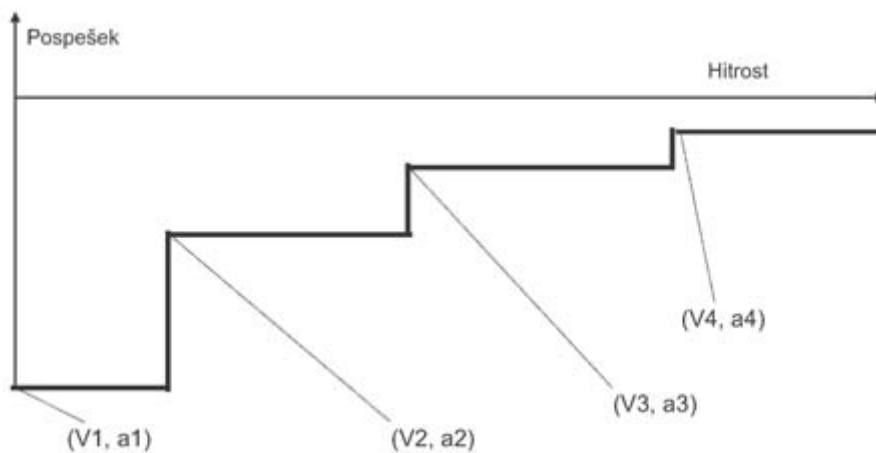


$T_e$  je enako razvojni čas uporabe in je opredeljen kot:

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

Pri pnevmatičnih zavorah končni čas  $t_2$  ustreza 95 % doseženega tlaka v zavornih valjih.

- b) Ustrezne funkcije (**pojemek =  $F(\text{hitrost})$** ), opredeljene kot zaporedje odsekov s konstantnim pojemkom.



Opomba: a pomeni trenutni pojemek, V pa trenutno hitrost.

**Odstotek zavorne mase:**

Odstotek zavorne mase ( $\lambda$ ) je količnik vsote zavornih mas, deljeno z vsoto mas vozil.

Metoda določanja zavorne mase/odstotka zavorne mase ostane v uporabi poleg metode profilov pojemka; te vrednosti zagotovi proizvajalec. Te podatke je treba vnesti v register železniškega voznega parka.

Zavorna moč za posamezno vozilo se določa pri zasilnem zaviranju za vsak način zaviranja (npr. G, P, R, P + ep), ki je na razpolago na vozilu, in v različnih pogojih obremenitve, vključno s taro in polno natovorjenostjo.

**Način zaviranja G:** način zaviranja za toverne vlake z določenim časom stiska zavor in časom popustitve zavor.

**Način zaviranja N:** način zaviranja za toverne vlake z določenim časom stiska zavor in časom popustitve zavor ter določenim odstotkom zavorne mase.

**Način zaviranja R:** način zaviranja za potniške vlake in hitre toverne vlake z določenim časom stiska zavor in časom popustitve zavor kakor v P načinu zaviranja ter določenim minimalnim odstotkom zavorne mase.

**Zavora ep (indirektna elektro-pnevmatična zavora):** kot pomoč indirektni zračni zavori, ki uporablja električno krmiljenje na vlaku in elektropnevmatične ventile na vozilu in tako začne delovati hitreje in z manj sunki kakor konvencionalna zračna zavora.

**Zasilno zaviranje:** Zasilno zaviranje je zavorni ukaz, ki zaustavi vlak, da se zagotovi določena raven varnosti brez degradacije zavornega sistema.

Minimalna zavorna zmogljivost za načina zaviranja G in P: je v skladu z naslednjo preglednico:

Način zaviranja — $T_c$ razpon (s)	Vrsta vagona	Oprema za krmiljenje	Obremenitev	Zahteva za vozno hitrost 100 km/h		Zahteva za vozno hitrost 120 km/h	
				Maks.	Min.	Maks.	Min.
Način zaviranja „P“ - 1,5 $\leq T_c \leq 3$ s	Vse	Vse	PRAZNO	<b>S = 480 m</b> $\lambda = 100\%$ <sup>(1)</sup> $\gamma = 0,91$ m/s <sup>2</sup> <sup>(1)</sup>	<b>Primer A – sestavljeni zavornjaki:</b> <b>S = 390 m</b> , $\lambda = 125\%$ , $\gamma = 1,15$ m/s <sup>2</sup> <b>Primer B – drugi primeri:</b> <b>S = 390 m</b> , $\lambda = 130\%$ , $\gamma = 1,18$ m/s <sup>2</sup>	<b>S = 700 m</b> $\lambda = 100\%$ $\gamma = 0,88$ m/s <sup>2</sup>	<b>Primer A – sestavljeni zavornjaki:</b> <b>S = 580 m</b> , $\lambda = 125\%$ , $\gamma = 1,08$ m/s <sup>2</sup> <b>Primer B – drugi primeri:</b> <b>S = 560 m</b> , $\lambda = 130\%$ , $\gamma = 1,13$ m/s <sup>2</sup>
	„S1“ <sup>(2)</sup>	Prazno/ naloženo menjalo	Srednja obremenitev	<b>S = 810 m</b> $\lambda = 55\%$ $\gamma = 0,51$ m/s <sup>2</sup>	<b>Primer A – sestavljeni zavornjaki:</b> <b>S = 390 m</b> , $\lambda = 125\%$ , $\gamma = 1,15$ m/s <sup>2</sup> <b>Primer B – drugi primeri:</b> <b>S = 390 m</b> , $\lambda = 130\%$ , $\gamma = 1,18$ m/s <sup>2</sup>		
			NALOŽENO (Maks. = 22,5 t/os)	<b>S = 700 m</b> $\lambda = 65\%$ $\gamma = 0,60$ m/s <sup>2</sup>	<b>Primer A – zaviranje samo na kolesih (zavornjaki):</b> S = večje od ( <b>S = 480 m</b> , $\lambda = 100\%$ , $\gamma = 0,91$ m/s <sup>2</sup> ) ali ( <b>S dobljen s srednjo zaviralno silo 16,5 kN na os</b> <sup>(5)</sup> ). <b>Primer B – drugi primeri:</b> <b>S = 480 m</b> , $\lambda = 100\%$ , $\gamma = 0,91$ m/s <sup>2</sup>		
„S2“ <sup>(3)</sup>	Različna obremenitev Rele	NALOŽENO (Maks. = 22,5 t/os)	<b>S = 700 m</b> $\lambda = 65\%$ $\gamma = 0,60$ m/s <sup>2</sup>	<b>Primer A – zaviranje samo na kolesih (zavornjaki):</b> S = večje od ( <b>S = 480 m</b> , $\lambda = 100\%$ , $\gamma = 0,91$ m/s <sup>2</sup> ) ali ( <b>S dobljen s srednjo zaviralno silo 16,5 kN na os</b> <sup>(5)</sup> ). <b>Primer B – drugi primeri:</b> <b>S = 480 m</b> , $\lambda = 100\%$ , $\gamma = 0,91$ m/s <sup>2</sup>			

Način zaviranja — T <sub>c</sub> razpon (s)	Vrsta vagona	Oprema za krmiljenje	Obremenitev	Zahteva za vozno hitrost 100 km/h		Zahteva za vozno hitrost 120 km/h	
	„SS“ <sup>(4)</sup>	Različna obremenitev Rele	NALOŽENO (Maks. = 22,5 t/os)			<b>Primer A – zaviranje samo na kolesih (zavornjaki):</b> S = večje od (S = 700 m, λ = 100 %, γ = 0,88 m/s <sup>2</sup> ) ali (S dobljen s srednjo zaviralno silo 16 kN na os <sup>(6)</sup> ). <b>Primer B – drugi primeri:</b> S = 700 m, λ = 100 %, γ = 0,88 m/s <sup>2</sup>	
Način zaviranja „G“ – 9 ≤ T <sub>c</sub> ≤ 15 s				Ni ločene ocene za zavorno moč vagonov v položaju G. Zavrta masa vagona v položaju G je enaka zavrti mase v položaju P			

<sup>(1)</sup> S se dobi v skladu s Prilogo S, solo1 = ((C/S)-D) v skladu s Prilogo S, solo2 = ((Hitrost (Km/h))/3,6)<sup>2</sup>/(2 × (S-((Te) × (Hitrost (Km/h)/3,6))))), pri čemer je Te = 2 sec.

<sup>(2)</sup> Vagon solo3 je vagon z menjalom zavorne sile prazno/naloženo.

<sup>(3)</sup> Vagon solo4 je vagon z relejem za različno obremenitev.

<sup>(4)</sup> Vagon solo5 je opremljen z relejem za različno obremenitev.

<sup>(5)</sup> Največja dopustna srednja zaviralna sila (za vozno hitrost 100 km/h) je 18 × 0,91 = 16,5 kN/os. Ta vrednost izhaja iz največje dopustne zavorne energije, ki je dovoljena na zavrtu kolo z nazivnim novim premerom v razponu [920 mm; 1 000 mm] med zaviranjem (zavorna masa je omejena na 18 ton). Kolesa z nazivnim novim premerom (< 920 mm) in/ali zasilnimi zavorami se sprejmejo v skladu z nacionalnimi predpisi.

<sup>(6)</sup> Največja dopustna srednja zaviralna sila (za vozno hitrost 120 km/h) je 18 × 0,88 = 16 kN/os. Ta vrednost izhaja iz največje dopustne zavorne energije, ki je dovoljena na zavrtu kolo z nazivnim novim premerom v razponu [920 mm; 1 000 mm] med zaviranjem (zavorna masa je omejena na 18 ton). Kolesa z nazivnim novim premerom (< 920 mm) in/ali zasilnimi zavorami se sprejmejo v skladu z nacionalnimi predpisi.

Ta preglednica temelji na referenčni hitrosti 100 km/h in osni obremenitvi 22,5 t ter 120 km/h in osni obremenitvi 22,5 t. Višje osne obremenitve se lahko sprejmejo pod posebnimi obratovalnimi pogoji v skladu z nacionalnimi predpisi. Najvišja dovoljena osna obremenitev je v skladu z infrastrukturnimi zahtevami.

Če je vagon opremljen z zaščitnimi napravami proti zdrsanju koles (WSP), se zgornja zmogljivost doseže brez aktivacije WSP in v skladu s pogoji iz Priloge S.

Drugi načini zaviranja (primer: način zaviranja R) so dovoljeni v skladu z nacionalnimi predpisi in z obvezno uporabo WSP, kakor je določeno v § 4.2.4.1.2.6.

#### **Pospševalni ventil za praznjenje zavornega voda**

Če je pospeševalni ventil za praznjenje zavornega voda ločeno nameščen na vagonu, ga mora biti mogoče izolirati od zavornega voda s posebno napravo. Vagon ima jasno oznako, ki označuje to izolacijsko napravo, ali pa je ta naprava s pečatom fiksirana v položaju „odprto“.

##### *4.2.4.1.2.3. Mehanske komponente*

Montaža zavornih komponent je taka, da se prepreči delna ali celotna odstranitev teh komponent.

#### — **Regulator**

Zagotovi se naprava, ki samodejno vzdržuje razdaljo med tornima komponentama.

Zagotovi se najmanj 15 mm razdalje med okvirjem regulatorja in drugimi komponentami.

Zagotovi se, da se stalno ohranjajo potrebne razdalje med skrajnimi konci regulatorja in priključki.

Za regulator znotraj podstavnega vozička ni posebnega okvirja. Toda v vseh konstrukcijskih pogojih se zagotovi minimalna potrebna razdalja med regulatorjem in drugimi komponentami, da se prepreči stik. Če se zahteva manjša razdalja, se navedejo razlogi, zakaj ne bo prišlo do stika.

#### — **Pnevmatična polspojka**

Odprtina spojne glave avtomatske zračne zavore je obrnjena v levo, gledano s konca vozila. Odprtina spojne glave glavne posode je obrnjena v desno, gledano s konca vozila.

Vozila so opremljena z napravami, ki omogočajo, da neuporabljene spojne cevi visijo vsaj 140 mm od gornjega roba tirnice, da se preprečijo poškodbe in vnos tujkov v notranjost spenjače.

##### *4.2.4.1.2.4. Shranjevanje energije*

Shranjene je dovolj energije, da se med zasilnim zaviranjem pri največji hitrosti, ne glede na natovorjenost vozila, doseže največja zavorna sila brez dodatnega dovajanja energije (npr. za sistem indirektnih zračnih zavore: samo zavorni vod brez dopolnitve iz cevi glavne posode). Če je vozilo opremljeno z WSP, veljajo zgornji pogoji ob polnem delovanju WSP (tj. poraba zraka za WSP).

##### *4.2.4.1.2.5. Energijske omejitve:*

Zavorni sistem je projektiran tako, da omogoča vožnjo vozila po vseh obstoječih progah vseevropskega železniškega sistema za konvencionalne hitrosti.

Zavorni sistem zaustavi naloženo vozilo in ohranja hitrost vozila brez toplotnih ali mehanskih poškodb v naslednjih pogojih:

1. Dve zaporedni zasilni zaviranj od največje hitrosti do zaustavitve na ravni in nivojski progi ob minimalnem vetru in suhih tirih.

2. Ohranjanje hitrosti 80 km/h na nagibu s srednjo strmino 21 % in dolžino 46 km. (Referenčni nagib je južni nagib proge St Gotthard med Airoлом in Biasco.)

#### 4.2.4.1.2.6. Zaščitna naprava proti zdrsavanju koles (WSP)

Zaščita proti zdrsavanju koles (WSP) je sistem, projektiran tako, da čim bolj izkoristi razpoložljivo lepenje z nadzorovanim omejevanjem in obnavljanjem zavorne sile ter tako prepreči blokiranje ali nenadzorovano zdrsavanje kolesnih dvojic, kar optimizira zavorno pot. WSP ne spreminja funkcionalnih značilnosti zavor. Zračna oprema vozila je dimenzionirana tako, da poraba zraka za WSP ne oškoduje zmogljivosti pnevmatične zavor. Proces projektiranja WSP upošteva, da WSP ne sme imeti škodljivega vpliva na sestavne dele vozila (zavorne naprave, kolesne obroče, pestnice itd.).

Z WSP so opremljene naslednje vrste vagonov:

- a) vagoni, opremljeni z zavornjaki iz litega železa ali sintranega materiala, pri katerih je največja srednja uporaba lepenja ( $\delta$ ) večja od 12 % ( $\text{Lambda} \geq 135\%$ ). Največja srednja uporaba lepenja se prikaže z izračunom srednjega lepenja ( $\delta$ ) iz posameznih zavornih razdalj, dobljenih iz možnega razpona mase vozila.  $\delta$  je torej povezana z merjenimi zavornimi razdaljami, ki so potrebne za določanje zavorne zmogljivosti. ( $\delta = f(V, T_e, \text{zavorna pot})$ ).
- b) vagoni, opremljeni samo z diskastimi zavorami, pri katerih je največja uporaba lepenja (za opredelitev največje uporabe lepenja ( $\delta$ ) glej zgoraj) večja od 11 % in manjša od 12 % ( $125 < \text{Lambda} \leq 135\%$ ).
- c) vagoni z največjo obratovalno hitrostjo  $\geq 160$  km/h.

#### 4.2.4.1.2.7. Dovod zraka

Tovorni vagoni so konstruirani za delovanje s stisnjanim zrakom v skladu najmanj z razredom 4.4.5, kakor ga opredeljuje ISO 8573-1.

#### 4.2.4.1.2.8. Parkirna zavora

Parkirna zavora je zavora, ki se uporablja za preprečevanje, da bi se parkirani železniški vozni park pod določenimi pogoji, ki vključujejo kraj, veter, naklon in stanje natovorjenosti železniškega voznega parka, premaknil, dokler ni parkirna zavora namenoma popuščena.

Ni obvezno, da so vsi vagoni opremljeni s parkirno zavoro. Operativni predpisi, ki upoštevajo dejstvo, da niso vsi vagoni vlaka opremljeni s temi zavorami, so opisani v TSI Vodenje in upravljanje prometa.

Če je vagon opremljen s parkirno zavoro, izpolnjuje naslednje zahteve.

Vir energije, ki zagotavlja zavorno silo za parkirno zavoro, ni tisti vir, ki zagotavlja zavorno silo za avtomatsko/zasilno zavoro.

Parkirna zavora deluje na vsaj polovico kolesnih dvojic, in sicer najmanj na 2 kolesni dvojici na vagon.

Če ni mogoče ugotoviti stanja parkirne zavora, se na obeh straneh zunanosti vozila zagotovi indikator, ki kaže stanje zavora.

Parkirna zavora vagona je dostopna in se upravlja z zemlje ali na vozilu. S parkirno zavoro se upravlja z ročicami ali krmilnimi kolesi, toda za zavora, ki se upravljajo z zemlje, se lahko uporabljajo samo krmilna kolesa. Parkirne zavora, ki so dostopne z zemlje, so zagotovljene na obeh straneh vozila. Ročice ali krmilna kolesa aktivirajo zavoro, če se obrnejo v smeri urnega kazalca.

Če so komande za parkirno zavoro nameščene v notranjosti vozila, so dostopne z obeh strani vozila. Če je parkirna zavora lahko nadgrajena z drugimi zavornimi aplikacijami, bodisi med premikanjem ali v mirovanju, oprema vozila prenese naloženo obremenitev v celotni življenjski dobi vozila.

Parkirno zavoro je mogoče sprostiti ročno v nujnih razmerah, ko vozilo miruje.

Parkirna zavora ustreza spodnji preglednici

Vagoni, ki niso posebej navedeni spodaj.	Vsaj 20 % voznega parka vagonov ima parkirno zavoro, ki se upravlja z (mostička ali podesta) vagona ali z zemlje.
Vagoni, zgrajeni posebej za prevoz tovorov, ki zahtevajo previdnost, kakor izhaja iz Direktive Sveta 96/49/ES (RID) ali v skladu z njo: živina; lomljiv tovor; stisnjeni ali utekočinjeni plini; materiali, ki oddajajo vnetljive pline, ki se v stiku z vodo vnamejo; kisline; jedke ali vnetljive tekočine; tovari, ki se sami vnamejo, so lahko vnetljivi ali eksplozivni.	Ena zavora na vagon, ki se upravlja z vagona (z mostička ali podesta).
Vagoni, ki imajo posebne naprave za namestitvev tovora, s katerimi je treba previdno ravnati, tj. posodni vagoni s kotli ali lonci; aluminijaste cisterne; cisterne, obložene z ebonitom ali emajlom; vagoni žerjavi (ali/in v skladu z Direktivo Sveta 96/49/ES (RID))	Ena zavora na vagon, ki se upravlja z vagona (z mostička ali podesta).
Vagoni z nadgradnjo, ki je zgrajena posebej za prevoz cestnih vozil, vključno z večetažnimi vagoni za prevoz osebnih avtomobilov.	Ena zavora na vagon, ki se upravlja z vagona (mostička ali podesta), in 20 % teh parkirnih zavor se upravlja tudi s tal vagona.
Vagoni za prevoz izmenljivih tovoršč za vodoravno pretovarjanje.	Ena zavora na vagon, ki se upravlja z zemlje.
Vagoni, ki so sestavljeni iz več trajno spetih enot.	Najmanj dve osi (na eni enoti).

Parkirna zavora je projektirana tako, da polno naloženi vagoni ostanejo v naklonu 4,0 % z največjim lepenjem 0,15, če ni nobenega vetra.

#### 4.2.5. KOMUNIKACIJA

##### 4.2.5.1. *Sposobnost vozila za prenašanje informacij od vozila do vozila*

Ta parameter se še ne uporablja za tovrne vagona.

##### 4.2.5.2. *Sposobnost vozila za prenašanje informacij med zemljo in vozilom*

###### 4.2.5.2.1. **Splošno**

Pritrjevanje označevalnih ploščic ni obvezno. Če je vagon opremljen z napravo za radiofrekvenčno identifikacijo (označevalna ploščica RFID), se uporabi naslednja specifikacija.

###### 4.2.5.2.2. **Funkcionalna in tehnična specifikacija**

Pritrdita se dve „pasivni“ označevalni ploščici, po ena na vsaki strani vagona, in sicer na mestih, prikazanih v Prilogi F, slika F.1, tako da lahko naprava ob progi (*čitalnik ploščic*) prebere enotno identifikacijsko številko vagona.

Če so na razpolago, naprave ob progi (*čitalnik ploščic*) lahko preberejo ploščice ob hitrosti do 30 km/h in te podatke dajo na razpolago zemeljskemu sistemu za prenos podatkov.

Tipične omejitve pri namestitvi čitalnikov so navedene v Prilogi F, slika F.2, kjer je položaj čitalnika opredeljen s stožcem.

Fizična interakcija med čitalnikom in ploščico, protokoli in ukazi ter scenariji arbitraže ob trčenjih ustrezajo ISO18000-6, tip A.

Čitalniki ploščic se namestijo na vstopnih in izstopnih točkah lokacij, kjer se sestav vlaka lahko spremeni.

Čitalnik ploščic vmesniku s sistemom za prenos podatkov zagotavlja najmanj naslednje:

- nedvoumno identifikacijo čitalnika ploščic izmed tistih, ki so lahko nameščeni na isti lokaciji, da se identificira tir, ki se spremlja,
- enotno identifikacijo vsakega vagona, ki pelje mimo,
- čas in datum za vsak vagon, ki pelje mimo.

Podatki o času in datumu so dovolj natančni, da lahko nadaljnji sistem za obdelavo identificira dejansko fizično vlakovno kompozicijo.

#### 4.2.5.2.3. **Pravila glede vzdrževanja**

Inšpekcijski pregledi v skladu z načrtom vzdrževanja vključujejo:

- prisotnost označevalnih ploščic,
- pravičen odgovor,
- procese za zagotavljanje, da se označevalne ploščice ne uničijo med vzdrževalnimi postopki.

#### 4.2.6. OKOLJSKI POGOJI

##### 4.2.6.1. **Okoljski pogoji**

##### 4.2.6.1.1. **Splošno**

Proces projektiranja železniškega voznega parka in oprema na vlaku lahko upoštevata, da lahko ta železniški vozni park začne obratovati in običajno delovati v razmerah in podnebnih območjih, za katera je bila oprema projektirana in v katerih je pričakovati njeno delovanje, kakor je določeno v tej TSI.

Okoljski pogoji se izražajo v temperaturnih razredih itd., kar omogoča operaterju zagotoviti vozilo, ki je ustrezno za obratovanje po vsej Evropi ali je namenjeno omejeni uporabi.

„Register železniške infrastrukture“ bo določil razpone okoljskih vplivov, ki se pričakujejo na posameznih progah. Enaki razponi se bodo uporabili za pomoč pri sklicevanju na operativne predpise.

Mejne vrednosti razpona so tiste, za katere je malo verjetno, da bodo presežene. Vse navedene vrednosti so največje ali mejne vrednosti. Te vrednosti se lahko dosežejo, vendar se ne pojavljajo trajno. Glede na situacijo so mogoče različne pogostnosti njihovega pojavljanja glede na določeno časovno obdobje.

##### 4.2.6.1.2. **Funkcionalne in tehnične specifikacije**

##### 4.2.6.1.2.1. *Višina*

Vagoni delujejo po specifikacijah za vse višine do 2000 m.

##### 4.2.6.1.2.2. *Temperatura*

Vsi tovorni vagoni za mednarodni promet so skladni najmanj s temperaturnim razredom  $T_{RIV}$ .

Razred  $T_{RIV}$  je enak ravni projektiranja glede temperature vseh vagonov, skladnih z RIV, ki so obstajali pred začetkom izvajanja te TSI. Raven projektiranja za razred  $T_{RIV}$  je navedena v Prilogi O.



Poleg razreda  $T_{RIV}$  na ravni projektiranja v zvezi z zunanjo temperaturo obstajata še razreda  $T_s$  in  $T_n$ .

Razredi	Razredi na ravni projektiranja
$T_{RIV}$	Podsistemi in komponente imajo glede temperature različne zahteve. Podrobni podatki so navedeni v Prilogi O
	<b>Temperaturno območje zraka zunaj vozila [ °C]:</b>
$T_n$	-40 +35
$T_s$	-25 +45

Vagon razreda  $T_{RIV}$  lahko obratuje:

- v trajni uporabi na progah  $T_s$ ,
- v trajni uporabi na progah  $T_n$  v tistem obdobju leta, ko se pričakuje temperatura nad  $-25$  °C,
- včasni uporabi na progah  $T_n$  v tistem obdobju leta, ko se pričakuje temperatura pod  $-25$  °C,

Opomba: Naročnik odloči o dodatnem temperaturnem območju vagona v skladu z njegovo predvideno uporabo ( $T_n$ ,  $T_s$ ,  $T_n + T_s$  ali nič več kakor  $T_{RIV}$ ).

#### 4.2.6.1.2.3. Vlažnost

Upoštevajo se naslednje ravni zunanje vlažnosti:

Letno povprečje:  $\leq$  relativna vlažnost 75 %.

V 30 zaporednih dneh v letu: relativna vlažnost med 75 % in 95 %.

Ob drugih dneh občasno: relativna vlažnost med 95 % in 100 %.

Največja absolutna vlažnost: 30 g/m<sup>3</sup> v tunelih.

Občasna in rahla kondenzacija vlage, ki nastane zaradi obratovanja, ne povzroča slabega delovanja ali okvar.

Psihometrični grafi v Prilogi G, sliki G1 in G2 prikazujejo razpon sprememb relativne vlažnosti za različne temperaturne razrede, za katere se pričakuje, da ne bodo preseženi več kakor 30 dni na leto.

Na ohlajenih površinah se lahko pojavi relativna vlažnost 100 %, ki povzroča kondenzacijo na delih opreme; to ne vodi v slabo delovanje ali okvare.

Nenadne spremembe lokalne temperature zraka lahko povzročijo kondenzacijo vode na delih opreme s stopnjo 3 K/s in največjo spremembo 40 K.

Ti pogoji, ki se pojavljajo predvsem ob vstopu v tunel ali izstopu iz njega, ne povzročajo slabega delovanja ali okvar opreme.

#### 4.2.6.1.2.4. Gibanje zraka

Za hitrosti vetra, ki jih je treba upoštevati pri projektiranju tovornih vagonov, glej oddelek aerodinamični vplivi.

#### 4.2.6.1.2.5. Dež

Upošteva se jakost dežja 6 mm/min. Vpliv dežja se upošteva v odvisnosti od nameščene opreme skupaj z vetrom in gibanjem vozila.

4.2.6.1.2.6. *Sneg, led in toča*

Upoštevajo se vplivi vseh vrst snega, ledu in/ali toče. Kot največji premer zrn toče se upošteva 15 mm, večji premeri pa se lahko pojavijo izjemoma.

4.2.6.1.2.7. *Sevanje sonca*

Projektiranje opreme upošteva neposredno izpostavljenost sevanju sonca z jakostjo 1120 W/m<sup>2</sup> za obdobje največ 8h.

4.2.6.1.2.8. *Odpornost proti onesnaženju*

Pri projektiranju opreme in komponent se upoštevajo vplivi onesnaženja. Resnost onesnaženja je odvisna od lokacije opreme. Lahko se zagotovijo ukrepi za omejevanje onesnaženja z učinkovito uporabo zaščite. Upoštevajo se naslednje vrste onesnaženja:

Kemično aktivne snovi	Razred 5C2 EN 60721-3-5:1997.
Kužne tekočine	Razred 5F2 (električni motor) EN 60721-3-5:1997. Razred 5F3 (termični motor) EN 60721-3-5:1997.
Biološko aktivne snovi	Razred 5B2 EN 60721-3-5:1997.
Prah	Opredejen z razredom 5S2 EN 60721-3-5:1997.
Kamni in drugi predmeti	Balast in drugo s premerom največ 15 mm.
Trava in listje, cvetni prah, leteče žuželke, vlakna itd.	Za projektiranje prezračevalnih vodov
Pesek	V skladu z EN 60721-3-5:1997.
Morski pršec	V skladu z EN 60721-3-5:1997. Razred 5C2.

4.2.6.2. **Aerodinamični vplivi**

Odrpte točke bodo natančno določene ob naslednji reviziji te TSI.

4.2.6.3. **Bočni vetrovi**

Odrpte točke bodo natančno določene ob naslednji reviziji te TSI.

## 4.2.7. SISTEMSKA ZAŠČITA

4.2.7.1. **Nujni ukrepi**

Za zasilne izhode ali označevanje, povezano z zasilnimi izhodi na tovornih vagonih, ni nobene zahteve. Toda pri nesreči se zahtevajo načrt reševanja in z njim povezana informativna obvestila.

4.2.7.2. **Požarna varnost**4.2.7.2.1. **Splošno**

- Projektiranje omeji možnost vžiga in širjenja ognja.
- Ta TSI ne opisuje zahtev glede strupenih hlapov.
- Blago, ki se prevaža na tovornih vagonih, se ne upošteva – niti kot vir primarnega vžiga niti kot sredstvo, ki spodbuja širjenje ognja. Pri prevozu nevarnega blaga s tovornimi vagoni se za vse vidike požarne varnosti uporabljajo zahteve RID.
- Blago na tovornih vagonih se zavaruje pred predvidljivimi izvori vžiga na vozilu.

- Material, uporabljen na tovornem vagonu, omejuje pojav in širjenje ognja ter nastanek dima ob požaru na primarnem viru vžiga 7 kW v trajanju 3 min
- Pravila projektiranja se uporabijo za vso pritrjeno opremo na vozilu, če je ta lahko potencialni vir vžiga, npr. hladilne naprave, ki vsebujejo gorivo.
- Država članica na tovornih vagonih ne zahteva vgradnje detektorjev dima.
- Za prožne ponjave se ne zahteva, da so v skladu s protipožarnimi merili.
- Za materiale za pode se ne zahteva, da so v skladu s protipožarnimi merili, če so zavarovani po prvem stavku oddelka 4.2.7.2.2.3.

#### 4.2.7.2.2. Funkcionalna in tehnična specifikacija

##### 4.2.7.2.2.1. Opredelitve

###### **Neprepustnost za ogenj:**

Sposobnost pregradnega konstrukcijskega elementa, da pri izpostavljenosti ognju z ene strani prepreči prehod plamenom, vročim plinom in drugim elementom požara ali pojav plamenov na neizpostavljeni strani.

###### **Termična izolacija:**

Sposobnost pregradnega konstrukcijskega elementa, da prepreči čezmerni prenos toplote.

##### 4.2.7.2.2.2. Normativne reference

1	EN 1363-1 oktober 1999	Preskusi požarne odpornosti 1. del: Splošne zahteve
2	EN ISO 4589-2 oktober 1998	Določanje gorljivosti z indeksom kisika – 2. del: Preskus pri temperaturi okolja
3	ISO 5658-2 1996-08-01	Odziv na požarne preskuse – širjenje plamena 2. del: Bočno širjenje na gradbene izdelke v navpični konfiguraciji
4	EN ISO 5659-2 oktober 1998	Plastika – nastajanje dima 2. del: Določanje optične gostote s preskusom v komori
5	EN 50355 november 2002	Železniške naprave – Kabli železniškega voznega parka s posebnimi požarnimi značilnostmi – Tanek zid in standardni zid – Vodnik za uporabo

##### 4.2.7.2.2.3. Pravila projektiranja

Zaščita tovora pred iskrami se zagotovi ločeno, če tla ne zagotavljajo te zaščite.

Spodnja stran tal vozila na lokacijah, ki so izpostavljene potencialnim virom požara, in če zaščita pred iskrami ni zagotovljena, je opremljena s termično izolacijo in neprepustna za ogenj v skladu s toplotno krivuljo iz EN 1363-1 [1] s trajanjem 15 minut.

##### 4.2.7.2.2.4. Materialna zahteva

V naslednji preglednici so naštetih parametri, uporabljeni za opredelitev zahtev in njihovih značilnosti. Navedeno je tudi, ali številčna vrednost v preglednici predstavlja maksimum ali minimum skladnosti.

Rezultat, ki je enak zahtevi, je skladen.

Preskusna metoda	Parameter	Enote	Opredelitev zahteve
EN ISO 4589-2 [2]	LOI	% kisik	minimum
ISO 5658 [3]	CFE	$\text{kWm}^{-2}$	minimum
EN ISO 5659-2 [4]	$D_{s \text{ max}}$	brez dimenzij	maksimum

**Kratka razlaga preskusnih metod je navedena spodaj:**

— **EN ISO 4589-2 [2] Določanje gorljivosti z indeksom kisika**

Ta preskus podrobno določa metodo za določanje minimalne koncentracije kisika s primesmi dušika, ki bo podpirala zgorevanje majhnih navpičnih preskusnih vzorcev pod določenimi preskusnimi pogoji. Rezultati preskusa so opredeljeni kot vrednosti indeksa kisika v prostorninski vsebnosti.

— **ISO 5658 –2 [3] Odziv na požarne preskuse – širjenje plamena 2. del Bočno širjenje na izdelke v navpičnem položaju**

Ta preskus podrobno določa preskusno metodo za merjenje bočnega širjenja plamena po površini vzorca izdelka, obrnjenega v navpično smer. Zagotavlja podatke, ki so ustrezni za primerjavo vedenja čistih materialov, sestavljenih materialov ali sklopov, ki se uporabljajo predvsem za izpostavljene površine zidov.

— **EN-ISO 5659-2 [4] Nastajanje dima 2. del Določanje optične gostote s preskusom v komori.**

Vzorec izdelka se vodoravno namesti znotraj komore in se izpostavi termičnemu sevanju na svojih zgornjih površinah na izbranih ravneh stalne iradiacije  $50 \text{ kW/m}^2$  brez pilotskega plamena.

**Minimalne zahteve**

Deli materialov, ki imajo manjše površine, kakor so tiste iz spodnje klasifikacije površin, se preskusijo z minimalnimi zahtevami.

Preskusna metoda	Parameter	Enota	Zahteva
EN ISO 4589-2 [2]	LOI	% kisik	$\geq 26$

**Zahteve za material, ki se uporablja kot površina**

Metoda: pogojni parameter	Parameter	Enota	Zahteva
ISO 5658-2 [3] CFE	CFE	$\text{kWm}^{-2}$	$\geq 18$
EN ISO 5659-2 [4] $50 \text{ kWm}^{-2}$	$D_{s \text{ max}}$	brez dimenzij	$\leq 600$

**Klasifikacija površin**

Vsi uporabljeni materiali izpolnjujejo minimalne zahteve, če je površina materiala/predmeta manjša od  $0,25 \text{ m}^2$  in na stropu:

- če je maksimalna dimenzija v kateri koli smeri površine manjša od 1 m

in

- o če je ločenost od druge površine večja od največjega dosega površine (merjeno vodoravno v katero koli smer površine);

na zidu:

- če je maksimalna dimenzija v navpični smeri manjša od 1 m in
- če je ločenost od druge površine večja od največjega dosega površine (merjeno navpično).

Če je površina večja od 0,25 m<sup>2</sup>, se uporabljajo zahteve za material, ki se uporablja kot površina.

#### **Zahteve glede kablov**

Kabli, ki se uporabljajo za električno napeljavo v tovornih vagonih, so v skladu z EN 50355 [5]. Za zahtevo glede požarne varnosti se upošteva stopnja nevarnosti 3.

##### 4.2.7.2.2.5. Vzdrževanje ukrepov za zaščito pred požarom

Stanje ukrepov glede neprepustnosti za ogenj in termične izolacije (npr. talna zaščita, zaščita pred iskrami s koles) se preveri v vsakem obdobju prenove in v vmesnih obdobjih, če je to ustrezno glede na projektne rešitve in izkušnje na terenu.

##### 4.2.7.3. **Električna zaščita**

###### 4.2.7.3.1. **Splošno**

Vsi kovinski deli tovornih vagonov, ki lahko pridejo pod napetost ali lahko povzročijo nesreče zaradi električne napetosti katere koli vrste, so pod enako napetostjo kakor tir.

###### 4.2.7.3.2. **Funkcionalne in tehnične specifikacije**

###### 4.2.7.3.2.1. *Električna povezava (ozemljitev) tovornih vagonov*

Električna upornost med kovinskimi deli in tirom ne presega 0,15 ohma.

Te vrednosti se merijo z uporabo enosmernega toka 50 A.

Če materiali, ki so slabi prevodniki, ne omogočajo doseganja zgornjih vrednosti, se vozila sama opremijo z naslednjimi zaščitnimi spenjalnimi priključki:

- nadgradnja je priključena na okvir v najmanj dveh različnih točkah,
- okvir je na vsak podstavni voziček priključen najmanj enkrat.

Vsak podstavni voziček je zanesljivo spet vsaj z eno pestnico. Če ni podstavnih vozičkov, varnostna povezava ni potrebna.

Vsaka varnostna povezava je narejena iz prožnega in nerjavečega ali proti rjavenju zaščitene materiala in ima najmanjši prečni prerez v skladu z uporabljenimi materiali (referenčna vrednost je 35 mm<sup>2</sup> za baker).

Posebej omejevalni pogoji, zaradi odpravljanja tveganja, se sprejmejo pri posebnih vozilih, na primer odkritih vozilih za prevoz osebnih vozil skupaj s potniki, vozil za prevoz nevarnega blaga (naštetega v Direktivi 96/49 ES in veljavni Prilogi RID).

###### 4.2.7.3.2.2. *Oprema za električno povezavo tovornih vagonov*

**Tovorni vagoni, opremljeni z električno opremo, imajo zadostno zaščito pred električnimi udari.** Kjer je na tovornem vagonu električna napeljava, se vsi kovinski deli električne opreme, ki prihaja v stik z ljudmi, varnostno povežani, če je standardna napetost, kateri so lahko izpostavljeni, višja od:

- 50 V dc,
- 24 V ac,

- 24 V med fazami, če nevtralna točka ni varnostno povezana,
- 42 V med fazama, če je nevtralna točka varnostno povezana.

Prečni presek ozemljitvenega kabla je odvisen od toka v električni napeljavi, je pa ustrezne velikosti, da se pri okvari zagotovi zanesljivo delovanje zaščitnih naprav tokokroga.

Antene, nameščene na zunanji strani tovornega vagona, so v celoti zaščitene pred napetostjo vozne mreže 3. tira in sistem z električnega vidika tvori enoto, varnostno povezano v eni sami točki. Anteno, nameščeno na zunanji strani tovornega vagona, ki ne ustreza zgornjim pogojem, je treba izolirati.

#### 4.2.7.4. **Nameščanje zaključnih luči**

##### 4.2.7.4.1. **Splošno**

Vsa vlečena vozila imajo na vsakem koncu dva nosilca za zaključne luči.

##### 4.2.7.4.2. **Funkcionalne in tehnične specifikacije**

###### 4.2.7.4.2.1. *Značilnosti*

Nosilec za zaključno luč ima odprtino za pritrditev, kakor je opredeljeno v Prilogi BB, slika BB1.

###### 4.2.7.4.2.2. *Položaj*

Na koncih vozila so nosilci za zaključne luči nameščeni tako, da:

- so, če je le mogoče, med odbojniki in koti vozil,
- so več kakor 1 300 mm narazen,
- je središčnica odprtine pravokotna na središčnico vagona,
- je zgornja stran nosilca zaključne luči manj kakor 1 600 mm od gornjega roba tirnice. Če so vozila opremljena s fiksnimi električnimi zaključnimi lučmi, je središčnica zaključne luči manj kakor 1 800 mm od gornjega roba tirnice,
- je splošni profil zaključne luči, kakor je določeno v Prilogi BB, slika BB2, skladen.

Nosilci zaključnih luči so v takem položaju, da luč, ko je nameščena, ni zakrita in je lahko dostopna.

##### 4.2.7.5. **Določbe za hidravlično/pnevmatično opremo tovornih vagonov**

###### 4.2.7.5.1. **Splošno**

Hidravlična in pnevmatična oprema je projektirana s konstrukcijsko trdnostjo in z uporabo ustreznih naprav, da med normalnim obratovanjem ne počí.

Hidravlični sistemi, nameščeni na vagonih, so projektirani tako, da ni vidnih znakov puščanja hidravlične tekočine.

###### 4.2.7.5.2. **Funkcionalne in tehnične specifikacije**

Ustrezni zaščitni ukrepi zagotavljajo, da se hidravlični/pnevmatični sistemi ne aktivirajo nenamerno.

Za hidravlične ali pnevmatične lopute/drsne ventile indikator prikazuje, da so pravilno zaprti.

##### 4.2.8. **VZDRŽEVANJE: DATOTEKA O VZDRŽEVANJU**

Vse vzdrževalne dejavnosti na železniškem voznem parku je treba izvajati v skladu z določbami te TSI.

Celotno vzdrževanje se izvaja v skladu z datoteko o vzdrževanju, ki se uporablja za železniški vozni park.

Datoteko o vzdrževanju je treba upravljati v skladu z določbami, navedenimi v tej TSI.

Potem ko dobavitelj dobavi železniški vozni park in je ta sprejet, odgovornost za vzdrževanje železniškega voznega parka in upravljanje datoteke o vzdrževanju prevzame en sam subjekt.

Register železniškega voznega parka, ki ga hrani vsaka država članica, navaja subjekt, ki je odgovoren za vzdrževanje železniškega voznega parka in upravljanje datoteke o vzdrževanju.

#### 4.2.8.1. **Opredelitev, vsebina in merila datoteke o vzdrževanju**

##### 4.2.8.1.1.1. *Datoteka o vzdrževanju*

Datoteka o vzdrževanju se dobavi skupaj z vozilom, ki se pred začetkom obratovanja predloži v proces verifikacije, kakor je določeno v oddelku 6.2.2.3 te TSI.

V tem odstavku so navedena merila za verifikacijo datoteke o vzdrževanju.

Datoteko o vzdrževanju sestavlja:

#### — **Datoteka o utemeljitvi načrta vzdrževanja.**

Datoteka o utemeljitvi načrta vzdrževanja opisuje metode, ki se uporabljajo za načrtovanje vzdrževanja; opisuje opravljene preskuse, preiskave in izračune; podaja ustrezne podatke, ki se uporabljajo za to, in utemeljuje njihov izvor.

Datoteka vsebuje:

- opis organizacije, ki je odgovorna za načrtovanje vzdrževanja,
- precedense, načela in metode, ki se uporabljajo za načrtovanje vzdrževanja vozila,
- profil uporabe (omejitve normalne uporabe vozila (km/mesec, podnebne omejitve, dovoljene vrste tovora ...), ki je bil upoštevan pri načrtovanju vzdrževanja),
- opravljene preskuse, preiskave in izračune,
- ustrezne podatke, ki so bili uporabljeni za načrtovanje vzdrževanja, in izvor teh podatkov (izmenjava izkušenj, preskusi ...),
- odgovornost in sledljivost procesa načrtovanja (ime, kvalifikacije in položaj avtorja ter osebe, ki je odobrila vsak dokument).

#### — **Dokumentacija o vzdrževanju.**

Dokumentacijo o vzdrževanju sestavljajo vsi dokumenti, ki so potrebni za upravljanje in izvajanje vzdrževanja vozila.

Dokumentacijo o vzdrževanju sestavlja:

- Organski/funkcionalni opis (razčlemba konstrukcije).

Razčlemba konstrukcije določa meje tovornega vagona z naštevanjem vseh elementov, ki pripadajo konstrukciji tovornega vagona, in z uporabo ustreznega števila ločenih ravni za razlikovanje odnosov, ki obstajajo med različnimi področji železniškega voznega parka. Zadnji identificirani element je zamenljiva enota.

- Seznam delov.

Vsebuje tehnični opis nadomestnih delov (zamenljivih enot), kar omogoča identifikacijo in nabavo ustreznih nadomestnih delov.

- Omejitve, povezane z varnostjo/interoperabilnostjo.

Za komponente ali dele, povezane z varnostjo/interoperabilnostjo, ta dokument navaja merljive omejitve, ki se med obratovanjem ne smejo preseči (vključeno je tudi obratovanje v degradiranem načinu).

- Pravne obveznosti.

Za nekatere komponente ali sisteme veljajo pravne obveznosti (na primer posode zavor, cisterne za nevarno blago ...). Te obveznosti se naštejejo.

- Načrt vzdrževanja

- o seznam, urnik in merila načrtovanih preventivnih vzdrževalnih dejavnosti,
- o seznam in merila pogojnih preventivnih vzdrževalnih dejavnosti,
- o seznam korektivnih vzdrževalnih dejavnosti,
- o vzdrževalne dejavnosti, za katere veljajo posebni pogoji uporabe.

Opiše se raven vzdrževalnih dejavnosti. Opišejo se tudi vzdrževalne naloge, ki jih opravi prevoznik v železniškem prometu (servisiranje, inšpekcijski pregledi, preskusi zavor itd. ...).

Opomba: Nekaterih vzdrževalnih dejavnosti, kakor so remont (raven 4) in obnove, predelave ali zelo velika popravila (raven 5), ni treba opredeliti ob času, ko je vozilo dano v obratovanje. V tem primeru se opišejo odgovornost in postopki za opredeljevanje takih vzdrževalnih dejavnosti.

- Priročniki in brošure o vzdrževanju

Za vsako vzdrževalno dejavnost, navedeno v načrtu vzdrževanja, priročnik razloži seznam nalog, ki naj se opravijo.

Nekatere vzdrževalne naloge so lahko skupne za različne dejavnosti ali za različna vozila. Te naloge so razložene v posebnih brošurah o vzdrževanju.

Priročniki in brošure vsebujejo naslednje informacije:

- posebna orodja in pripomočke,
- zahtevano standardizirano ali z zakonom predpisano usposobljenost osebja (varjenje, nedestruktivno preskušanje ...),
- splošne zahteve, povezane z znanji iz mehanike, elektrike, izdelave in drugih tehničnih ved,
- določbe o zdravju in varnosti pri delu (vključno, ne pa izključno, veljavno zakonodajo, ki se nanaša na nadzorovano uporabo snovi, ki lahko ogrozijo zdravje in varnost),
- okoljske določbe,
- podroben opis nalog, ki jih je treba opraviti kot minimum:
  - navodila za razstavljanje/sestavljanje,
  - merila vzdrževanja,



- preverjanja in preskuse,
- dele, ki so potrebni za nalogo,
- potrošni material, ki je potreben za nalogo.
  
- preskuse in postopke, ki se opravijo po vsaki vzdrževalni dejavnosti pred začetkom obratovanja,
- sledljivost in evidence,
- Priročnik za odpravljanje težav (diagnoza okvar)

Vsebuje funkcionalne in shematske diagrame sistemov.

#### 4.2.8.1.2. Upravljanje datoteke o vzdrževanju.

Če vzdrževanje železniškega voznega parka, ki se uporablja, izvajajo prevozniki v železniškem prometu, prevoznik v železniškem prometu zagotovi procese za upravljanje vzdrževanja in celovito obratovanje železniškega voznega parka, ki vključujejo:

- informacije v registru železniškega voznega parka,
- upravljanje premoženja sredstev, vključno z evidencami o celotnem opravljenem in načrtovanem vzdrževanju železniškega voznega parka (z določenimi časovnimi obdobji za različne ravni shranjevanja v arhivu),
- programsko opremo, kjer je ustrezno,
- postopke za prejem in obdelavo specifičnih informacij, povezanih s celovitim obratovanjem železniškega voznega parka, ki izhajajo iz kakršnih koli okoliščin, vključno, vendar ne izključno, iz operativnih ali vzdrževalnih incidentov, in ki lahko vplivajo na celovito varnost železniškega voznega parka,
- postopke za identifikacijo, ustvarjanje in širjenje specifičnih informacij, povezanih s celovitim obratovanjem železniškega voznega parka, ki izhajajo iz kakršnih koli okoliščin, vključno, vendar ne izključno, iz operativnih ali vzdrževalnih incidentov, ki lahko vplivajo na celovito varnost železniškega voznega parka in so identificirane med vzdrževalnimi dejavnostmi,
- obratovalne zmogljivostne profile železniškega voznega parka (vključno, vendar ne izključno, s tonskimi kilometri in prevoženimi kilometri),
- procese za zaščito in validacijo takih sistemov.

V skladu z določbami Direktive 2004/49, Priloga III, mora sistem varnega upravljanja prevoznika v železniškem prometu demonstrirati, da je vzpostavljena ustrežna ureditev vzdrževanja, kar zagotavlja trajno skladnost z bistvenimi zahtevami in zahtevami te TSI, vključno z zahtevami datoteke o vzdrževanju.

Kadar so za vzdrževanje železniškega voznega parka odgovorni drugi subjekti, in ne prevoznik v železniškem prometu, ki železniški vozni park uporablja, mora prevoznik v železniškem prometu, ki železniški vozni park uporablja, zagotoviti, da so vzpostavljeni vsi ustrezni vzdrževalni procesi in se tudi dejansko uporabljajo. To mora biti ustrezno dokazano tudi znotraj sistema varnega upravljanja prevoznika v železniškem prometu.

Subjekt, odgovoren za vzdrževanje vagona, zagotovi, da so zanesljive informacije o vzdrževalnih procesih in podatki, ki morajo v skladu s to TSI biti na razpolago, dejansko na razpolago prevozniku v železniškem prometu, in na zahtevo prevoznika v železniškem prometu demonstrirati, da ti procesi zagotavljajo skladnost vagona z bistvenimi zahtevami Direktive 2001/16/ES, kakor je bila spremenjena z Direktivo 2004/50/ES.

### 4.3. FUNKCIONALNE IN TEHNIČNE SPECIFIKACIJE ZA VMESNIKE

#### 4.3.1. SPLOŠNO

Skladno z bistvenimi zahtevami iz oddelka 3 so funkcionalne in tehnične specifikacije za vmesnike po podsistemih razvrščene po naslednjem vrstnem redu:

- Podsystem nadzor, vodenje in signalizacija.
- Podsystem vodenje in upravljanje železniškega prometa.
- Podsystem telematske aplikacije za tovorni promet.
- Infrastrukturni podsystem.
- Energijski podsystem.

Dodatni vmesnik določa naslednja direktiva Sveta:

- Direktiva Sveta 96/49/ES in njena priloga (RID).

Vmesnik obstoja tudi s TSI za hrup železniškega sistema za konvencionalne hitrosti.

Za vsakega od teh vmesnikov so specifikacije razvrščene po enakem vrstnem redu kakor v oddelku 4.2:

- Konstrukcijski in mehanski deli
- Medsebojno vplivanje vozilo-tir in profili
- Zaviranje
- Komunikacija
- Okoljski pogoji
- Sistemska zaščita
- Vzdrževanje

Naslednji potrjeni seznam navaja, za katere podsysteme je ugotovljeno, da imajo osnovne parametre vmesnikov iz te TSI:

*Konstrukcijski in mehanski deli* (oddelek 4.2.2):

Vmesnik (npr. spenjača) med vozili, sklopi vozil in vlaki (oddelek 4.2.2.1): *Podsystem vodenje in upravljanje železniškega prometa in Infrastrukturni podsystem*

Varen vstop in izstop za vozni park (oddelek 4.2.2.2): *Podsystem vodenje in upravljanje železniškega prometa*

Moč glavne konstrukcije vozila (oddelek 4.2.2.3.1): *Infrastrukturni podsystem*

Obratovalne (dinamične) obremenitve (oddelek 4.2.2.3.3): Ni identificiranih vmesnikov

Togost glavne konstrukcije vozila (oddelek 4.2.2.3.4): Ni identificiranih vmesnikov

Zavarovanje tovora (oddelek 4.2.2.3.5): *Podsystem vodenje in upravljanje železniškega prometa*

Zapiranje in zaklepanje vrat (oddelek 4.2.2.4): Ni identificiranih vmesnikov

Označevanje tovornih vagonov (oddelek 4.2.2.5): *Podsystem vodenje in upravljanje železniškega prometa*

Nevarno blago (oddelek 4.2.2.6): *Podsystem vodenje in upravljanje železniškega prometa in Direktiva Sveta 96/49/ES in njena priloga RID*

*Medsebojno vplivanje vozilo-tir in profili (oddelek 4.2.3):*

*Kinematični profil (oddelek 4.2.3.1): Infrastrukturni podsistem*

*Statična osna obremenitev, dinamična kolesna obremenitev in linearna obremenitev (oddelek 4.2.3.2) (Podsistem nadzor, vodenje in signalizacija in Infrastrukturni podsistem)*

*Parametri železniškega voznega parka, ki vplivajo na zemeljske sisteme za spremljanje vlakov (oddelek 4.2.3.3): Podsistem nadzor, vodenje in signalizacija*

*Dinamično vedenje vozila (oddelek 4.2.3.4) (Infrastrukturni podsistem)*

*Vzdolžne tlačne sile (oddelek 4.2.3.5): Podsistem vodenje in upravljanje železniškega prometa in Infrastrukturni podsistem*

*Zaviranje (oddelek 4.2.4):*

*Zavorna zmogljivost, oddelek 4.2.4.1: Podsistem nadzor, vodenje in signalizacija in Podsistem vodenje in upravljanje železniškega prometa*

*Komunikacija (oddelek 4.2.5):*

*Sposobnost vozila za prenašanje informacij od vozila do vozila (oddelek 4.2.5.1): Se še ne uporablja za tovarne vagoni*

*Sposobnost vozila za prenašanje informacij med zemljo in vozilom (oddelek 4.2.5.2): Ni identificiranih vmesnikov*

*Okoljski pogoji (oddelek 4.2.6)*

*Okoljski pogoji (oddelek 4.2.6.1): Podsistem vodenje in upravljanje železniškega prometa in Infrastrukturni podsistem*

*Aerodinamični vplivi (oddelek 4.2.6.2): Podsistem vodenje in upravljanje železniškega prometa*

*Bočni vetrovi (oddelek 4.2.6.2): Podsistem vodenje in upravljanje železniškega prometa*

*Sistemska zaščita (oddelek 4.2.7):*

*Nujni ukrepi (oddelek 4.2.7.1): Podsistem vodenje in upravljanje železniškega prometa*

*Požarna varnost (oddelek 4.2.7.2): Infrastrukturni podsistem*

*Električna zaščita (oddelek 4.2.7.3): Ni identificiranih vmesnikov*

*Vzdrževanje*

*Datoteka o vzdrževanju (oddelek 4.2.8): Podsistem vodenje in upravljanje železniškega prometa in TSI za hrup*

#### 4.3.2. PODSISTEM NADZOR, VODENJE IN SIGNALIZACIJA –

##### 4.3.2.1. **Statična osna obremenitev, dinamična kolesna obremenitev in linearna obremenitev (oddelek 4.2.3.2)**

Oddelek 4.2.3.2 te TSI podrobno določa minimalne osne obremenitve. Ustrezne specifikacije so določene v TSI za nadzor, vodenje in signalizacijo, Priloga A, dodatek 1, oddelek 3.1.

TSI za nadzor, vodenje in signalizacijo podrobno določa največjo osno razdaljo, ki izpolnjuje zahtevo po tirnih tokokrogih. Ustrezne specifikacije so določene v TSI za nadzor, vodenje in signalizacijo, Priloga A, dodatek 1, oddelek 2.1.

##### 4.3.2.2. **Kolesa**

Kolesa so natančno določena v oddelku 5.4.2.3. Ustrezne specifikacije so določene v TSI za nadzor, vodenje in signalizacijo, oddelek 4.2.11.

#### 4.3.2.3. **Parametri železniškega voznega parka, ki vplivajo na zemeljske sisteme za spremljanje vlakov**

— Detektorji pregetosti pestnice (glej oddelek 4.2.3.3.2) (Natančno bodo določeni ob naslednji reviziji te TSI). Ustrezna specifikacija je določena v TSI za nadzor, vodenje in signalizacijo, oddelek 4.2.10.

— Električna detekcija kolesne dvojice (oddelek 4.2.3.3.1)

Zahteve za električno detekcijo kolesne dvojice so določene v TSI za nadzor, vodenje in signalizacijo, Priloga A, dodatek 1, oddelek 3.5.

— Skladnost železniškega voznega parka s sistemi za ugotavljanje lokacije vlakov

Ustrezne specifikacije so določene v TSI za nadzor, vodenje in signalizacijo, oddelek 4.2.11.

#### 4.3.2.4. **Zaviranje**

##### 4.3.2.4.1. **Zavorna zmogljivost**

TSI za nadzor, vodenje in signalizacijo, Priloga A, točka 4, lahko natančno določi največje število stopenj krivulje pojemka (glej 4.2.4.1.2.2 b)).

#### 4.3.3. **PODSISTEM VODENJE IN UPRAVLJANJE ŽELEZNIŠKEGA PROMETA**

Vmesniki podsistema za vodenje in upravljanje železniškega prometa so še v obravnavi (sklicevanja na ta TSI so odprte točke).

##### 4.3.3.1. **Vmesnik med vozili, sklopi vozil in vlaki**

TSI za vodenje in upravljanje železniškega prometa ali nacionalni operativni predpisi za ranžiranje natančno določajo hitrosti ranžiranja v skladu s sposobnostjo absorbiranja energije odbojnikov, ki je natančno določena v oddelku 4.2.

TSI za vodenje in upravljanje železniškega prometa natančno določa največjo maso vlaka ob upoštevanju zemljepisnih pogojev v skladu z močjo spenjače, ki je natančno določena v oddelku 4.2.

##### 4.3.3.2. **Zapiranje in zaklepanje vrat**

Ni vmesnika.

##### 4.3.3.3. **Zavarovanje tovora**

— Nakladalna pravila morajo natančno določati, kako je treba naložiti tovarne vagoni, ob upoštevanju načina, kako je bil tovorni vagon projektiran za prevažanje določene vrste blaga.

##### 4.3.3.4. **Označevanje tovornih vagonov**

TSI za vodenje in upravljanje železniškega prometa določa specifikacije, povezane s številčenjem vozil.

##### 4.3.3.5. **Nevarno blago**

TSI za podsistem vodenje in upravljanje železniškega prometa natančno določa, da če so tovorni vagoni, ki prevažajo nevarno blago, vključeni v vlak, konfiguracija vlaka izpolnjuje zahteve Direktive Sveta 96/49/ES in njene priloge v veljavni različici.

##### 4.3.3.6. **Vzdolžne tlačne sile**

Glede vzdolžnih tlačnih sil TSI za podsistem vodenje in upravljanje železniškega prometa določa operativne zahteve za:

- vozeče vlake,
- ravnanje strojevodij z vlaki, vključno z zaviranjem v različnih pogojih na progi,
- nagibanje in ranžiranje zaradi prog in omrežja,
- spenjanje in ravnanje s posebnimi vrstami vozil (Road-Railer™, Kombirail) v vlakih,
- lokomotive, razporejene po vlaku.

**4.3.3.7. Zavorna zmogljivost**

Metoda za izračun profila pojemka za nov vagon je opisana v tej TSI z uporabo tehničnih parametrov vozila.

Metoda za izračun zavorne moči vlaka v obratovalnih pogojih bo opisana v TSI za vodenje in upravljanje železniškega prometa.

TSI za vodenje in upravljanje železniškega prometa bo opredelila pravila za:

- ranžiranje vlakov,
- deaktiviranje zavore, sprostitve zavore in izbiro načina zaviranja,
- sporočanje sredstev in pogojev za parkiranje vagonov vlakovnemu osebju in zemeljskemu osebju,
- zmanjševanje hitrosti v skladu z dejanskimi pogoji lepenja na progi,
- zagotovitev cokel ob progi, kjer je potrebno. Za tovrstne vagonne ni nujno, da imajo cokle.
- ravnanje z degradiranim načinom, predvsem za krajše vlake,
- preskušanje zavor (operativni pregled),
- izolacijo zavore vagona s pretirano stopnjo pojemka v primerjavi s preostalim vlakom.

**4.3.3.8. Komunikacija**

Ni vmesnika.

**4.3.3.8.1. Sposobnost vozila za prenašanje informacij med zemljo in vozilom**

Ni vmesnika.

**4.3.3.9. Okoljski pogoji**

Če je mejna vrednost podnebnih razmer, opredeljena v oddelku 4.2.6.1.2 te TSI, presežena, je sistem v degradiranem načinu. V tem primeru se upoštevajo operativne omejitve in informacije, ki jih prejme prevoznik v železniškem prometu ali strojevodja. V zvezi s temperaturo so vrednosti za normalno obratovanje navedene v registru železniškega voznega parka in registru železniške infrastrukture.

**4.3.3.10. Aerodinamični vplivi**

Bodo natančno določeni v naslednji reviziji te TSI.

**4.3.3.11. Bočni vetrovi**

Bodo natančno določeni v naslednji reviziji te TSI.

**4.3.3.12. Nujni ukrepi**

TSI za vodenje in upravljanje železniškega prometa bo natančno določala, da je treba pripraviti dogovore za nujne razmere in načrte reševanja. S tem povezana navodila vključujejo podrobnosti o tem, kako ponovno utiriti vozila, in postopke za pripravo poškodovanih vozil za varno premikanje. Prevozniki v železniškem prometu tudi premislijo o tem, kako usposobiti svoje osebje in osebje civilnih oblasti za nujne razmere, vključno s praktičnimi simulacijami.

Navodila za ravnanje v nujnih razmerah upoštevajo tveganja, katerim je lahko izpostavljeno osebje za ukrepanje v nujnih razmerah, in podrobno navajajo, kako upravljati ta tveganja. Podrobnosti o tveganjih, ki izhajajo iz projektiranja tovornih vagonov, in nasvete, kako ublažiti ta tveganja, prejme prevoznik v železniškem prometu, da lahko projektant ali graditelj tovornega vagona pripravi razumljiva pisna navodila ali jih da pripraviti v svojem imenu.

Ta navodila vključujejo tudi seznam parametrov, ki jih je treba preveriti na poškodovanih ali iztirjenih tovornih vagonih v degradiranem načinu.

#### 4.3.3.13. **Požarna varnost**

<b>Informacije za strojevodje, ki jih zagotovi upravljavec infrastrukture</b>	Zagotoviti pravila in načrt reševanja za obratovanje ob požaru.
---	---

#### 4.3.4. PODSISTEM TELEMATSKE APLIKACIJE ZA TOVORNI PROMET

Med obema podsistemoma ni vmesnikov.

#### 4.3.5. INFRASTRUKTURNI PODSISTEM

Se natančno določi pozneje, ko bo na razpolago TSI za infrastrukturni podsistem.

##### 4.3.5.1. **Vmesnik med vozili, sklopi vozil in vlaki**

##### 4.3.5.2. **Moč glavne konstrukcije vozila in zavarovanje tovora**

##### 4.3.5.3. **Kinematični profil**

##### 4.3.5.4. **Statična osna obremenitev, dinamična kolesna obremenitev in linearna obremenitev**

##### 4.3.5.5. **Dinamično vedenje vozila**

##### 4.3.5.6. **Vzdolžne tlačne sile**

##### 4.3.5.7. **Okoljski pogoji**

##### 4.3.5.8. **Zaščita pred požarom**

#### 4.3.6. ENERGIJSKI PODSISTEM

Med obema podsistemoma ni vmesnikov.

#### 4.3.7. DIREKTIVA SVETA 96/49/ES IN NJENA PRILOGA (RID).

##### 4.3.7.1. **Nevarno blago**

Vsi posebni predpisi, ki se nanašajo na prevoz nevarnega blaga, so določeni v Direktivi Sveta 96/49/ES in njeni Prilogi (RID) v veljavni različici. Vsa odstopanja, omejitev in izjeme so prav tako naštetje v oddelku II Direktive Sveta 96/49/ES v veljavni različici.

#### 4.3.8. TSI ZA HRUP ŽELEZNIŠKEGA SISTEMA ZA KONVENCIONALNE HITROSTI

Da se zagotovi trajna skladnost z ravnimi, določenimi v TSI za hrup železniškega sistema za konvencionalne hitrosti (glej njen oddelek 4.5), se vagoni ustrezno vzdržujejo.

Datoteka o vzdrževanju, opredeljena v oddelku 4.2.8, vključuje ustrezne ukrepe za obravnavanje napak naležne površine koles.

#### 4.4. OPERATIVNI PREDPISI

Pri vagonih  $T_{RIV}$  se okoljski pogoji (glej § 4.2.6.1 TSI), nizke temperature  $-25\text{ °C}$  do  $-40\text{ °C}$  in/ali sneg/led skrbno upoštevajo v fazi projektiranja železniškega voznega parka. Tudi če je to storjeno, je treba včasih med obratovanjem sprejeti in upravljati nižjo raven funkcionalnosti. Ta se izravna z uporabo operativnih postopkov, da se zagotovi enaka splošna raven varnosti. Prav tako je pomembno, da imajo operaterji potrebne kvalifikacije ali večšine za obratovanje v takih pogojih.

#### 4.5. PREDPISI GLEDE VZDRŽEVANJA

Skladno z bistvenimi zahtevami iz oddelka 3 so posebna pravila glede vzdrževanja za podsistem tovorni vagoni železniškega voznega parka, ki ga zadeva ta TSI, opisana v pododdelkih:

- 4.2.2.2 Varen vstop in izstop za vozni park
- 4.2.2.3 Moč glavne konstrukcije vozila in zavarovanje tovora
- 4.2.2.4 Zapiranje in zaklepanje vrat
- 4.2.2.6 Nevarno blago
- 4.2.3.1 Kinematični profil
- 4.2.3.4 Dinamično vedenje vozila
- 4.2.3.4.2.3 Pravila glede vzdrževanja
- 4.2.3.5 Vzdolžne tlačne sile
- 4.2.5.2 Sposobnost vozila za prenašanje informacij med zemljo in vozilom
- 4.2.7.2 Požarna varnost

in zlasti v pododdelku

- 4.2.8 Vzdrževanje

Pravila glede vzdrževanja so taka, da vagonu omogočajo izpolniti merila ocenjevanja, določena v oddelku 6, v celotni življenjski dobi.

Udeleženec, odgovoren za upravljanje datoteke o vzdrževanju, kakor je opredeljena v oddelku 4.2.8, ustrezno opredeli odstopanja in intervale, da zagotovi trajno skladnost. Odgovoren je tudi za določanje obratovalnih vrednosti, če te niso podrobno določene v tej TSI.

To pomeni, da so postopki ocenjevanja, opisani v poglavju 6 te TSI, opravljeni za odobritev tipa, niso pa nujno ustrezni za vzdrževanje. Ob vsaki vzdrževalni dejavnosti ni treba opraviti vseh preskusov in ni treba opraviti tistih preskusov, za katere lahko veljajo večja odstopanja.

Kombinacija zgoraj navedenega zagotavlja trajno skladnost z bistvenimi zahtevami v celotni življenjski dobi vozila.

#### 4.6. STROKOVNA USPOSOBLJENOST

Strokovna usposobljenost, ki je potrebna za **obratovanje** podsistema železniški vozni park za konvencionalne hitrosti, je opredeljena v TSI za vodenje in upravljanje železniškega prometa.

Zahteve glede usposobljenosti za **vzdrževanje** podsistema železniški vozni park za konvencionalne hitrosti se podrobno navedejo v načrtu vzdrževanja (glej oddelek 4.2.8). Ker dejavnosti, povezane z ravnijsko vzdrževanja 1, niso znotraj področja uporabe te TSI, temveč znotraj področja uporabe TSI za vodenje in upravljanje železniškega prometa, strokovna usposobljenost, povezana s temi dejavnostmi, ni podrobno določena v tej TSI za železniški vozni park.

#### 4.7. ZDRAVSTVENI IN VARNOSTNI POGOJI

Poleg zahtev, določenih v načrtu vzdrževanja (glej oddelek 4.2.8) v tej TSI, za vzdrževalno ali operativno osebje poleg veljavnih evropskih predpisov in obstoječih nacionalnih predpisov, ki so skladni z evropskimi, ni nobenih dodatnih zahtev glede zdravja in varnosti.

Dejavnosti, povezane z ravnijsko vzdrževanja 1, niso znotraj področja uporabe te TSI, temveč znotraj področja uporabe TSI za vodenje in upravljanje železniškega prometa. Pogoji glede zdravja in varnosti pri delu, povezani s temi dejavnostmi, niso podrobno določeni v tej TSI za železniški vozni park.

4.8. *REGISTRI ŽELEZNIŠKE INFRASTRUKTURE IN ŽELEZNIŠKEGA VOZNEGA PARKA*

4.8.1. *REGISTER ŽELEZNIŠKE INFRASTRUKTURE*

Register železniške infrastrukture vsebuje naslednje obvezne podatke, kakor so naštet v Prilogi KK.

Zahteve glede registra železniške infrastrukture za konvencionalne hitrosti v zvezi s podsistemom železniški vozni park so določene v pododdelku 4.2.6.1 (okoljski pogoji). Upravljavec infrastrukture je odgovoren za pravilnost podatkov, ki se predložijo za vključitev v register železniške infrastrukture.

4.8.2. *REGISTER ŽELEZNIŠKEGA VOZNEGA PARKA*

Register železniškega voznega parka vsebuje naslednje obvezne podatke za vse tovarne vagoni, ki so v skladu s to TSI naštet v Prilogi H.

Če se država članica registracije spremeni, se vsebina registra železniškega voznega parka za ta vagon pošlje iz prvotne države registracije v novo državo registracije.

Podatke, vsebovane v registru železniškega voznega parka, potrebujejo:

- država članica, da potrdi, da tovorni vagon izpolnjuje zahteve v skladu s to TSI,
- upravljavec infrastrukture, da potrdi, da je tovorni vagon združljiv z železniško infrastrukturo, na kateri naj bi obratoval,
- prevoznik v železniškem prometu, da potrdi, da tovorni vagon ustreza svojim prometnim zahtevam.

Na ozemlju vseh držav članic se zahteve, ki veljajo za sosednje tretje države, uporabljajo za tovarne vagoni, ki prihajajo iz teh tretjih držav ali so vanje namenjeni, v skladu z dodatnimi zahtevami, ki opredeljujejo minimalna merila glede vmesnikov med tovornimi vagoni in železniško infrastrukturo ter vmesnikov med temi tovornimi vagoni in lokomotivami.

Kjer je razpoložljivih podatkov o teh tovornih vagonih manj, kakor se zahteva za register železniškega voznega parka, prevoznik v železniškem prometu poskrbi za dogovore, ki zagotavljajo varno obratovanje vozil na železniški infrastrukturi, skladni s TSI.

5. **KOMPONENTE INTEROPERABILNOSTI**

5.1. *OPREDELITEV*

V skladu s členom 2(d) Direktive 2001/16/ES:

Komponente interoperabilnosti pomenijo „vsako osnovno komponento, skupino komponent, podsklop ali celoten sklop opreme, vgrajene ali namenjene vgradnji v podsistem, od katerega je neposredno ali posredno odvisna interoperabilnost vseevropskega železniškega sistema za konvencionalne hitrosti. Pojem komponenta zajema opredmetena in neopredmetena sredstva, kakršna je npr. programska oprema“.

Komponente interoperabilnosti, navedene v oddelku 5.3, so komponente, katerih tehnologija, projektiranje, material, proizvodni procesi in procesi ocenjevanja so opredeljeni in omogočajo njihovo specifikacijo in oceno.

5.2. *INOVATIVNE REŠITVE*

Kakor je napovedano v oddelku 4.1 te TSI, lahko inovativne rešitve zahtevajo nove specifikacije in/ali nove metode ocenjevanja. Te specifikacije in metode ocenjevanja se razvijejo po procesu, opisanem v oddelkih 6.1.2.3 (in 6.2.2.2).



## 5.3. SEZNAM KOMPONENT

Komponente interoperabilnosti so zajete v ustreznih določbah Direktive 2001/16/ES in so naštetje spodaj.

## 5.3.1. KONSTRUKCIJSKI IN MEHANSKI DELI

5.3.1.1. **Odbojniki**5.3.1.2. **Vlečne naprave**5.3.1.3. **Ploščice za označevanje**

## 5.3.2. MEDSEBOJNO VPLIVANJE VOZILLO-TIR IN PROFILI

5.3.2.1. **Podstavni vozički in tekalni mehanizem**5.3.2.2. **Kolesne dvojice**5.3.2.3. **Kolesa**5.3.2.4. **Osi**

## 5.3.3. ZAVIRANJE

5.3.3.1. **Razporednik**5.3.3.2. **Relejni ventil za različno obremenitev/avtomatski preklop zavore na prazno obremenitev**5.3.3.3. **Zaščitne naprave proti zdrsanju koles**5.3.3.4. **Regulator**5.3.3.5. **Zavorni valj/aktuator**5.3.3.6. **Pnevmatična polspojka**5.3.3.7. **Čelna pipa**5.3.3.8. **Izolacijska naprava za razdelilnik**5.3.3.9. **Zavorna ploščica**5.3.3.10. **Zavornjaki**5.3.3.11. **Pospeševalni ventil za praznjenje zavornega voda**5.3.3.12. **Avtomatsko ugotavljanje obremenitve in menjalo zavorne sile „prazno/naloženo“**

## 5.3.4. KOMUNIKACIJA

## 5.3.5. OKOLJSKI POGOJI

## 5.3.6. SISTEMSKA ZAŠČITA

## 5.4. ZMOGLJIVOSTI IN SPECIFIKACIJE KOMPONENT

## 5.4.1. KONSTRUKCIJSKI IN MEHANSKI DELI

5.4.1.1. **Odbojniki**

Specifikacije za komponento interoperabilnosti odbojniki so navedene v oddelku 4.2.2.1.2.1 odbojniki, odstavek „značilnosti odbojnikov“.

Vmesniki med komponentami interoperabilnosti „odbojniki“ so navedeni v 4.3.3.1 za vodenje in upravljanje železniškega prometa in v 4.3.5.1 za železniško infrastrukturo.

**5.4.1.2. Vlečne naprave**

Specifikacije za komponento interoperabilnosti vlečne naprave so navedene v oddelku 4.2.2.1.2.2 vlečne naprave, odstavek „značilnosti vlečnih naprav“ in oddelku 4.2.2.1.2.3 interakcija med vlečnimi in odbojnimi napravami, odstavek „značilnosti vlečnih in odbojnih naprav“.

Vmesniki med komponentami interoperabilnosti vlečne naprave so navedeni v 4.3.3.1 za vodenje in upravljanje železniškega prometa in v 4.3.5.1 za železniško infrastrukturo.

**5.4.1.3. Ploščice za označevanje**

Če so za označevanje uporabljene ploščice, so te komponente interoperabilnosti. Te oznake so natančno določene v Prilogi B.

**5.4.2. MEDSEBOJNO VPLIVANJE VOZILLO-TIR IN PROFILI****5.4.2.1. Podstavni vozički in tekalni mehanizem**

Celovitost konstrukcije podstavnega vozička in tekalnega mehanizma je pomembna za varno obratovanje železniškega sistema.

Obremenitve podstavnega vozička in tekalnega mehanizma določajo:

- največja hitrost,
- statične značilnosti tirov (tirna trasa, tirna širina, nadvišanje, naklon tirov, nepravilnosti proge),
- dinamične značilnosti tirov (vodoravna in navpična togost tira in blaženje tira),
- parametri za sistem kolo/tir (profil kolesa in tira, tirna širina),
- napake koles (npr. sploščitev koles, izguba okroglosti),
- masa, vztrajnost in togost nadgradnje, podstavnega vozička in kolesnih dvojic voza,
- značilnosti vzmetenja vozil,
- razporeditev tovora,
- zaverna zmogljivost.

Specifikacije komponent interoperabilnosti podstavni voziček in tekalni mehanizem so navedene v 4.2.3.4.1, 4.2.3.4.2.1 in 4.2.3.4.2.2 Medsebojno vplivanje vozilo-tir in profili.

Dovoljeno je, da se podstavni vozički uporabljajo drugače brez nadaljnje validacije (preskušanja), pod pogojem, da območje uporabnih parametrov pri novi uporabi (vključno s parametri nadgradnje vozila) ostaja v območju, ki je že bilo potrjeno.

Da se zagotovi varno obratovanje podstavnih vozičkov in tekalnih mehanizmov, so ti projektirani tako, da prenesejo obremenitve, ki se pričakujejo med njihovim obratovanjem. Zlasti so podstavni vozički in tekalni mehanizmi skladni s preskusnimi pogoji iz oddelka 6.

Seznam vrst podstavnih vozičkov, za katere se je ob času izdaje tega dokumenta že štelo, da izpolnjujejo zahteve te TSI za nekatere vrste uporabe, je priložen v Prilogi Y.

Vmesniki med komponentami interoperabilnosti podstavnih vozičkov in tekalnih mehanizmov ter podsistemom Nadzor, vodenje in signalizacija v zvezi z razmikom med osmi so navedeni v 4.3.2.1 Statična osna obremenitev, dinamična kolesna obremenitev in linearna obremenitev.

Tovorni vagoni so projektirani tako, da vožnja v lokih, prek klančin in pri dostopu na trajekt lahko poteka brez stika med podstavnimi vozički in nadgradnjo voza. Stranski nosilci vagonov ploščnikov imajo zadostno varnostno zavorno razdaljo pri najmanjših polmerih lokov, za katere je bil vagon projektiran. Če vagon lahko obratuje samo na klančinah trajektov z nagibom manj kakor 2,5 stopinje, potem se uporabi označevanje v skladu s Prilogo B, slika B 25. Če vagon lahko obratuje samo na polmerih lokov, večjih kakor 35 m, potem se uporabi označevanje v skladu s Prilogo B, slika B 24.

**5.4.2.2. Kolesne dvojice**

Medsebojno vplivanje vozilo-tir in profili 4.2.4.1.2.5 Zaviranje in 4.2.7.3.2.1 Sistemska zaščita.

Podrobna specifikacija je opisana v oddelku 4.2.3.3.1 Električna upornost, v oddelku 4.2.4.1.2.5 energijske omejitve (pri zaviranju) v Prilogi K in v Prilogi E, ki vključuje primere rešitev v nekaterih elementih.

Popolna funkcionalna specifikacija komponente interoperabilnosti kolesna dvojica se odloži do naslednje revizije te TSI.

Vmesniki med komponento interoperabilnosti kolesna dvojica in podsistemom Nadzor, vodenje in signalizacija so navedeni v 4.3.2.1 Statična osna obremenitev, dinamična kolesna obremenitev in linearna obremenitev.

**5.4.2.3. Kolesa**

Podrobna specifikacija je navedena v Prilogi L, ki vključuje primere rešitev v nekaterih elementih, in v Prilogi E.

Popolna funkcionalna specifikacija komponente interoperabilnosti kolo se odloži do naslednje revizije te TSI.

Vmesniki med komponento interoperabilnosti kolo in podsistemom Nadzor, vodenje in signalizacija so navedeni v 4.3.2.1 Statična osna obremenitev, dinamična kolesna obremenitev in linearna obremenitev.

**5.4.2.4. Osi**

Podrobna specifikacija je navedena v Prilogi M, ki vključuje primere rešitev v nekaterih elementih.

Popolna funkcionalna specifikacija komponente interoperabilnosti os se odloži do naslednje revizije te TSI.

Vmesniki med komponento interoperabilnosti os in podsistemom Nadzor, vodenje in signalizacija so navedeni v 4.3.2.1 Statična osna obremenitev, dinamična kolesna obremenitev in linearna obremenitev.

**5.4.3. ZAVIRANJE****5.4.3.1. Komponente, odobrene ob času objave te TSI**

Seznam vrst zavornih sistemov in komponent zavore, za katere se je ob času izdaje tega dokumenta že štelo, da izpolnjujejo zahteve te TSI za nekatere vrste uporabe, je priložen v Prilogi FF.

**5.4.3.2. Razporednik**

Specifikacija komponente interoperabilnosti razporednik je opisana v 4.2.4.1.2.2 Elementi zavorne zmogljivosti in 4.2.4.1.2.7 Dovod zraka.

Vmesniki komponente interoperabilnosti so navedeni v Prilogi I, oddelek I.1.

**5.4.3.3. Relejni ventil za različno obremenitev/avtomatski preklon zavore na prazno obremenitev**

Funkcionalna specifikacija komponente interoperabilnosti relejni ventil za različno obremenitev/avtomatski preklon zavore na prazno obremenitev je opisana v 4.2.4.1.2.2 Elementi zavorne zmogljivosti in 4.2.4.1.2.7 Dovod zraka.

Vmesniki komponente interoperabilnosti so navedeni v Prilogi I, oddelek I.2.

**5.4.3.4. Zaščitna naprava proti zdrsanju koles**

Specifikacija komponente interoperabilnosti zaščitna naprava proti zdrsanju koles je opisana v 4.2.4.1.2.6 zaščita proti zdrsanju koles in 4.2.4.1.2.7 Dovod zraka.

Vmesniki komponente interoperabilnosti so navedeni v Prilogi I, oddelek I.3.

**5.4.3.5. Regulator**

Funkcionalna specifikacija komponente interoperabilnosti regulator je opisana v 4.2.4.1.2.3 Mehanske komponente.

Vmesniki komponente interoperabilnosti so navedeni v Prilogi I, oddelek I.4.

**5.4.3.6. Zavorni valj/aktuator**

Funkcionalna specifikacija komponente interoperabilnosti zavorni valj/aktuator je opisana v 4.2.4.1.2.2 Elementi zavorne zmogljivosti, 4.2.4.1.2.8 Parkirna zavora, 4.2.4.1.2.5 Energijske omejitve in 4.2.4.1.2.7 Dovod zraka.

Vmesniki komponente interoperabilnosti so navedeni v Prilogi I, oddelek I.5.

**5.4.3.7. Pnevmatična polspojka**

Specifikacija komponente interoperabilnosti je opisana v Prilogi I, oddelek I.6.

**5.4.3.8. Čelna pipa**

Specifikacija komponente interoperabilnosti je opisana v Prilogi I, oddelek I.7.

**5.4.3.9. Izolacijska naprava za razdelilnik**

Specifikacija komponente interoperabilnosti je opisana v Prilogi I, oddelek I.8.

**5.4.3.10. Zavorna ploščica**

Specifikacija komponente interoperabilnosti je opisana v Prilogi I, oddelek I.9.

**5.4.3.11. Zavornjaki**

Specifikacija komponente interoperabilnosti je opisana v Prilogi I, oddelek I.10.

**5.4.3.12. Pospeševalni ventil za praznjenje zavornega voda**

Specifikacija komponente interoperabilnosti je opisana v Prilogi I, oddelek I.11.

**5.4.3.13. Avtomatsko ugotavljanje obremenitve in menjalo zavorne sile „prazno/naloženo“**

Specifikacija komponente interoperabilnosti je opisana v Prilogi I, oddelek I.12.

**6. OCENA SKLADNOSTI IN/ALI PRIMERNOSTI ZA UPORABO KOMPONENT IN VERIFIKACIJA PODSISTEMA****6.1. KOMPONENTE INTEROPERABILNOSTI****6.1.1. POSTOPKI OCENJEVANJA**

Postopek ocenjevanja skladnosti ali primernosti za uporabo komponent interoperabilnosti temelji na evropskih specifikacijah ali specifikacijah, odobrenih v skladu z Direktivo 2001/16/ES.

Ob primernosti za uporabo te specifikacije navajajo vse parametre, ki jih je treba meriti, spremljati ali opazovati, in opisujejo ustrezne preskusne metode in merilne postopke bodisi kot simulacije v testnem okolju bodisi v resničnem železniškem okolju.

Proizvajalec komponente interoperabilnosti ali njegov pooblaščen zastopnik s sedežem v Skupnosti sestavi izjavo ES o skladnosti ali izjavo ES o primernosti za uporabo v skladu s členom 13.1 in Prilogo IV k Direktivi 2001/16/EC, preden komponente interoperabilnosti da na trg.

Postopek ocenjevanja skladnosti komponent interoperabilnosti, kakor je opredeljen v oddelku 5 te TSI, se opravi z uporabo modulov, kakor je podrobno določeno v oddelku 6.1.2.

Ocenjevanje skladnosti ali primernosti za uporabo komponente interoperabilnosti opravi priglašeni organ, če je naveden v postopku, pri katerem je proizvajalec ali njegov pooblaščen zastopnik s sedežem v Skupnosti vložil vlogo.

Moduli se kombinirajo in uporabljajo selektivno glede na določeno komponento.

Ti moduli so opredeljeni v Prilogi Q k tej TSI.

Faze uporabe postopkov ocenjevanja skladnosti ali primernosti za uporabo za komponente interoperabilnosti, kakor so opredeljene v oddelku 5 te TSI, so navedene v Prilogi Q, preglednica Q.1, k tej TSI.

## 6.1.2. MODULI

### 6.1.2.1. *Splošno*

Za postopek ocenjevanja skladnosti komponent interoperabilnosti v podsistemu železniškega voznega parka proizvajalec ali njegov pooblaščen zastopnik s sedežem v Skupnosti lahko izbere:

- a) postopek za pregled tipa (modul B) za fazo projektiranja in razvoja v kombinaciji z modulom za proizvodno fazo: postopek sistema vodenja kakovosti proizvodnje (modul D) ali postopek verifikacije proizvodov (modul F)

ali

- b) celovit sistem vodenja kakovosti s pregledom projektiranja (modul H2) za vse faze

ali

- c) celovit postopek sistema vodenja kakovosti (modul H1).

Modul D se lahko izbere le, če proizvajalec upravlja sistem kakovosti za proizvodnjo, pregled končnega izdelka in preskušanje, ki ga odobri in pregleda izbrani priglašeni organ. Varilni procesi se ocenijo po nacionalnih predpisih.

Modul H1 ali H2 se lahko izbere le, če proizvajalec upravlja sistem kakovosti za proizvodnjo, pregled končnega izdelka in preskušanje, ki ga odobri in pregleda izbrani priglašeni organ.

Ocenjevanje skladnosti obsega vse faze in značilnosti, kakor je označeno z „X“ v preglednici Q1 Priloge Q k tej TSI.

### 6.1.2.2. *Obstoječe rešitve za komponente interoperabilnosti*

Če je obstoječa rešitev za komponento interoperabilnosti že na evropskem trgu pred začetkom veljavnosti te TSI, se uporabi naslednji proces.

Proizvajalec dokaže, da so se preskusi in verifikacija komponente interoperabilnosti šteli za uspešne pri prejšnjih uporabah v primerljivih pogojih. V tem primeru ocene ostanejo veljavne pri novi uporabi.

V tem primeru se lahko šteje, da je tip že odobren in ocena tipa ni potrebna.

V skladu s postopki ocenjevanja za različne komponente interoperabilnosti proizvajalec ali njegov pooblaščen zastopnik s sedežem v Skupnosti:

- zaprosi za postopek notranje kontrole proizvodnje (modul A)
- ali zaprosi za postopek notranje kontrole projektiranja z verifikacijo proizvodnje (modul A1)
- ali zaprosi za celovit postopek sistema vodenja kakovosti (modul H1).

Če ni mogoče dokazati, da je bila rešitev v preteklosti pozitivno potrjena, se uporablja oddelek 6.1.2.1.

### 6.1.2.3. **Inovativne rešitve za komponente interoperabilnosti**

Če je predlagana rešitev za komponento interoperabilnosti inovativna, kakor je opredeljeno v oddelku 5.2, proizvajalec navede odstopanje od ustreznega oddelka TSI. Evropska agencija za železniški promet finalizira ustrezne funkcionalne specifikacije in specifikacije vmesnikov komponent ter razvije metode ocenjevanja.

Ustrezne funkcionalne specifikacije in specifikacije vmesnikov ter metode ocenjevanja se vključijo v TSI v procesu revizije. Kakor hitro so ti dokumenti objavljeni, lahko proizvajalec ali njegov pooblaščen zastopnik s sedežem v Skupnosti izbere postopek ocenjevanja komponente interoperabilnosti, kakor je določeno v oddelku 6.1.2.1.

Po začetku veljavnosti sklepa Komisije, sprejetega v skladu s členom 21(2) Direktive 2001/16/ES, se inovativna rešitev lahko uporablja pred vključitvijo v TSI.

### 6.1.2.4. **Ocena primernosti za uporabo**

Če se postopek ocenjevanja začne na podlagi obratovalnih izkušenj s komponento interoperabilnosti v podsistemu železniškega voznega parka, proizvajalec ali njegov pooblaščen zastopnik s sedežem v Skupnosti uporabi postopek za validacijo tipa z obratovalnimi izkušnjami (modul V).

## 6.1.3. SPECIFIKACIJA ZA OCENO KOMPONENT INTEROPERABILNOSTI

### 6.1.3.1. **Konstruktivski in mehanski deli**

#### 6.1.3.1.1. **Odbojniki**

Odbojniki se ocenijo po specifikaciji iz oddelka 4.2.2.1.2.1 odbojniki, odstavek značilnosti odbojnikov.

#### 6.1.3.1.2. **Vlečne naprave**

Vlečne naprave se ocenijo po specifikaciji iz oddelka 4.2.2.1.2.2 vlečne naprave, odstavek „značilnosti vlečnih naprav“ in oddelka 4.2.2.1.2.3 interakcija med vlečnimi in odbojnimi napravami, odstavek „značilnosti vlečnih in odbojnih naprav“.

#### 6.1.3.1.3. **Označevanje tovornih vagonov**

Ploščice za ocenjevanje se ocenijo po specifikaciji iz Priloge B.

### 6.1.3.2. **Medsebojno vplivanje vozilo-tir in profili**

#### 6.1.3.2.1. **Podstavni vozički in tekalni mehanizem**

Zagotovi se celovitost konstrukcije na stiku groda in podstavnega vozička, okvirja podstavnega vozička, pestnice in vse pritrjene opreme. To se zagotovi z uporabo zadostnega števila ustreznih metod, kakor so prikazi s preskusi v testnem okolju, potrjeni modeli, primerjava z obstoječim projektiranjem, ki ga je že odobril nacionalni organ za odobritev ali je bil odobren v njegovem imenu in ki se uporablja v podobni funkciji in v podobnih pogojih, ali drugih metod.

Preskusni pogoji, ki veljajo za podstavne vozičke na tirih s standardno tirno širino v normalnih pogojih glede hitrosti in kakovosti tirov, so opredeljeni v Prilogi J. Predstavljajo samo skupni del celotnega spektra preskusov, ki se opravijo za vse vrste okvirjev podstavnih vozičkov.

Splošnih preskusov za vsako specifično komponento podstavnega vozička ni mogoče določiti, zlasti ne za osne ležaje, stik med podstavnim vozičkom in grodom, blažilnike in zavore. Taki preskusi se pripravijo za vsak primer posebej, pri čemer se za vodilo uporabijo zgoraj opredeljeni preskusi. Cilji in opredeljitve parametrov že določenih preskusov so podrobno navedeni spodaj.

Ta opomba velja tudi za okvirje podstavnih vozičkov, ki so namenjeni za obratovanje na tirih z drugačno tirno širino ali v očitno drugačnih obratovalnih pogojih, ali za podstavne vozičke novih izvedb.

Trije preskusi, opisani v Prilogi J, oddelki J1, J2 in J3, so bili opredeljeni, da se:

— optimizira konstrukcija okvirja podstavnega vozička (masa, hitrost),

- dopolnijo podatki, pridobljeni iz izračunov,
- zagotovi, da so okvirji podstavnih vozilov ustrezni za prenašanje obratovalnih obremenitev brez trajnih deformacij ali razpok, ki bi zmanjšale varnost ali povzročile visoke stroške vzdrževanja.

Če ni na razpolago nobene primerljive rešitve, so izkušnje pokazale, da so potrebni trije preskusi: dva statična preskusa (Priloga J, oddelka J1 in J2) in en dinamični preskus (Priloga J, oddelek J3).

Najprej se opravita oba statična preskusa; ta predvsem omogočata, da se podstavni vozilki, ki ne izpolnjujejo minimalnih trdnostnih zahtev, zavrnejo.

Dinamični preskus (preskus dinamične trdnosti) je zasnovan za preverjanje, ali je konstrukcija podstavnega vozilka trdna ali se med obratovanjem lahko pričakujejo razpoke zaradi utrujenosti materiala.

Vrednosti obremenitev, ki so bile uporabljene za opredelitev preskusov, so bile izpeljane predvsem iz preskusov med vožnjo.

Šteje se, da preskusi iz Priloge J, oddelek J1, predstavljajo največje obremenitve, ki se lahko pojavijo med obratovanjem, brez upoštevanja obremenitev zaradi nesreč.

Šteje se, da preskusi iz Priloge J, oddelka J2 in J3, v povprečju predstavljajo celotne skupne različne obremenitve, ki se pojavljajo med obratovalno dobo podstavnega vozilka.

Število ciklov v preskusu dinamične trdnosti je bilo izbrano za simulacijo celotne obratovalne dobe 30 let pri 100.000 km letno. Če to ne predstavlja predvidenega življenjskega cikla, se primeri obremenitev revidirajo.

Razdelitev teh ciklov v tri ločene faze obremenitev je bila opravljena zato, da se optimizira konstrukcija okvirja podstavnega vozilka. Zlasti možnost pojava razpok v zadnji fazi obremenitve pomeni način identifikacije najbolj obremenjenih območij, katerim se med proizvodnjo, proizvodnim preskušanjem in vzdrževalnimi dejavnostmi posveti posebna pozornost.

Da se zagotovi veljavnost preskusov, opredeljenih v Prilogi J, oddelki J1, J2 in J3, se posebna pozornost posveti njihovem praktičnemu izvajanju. Zlasti: –

Za statične preskuse iz Priloge J, oddelka J1 in J2, se okvirji podstavnih vozilov opremijo z enosmernimi merilnimi lističi na mestih, kjer se napetosti pojavljajo v eni sami jasno opredeljeni smeri; na vseh drugih mestih se uporabijo triserni merilni lističi (rozete).

Aktivni del teh merilnih lističev ne presega 10 mm.

Na vseh močno obremenjenih točkah okvirja podstavnega vozilka so nameščeni merilni lističi in merilne rozete, posebno še na območjih koncentracije napetosti.

Preskus se pripravi in opredeli tako, da posnema sile, ki delujejo na okvir podstavnega vozilka, in njegove deformacije, kakor se pojavljajo med obratovanjem. Posebna pozornost se posveti prenosu navpičnih in prečnih obremenitev, ki se v nekaterih primerih porazdelijo čez več elementov (npr. vrtljivi čep, vzmeti, braniki ...).

Statični preskusi se opravljajo na celotnem podstavnem vozilku, opremljenim z vzmetenjem. V večini primerov taka ureditev iz praktičnih razlogov ni izvedljiva za preskuse dinamične trdnosti; izvede se ločena študija, da se opredeli priprava preskusa.

Okvirji podstavnih vozilov, ki se uporabijo za vse tri preskuse, so celotni in opremljeni s priključnimi elementi (za blažilce, zavore itd.). V celoti ustrezajo proizvodnim skicam in so bili proizvedeni v enakih pogojih kakor serijsko izdelani okvirji podstavnih vozilov.

Če se med preskusom dinamične trdnosti pojavijo razpoke ali prelomi zaradi tovarniških napak, ki niso bile ugotovljene med predhodnim statičnim preskušanjem okvirja podstavnega vozilka, se preskus ponovi z drugim okvirjem. Če se napake potrdijo, se izvedba šteje za nezadovoljivo.

#### 6.1.3.2.2. Kolesne dvojice

Ocena kolesne dvojice je opisana v Prilogi K.

**6.1.3.2.3. Kolesa**

Ocena projektiranja in proizvoda je opisana v Prilogi L.

**6.1.3.2.4. Os**

Ocena projektiranja in proizvoda je opisana v Prilogi M.

**6.1.3.3. Zaviranje**

Glej Prilogo P.

**6.2. PODSISTEM TOVORNI VAGONI ŽELEZNIŠKEGA VOZNEGA PARKA ZA KONVENCIONALNE HITROSTI****6.2.1. POSTOPKI OCENJEVANJA**

Priglašeni organ na zahtevo naročnika ali njegovega pooblaščenega zastopnika s sedežem v Skupnosti opravi verifikacijo ES v skladu s Prilogo VI Direktive 2001/16/ES.

Če lahko naročnik dokaže, da so se preskusi ali verifikacije, povezani s podsistemom železniškega voznega parka za konvencionalne hitrosti, šteli za uspešne za predhodne uporabe, se te ocene upoštevajo pri oceni skladnosti.

Za spremenjene tovarne vagonne s spremembami znotraj omejitev, podanih v Prilogi II, ni potrebna nova ocena skladnosti.

V vseh primerih je treba upoštevati vpliv spremembe mase na komponente, pomembne za varnost, na komponente, povezane z varnostjo, na interakcijo med železniško infrastrukturo in tovarnim vagonom in na razvrstitev za kategorije prog v skladu s 4.2.3.2.

Kakor je določeno v tej TSI, verifikacija ES podsistema železniškega voznega parka za konvencionalne hitrosti upošteva njegove vmesnike z drugimi podsistemi železniškega sistema za konvencionalne hitrosti.

Naročnik sestavi izjavo ES o verifikaciji podsistema železniškega voznega parka v skladu s členom 18(1) in Prilogo V k Direktivi 2001/16/ES.

**6.2.2. MODULI****6.2.2.1. Splošno**

Moduli, ki se izberejo za postopke verifikacije, so opredeljeni v Prilogi AA.

Za postopek verifikacije zahtev za tovarne vagonne, kakor je določeno v oddelku 4, lahko naročnik ali njegov pooblaščen zastopnik s sedežem v Skupnosti izbere naslednje module:

- a) postopek za pregled tipa (modul SB) za fazo projektiranja in razvoja v kombinaciji z modulom za proizvodno fazo:
  - postopek sistema vodenja kakovosti proizvodnje (modul SD)
  - ali postopek verifikacije proizvodov (modul SF)ali
- b) postopek celovitega sistema vodenja kakovosti s pregledom projektiranja (modul SH2).

Modul SD se lahko izbere samo, kadar naročnik ali glavni izvajalci, kadar sodelujejo, upravljajo sistem vodenja kakovosti za proizvodnjo, inšpekcijski pregled in preskušanje končne proizvodnje, ki ga odobri in nadzoruje izbrani priglašeni organ. Varilni procesi se ocenijo po nacionalnih predpisih.

Modul SH2 se lahko izbere samo, kadar naročnik ali glavni izvajalci, kadar sodelujejo, upravljajo sistem vodenja kakovosti za projektiranje, proizvodnjo, pregled in preskušanje končne proizvodnje, ki ga odobri in nadzoruje izbrani priglašeni organ.



Pri uporabi modulov se upoštevajo naslednje dodatne zahteve:

- Modul SB: sklicujoč se na oddelek 4.3 modula, se zahteva pregled projektiranja.
- Za proizvodno fazo, module SD, SF in SH2: uporaba teh modulov zagotavlja skladnost vagonov z odobrenim tipom, kakor je opisano v certifikatu o pregledu tipa. Uporaba zlasti dokaže, da so pri proizvodnji in sestavi uporabljene enake komponente in tehnične rešitve kakor pri odobrenem tipu.

#### 6.2.2.2. **Inovativne rešitve**

Če tovorni vagon vključuje inovativno rešitev, kakor je opredeljeno v oddelku 4.1, proizvajalec ali naročnik navede odstopanje od ustreznega oddelka TSI.

Evropska agencija za železniški promet finalizira ustrezne funkcionalne specifikacije in specifikacije te rešitve ter razvije metode ocenjevanja.

Ustrezne funkcionalne specifikacije in specifikacije vmesnikov ter metode ocenjevanja se vključijo v TSI v procesu revizije. Kakor hitro so ti dokumenti objavljeni, lahko proizvajalec ali naročnik ali njegov pooblaščen zastopnik s sedežem v Skupnosti izbere postopek ocenjevanja tovornega vagona, kakor je določeno v oddelku 6.2.2.1.

Po začetku veljavnosti sklepa Komisije, sprejetega v skladu s členom 21(2) Direktive 2001/16/ES, se inovativna rešitev lahko uporablja pred vključitvijo v TSI.

#### 6.2.2.3. **Ocena vzdrževanja**

V skladu s členom 18.3 Direktive 2001/16/ES prijavljeni organ sestavi tehnično mapo, ki vsebuje datoteko o vzdrževanju.

Za oceno skladnosti vzdrževanja je odgovorna vsaka zadevna država članica. Priloga DD (ki ostaja odprta točka) opisuje postopek, s katerim vsaka država članica preveri, ali ureditev vzdrževanja izpolnjuje določbe te TSI in zagotavlja upoštevanje osnovnih parametrov ter bistvenih zahtev v celotni življenjski dobi podsistema.

### 6.2.3. SPECIFIKACIJE ZA OCENO PODSISTEMA

#### 6.2.3.1. **Konstruktivski in mehanski deli**

##### 6.2.3.1.1. **Moč glavne konstrukcije vozila in zavarovanje tovora**

Validacija projektiranja izpolnjuje zahteve iz oddelka 6 EN12663.

Program preskušanja vključuje ranžirni udarni preskus, kakor je opredeljeno v Prilogi Z, če konstrukcijska celovitost ni bila dokazana z izračuni.

Če so bili preskusi predhodno opravljeni na podobnih komponentah ali podsistemih, jih ni treba ponavljati, pod pogojem, da je mogoče jasno utemeljiti, da je bila s prejšnjimi preskusi zagotovljena varnost.

##### 6.2.3.2. **Medsebojno vplivanje vozilo-tir in profili**

###### 6.2.3.2.1. **Dinamično vedenje vozila**

###### 6.2.3.2.1.1. *Uporaba delnega postopka za odobritev tipa*

Če je bila za vagon že opravljena odobritev tipa, lahko spremembe nekaterih njegovih značilnosti (glej oddelek 4.2.3.4.1) ali pogojev obratovanja, ki vplivajo na njegovo dinamično vedenje, zahtevajo dodatni preskus.

#### 6.2.3.2.1.2. *Certifikacija novih vagonov*

Ko je nove vagonne treba odobriti s preskusi za začetek obratovanja, se ti preskusi opravijo z:

- 1) meritvami sil, ki delujejo na kolo/tir  
ali
- 2) meritvami pospeškov  
ali
- 3) potrjenimi modeli  
ali
- 4) primerjavo z obstoječimi vozili.

Natančne mejne vrednosti se bodo razlikovale glede na uporabljene metode preskušanja in analize.

#### 6.2.3.2.1.3. *Opustitev preskusov dinamičnega vedenja za vagonne, zgrajene ali predelane za vožnjo do 100 km/h ali 120 km/h*

Tovorni vagoni lahko vozijo do 100 km/h ali 120 km/h, ne da bi jim bilo treba opraviti preskuse dinamičnega vedenja, če izpolnjujejo naslednje pogoje, opredeljene v:

- Vzdolžne tlačne sile 4.2.3.5.
- Statična osna obremenitev, dinamična kolesna obremenitev in linearna obremenitev 4.2.3.2,

in če so opremljeni z vzmetenjem ali podstavnim vozičkom, navedenim spodaj.

##### **Dvoosni vagoni**

Tovorni vagoni so opremljeni s tipom vzmetenja, navedenim v Prilogi Y v preglednici, ki se nanaša na dvoosne vagonne.

##### **Vagoni z dvoosnimi podstavnimi vozički**

Tovorni vagoni so opremljeni s tipi podstavnih vozičkov ali njihovimi izvedbami, pod pogojem, da spremembe glede na osnovni tip zadevajo samo elemente, ki ne morejo vplivati na dinamično vedenje. Ti podstavnimi vozički so naštetih v Prilogi Y v dveh preglednicah, ki se navezuje na vagonne z dvoosnimi podstavnimi vozički.

##### **Vagoni s triosnimi podstavnimi vozički**

Tovorni vagoni so opremljeni s tipi podstavnih vozičkov ali njihovimi izvedbami, pod pogojem, da spremembe glede na osnovni tip zadevajo samo elemente, ki ne morejo vplivati na dinamično vedenje. Ti podstavnimi vozički so naštetih v Prilogi Y v preglednici, ki se navezuje na vagonne s triosnimi podstavnimi vozički.

#### 6.2.3.2.2. **Vzdolžne tlačne sile za tovarne vagonne s stranskimi odbojniki**

Kadar je treba zahtevati certifikacijo sprejemljivih vzdolžnih tlačnih sil s preskusi, morajo biti preskusi opravljeni v skladu z metodo, opisano v Prilogi R, in sicer vsaj v območjih meritev, podanih v tej prilogi.

#### 6.2.3.2.3. **Meritve tovornih vagonov**

Z meritvami podvozij in podstavnih vozičkov tovornih vagonov se zagotovijo dokazila, da so nominalne dimenzije znotraj sprejemljivih (EN 13775 del 1 do 3 in prEN 13775 del 4 do 6).

6.2.3.3. **Zaviranje**6.2.3.3.1. **Zavorna zmogljivost**

Metode za določanje zavorne moči so opisane v Prilogi S.

6.2.3.3.2. **Minimalno preskušanje zavornega sistema**

Spodnji preskusi in mejne vrednosti se uporabljajo za vagoni, opremljene s konvencionalnimi zračnimi zavornimi za tovarne vlake.

Ti preskusi se opravijo samo v enokrožnem načinu (zavorni vod). Opravijo se tudi preskusi s pomožno posodo, ki se trajno polni iz cevi glavne posode, da se dokaže, da ni škodljivega vpliva na zaviranje.

Normalni delovni tlak (režimski tlak) za konvencionalne zračne zavore je 5 barov. Ti preskusi se opravijo pri tem tlaku. Dodatno se opravijo preskusi vzorcev, kar zagotovi, da na delovanje zavor ni škodljivih vplivov, če se delovni pritisk zmanjša ali poveča za največ 1 bar.

Preskusi se opravijo pri načinih zaviranja „P“ in „G“, če sta nameščena. Če so nameščeni zavorni sistemi za različno ali prazno obremenitev, se preskusi opravijo v položaju „naloženo“ in „prazno“, kar zagotovi, da ni škodljivega vpliva na delovanje zavor in da je delovanje zavor skladno s to TSI.

Uporaba elektrike ali drugih sredstev za nadzorovanje zavor je dovoljena, pod pogojem, da se ohranijo načela te TSI. Dokaže se enakovredna raven varnosti.

Preskusi, naštetih v spodnji preglednici, se opravijo na posebnem vozilu v mirovanju ali na vlaku v mirovanju.

Opis ocene projektiranja in proizvodov za posamezne komponente interoperabilnosti je podan v Prilogi P.

Značilnosti pnevmatičnih zavor		
Št.	Značilnost	Mejna vrednost
1	Čas polnjenja zavornega valja do 95 % najvišjega tlaka	<i>Nastavitev P</i> 3–5 sekund (3–6 sekund v primeru sistema prazno/naloženo) <i>Nastavitev G</i> 18–30 sekund
2	Čas popustitve zavornega valja do tlaka 0,4 bara	<i>Nastavitev P</i> 15–20 sekund Za skupno maso 70 ton ali več je čas popustitve lahko 15 do 25 sekund. <i>Nastavitev G</i> 45–60 sekund Za zavore s pnevmatično nadzorovanimi napravami za spreminjanje zavorne sile je čas popustitve čas, ki mora poteči, preden v relejni kontrolni posodi nastopi tlak 0,4 (krmilni tlak)
3	Zmanjšanje tlaka v zavornem vodu, ki je potrebno, da se doseže najvišji tlak v zavornem valju	1,5 ± 0,1 bara
4	Najvišji tlak v zavornem valju	3,8 ± 0,1 bara

Značilnosti pnevmatičnih zavor		
Št.	Značilnost	Mejna vrednost
5	Občutljivost/neobčutljivost Neobčutljivost zavore na počasna zmanjšanja tlaka v zavornem vodu je taka, da se zavora ne aktivira, če normalni delovni tlak pade za 0,3 bara v eni minuti. Občutljivost zavore na znižanja tlaka v zavornem vodu je taka, da se zavora aktivira v 1,2 sekunde, če normalni delovni tlak pade za 0,6 bara v 6 sekundah	Zavora se ne aktivira pri padcu tlaka za 0,3 bara v eni minuti Zavora se aktivira v 1,2 sekunde pri padcu tlaka za 0,6 bara v 6 sekundah
6	Netesnost zavornega voda pri začetnem tlaku 5 barov	Največja izguba tlaka 0,2 bara v 5 minutah
7	Netesnost zavornega valja, pomožne posode in kontrolne posode pri začetnem tlaku v zavornem valju 3,8 + ali - 0,1 bara pri tlaku v zavornem vodu 0 barov	Največja izguba tlaka 0,15 bara v 5 minutah, merjeno v pomožni posodi
8	Ročna popustitev avtomatske zračne zavore	Popustitve zavor
9	Stopenjsko stiskanje in popuščanje pri tlaku v zavornem vodu:	Pri nižjem ali enakem tlaku 0,1 bara
10	Tlak, ki ustreza ponovni legi polnjenje ob času popustitve zavor	Zavorni vod: 0,15 bara pod dejanskim delovnim tlakom Zavorni valj: <0,3 bara
11	Indikator avtomatske zračne zavore	Zagotoviti, da indikator kaže lego zavore – stisnjeno ali popuščeno
12	Regulator se preveri z ustvarjanjem prevelike vrzeli med tornima komponentama zavor, kar dokaže, da ponovitev cikla stisk/popustitev ponovno vzpostavi pravilno razdaljo	Projektirati razdaljo med tornima komponentama zavorna ploščica/zavornjak
13	Skladnost s projektiranimi obremenitvami zavorna ploščica/zavornjak	Obremenitve zavorna ploščica/zavornjak so skladne s projektiranimi
14	Zavorno vzvodje se prosto premika in omogoča, da se zavorne ploščice/zavornjaki ločijo od zavornih diskov/koles na predpisano razdaljo v popuščeni legi in se sile pri stisku ne zmanjšajo pod projektirane	Zavorno vzvodje je prosto
15	Komponente parkirne zavore se prosto premikajo in se po potrebi podmažejo	Prosto premikanje: zagotavlja stiskanje in popuščanje brez oviranja
16	Kontrola in zmogljivost parkirne zavore sta taki, da je pri sili 500 N, ki deluje na konec ročice ali tangencialno na obroč krmilnega kolesa, parkirna zavora v celoti stisnjena	Vhodna sila 500 N
17	Ročna popustitev parkirne zavore	Popustitve parkirne zavore
18	Indikator parkirne zavore kaže lego zavore	Indikator pravilno kaže lego zavore – stisnjeno ali popuščeno

Opombe k zgornji preglednici:

- Opomba 1. Časovni okviri se izvedejo iz zasilnega zaviranja na enem samem vozilu. Po hitrem povečanju do približno 10 % končnega tlaka v zavornem valju je povečevanje tlaka postopno. Čas polnjenja se začne, ko zrak začne polniti valj, in konča, ko tlak doseže 95 % končne vrednosti, in je tak, kakršen je naveden.
- Opomba 2. Ob popolni in zvezni popustitvi zavore na ločenem vozilu po zasilnem zaviranju tlak v zavornem valju postopoma pada. Čas popustitve, merjen od takrat, ko se zrak začne izpuščati iz valja, do takrat, ko tlak doseže 0,4 bara, je tak, kakršen je naveden.

- Opomba 3. Da se doseže najvišji tlak v zavornem valju, se tlak v zavornem vodu zmanjša za 1,4 do 1,6 bara pod režimski tlak.
- Opomba 4. Najvišji tlak v zavornem valju, dobljen po zmanjšanju tlaka v zavornem vodu za 1,4 do 1,6 bara, je 3,7 do 3,9 bara.
- Opomba 5. Neobčutljivost zavore na počasna zmanjšanja tlaka v zavornem vodu je taka, da se zavora ne aktivira, če normalni delovni tlak pade za 0,3 bara v eni minuti.
- Občutljivost zavore na znižanja tlaka v zavornem vodu je taka, da se zavora aktivira v 1,2 sekunde, če normalni delovni tlak pade za 0,6 bara v 6 sekundah.
- Opomba 6. Ko tlak v zavornem vodu doseže 5 barov, je treba izolirati zavorni vod, počakati, da se ustali, in potem zagotoviti, da netesnost ne presega tiste, ki je navedena.
- Opomba 7. Po zasilnem zaviranju, ko je tlak v zavornem vodu 0 barov, je treba začeti meriti po stabilizacijskem obdobju in zagotoviti, da netesnost ne presega tiste, ki je navedena.
- Opomba 8. Zavora ima napravo, ki omogoča ročno popustitev zavore.
- Opomba 9. Zavora je taka, da tlak v zavornem valju nenehno sledi spremembam tlaka v zavornem vodu. Sprememba tlaka za  $\pm 0,1$  bara v zavornem vodu povzroči, da razporednik ustrezno spremeni tlak v zavornem valju.
- Pri neki vrednosti tlaka v zavornem vodu, se tlak v zavornem valju ne razlikuje za več kakor 0,1 bara med stiskom in popustitvijo. (Pri zaviranju s pnevmatično nadzorovanimi relejnimi ventili za spreminjanje zavorne sile se vrednost 0,1 bara nanaša na krmilni tlak.)
- Opomba 10. Pri zavorah z relejnimi ventili za spreminjanje zavorne sile tlak 0,3 bara ustreza tlaku v pnevmatični relejni kontrolni posodi (krmilni posodi).
- Opomba 11. Vagoni, pri katerih lege avtomatske zračne zavore stisnjeno/popuščeno ni mogoče preveriti, ne da bi se spustili pod vagon (na primer pri tistih, ki so opremljeni s kolutnimi zavorami, nameščenimi na os), so opremljeni z indikatorjem, ki kaže lego avtomatske zavore.
- Opomba 12. Pravilno delovanje regulatorja se potrdi z ustvarjanjem prevelike vrzeli med tornima komponentama zavor, kar dokaže, da ponovitev cikla stisk/popustitev ponovno vzpostavi pravilno razdaljo.
- Opomba 13. V prvi seriji vagonov se izmeri sila zavorne ploščice in zavornjaka, da se potrdi skladnost s projektiranjem.
- Opomba 14. Zavorno vzvodje je prosto, da se zavorne ploščice/zavornjaki ločijo od zavornih diskov/koles na predpisano razdaljo v popuščeni legi in se sile pri stisku ne zmanjšajo pod projektirane.
- Opomba 15. Komponente parkirne zavore, vzvodje, vodilno vreteno & matice itd. se prosto premikajo in po potrebi podmažejo, če tako zahteva projektiranje.
- Opomba 16. V prvi seriji vagonov se izmeri pojemalna sila vozila, ki izhaja iz vhodne sile 500 N, ki deluje na konec ročice parkirne zavore ali tangencialno na obroč krmilnega kolesa. Izmerjena sila je skladna s projektirano.
- Opomba 17. Parkirna zavora se stiska in popušča ročno, kar ne vpliva škodljivo na vrzel med tornima komponentama v popuščeni legi.
- Opomba 18. Namesti se indikator parkirne zavore, ki pravilno prikazuje stisnjeno ali popuščeno lego parkirne zavore.

Postopki preskusov so skladni z evropskimi standardi.

Za tovarne vagon, opremljene z načinom „R“ zaviranja, se opravijo posebni preskusi. Ti preskusi so skladni z evropskimi standardi.

#### 6.2.3.4. **Okoljski pogoji**

##### 6.2.3.4.1. **Temperatura in drugi okoljski pogoji**

###### 6.2.3.4.1.1. *Temperatura*

Vse komponente in skupine komponent je treba preskusiti v skladu z zahtevami, podanimi v oddelkih 4.2 in 6, in referenčnimi evropskimi standardi ob upoštevanju temperaturnega razreda, določenega v oddelku 4.2.6.1.2.2, za katerega je vagon odobren.

###### 6.2.3.4.1.2. *Drugi okoljski pogoji*

Zadostuje, če dobavitelj pripravi izjavo o skladnosti, v kateri navede, kako so bili okoljski pogoji iz naslednjih oddelkov upoštevani pri projektiranju vagona:

###### 4.2.6.1.2.1 (Višina)

###### 4.2.6.1.2.3 (Vlažnost)

4.2.6.1.2.5 (Dež)

4.2.6.1.2.6 (Sneg, led in toča)

4.2.6.1.2.7 (Sevanje sonca)

4.2.6.1.2.8 (Odpornost proti onesnaženosti)

Priglašeni organ preveri, ali ta izjava obstaja in ali je njena vsebina upravičena.

To ne vpliva na zahteve po posebnih preskusih v zvezi z okoljskimi pogoji, podanimi v oddelku 4 ali 6. Ti preskusi se opravijo in preverijo. Sklici na te preskuse se navedejo v izjavi.

#### 6.2.3.4.2. **Aerodinamični vplivi**

Odrpte točke bodo obdelane v naslednji reviziji te TSI.

#### 6.2.3.4.3. **Bočni vetrovi**

Odrpte točke bodo obdelane v naslednji reviziji te TSI.

## 7. **IZVAJANJE**

### 7.1. **SPLOŠNO**

Pri izvajanju TSI je treba upoštevati usmerjenost železniškega omrežja za konvencionalne hitrosti v polno interoperabilnost.

Da bi podprli to usmeritev, omogočajo TSI postopno uporabo v več fazah ter izvajanje, usklajeno z drugimi TSI.

Ta TSI se izvaja ob tesnem usklajevanju s TSI o hrupu.

### 7.2. **REVIZIJA TSI**

Skladno s členom 6(3) Direktive 2001/16/ES, spremenjene z Direktivo 2004/50/ES, je agencija pooblaščenca za pripravo revizije in posodabljanje TSI ter dajanje ustreznih priporočil odboru, navedenem v členu 21 te direktive, da se upošteva tehnološki razvoj ali družbene zahteve. Poleg tega lahko na to TSI vpliva tudi postopen sprejem in revizija drugih TSI. Predlagane spremembe te TSI so predmet temeljitega pregleda, posodobljene TSI pa se objavijo približno vsaka 3 leta.

Agencija se obvesti o vseh inovativnih rešitvah, o katerih se razmišlja, da bi se v prihodnosti vključile v TSI.

### 7.3. **UPORABA TE TSI PRI NOVEM ŽELEZNIŠKEM VOZNEM PARKU**

Oddelki 2 do 6 in vse posebne določbe v odstavku 7.7 spodaj se v celoti uporabljajo za nove tovorne vagoni, ki so dani v obratovanje, z naslednjimi izjemami:

- Določbe oddelka 4.2.4.1.2.2 (Elementi zavorne zmogljivosti) profil pojemka pri zavorni moči, za katere bo datum izvajanja podan v prihodnjih revizijah TSI.

Ta TSI se ne uporablja za vagoni, ki so predmet pogodb, podpisanih ali v zaključni fazi razpisnega postopka pred datumom začetka veljavnosti te TSI.

### 7.4. **OBSTOJEČI ŽELEZNIŠKI VOZNI PARK**

#### 7.4.1. **UPORABA TE TSI PRI OBSTOJEČEM ŽELEZNIŠKEM VOZNEM PARKU**

Obstoječi tovorni vagoni so tovorni vagoni, ki že obratujejo pred začetkom veljavnosti te TSI.

TSI se ne uporablja za obstoječi železniški vozni park, če ta ni obnovljen ali dograjen.

#### 7.4.2. DOGRADITEV ALI OBNOVA OBSTOJEČIH TOVORNIH VAGONOV

Dograjeni ali obnovljeni tovorni vagoni, za katere se zahteva novo dovoljenje za obratovanje po Direktivi 2001/16/ES, člen 14.3, so skladni z:

- oddelki 4.2, 5.3, 6.1.1 in 6.2 ter vsemi posebnimi določbami iz odstavka 7.7 spodaj, takoj ko ta TSI začne veljati, in

veljajo naslednje izjeme:

- 4.2.3.3.2 Detekcija pregretosti pestnice (se natančno določi v naslednji reviziji te TSI),
- 4.2.4.1.2.2 Profil pojemka pri zavorni moči,
- 4.2.6 Okoljski pogoji,
- 4.2.6.2 Aerodinamični vplivi (se natančno določijo v naslednji reviziji te TSI),
- 4.2.6.3 Bočni vetrovi (se natančno določijo v naslednji reviziji te TSI),
- 4.2.8 Datoteka o vzdrževanju.

Za te izjeme se uporabljajo nacionalni predpisi.

Za vagono, ki obratujejo po sporazumih, določenih v 7.5 spodaj, se pri obnovi in dograditvi teh vagonov uporabijo pogoji, ki so omenjeni v ustreznih sporazumih, če so navedeni. Če takih pogojev ni, se uporablja ta TSI.

#### 7.4.3. DODATNE ZAHTEVE ZA OZNAČEVANJE VAGONOV

Poleg splošnega primera za dograjene ali obnovljene tovarne vagono, opisanega zgoraj, morajo vsi obstoječi interoperabilni tovorni vagoni biti skladni z zahtevami te TSI v zvezi s projektiranjem oznak vagonov od datuma naslednjega celovitega prebarvanja tovarnega vagona brez posredovanja priglašene organa. Država članica lahko opredeli zgodnejši datum skladnosti.

#### 7.5. VAGONI, KI OBRATUJEJO PO NACIONALNIH, DVOSTRANSKIH, VEČSTRANSKIH ALI MEDNARODNIH SPORAZUMIH

##### 7.5.1. OBSTOJEČI SPORAZUMI

Države članice v 6 mesecih po začetku veljavnosti te TSI obvestijo Komisijo o naslednjih sporazumih, po katerih obratujejo tovorni vagoni, ki so na področju uporabe te TSI (gradnja, obnova, dograditev, začetek obratovanja, vodenje in upravljanje vagonov, kakor je opredeljeno v poglavju 2 te TSI):

- nacionalni, dvostranski ali večstranski sporazumi med državami članicami in prevozniki v železniškem prometu ali upravljavci železniške infrastrukture, sklenjeni bodisi na trajni bodisi na začasni osnovi, ki so nujni zaradi posebne ali lokalne narave nameravane prevozne storitve,
- dvostranski ali večstranski sporazumi med prevozniki v železniškem prometu, upravljavci železniške infrastrukture ali med organi za varnost, ki zagotavljajo pomembne ravni lokalne ali regionalne interoperabilnosti,
- mednarodni sporazumi med eno ali več državami članicami in vsaj eno tretjo državo ali med prevozniki v železniškem prometu ali upravljavci železniške infrastrukture držav članic in vsaj enim prevoznikom v železniškem prometu ali upravljavcem železniške infrastrukture tretje države, ki zagotavljajo pomembne ravni lokalne ali regionalne interoperabilnosti.

Neprekinjeno obratovanje/vzdrževanje vagonov, ki jih zajemajo ti sporazumi, se dovoli, če so skladni z zakonodajo Skupnosti.

Oceni se združljivost teh sporazumov z zakonodajo EU, vključno z načelom nediskriminacije, in zlasti združljivost s to TSI, Komisija pa bo sprejela potrebne ukrepe, kakor je na primer revizija te TSI, da bi se vključili morebitni posebni primeri ali prehodni ukrepi.

Obveščanje o aktih sporazuma o medsebojni uporabi tovornih vagonov v mednarodnem prometu (RIV) in medvladne konvencije o prevozih po železnici (COTIF) ni potrebno.

#### 7.5.2. PRIHODNJI SPORAZUMI

Vsi prihodnji sporazumi ali spremembe obstoječih sporazumov upoštevajo zakonodajo EU in zlasti to TSI. Države članice o takih sporazumih/spremembah obvestijo Komisijo. Uporabi se isti postopek kakor v § 7.5.1.

#### 7.6. ZAČETEK OBRATOVANJA VAGONOV

V skladu s členom 16(1) Direktive 2001/16/ES, če je bila skladnost s TSI dosežena in če je bila izjava ES o verifikaciji za tovarne vagono zagotovljena v eni državi članici, to vzajemno priznajo vse države članice.

Če prosijo za varnostno spričevalo po členu 10 Direktive 2004/49 (Del B spričevala) ali dovoljenje za začetek obratovanja po členu 14(1) Direktive 2001/16, lahko prevozniki v železniškem prometu prosijo za spričevalo/dovoljenje za začetek obratovanja za skupine vagonov. Vagoni se lahko združijo v skupine v skladu s serijo ali tipom.

Ko je varnostno spričevalo ali dovoljenje za začetek obratovanja dodeljeno za skupino vagonov v eni državi članici, to vzajemno priznajo vse države članice, da bi se izognili podvajanju pregledov varnosti/interoperabilnosti, ki jih opravljajo organi za varnost.

Če ta TSI vsebuje odprte točke, bo dovoljenje za začetek obratovanja vzajemno sprejeto, razen v primerih, navedenih v Prilogi JJ.

Seveda pa je treba preveriti, ali vagoni obratujejo na združljivih železniških infrastrukturah; to se opravi z uporabo registra železniške infrastrukture in registra železniškega voznega parka.

#### 7.7. POSEBNI PRIMERI

##### 7.7.1. UVOD

V posebnih primerih, navedenih v nadaljevanju, so dovoljene posebne določbe.

Ti posebni primeri sodijo v dve kategoriji: določbe veljajo bodisi stalno (primer „P“) bodisi začasno (primer „T“). V začasnih primerih je priporočeno, da se zadevne države članice uskladijo z ustreznim podsistemom bodisi do leta 2010 (primer „T1“), cilj, določen v Odločbi 1692/96/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 23. julija 1996 o smernicah Skupnosti za razvoj vseevropskega prometnega omrežja, ali do leta 2020 (primer „T2“).

##### 7.7.2. SEZNAM POSEBNIH PRIMEROV

#### **Splošni posebni primer na omrežju w mm**

#### **Država članica: Finska**

#### **Primer „P“:**

Na ozemlju Finske in na švedski čezmejni postaji Haparanda (1 524 mm) se osnovni vozički, kolesne dvojice in drugi vmesniki za tirno širino, povezani s komponentami interoperabilnosti in/ali podsistemov, zgrajenih za omrežje s tirno širino 1 524 mm, sprejmejo le, če so skladni z naslednjimi omenjenimi finskimi posebnimi primeri za vmesnike za tirno širino. Brez poseganja v prej omenjeno omejitev (tirna širina 1 524 mm) se vse komponente interoperabilnosti in/ali podsistemov, skladne z zahtevo TSI po tirni širini 1 435 mm, sprejmejo na finski čezmejni postaji Tornio (1 435 mm) in železniških trajektnih pristaniščih s tiri za 1 435 mm.



7.7.2.1. *Konstruktivski in mehanski deli:*

7.7.2.1.1. **Vmesnik (npr. spenjača) med vozili, sklopi vozil in vlaki**

7.7.2.1.1.1. *Tirna širina 1 524 mm*

**Država članica: Finska**

**Primer „P“**

Pri vozilih za obratovanje na Finskem je razdalja med središčnicama odbojnikov lahko 1 830 mm. Dovoljeno je tudi, da so ti vagoni opremljeni s spenjačami SA-3 ali takimi, ki so združljive z SA-3, s stranskimi odbojniki ali brez njih.

Za vozila, namenjena obratovanju na Finskem, se zahteva, da se, če je razdalja med središčnicama odbojnikov 1 790 mm, širina plošč odbojnikov navzven poveča za 40 mm.

7.7.2.1.1.2. *Tirna širina 1 520 mm*

**Država članica: Poljska, Slovaška, Litva, Latvija, Estonija in Madžarska**

**Primer „P“**

Vsi vagoni, namenjeni občasnemu obratovanju na tirni širini 1 520 mm na Poljskem in Slovaškem in na izbranih progah tirne širine 1 520 mm v Litvi, Latviji in Estoniji, izpolnjujejo naslednje zahteve:

Vsak vagon, skladen s to TSI za tirno širino 1 520 mm in 1 435 mm, je opremljen s samodejno in vijačno spenjačo v skladu z eno od naslednjih rešitev:

— vrsto spenjače, ki se lahko zamenja na meji med omrežjema 1 435 mm in 1 520 mm

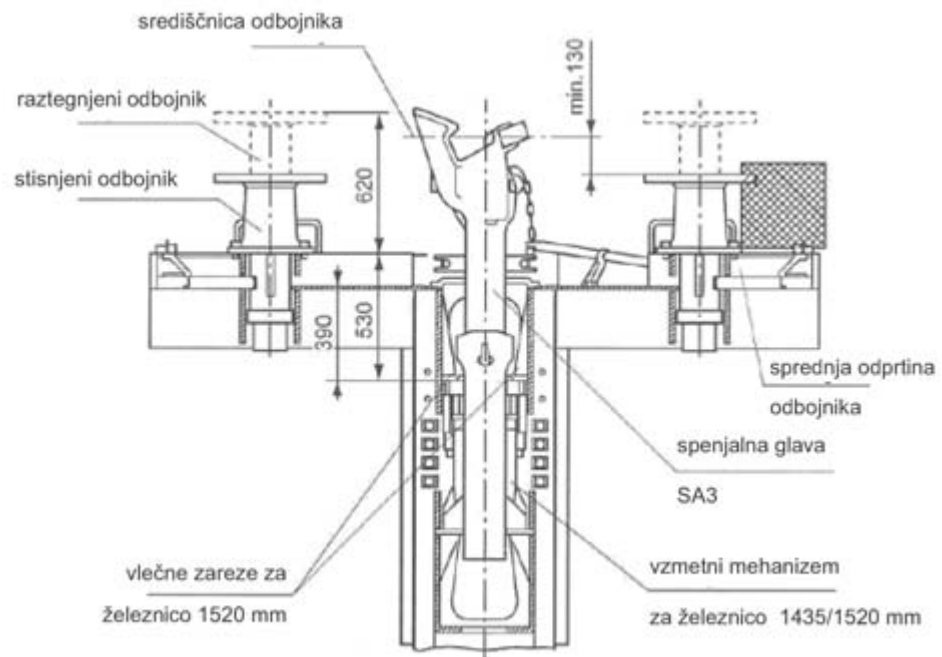
ali

— vagon je lahko opremljen z odbojniki in samodejno spenjačo tipa SA3 ter vmesno spenjačo

ali

— vagon je lahko opremljen s skritimi odbojniki in samodejno spenjačo; odbojniki v raztegnjeni legi omogočajo obratovanje vagona z vijačno spenjačo ali vmesno spenjačo.

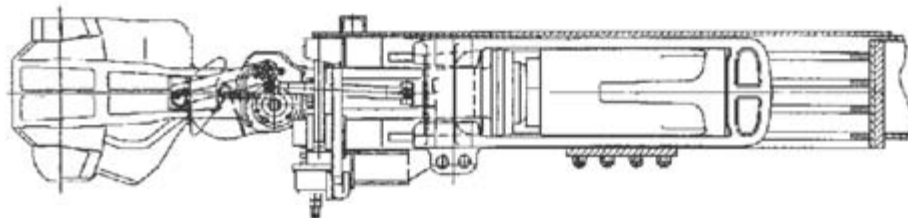
## Odbojniki in spenjače–različica C

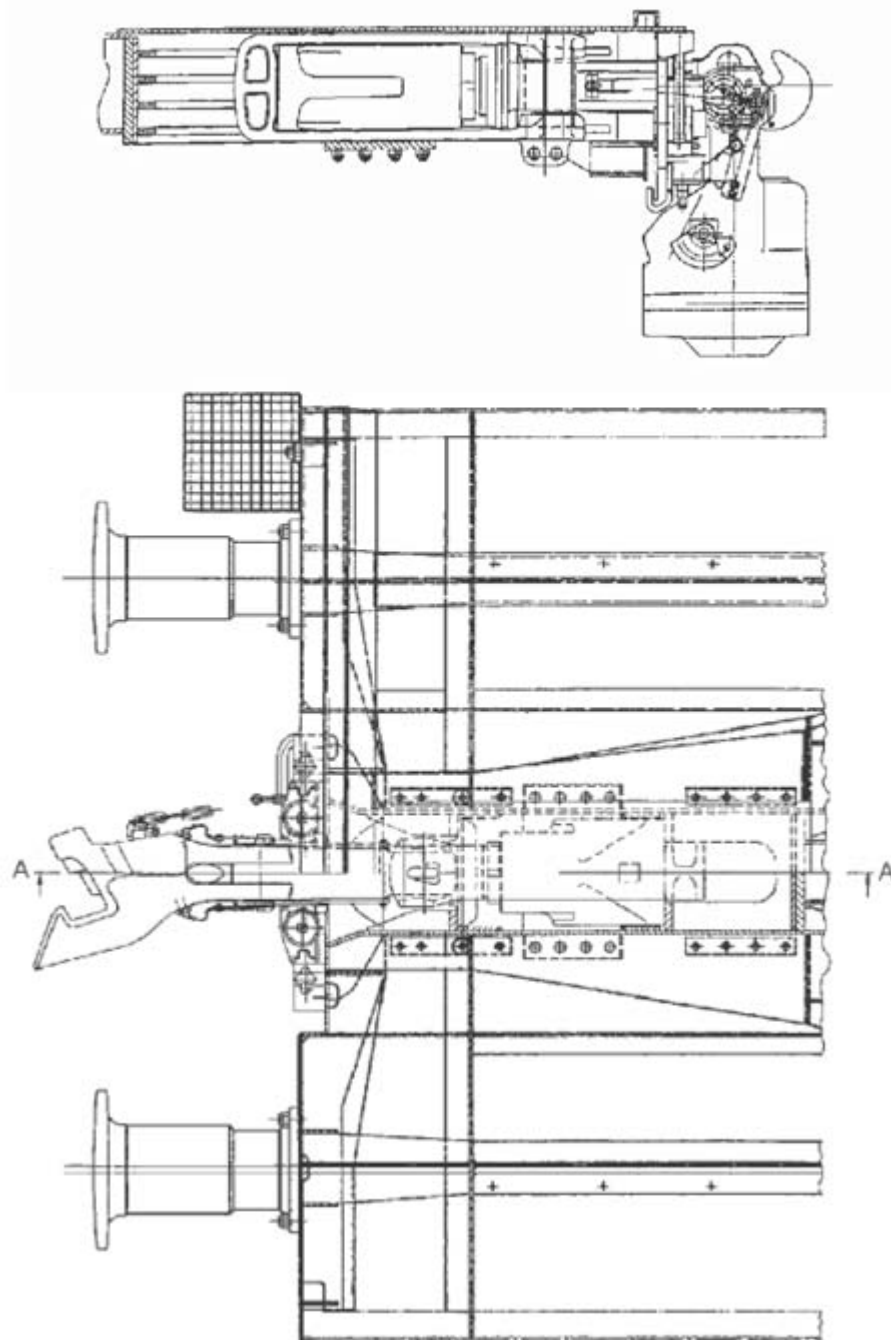


## Spenjača različica D

## Stellung Automatische Kupplung

A - A



**Stellung Zughaken (Automatische Kupplung abgeklappt)****Odbojnik in spenjača različica D**

Vagoni cisterne za nevarno blago so opremljeni s spenjačami in blažilniki, skladnimi z naslednjimi parametri:

- absorbiranje dinamične energije najmanj 130 kJ,
- končna sila pod kvazistatično obremenitvijo najmanj 1 000 kN.

7.7.2.1.1.3. Tirna širina 1 520 mm/1 524 mm

**Država članica: Litva, Latvija, Estonija, Finska in Poljska**

**Primer „P“**

Za vagona, ki obratujejo ali so namenjeni obratovanju v dvostranskem prometu trajno na progah tirne širine 1 520 mm/1 524 mm med državami članicami in tretjimi državami, se oddelka 4 in 5 te TSI ne uporabljata.

7.7.2.1.1.4. Tirna širina 1 520 mm

**Država članica: Litva, Latvija in Estonija**

**Primer „T“**

Za vagona, ki trajno obratujejo na progah tirne širine 1 520 mm med državami članicami, se oddelka 4 in 5 te TSI ne uporabljata do naslednje revizije te TSI. Naslednja revizija upošteva posebne primere, identificirane v procesu, opisanem v 7.5.1 te TSI.

7.7.2.1.1.5. Tirna širina 1 668 mm – Razdalja med središčnicami odbojnikov

**Država članica: Španija in Portugalska**

**Primer „P“**

Pri vozilih za promet v Španijo ali na Portugalsko je dovoljena razdalja med središčnicami odbojnikov 1 850 mm ( $\pm 10$  mm). V tem primeru se dokaže združljivost s standardnimi odbojniki.

Dimenzije plošč odbojnikov za dvoosne vagona in vagona ploščnike:

Enotna širina plošč odbojnikov za promet v Španijo ali na Portugalsko (razdalja med središčnicama 1 850 mm) je 550 mm ali 650 mm, odvisno od značilnosti vagonov, vključenih v veljavne nacionalne predpise.

7.7.2.1.1.6. Vmesnik med vozili

**Država članica: Republika Irska in Severna Irska**

**Primer „P“**

Za Irsko je razdalja med središčnicama odbojnikov 1 905 mm, višina središčnic odbojnikov in vlečne naprave nad tirom pa mora biti med najmanj 1 067 mm in največ 1 092 mm, ko na vagonu ni tovora. Za lažje spenjanje in odpenjanje med ranžiranjem se lahko za tovrstne vagona dovoli verižna spenjača „instantor“ (glej Prilogo HH).

7.7.2.1.1.7. Splošni posebni primer na omrežju 1 000 mm ali manj

**Država članica: Grčija**

**Primer „T1“:**

Za obstoječo izolirano tirno širino 1 000 mm, ki ne spada na področje uporabe te TSI, se uporabljajo nacionalni predpisi.

### 7.7.2.1.2. Varen vstop in izstop za železniški vozni park

7.7.2.1.2.1. Varen vstop in izstop za železniški vozni park Republika Irska in Severna Irska

**Država članica: Republika Irska in Severna Irska**

#### Primer „P“

Za Irsko se zahteva, da „so stopnice in ograje, kjer so nameščene, namenjene samo vstopanju in izstopanju, spenjalec pa se ne sme voziti na zunanji strani vozila.“

Priloga EE se ne uporablja v Republiki Irski in Severni Irski.

### 7.7.2.1.3. Moč glavne konstrukcije vozila in zavarovanje tovora

7.7.2.1.3.1. Proge tirne širine 1 520 mm

**Država članica: Poljska, Slovaška, Litva, Latvija, Estonija in Madžarska**

#### Primer „P“

Vsi vagoni, namenjeni trajnemu ali občasnemu obratovanju na tirni širini 1 520 mm, izpolnjujejo naslednje zahteve:

#### Konstruktivske obremenitve

Vzdolžne konstruktivske obremenitve

Kategorija	Minimalne vrednosti [kN]
Tlačna sila na ravni samodejne spenjače	3 000
Vlečna sila na ravni samodejne spenjače	2 500
Tlačna sila na osi pri vsakem odbojniku	1 000
Tlačna sila, ki deluje izsredno (50 mm) od osi na vsak odbojnik	750
Tlačna sila, ki deluje diagonalno čez stranske odbojnike (če so nameščeni)	400

Vozila, ki izpolnjujejo te zahteve, se lahko ranžirajo brez omejitev.

#### — Največja navpična obremenitev

Obremenitev vagona v mejnih konstruktivskih pogojih pri 150 % največje obremenitve ne povzroči plastičnih deformacij.

Upogibanje okvira v mirovanju ni večje od 3 % od osnove vrtljivega tečaja.

#### — Kombinacije obremenitev

Konstrukcija prenese kombinacije obremenitev od najneugodnejših navpičnih obremenitev v kombinaciji s tlačno silo 3 000 kN na samodejni spenjači in silami, ki delujejo na os pri vsakem odbojniku.

Navpični dinamični presežek, ki izhaja iz reaktivne inercialne sile obremenitve na grod vagona in vodoravnih komponent, ki reagirajo prečno na tirnico, se upošteva z izračunom.

Pri vagonih cisternah se dodatno upošteva notranji tlak, delni vakuum in tlak zaradi hidravličnega udara.

— **Obremenitev med dviganjem**

Vagoni so odporni proti sili med dviganjem brez plastičnih deformacij. Upoštevajo se dodatne podporne točke pod normami za vozila za tirno širino 1 520 mm.

**Zahteve za dinamične sile, ki delujejo na samodejno spenjačo**

— **Splošno**

Naložen in prazen tovorni vagon prenese trk z odbojnim vagonom. To se dokaže s preskusom na ravni progi. Masa odbojnega vagona je enaka najmanj masi preskušane vagona. Za preskušanje dvoosnih vagonov se priporoča odbojni vagon mase  $100 \pm 3$  t.

Odbojni vagon je opremljen s samodejno spenjačo tipa SA3 in blažilnikom. Razdalja med osmi samodejnih spenjač ne presega 50 mm.

Preskusi se opravijo po naslednjih specifikacijah:

- en sam nezavrt preskusni vagon,
- odbojna vagona enota, sestavljena iz 3 ali 4 vagonov skupne mase najmanj 300 t.

Sila, ki deluje v naloženem stanju, je  $3\,000\text{ kN} \pm 10\%$ .

Odbojna vagona enota se zavaruje pred premikanjem z ročno zavoro ali zavorno coklo.

— **Trk v nenaloženem stanju**

Hitrost odbojnega vagona je 12 km/h. Preskušani vagon je nezavrt.

Obremenitve ne povzročijo plastičnega upogibanja. Napetosti na izbranih kritičnih točkah, kakor so stik med podstavnim vozičkom in okvirom, okvirom in grodom vagona ter nadgradnjo, se zapišejo.

— **Trk v naloženem stanju**

Preskušani vagon je naložen do največje obremenitve.

Največja hitrost odbojnega vagona je 12 km/h. Udarni preskusi se začnejo postopno pri 2 do 3 km/h.

Preskusi se opravijo pri naslednjih razponih hitrosti:

- do 5 km/h,
- 5 do 10 km/h,
- nad 10 km/h.

Za vsak hitrostni razpon se opravi vsaj 5 trkov. Dodatno se opravijo 3 udarni preskusi pri trku, kjer je tlačna sila  $3\,000\text{ kN}$ . Ta udarna sila je podprta z izračunom.

Med preskušanjem dovoljena udarna tlačna sila ne presega mejne vrednosti za več kakor 10 %. Če se mejna vrednost  $3\,000\text{ kN} \pm 10\%$  doseže tik pod 12 km/h, se hitrost ne povečuje več.

Poleg tega se za simulacijo dolgoročne trajnosti opravi 40 udarnih preskusov bodisi pri 12 km/h bodisi z udarno tlačno silo  $3\,000\text{ kN}$ .

Obremenitve ne povzročijo plastičnega upogibanja.

— **Dinamična trdnost med obratovanjem vagonov**

Vagoni prenesejo vzdolžne tlačne in vlečne sile 1 000 kN pri 120 km/h.

7.7.2.1.3.2. Proge tirne širine 1 668 mm – Dviganje

**Država članica: Španija in Portugalska**

**Primer „P“**

Za dvoosne vagoni:

- Zagotovi se, da se omeji spust vzmeti, ko se vagon dvigne.

Primer rešitve je prikazan v Prilogi X, ilustracija 3.

- Za dviganje z dvigali (omejeno največ na „stike“) je vsak vagon opremljen s štirimi podložnimi ploščami, po dve pod vsakim samostojnim drogom v podvozju, ki sta nameščeni simetrično glede na prečno os vagona.

Ta ureditev je lahko ustrezna tudi za jaške za zamenjavo osi (vključno za sestavljene ali členkaste vagoni brez omejitve števila enot).

Podložne plošče imajo naslednje dimenzije:

- V vzdolžni smeri vagona: največ 150 mm.
- V prečni smeri vagona: 100 mm.
- Debelina: 15 mm.

So prečno profilirane z odprtini, vzporednimi in pravokotnimi na vzdolžno os vagonov:

- Globina utorov: približno 5 do 7 mm.
- Širina utorov: približno 4 do 6 mm.

Infrastruktura vagona zagotavlja razdaljo med kolesnimi dvojicami, ko podložna plošča v dvignjenem položaju (pri normalnem gibanju dvigala 800 mm) doseže največjo višino 1 550 mm glede na ravnino tirov.

Priloga X, ilustracija 6, prikazuje razdalje, ki morajo biti zagotovljene na vagonih med pritrditvijo glav dvigala.

Za vagoni ploščniki:

- Podstavni vozički z izmenljivimi osmi so opremljeni z napravo za omejevanje spusta vzmeti med dviganjem vagonov skupaj s podstavnimi vozički.

Priporoča se, da se sprejme naprava, prikazana v Prilogi X, ilustracija 10.

- Največja dolžina vagona čez odbojnik ne sme presegati 24,486 m. Konstrukcija podvozja prenese maso okvirov podstavnega vozička med dviganjem pod pogoji, opredeljenimi v naslednjem odstavku.
- Razmeščanje dvigal na delovišču je skladno z diagramom v Prilogi X, ilustracija 13.

Sprejete ureditve so ustrezne za vse vagoni, katerih skupna dolžina ne presega 24,480 m.

Dviganje vagona se izvede s hkratnim dviganjem podvozja in okvirjev podstavnih vozičkov. Vagoni so opremljeni s kablji za pritrditev okvirjev podstavnih vozičkov na grod med dviganjem. Priloga X, ilustracija 14, prikazuje naprave, pritrjene na podstavne vozičke v 4 točkah in na podvozje vagona v 8 točkah, kar

omogoča pritrnitev med dviganjem in prosto lego kablov, ko niso v uporabi.

Podvozja vagonov so opremljena s podložnimi ploščami naslednjih dimenzij:

- Dolžina v vzdolžni smeri vagona: najmanj 250 mm.
- Širina v prečni smeri vagona: 100 mm.
- Debelina: 15 mm.

Površina stika podložnih plošč je profilirana v skladu z navedbami v odstavku, ki se navezuje na dvoosne vagonne.

Položaj podložnih plošč na podvozju vagona in razdalje za namestitve vrhov dvigala so prikazani v Prilogi X, ilustracija 15. Ta položaj je ustrezen tudi za zamenjavo osi (vključno za sestavljene ali členkaste vagonne brez omejitve števila enot).

Infrastruktura vagona zagotavlja razdaljo med kolesnimi dvojicami, ko podložna plošča v dvignjenem položaju (pri normalnem gibanju dvigala 900 mm) doseže največjo višino 1 650 mm glede na ravnino tirov.

#### 7.7.2.2. **Medsebojno vplivanje vozilo-tir in profili**

##### 7.7.2.2.1. **Kinematični profil**

###### 7.7.2.2.1.1. *Kinematični profil Velika Britanija*

**Država članica: Velika Britanija**

###### **Primer „P“**

Za vagonne za vožnjo v britanskem omrežju glej Prilogo T.

###### 7.7.2.2.1.2. *Vagoni za tirno širino 1 520 mm in 1 435*

**Država članica: Poljska, Slovaška, Litva, Latvija in Estonija**

###### **Primer „P“**

Za vagonne za vožnjo na tirni širini 1 520 mm in 1 435 mm glej Prilogo U.

###### 7.7.2.2.1.3. *Kinematični profil Finska*

**Država članica: Finska**

###### **Primer „P“**

Pri vagonih, namenjenih samo prometu na Finskem in na švedski čezmejni postaji Haparanda (1 524 mm), profil vozila ne presega profila FIN 1, kakor je opredeljen v Prilogi W.

###### 7.7.2.2.1.4. *Kinematični profil Španija in Portugalska*

**Država članica: Španija in Portugalska**

###### **Primer „P“**

Prečkanje navpičnih prehodnih lokov (vključno z grbinami za ranžiranje) in prečkanje zavornih, ranžirnih ali zaustavjalnih naprav.

Podstavni vozički zmorejo prevoziti kot nagiba za dostop do trajekta, katerih največji kot glede na vodoravni položaj znaša 2° 30' v lokih 120 m.

Prečkanje lokov.



Vagoni lahko prevozijo loke s polmerom 60 m za vagonne ploščnike in 75 m za druge tipe na progah s standardno tirno širino in loke 120 m na širokotirnih progah.

7.7.2.2.1.5. *Kinematični profil Irska*

**Država članica: Republika Irska in Severna Irska**

**Primer „P“**

*Dinamični nakladalni profil vagona:*

Tovorni vagoni, ki obratujejo med Irsko in Severno Irsko, ustrezajo dinamičnemu nakladalnemu profilu vagona Iarnród Éireann in dinamičnemu nakladalnemu profilu vagona Severna Irska (GNR), ki sta prikazana na sliki št. 07000/121 v Prilogi HH. Prav tako je treba upoštevati dimenzije statičnih profilov vagonov, navedene v ilustraciji.

*Konstrukcija vagonov:*

Največji konstrukcijski profil vagonov se določi v skladu z nacionalnimi predpisi.

7.7.2.2.2. **Statična osna obremenitev, dinamična kolesna obremenitev in linearna obremenitev**

7.7.2.2.2.1. *Statična osna obremenitev, dinamična kolesna obremenitev in linearna obremenitev Finska*

**Država članica: Finska**

**Primer „P“**

Za vagona za promet na Finskem je sprejemljiva osna obremenitev 22,5 ton pri največji hitrosti 120 km/h in 25 ton pri največji hitrosti 100 km/h, kadar je premer koles med 920 in 840 mm.

7.7.2.2.2.2. *Statična osna obremenitev, dinamična kolesna obremenitev in linearna obremenitev Velika Britanija*

**Država članica: Velika Britanija**

**Primer „P“**

Klasifikacija prog ali odsekov prog v Veliki Britaniji se izvede v skladu s priglašnim nacionalnim standardom (Railway Group Standard GE/RT8006 „Interface between Rail Vehicle Weights and Underline Bridges“). Vozila, namenjena obratovanju v Veliki Britaniji, pridobijo uvrstitev v klasifikacijo v skladu s tem standardom.

Klasifikacija vagona se določi v skladu z geometričnim položajem in obremenitvami na vsaki osi.

7.7.2.2.2.3. *Statična osna obremenitev, dinamična kolesna obremenitev in linearna obremenitev Litva, Latvija, Estonija*

**Država članica: Litva, Latvija, Estonija**

**Primer „P“**

Za profil vozila se uporabijo nacionalni predpisi.

7.7.2.2.2.4. *Statična osna obremenitev, dinamična kolesna obremenitev in linearna obremenitev Republika Irska in Severna Irska*

**Država članica: Republika Irska in Severna Irska**

**Primer „P“**

Mejna statična osna obremenitev za vagona je 15,75 tone za irsko omrežje, toda na nekaterih progah se dovoli obratovanje vagonov ploščnikov z osno obremenitvijo 18,8 tone.

7.7.2.2.3. **Parametri železniškega voznega parka, ki vplivajo na zemeljske sisteme za spremljanje vlakov**7.7.2.2.4. **Dinamično vedenje vozila****Kategorija „P“ – stalna**7.7.2.2.4.1. *Seznam posebnih primerov premera koles glede na različne tirne širine*

Oznaka	Premer koles (mm)	Tirna širina (mm)	Najmanjša (mm)	Največja (mm)
Razdalja med zunanji površinami sledilnega venca ( $S_R$ )	$\geq 840$	1 520	1 487	1 509
		1 524	1 487	1 514
		1 602		
		1 668	1 643	1 659
Razdalja med notranji stranicami sledilnega venca ( $A_R$ )	$\geq 840$	1 520	1 437	1 443
		1 524	1 442	1 448
		1 602		
		1 668	1 590	1 596
Širina kolesnega obroča ( $B_R$ )	$\geq 330$	1 520	133	140 (!)
Debelina sledilnega venca ( $S_d$ )	$\geq 840$	1 520	24	33
	$< 840$ in $\geq 330$	druge	27,5	33
Višina sledilnega venca ( $S_v$ )	$\geq 760$		28	36
	$< 760$ in $\geq 630$		30	36
	$< 630$ in $\geq 330$		32	36
Zunanja površina sledilnega venca ( $Q_R$ )	$\geq 330$		6.5	

Zgornje dimenzije so navedene kot funkcija višine zgornjega roba tirnice in se morajo upoštevati za prazne in naložene vagon.

(!) Vrednost zarobka je vključena

Kolesne dvojice tovornih vagonov, ki trajno vozijo na tirni širini 1 520 mm, se merijo v skladu z merilnim postopkom za kolesne dvojice, določenim za tovarne vagona za tirno širino 1 520 mm.

7.7.2.2.4.2. *Material za kolesa:*

V skladu z nordijskimi podnebnimi razmerami se na Finskem in Norveškem na splošno uporablja poseben material za kolesa. Podoben je ER8, vendar ima večjo vsebnost mangana in silicija zaradi boljših značilnosti glede luščenja. V domačem prometu se ta material lahko uporabi, če se pogodbene stranke tako dogovorijo.

7.7.2.2.4.3. *Posebni primeri obremenitev:*

Uporabijo se dodatne sile, če parametri proge ustvarjajo večje sile.

(npr.: majhni loki ...)

7.7.2.2.4.4. *Dinamično vedenje vozila Španija in Portugalska***Država članica: Španija in Portugalska****Primer „P“**

Širina kolesnega obroča.

Če je os projektirana za obremenitev 22,5 t, se lahko uporabijo tiste, katerih ilustracije so podane v Prilogi X, ilustracija 1, in ki so izpeljane za standardno izvedbo osi ERRI. V nekaterih primerih se pripravijo

dodatne ureditve zaradi skladnosti s profilom aktivnih površin sledilnih vencev z osmi, vključenimi v to TSI.

#### 7.7.2.2.4.5. Dinamično vedenje vozila Republika Irska in Severna Irska

**Država članica: Republika Irska in Severna Irska**

##### Primer „P“

Železniški vozni park je projektiran tako, da varno prevozi zasuk tira do 17 ‰ nad osnovo 2,7 m in do 4 ‰ nad osnovo 11,2 m.

Največje in najmanjše vrednosti  $S_R$  in  $A_R$  so:

$S_R$	Vsi premeri koles	min. 1 571 mm	maks. 1 588 mm
$A_R$	Vsi premeri koles	min. 1 523 mm	maks. 1 524 mm
$B_R$	Vsi premeri koles	min. 127 mm	maks. 135 mm
$S_d$	Vsi premeri koles	min. 24 mm	maks. 32 mm
$S_h$	Vsi premeri koles	min. 30,5 mm	maks. 38 mm
$Q_R$	Vsi premeri koles	6,5	

#### 7.7.2.2.5. Vzdolžne tlačne sile

##### 7.7.2.2.5.1. Vzdolžne tlačne sile Poljska in Slovaška na izbranih progah s širino tira 1 520 mm, Litva, Latvija in Estonija

**Država članica: Poljska in Slovaška na izbranih progah s širino tira 1 520 mm, Litva, Latvija in Estonija**

##### Primer „P“

Zahteve za vagona za tirno širino 1 520 za vagona za tirno širino 1 435 mm za obratovanje na omrežju tirne širine 1 520 mm.

Države: Poljska in Slovaška na izbranih progah s širino tira 1 520 mm, Litva, Latvija, Estonija.

Vagoni, opremljeni s samodejnimi spenjačami, prenesejo vzdolžne tlačne in vlečne sile 1 000 kN pri 120 km/h.

#### 7.7.2.2.6. Podstavni vozički in tekalni mehanizem

##### 7.7.2.2.6.1. Podstavni vozički in tekalni mehanizem Poljska in Slovaška na izbranih progah s širino tira 1 520 mm, Litva, Latvija, Estonija

**Država članica: Poljska in Slovaška na izbranih progah s širino tira 1 520 mm, Litva, Latvija, Estonija**

##### Primer „P“

Na Poljskem in Slovaškem na izbranih progah s širino tira 1 520 mm, v Litvi, Latviji, Estoniji so zahteve za vagona s tekalnim mehanizmom, ki se lahko prilagaja tirni širini 1 435 mm/1 520 mm, za obratovanje na omrežju tirne širine 1 520 mm naslednje:

##### a) Splošno

Za dvoosne podstavne vozičke je dovoljeni razmik kolesnih dvojic med 1 800 mm in 2 400 mm.

Tekalni mehanizem, namenjen uporabi v evropskih železniških omrežjih s tirno širino 1 520 mm, prenesejo operativno temperaturno območje od  $-40\text{ °C}$  do  $+40\text{ °C}$ . Za azijska omrežja s tirno širino 1 520 mm je tekalni mehanizem primeren za temperaturno območje od  $-60\text{ °C}$  do  $+45\text{ °C}$  in relativno vlažnost 0–100 %.

## b) Okvirji tekalnega mehanizma

Okvir tekalnega mehanizma je lahko varjen ali lit. Uporabljeno jeklo je varivo brez predogrevanja in ima najmanjšo natezno trdnost 370 N/mm<sup>2</sup>. Najmanjše vrednosti, ki se pridobijo za udarno trdnost preskušancev z zarezo (zareza v obliki črke V, kakor je določena za preskus ISO), so povzete v naslednji preglednici:

Udarne trdnost preskušanca z zarezo [J]		
- 20 °C	- 40 °C	- 60 °C
27	27	21

Dokaz se zahteva samo za vožnjo po sistemu s širino tira 1 520 mm.

7.7.2.2.6.2. *Podstavni voziček in tekalni mehanizem Španija in Portugalska*

**Država članica: Španija in Portugalska**

**Primer „P“**

**Celotne dimenzije podstavnega vozička.**

Podstavni vozički z izmenljivimi osmi imajo najmanjši razmik kolesnih dvojic 1,80 m in razmik med vzmetnimi nosilci 2,170 m. Celotne dimenzije podstavnega vozička so podane v Prilogi X, ilustracija 7. Tako opredeljene celotne dimenzije veljajo za podstavni voziček, ki ustreza zavornim pogojem S. Glede uporabe zavornih pogojev SS se posvetuje s francoskimi in španskimi nacionalnimi organi.

Višina vrtljivega čepa je 925 mm od gornjega roba tirnice in premer čepov osovine je 190 mm kakor za podstavni voziček za standardno tirno širino. Vrtljivi čep ustreza sliki v Prilogi X, ilustracija 8.

**Pestnica za podstavne vozičke vagonov.**

Pestnica ustreza sliki v Prilogi X, ilustracija 9.

**Sklopljiva varnostna naprava, ki povezuje os z okvirjem podstavnega vozička.**

Pestnice vključujejo varnostni sistem, ki omogoča pritrditev osi na ovire podstavnega vozička. Taka naprava, prikazana v Prilogi X, ilustracija 11, je sklopljiva med operacijami menjave osi.

**Kolesa.**

Za dvoosne vagonne:

Premer kolesnega obroča novih koles je največ 1 000 mm.

Za vagonne ploščnike:

Premer kolesnega obroča novih koles je 920 mm.

**Kolesne dvojice.**

Kolesne dvojice imajo serijsko številko, številko tipa in oznako lastnika.

Te oznake, skupaj z datumom (mesec in leto) zadnje obnove kolesnih dvojic, oznako železnice, ki jih ima v lasti ali jih je registrirala, in oznako kraja, kjer je bila opravljena obnova, so prikazane na visečem obročku na osi.

Številka oznake železnice, ki jih ima v lasti ali jih je registrirala, in datum (mesec in leto) zadnje obnove sta napisana z belo barvo na sprednji strani vsake pestnice.

### **Pestnica in varovalne plošče.**

Pestnice, osna varovala in vzmetni nastavki so projektirani tako, da omogočajo upoštevanje navedb, prikazanih na ilustraciji 2 (premer odprtine na zgornji strani pestnice omogoča uporabo obroča ali klina za prilagajanje vzmetenja, kakor je prikazano v Prilogi X).

Ker so kolesa širokotirne osi dokaj blizu podvozja vagona, se uporabi streme s 14- ali 10-milimetrskim osnim varovalom: glej ilustracijo 18.

Priporoča se, da se uporabijo osna varovala, ki se lahko hitro odstranijo ali sestavijo. Pritrdijo se z dvema vijakoma M-20 × 55, opremljenima s podložkama. Ob sestavljanju je razdalja med središčema odprtin 483 +1/0 mm.

### **Celotna površina kolesnih dvojic.**

Podvozja vozil imajo popolnoma neoviran prostor v ravnini vsakega kolesa, kakor je prikazano na ilustraciji 4.

### **Izvedba osi**

Osi podpirajo največjo obremenitev, določeno za proge, primerne za osne obremenitve 20 t (proge v kategoriji C) ali osne obremenitve 22,5 t (proge v kategoriji D). Opremljene so s pestnicami z ležaji in so izmenljive z obstoječimi osmi. Nove osi se projektirajo v skladu z določbami, določenimi v tej TSI. Uporaba samodejnih kolesnih dvojic za različne tirne širine, ki lahko obratujejo na progah tirne širine 1 435 mm in 1 668 mm, je dovoljena le s soglasjem španskih in francoskih organov, pristojnih za mednarodni promet skozi slednjo državo članico.

#### **7.7.2.3. *Zaviranje***

##### **7.7.2.3.1. *Zavorna zmogljivost***

###### **7.7.2.3.1.1. *Zavorna zmogljivosti Velika Britanija***

#### **Država članica: Velika Britanija**

##### **Primer „P“**

Za tovarne vagona, namenjene uporabi v britanskem omrežju, glej Prilogo V, oddelek V2.

###### **7.7.2.3.1.2. *Zavorna zmogljivost Poljska in Slovaška na izbranih progah s širino tira 1 520 mm, Litva, Latvija, Estonija***

#### **Država članica: Poljska in Slovaška na izbranih progah s širino tira 1 520 mm, Litva, Latvija, Estonija**

##### **Primer „P“**

### **— Razporedniki**

Interoperabilni vagoni za tirno širino 1 435, ki bodo obratovali v omrežju s tirno širino 1 520 mm, so opremljeni z dodatnimi zavornimi sistemi v skladu z naslednjim:

Opcija 1: namestiti dva razporednika z menjalom zavorne sile:

- za tirno širino 1 435 mm: razporednik v skladu s Prilogo I,
- za tirno širino 1 520 mm: razporednik tip 483.

Opcija 2: namestiti standardni razporednik ali odobreni razporednik KE/483 na vagon, ki izpolnjuje tehnične zahteve glede zaviranja na železnicah tirne širine 1 435 mm in 1 520 mm, z menjalom zavorne sile, ki omogoča, da se sistem preklopi za ustrezní operativni režim.

Pri opciji 1 mora zavorna oprema vagona vključevati menjalo zavorne sile „zavora vključena/izključena“ in menjalo zavorne sile „tovor/potnik“ poleg menjala „prazno/naloženo“, če ni samodejne naprave glede na razporeditev obremenitev v skladu s Prilogo I, in menjalo „zavora vključena/izključena“ ter menjalo

„prazno-delno naloženo-naloženo“ v skladu s standardi za tirno širino 1 520 mm in „Tehničnimi zahtevami za zavorno opremo vagonov, zgrajenih v delavnicah RF“.

Vsak razporednik mora imeti svoj lastni izpustni ventil s potezno vrstico z ročicami na obeh straneh vagona.

Pri opciji 2 se razporednik po možnosti uporabi v kombinaciji s samodejnim zavornim sistemom glede na obremenitev. Če se zavorna lega preklaplja ročno v skladu z obremenitvijo, morata biti vsaj dva postopna položaja za zavorno silo.

— **Zaviranje glede na obremenitev, zavorna moč in zavorna zmogljivost**

Zavore vagona morajo zagotavljati, da se zamčijo predpisane vrednosti za zavorno maso in količnike teoretične zavorne sile za obratovanje na tirni širini 1 435 mm in 1 520 mm pri ustreznih najvišjih hitrostih.

Za obratovanje na tirni širini 1 435 mm so vagoni opremljeni bodisi z ročnim menjalom zavorne sile bodisi s samodejnim zavornim sistemom glede na obremenitev, ki izpolnjuje zahteve v skladu s Prilogo I.

Za obratovanje na tirni širini 1 520 mm so vagoni opremljeni bodisi s samodejnim zavornim sistemom glede na obremenitev bodisi z ročnim menjalom zavorne sile z najmanj dvema položajema. Uporaba samodejnega sistema in njegove konfiguracije za tirno širino 1 520 mm upošteva izvedbo podstavnega vozička in tip prehoda z ene tirne širine na drugo.

Zavorna zmogljivost se izračuna na podlagi „Standardnega izračuna zaviranja za tovarne vagoni in hlajene vagoni“. Pri tem teoretični količnik, izračunan za zavorno silo vagona, ko se zavorni sistem preklopi na tirno širino 1 520 mm, zadostuje naslednjim vrednostim:

- za K (sestavljene) zavornjake: najmanj 0,14 do največ 0,31 za polno naložen vagon in najmanj 0,22 do največ 0,37 za prazen vagon,
- za GG (litoželezne) zavornjake: najmanj 0,36 do največ 0,70 za polno naložen vagon in najmanj 0,62 do največ 0,81 za prazen vagon.

Različne zavorne sile za vagoni, določene v standardih za obratovanje na tirnih širinah 1 435 mm in 1 520 mm, se lahko dosežejo z ustreznim prilagajanjem zavornega vzvodja ali zavornega valja.

— **Menjalo za preklop s tirne širine 1 435 mm na tirno širino 1 520 mm**

Prehod z enega sistema razporednika na drugega poteka med dejavnostmi prehoda z ene tirne širine na drugo z uporabo menjala tirne širine 1 435 mm/1 520 mm. Aktivacija tega menjala mora zahtevati čim manj truda in naprava se mora zanesljivo zaskočiti v končni položaj. Izbrani končni položaj mora ustrezati samo enemu sistemu zaviranja in mora onemogočiti delovanje drugega sistema zaviranja. Če en sistem zaviranja odpove, mora drugi še vedno delovati, ob predpostavki, da ima vagon dva ločena razporednika.

Preklop z enega sistema zaviranja na drugega se lahko opravi samo na postaji prehoda z ene tirne širine na drugo, in sicer ročno (s posebno napravo) ali samodejno.

Izbrani sistem zaviranja mora biti jasno označen, čeprav se prehod izvrši samodejno.

Če se prehod izvrši samodejno, se po možnosti uporabi samodejni zavorni sistem glede na obremenitev.

7.7.2.3.1.3. *Zavorna zmogljivost Finska***Država članica: Finska****Primer „P“**

Pri vozilih izključno za tirno širino 1 524 mm se zavorna moč določi na podlagi najmanjše razdalje 1 200 m med signali v finskem omrežju. Najmanjši odstotni delež zavorne mase je 55 % za 100 km/h in 85 % za 120 km/h.

Zahteve glede energijskih omejitev, povezanih z nagibom s srednjo strmino 21 % in dolžino 46 km (nagib proge St Gothard), ne veljajo za vozila, namenjena izključno tirni širini 1 524 mm.

Pri vozilih, namenjenih izključno tirni širini 1 524 mm, je parkirna zavora projektirana tako, da polno naloženi vagoni ostanejo v naklonu 2,5 % z največjim lepenjem 0,15, če ni nobenega vetra. Pri vagonih, zgrajenih za prevoz cestnih vozil, se parkirna zavora upravlja z zemlje.

7.7.2.3.1.4. *Zavorna zmogljivost Španija in Portugalska***Država članica: Španija in Portugalska****Primer „P“**

Zavorni čeljust.

Za dvoosne vagonne:

Zavorne čeljusti se montirajo v skladu z zahtevami, navedenimi na ilustraciji 5. Lahko se uporabi tudi montaža na ilustraciji 12 za vagonne ploščnike.

Za vagonne ploščnike:

Zavorne čeljusti se montirajo v skladu z določbami na ilustraciji 12.

7.7.2.3.1.5. *Zavorna zmogljivosti Finska, Švedska, Norveška, Estonija, Latvija in Litva***Država članica: Finska, Švedska, Norveška, Estonija, Latvija in Litva****Primer „T1“**

Zahteve te TSI v zvezi z uporabo sestavljenih zavornjakov, odobrenih na podlagi obstoječih specifikacij UIC in preskusnih metod, na splošno ne veljajo za Finsko, Norveško, Švedsko, Estonijo in Litvo.

Sestavljeni zavornjaki se ocenijo na nacionalni podlagi, pri čemer se upoštevajo zimske okoljske razmere.

Ta posebni primer velja, dokler specifikacije in metode ocenjevanja ne bodo še dodatno razvite in se bo dokazalo, da zadostujejo nordijskim zimskim razmeram.

To ne izključuje obratovanja tovornih vagonov drugih držav članic v nordijskih in baltskih državah.

7.7.2.3.1.6. *Zavorna zmogljivost Republika Irska in Severna Irska***Država članica: Republika Irska in Severna Irska****Primer „P“**

Delovna zavora: Zavorna pot novega vagona, ki obratuje na ravni in nivojski progi v železniškem omrežju Irske, ne sme presežati:

Zavorna pot =  $(v^2)/(2*0,55)$  m

(pri čemer je v največja operativna hitrost vagona v irskem omrežju v m/s).

Največja operativna hitrost mora biti manjša ali enaka 120 km/h. Ti pogoji morajo biti izpolnjeni za vse pogoje obremenitev.

#### 7.7.2.3.2. **Parkirna zavora**

##### 7.7.2.3.2.1. *Parkirna zavora Velika Britanija*

**Država članica: Združeno kraljestvo**

#### **Primer „P“**

Za tovrstne vagona, namenjene uporabi v britanskem omrežju, glej Prilogo V, oddelek V1.

##### 7.7.2.3.2.2. *Parkirna zavora Republika Irska in Severna Irska*

**Država članica: Republika Irska in Severna Irska**

#### **Primer „P“**

Pri novih vagonih, ki se uporabljajo izključno v železniškem omrežju na Irskem, mora biti vsak vagon opremljen s parkirno zavoro, ki zadrži popolnoma naložen vagon na nagibu 2,5 % z največjim lepenjem 10 %, če ni nobenega vetra.

Irska zahteva izjemo glede zahteve, da se parkirna zavora upravlja „z vozila“ in želi zahtevo, „da se parkirna zavora upravlja z vozila ali z zemlje“.

#### 7.7.2.4. **Okoljski pogoji**

##### 7.7.2.4.1. **Okoljski pogoji**

##### 7.7.2.4.1.1. *Okoljski pogoji Španija in Portugalska*

**Država članica: Španija in Portugalska**

#### **Primer „P“**

V Španiji in Portugalski je najvišja zgornja vrednost zunanje temperature + 50 namesto + 45, kakor je za temperaturni razred Ts navedeno v oddelku 4.2.6.1.2.2.

##### 7.7.2.4.2. **Požarna varnost**

##### 7.7.2.4.2.1. *Požarna varnost Španija in Portugalska*

**Država članica: Španija in Portugalska**

#### **Primer „P“**

Ščitnik pred iskrenjem.

Kategorija „P“ – stalna

Za dvoosne vagona:

Ščitniki pred iskrenjem so izdelani in urejeni v skladu z ilustracijo 16.

Zunanji del teh ščitnikov je usmerjen navzdol, njihov zgornji del pa je ukrivljen.

Širina zgornjega dela je 415 +5/0 mm; razdalja med notranjimi robovi je 1 120 mm.

Navpični del teh ščitnikov v višino meri 115 mm, navzdol usmerjeni del pa 32 mm pri 30°. Razdalja med temi ščitniki glede na tla je 20 mm, polmer ukrivljenega dela pa 1 800 mm. Osnovi vagoni, sprejeti za tranzit med



Francijo in Španijo, z nevarnim blagom v razredih RID 1a in 1b, imajo med vožnjo zavoro izolirano.

Za vagonne ploščnike:

- Ščitniki pred iskrenjem so izdelani in urejeni v skladu z ilustracijo 17.
- So gladki in široki 500 mm.
- Razdalja med njihovimi notranjimi robovi je  $1\,100\text{ mm} \pm 10$ .
- Glede na tla je najmanjša razdalja teh ščitnikov 80 mm.

#### 7.7.2.4.3. Električna zaščita

7.7.2.4.3.1. Električna zaščita Poljska in Slovaška na izbranih progah s širino tira 1 520 mm, Litva, Latvija, Estonija

**Država članica: Poljska in Slovaška na izbranih progah s širino tira 1 520 mm, Litva, Latvija, Estonija**

**Primer „P“**

Dodatne zahteve za vagon za tirno širino 1 520 mm in vagon za tirno širino 1 435 mm, ki bodo obratovali v omrežju tirne širine 1 520 mm.

#### 7.7.3. PREGLEDNICA POSEBNIH PRIMEROV PO DRŽAVAH ČLANICAH

Država	Oddelek	Parameter	Posebni primer	Kategorija
Vse države	4.2.3.4	Dinamično vedenje vozila	7.7.2.2.4.1.	P
Finska	4.2.2.1	Vmesnik (npr. spenjača) med vozili	7.7.2.1.1.1	P
Finska	4.2.3.1	Kinematični profil	7.7.2.2.1.3	P
Finska	4.2.3.2	Statična osna obremenitev, dinamična kolesna obremenitev in linearna obremenitev	7.7.2.2.2.1	P
Finska	4.2.4.1	Zavorna zmogljivost	7.7.2.3.1.3	P
Finska, Švedska, Norveška, Estonija, Latvija in Litva	6.2.3.3. (Priloga P)	Zavorna zmogljivost	7.7.2.3.1.5	T1
Finska, Estonija, Latvija, Litva, Poljska	Oddelka 4 in 5	Opis značilnosti podsistema in komponente interoperabilnosti	7.7.2.1.1.3	P
Finska in Norveška	5.3.2.3	Kolesa	7.7.2.2.4.2	P
Velika Britanija	4.2.3.1	Kinematični profil	7.7.2.2.1.1	P
Velika Britanija	4.2.3.2	Statična osna obremenitev, dinamična kolesna obremenitev in linearna obremenitev	7.7.2.2.2.2	P
Velika Britanija	4.2.4.1.2.2	Zavorna zmogljivost	7.7.2.3.1.1	P
Velika Britanija	4.2.4.1.2.8	Parkirna zavora	7.7.2.3.2	P
Grčija	4.2.3.4	Dinamično vedenje vozila	7.7.2.1.1.6	T1
Poljska, Slovaška, Litva, Latvija in Estonija	4.2.2.1	Vmesnik (npr. spenjača) med vozili	7.7.2.1.1.2	P

Država	Oddelek	Parameter	Posebni primer	Kategorija
Poljska, Slovaška, Litva, Latvija in Estonija	4.2.2.3	Moč glavne konstrukcije vozila	7.7.2.1.3.1	P
Poljska, Slovaška, Litva, Latvija in Estonija	4.2.3.1	Kinematični profil	7.7.2.2.1.2	P
Litva, Latvija in Estonija	4.2.3	Statična osna obremenitev, dinamična kolesna obremenitev in linearna obremenitev	7.7.2.2.2.3	P
Litva, Latvija in Estonija	Oddelka 4 in 5	Opis značilnosti podsistema in komponente interoperabilnosti	7.7.2.1.1.4	T
Poljska, Slovaška, Litva, Latvija in Estonija	4.2.3.4	Dinamično vedenje vozila	7.7.2.2.4	P
Poljska, Slovaška, Litva, Latvija in Estonija	4.2.3.5	Vzdolžne tlačne sile	7.7.2.2.5.1	P
Poljska, Slovaška, Litva, Latvija in Estonija	5.3.2.1	Podstavni vozički in tekalni mehanizmi	7.7.2.2.6.1	P
Poljska, Slovaška, Litva, Latvija in Estonija	4.2.4.1	Zavorna zmogljivost	7.7.2.3.1.2	P
Poljska, Slovaška, Litva, Latvija in Estonija	4.2.7.3	Električna zaščita	7.7.2.4.3.1	P
Republika Irska in Severna Irska	4.2.1	Vmesnik (npr. spenjača) med vozili	7.7.2.1.1.5	P
Republika Irska in Severna Irska	4.2.2.2	Varen vstop in izstop	7.7.2.1.2.1	P
Republika Irska in Severna Irska	4.2.3	Statična osna obremenitev, dinamična kolesna obremenitev in linearna obremenitev	7.7.2.2.2.4	P
Republika Irska in Severna Irska	4.2.3.4	Dinamično vedenje vozila	7.7.2.2.4.5	P
Republika Irska in Severna Irska	4.2.4.1	Zavorna zmogljivost	7.7.2.3.1.5	P
Republika Irska in Severna Irska	4.2.4.1.2.8	Parkirna zavora	7.7.2.3.2.2	P
Španija in Portugalska	4.2.2.1	Vmesnik (npr. spenjača) med vozili	7.2.1.1.4	P
Španija in Portugalska	4.2.2.3	Moč glavne konstrukcije vozila	7.7.2.1.3.2	P
Španija in Portugalska	4.2.3.1	Kinematični profil	7.7.2.2.1.4	P
Španija in Portugalska	4.2.3.4	Dinamično vedenje vozila	7.7.2.2.4.4	P
Španija in Portugalska	5.3.2.1	Podstavni vozički in tekalni mehanizmi	7.7.2.2.6.2	P
Španija in Portugalska	4.2.4.1	Zavorna zmogljivost	7.7.2.3.1.4	P
Španija in Portugalska	4.2.6.1.2.2	Okoljski pogoji	7.7.2.4.1.1	P
Španija in Portugalska	4.2.7.2	Požarna varnost	7.7.2.4.2.1	P

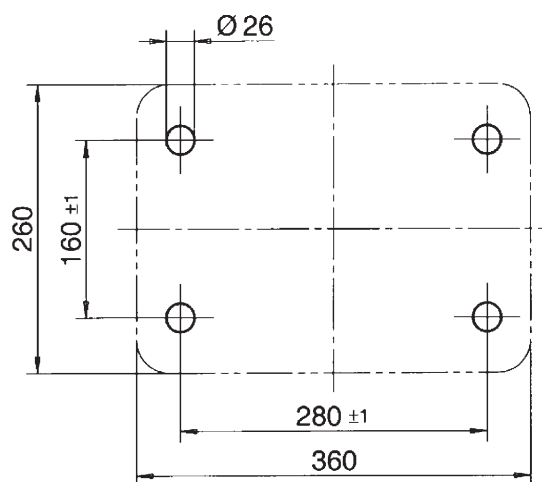
## PRILOGA A

## KONSTRUKCIJSKI IN MEHANSKI DELI

## A.1 Odbojniki

Slika A1

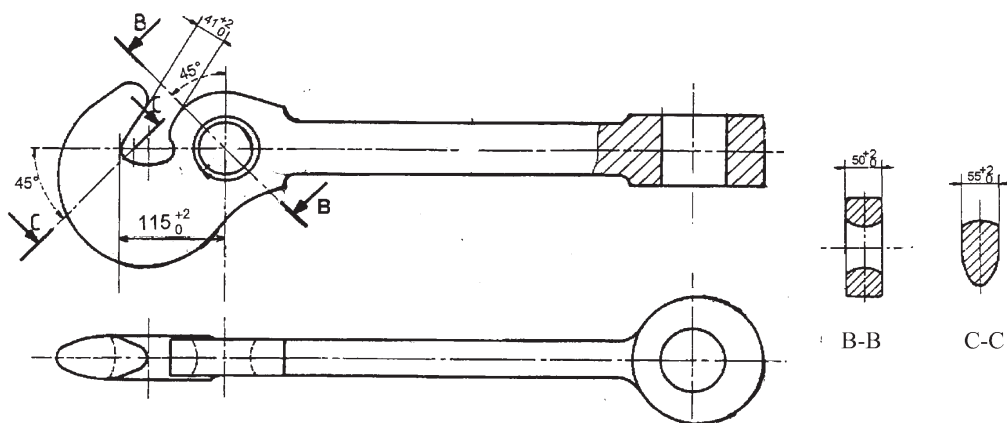
Glavni nosilnik, ki nosi odbojnike



## A.2 Vlečne naprave

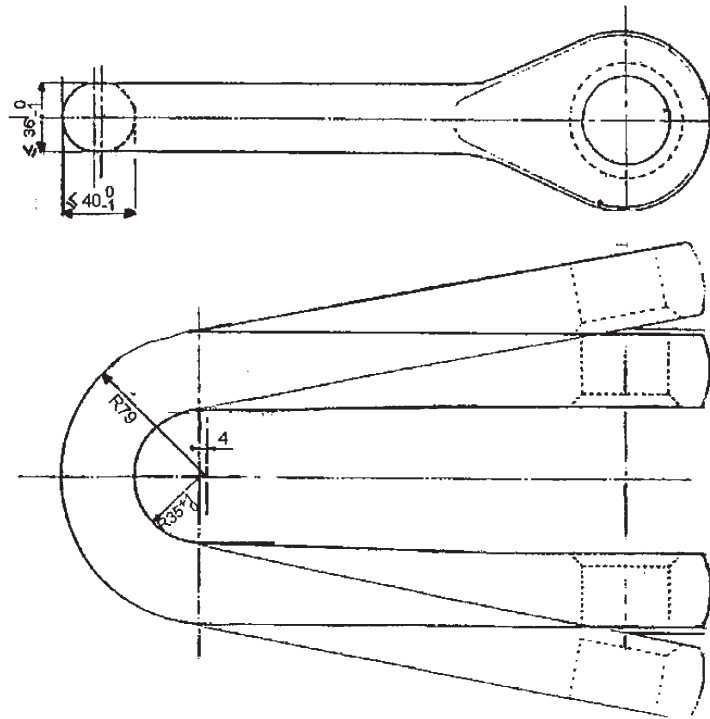
Slika A2

Vlečni kavelj – dimenzije



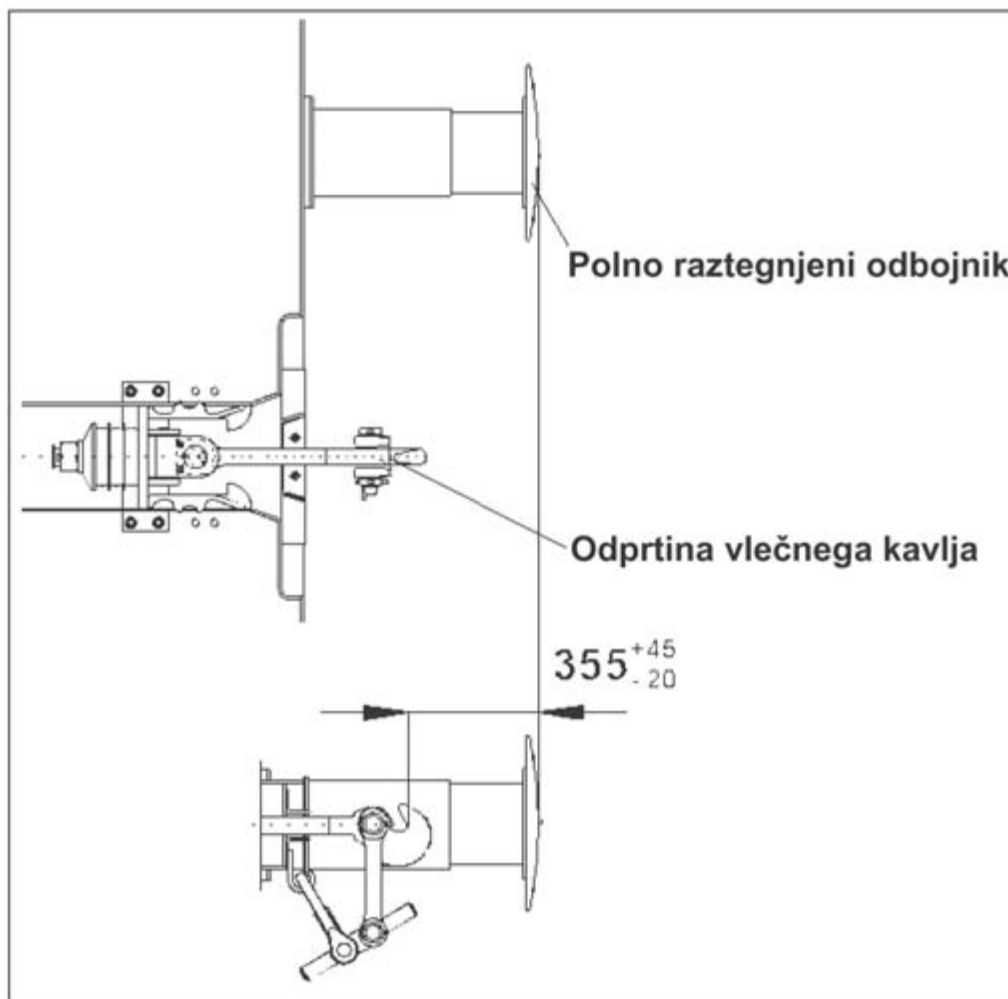
Slika A3

## Spenjalno streme za vijačno spenjačo



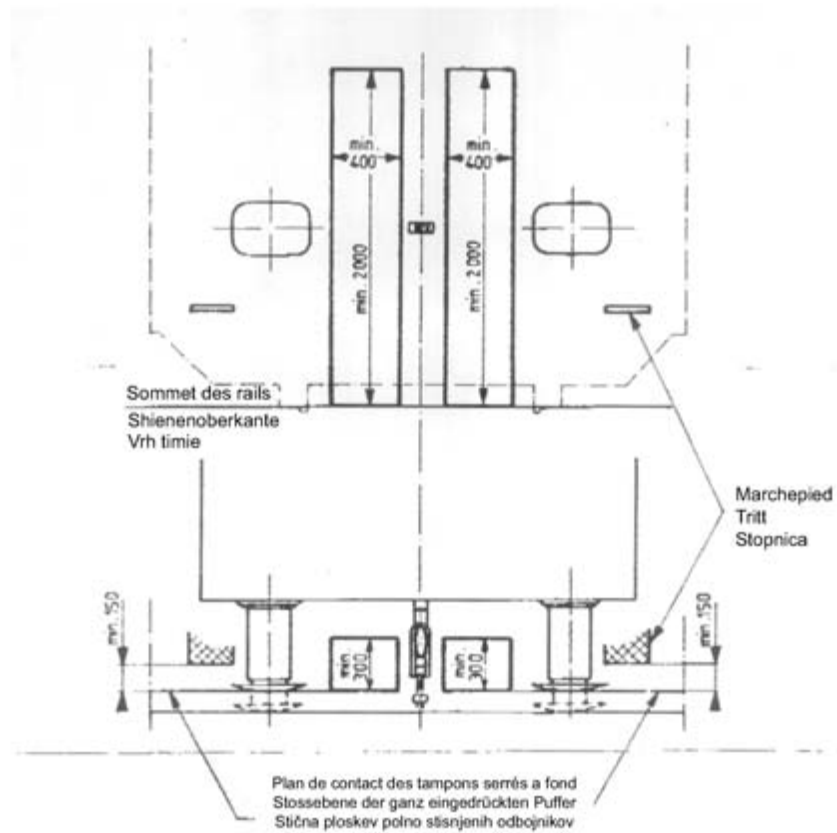
Slika A4

## Vlečne in odbojne naprave



Slika A5

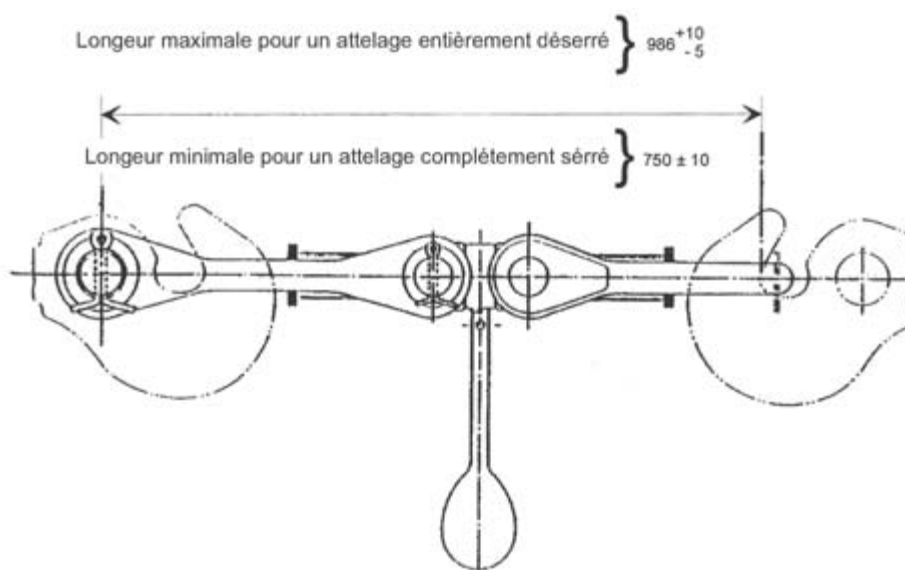
## Berne pravokotnik



FREIZUHALTENDE RÄUME AN DEN WAGENENDEN  
 CLEARANCES TO BE PROVIDED AT VEHICLE EXTREMITIES  
 POTREBNI RAZMIKI NA SKRAJNIH KONCIH VOZIL

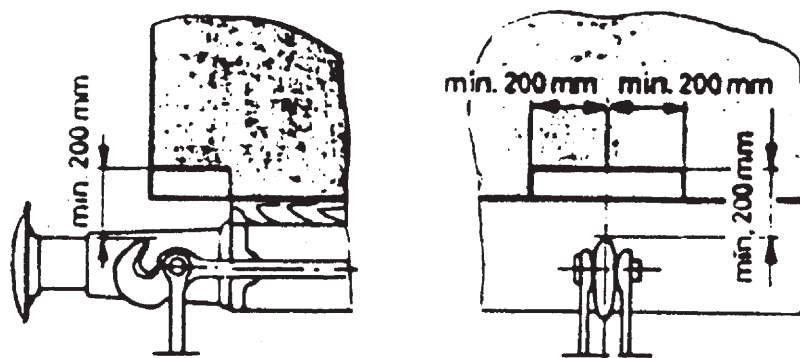
Slika A6

## Vijačna spenjača in vlečna kavljja



Slika A7

## Potrebni razmiki na skrajnih koncih vagonov nad vlečnimi kavljji



## PRILOGA B

## KONSTRUKCIJSKI IN MEHANSKI DELI

## OZNAČEVANJE TOVORNIH VAGONOV

B.1.	ENKRATNA IDENTIFIKACIJSKA ŠTEVILKA VOZILA .....	113
B.2.	TARA MASA VOZILA .....	113
B.3.	PREGLEDNICA OBREMENITVE VOZILA .....	113
B.4.	DOLŽINA ČEZ ODBOJNIKE .....	115
B.5.	SIMBOLI ZA PROMET V VELIKO BRITANIJO .....	115
B.6.	VAGONI, KI SO IZDELANI ZA PREVOZ MED DRŽAVAMI Z RAZLIČNIMI TIRNIMI ŠIRINAMI .....	116
B.7.	AVTOMATSKE PRESTAVNE KOLESNE DVOJICE .....	116
B.8.	RANŽIRANJE PREPOVEDANO NA GRBINAH Z MANJŠIM POLMEROM, KAKOR JE PRIKAZAN NA RISBI SPODAJ .....	116
B.9.	VAGONI S PODSTAVNIMI VOZIČKI, KI IMAJO RAZDALJO MED OSMI VEČJO OD 14 000 MM IN SO PRIMERNI ZA RANŽIRANJE Z GRBINAMI .....	117
B.10.	VAGONI, S KATERIMI JE PREPOVEDAN PREVOZ SKOZI DELUJOČE TIRNE ZAVORE TER DRUGE NAPRAVE ZA ZAUSTAVLJANJE .....	117
B.11.	PREGLEDNICA DATUMOV VZDRŽEVANJA .....	117
B.12.	OPOZORILO O VISOKI NAPETOSTI .....	118
B.13.	POLOŽAJ PODPORIŠČ IN OBESIŠČ .....	119
B.14.	MAKSIMALNA OBREMENITEV VAGONA .....	120
B.15.	ZMOGLJIVOST VAGONOV CISTERN .....	120
B.16.	VIŠINA NAKLADANJA PRI VAGONIH ZA KONTEJNERJE .....	120
B.17.	NAJMANJŠI POLMER LOKA ZAVOJA .....	121
B.18.	OZNAKA ZA VAGONE S PODSTAVNIMI VOZIČKI, KI NE SMEJO VOZITI PO KLANČINAH TRAJEKTOV ZA VLAKE S SPREMEMBO NAGIBA NAD 2°30' .....	121
B.19.	OZNAKE ZA VAGONE V ZASEBNI LASTI .....	121
B.20.	OZNAKE NA TOVORNIH VAGONIH, KI SE NANAŠAJO NA DOLOČENE NEVARNOSTI, POVEZANE Z VAGONOM .....	121
B.21.	POLOŽAJ TOVORA: VAGONI PLOŠČNIKI .....	122
B.22.	RAZDALJA MED ZUNANJIMI KOLESNIMI DVOJICAMI ALI SREDIŠČI VOZNIH PODSTAVKOV .....	125
B.23.	VAGONI, ZA KATERE JE POTREBNA POSEBNA PREVIDNOST PRI RANŽIRANJU (NPR. BIMODALNE ENOTE) .....	126
B.24.	ROČNO UPRAVLJANA PARKIRNA ZAVORA .....	126
B.25.	NAVODILA IN VARNOSTNI NAPOTKI ZA POSEBNO OPREMO .....	126
B.26.	OŠTEVILČEVANJE KOLESNIH DVOJIC .....	126



---

B.27.	ZAVORNE OZNAKE NA VAGONIH .....	127
B.27.1.	Napisi, ki označujejo vrsto zračne zavore .....	127
B.27.2.	Oznaka zavorne mase na vozilu .....	127
B.27.2.1.	Vozila, ki niso opremljena z menjali zavorne sile. ....	127
B.27.2.2.	Vozila, ki so opremljena z ročnimi menjali zavorne sile .....	127
B.27.2.3.	Vozila z dvema ali več garniturami zavorne opreme z ločenimi napravami „prazno-naloženo“. ....	128
B.27.2.4.	Vozila, opremljena z zavorno napravo, ki se samodejno in stopenjsko prilagaja na različne teže tovora. ....	128
B.27.2.5.	Vagoni, opremljeni z napravami za samodejni nadzor aparata „prazno-naloženo“. ....	129
B.27.3.	Druge oznake v povezavi z zavorami .....	130
B.27.3.1.	Oznaka, ki označuje, da je vagon opremljen z zavornim sistemom R z veliko močjo zaviranja, ki ima način zaviranja „R“ .....	130
B.27.3.2.	Oznaka, ki označuje zavoro s sestavljenimi zavornjaki v zavornem čevlju .....	130
B.27.3.3.	Oznaka, ki določa diskaste zavore .....	131
B.28.	VAGON Z AVTOMATSKO SPENJAČO PO OSSHD STANDARDU .....	131
B.29.	PLOŠČICA „DOVOLJENA UPORABA NA TIRIH ŠIRINE 1 520 MM“ .....	132
B.30.	VAGONI S PRESTAVNIMI KOLESNIMI DVOJICAMI (1 435 MM/1 520 MM) .....	132
B.31.	OZNAKE NA PODSTAVNIH VOZIČKIH S PRESTAVNIMI KOLESNIMI DVOJICAMI (1 435 MM/1 520 MM) .....	132
B.32.	OZNAKE ZA VAGONE, KI SO ZGRAJENI ZA TIRNE ŠIRINE GA, GB ALI GC .....	132

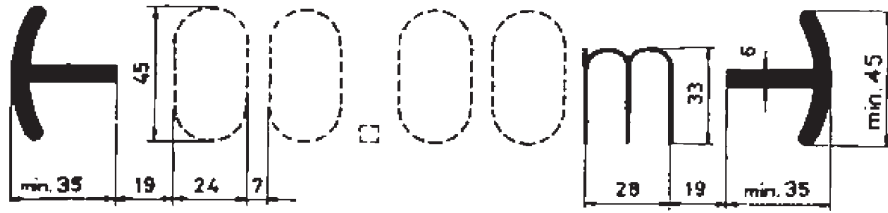




## B.4. DOLŽINA ČEZ ODBOJNIKE

(Položaj: na levi, na vsaki strani)

Slika B7

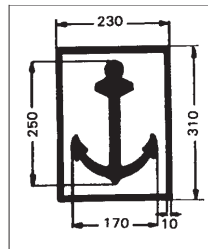


## B.5. SIMBOLI ZA PROMET V VELIKO BRITANJO

(Položaj: na levi, na vsaki strani)

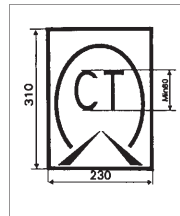
Slika B8

za vagon, ki se sprejemajo na trajekte za vlake



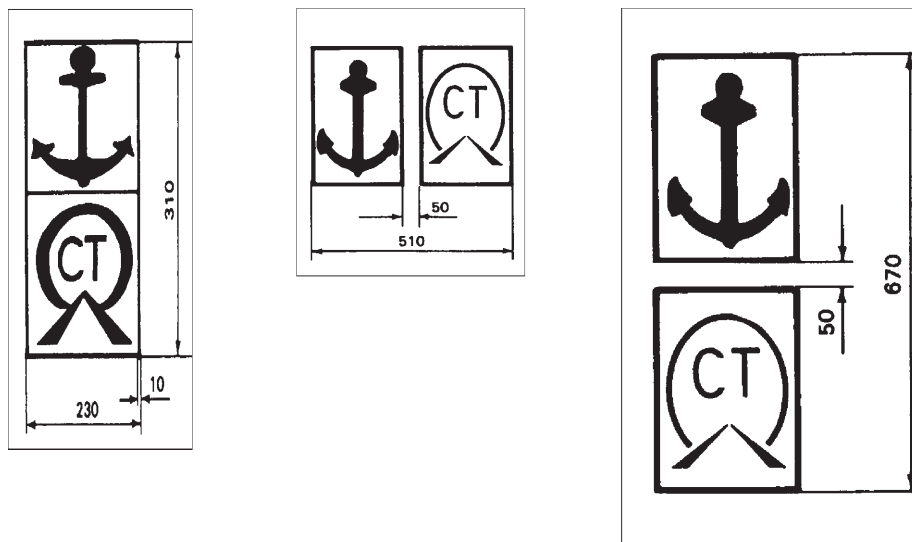
Slika B9

za vagon, ki se sprejemajo skozi železniški predor pod Rokavskim prelivom



Slika B10

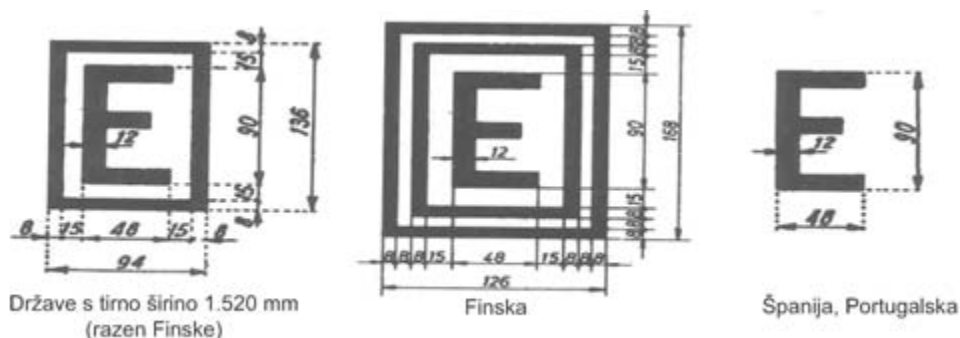
za vagon, ki se sprejemajo na trajekte za vlake in skozi predor pod Rokavskim prelivom



B.6. Vagoni, ki so izdelani za prevoz med državami z različnimi tirnimi širinami

(Položaj: na desni, na vsaki strani)

Slika B11

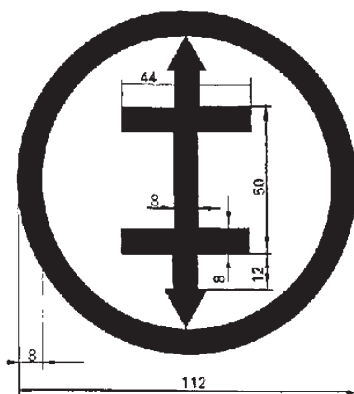


B.7. SAMODEJNE PRESTAVNE KOLESNE DVOJICE

(Položaj: na desni, na vsaki strani)

Tekalni mehanizem z zmožnostjo samodejnega spreminjanja širine za tirne širine med 1 435 mm in 1 668 mm.

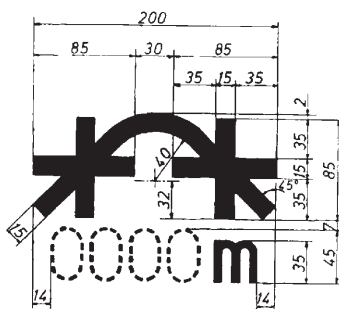
Slika B12



B.8. RANŽIRANJE PREPOVEDANO NA GRBINAH Z MANJŠIM POLMEROM, KAKOR JE PRIKAZAN NA RISBI SPODAJ

(Položaj: na levi strani vsakega od samostojnih drogov)

Slika B13



Ta oznaka prikazuje najmanjši premagljiv polmer vertikalnega loka vrha hriba za vagoni, ki se lahko zaradi svoje zgradbe poškodujejo, ko prečkajo grbine s polmerom 250 m.

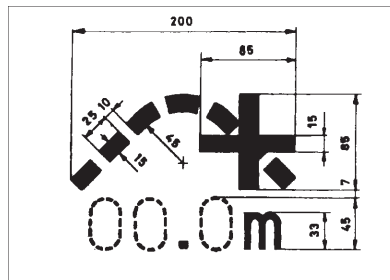
B.9. VAGONI S PODSTAVNIMI VOZIČKI, KI IMAJO RAZDALJO MED OSMI VEČJO OD 14 000 MM IN SO PRIMERNI ZA RANŽIRANJE Z GRBINAMI

(Položaj: na levi strani vsakega od samostojnih drogov)

S to oznako so označeni vagoni s podstavnimi vozički, pri katerih je razdalja med sosednjima osema nad 14 000 mm.

Označuje največjo razdaljo med sosednjima osema;

Slika B14



B.10. VAGONI, S KATERIMI JE PREPOVEDAN PREVOZ SKOZI DELUJOČE TIRNE ZAVORE TER DRUGE NAPRAVE ZA ZAUSTAVLJANJE

(Položaj: na levi strani vsakega od samostojnih drogov)

Slika B15



S to oznako se označijo vagoni, ki zaradi svoje zgradbe ne smejo peljati skozi delujoče tirne zavore ali druge ranžirne in zaustavljalne naprave.

B.11. PREGLEDNICA DATUMOV VZDRŽEVANJA

(Položaj: na desni strani vsakega od samostojnih drogov)

Glede na sistem vzdrževanja mora biti mogoče prikazati veljavnost podatkov, ki so prikazani na ploščici s podatki o vzdrževanju.



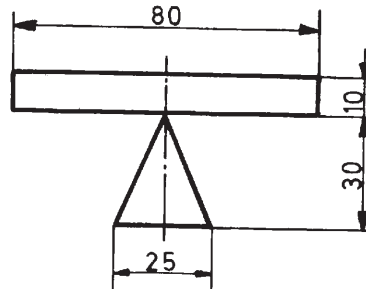
S to oznako so označeni vagoni, ki imajo stopnice na višini več kakor 2 000 mm od gornjega roba tirnice ali imajo lestev, ki se konča nad to višino in v bližini električne napeljave. Oznaka je na takem mestu, da se opazi, še preden prispemo v nevarno območje.

### B.13. POLOŽAJ PODPORNIH TOČK IN TOČK DVIGA

Ta oznaka leži na levi in desni strani vsakega od samostojnih drogov v isti višini, kakor so točke dviga.

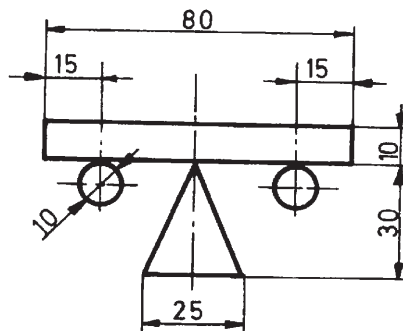
Slika B18

Dviganje v delavnici brez tekalnega mehanizma vozička.



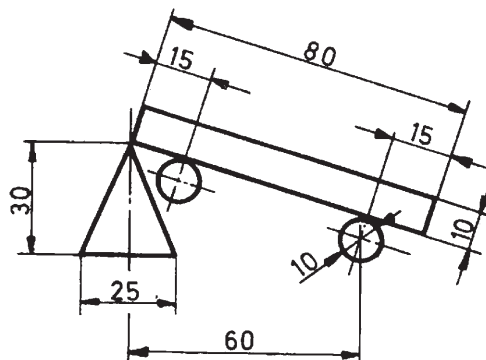
Slika B19

Dviganje v štirih točkah s tekalnim mehanizmom ali brez njega.



Slika B20

Dviganje s tekalnim mehanizmom ali brez njega ali ponovno utirjenje na enem skrajnem koncu ali v bližini skrajnega konca.



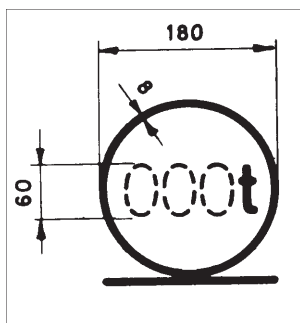


## B.14. MAKSIMALNA OBREMENITEV VAGONA

(Položaj: na desni strani vsakega od samostojnih drogov)

S to oznako se označujejo vagoni, ki imajo večjo nosilnost od najvišje dovoljene obremenitve, ki je označena, in za vagoni brez oznak za najvišjo obremenitev. Označuje najvišjo dovoljeno obremenitev za zadevni vagon.

Slika B21

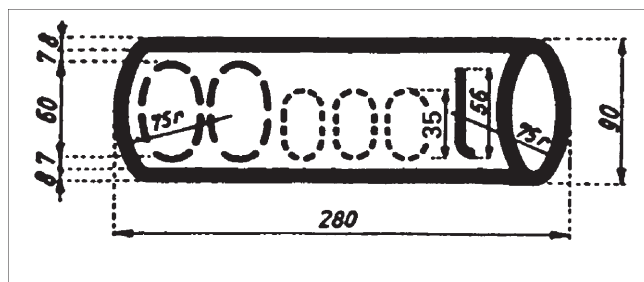


## B.15. ZMOGLJIVOST VAGONOV CISTERN

(Položaj: na levi, na vsaki strani)

Pri vagonih cisternah itd. je zmogljivost označena s spodaj prikazano oznako v kubičnih metrih, hektolitrih ali litrih.

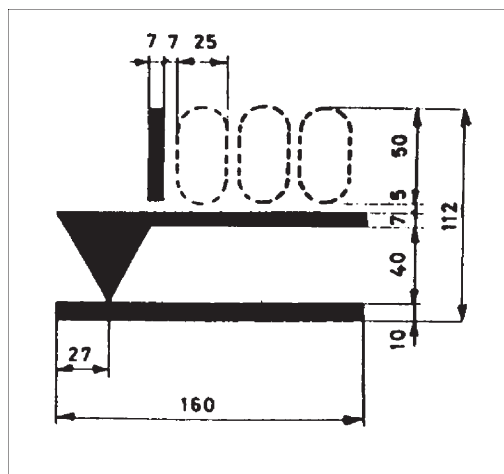
Slika B22



## B.16. VIŠINA NAKLADANJA PRI VAGONIH ZA KONTEJNERJE

(Položaj: na desni, na vsaki strani)

Slika B23



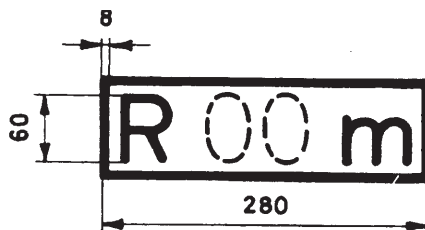
S to oznako so označeni vagoni ploščniki, primerni za prevoz velikih zabojnikov in/ali zamenljivih tovaršč. Označuje višino nakladalne površine v mm, ko vagon ni natovorjen.

## B.17. NAJMANJŠI POLMER LOKA ZAVOJA

(Položaj: na levi strani vsakega od samostojnih drogov)

S to oznako so označeni vagoni s podstavnimi vozički, ki lahko premagajo le zavoje s polmerom nad 35 m, z navedbo najmanjšega dovoljenega polmera zavoja.

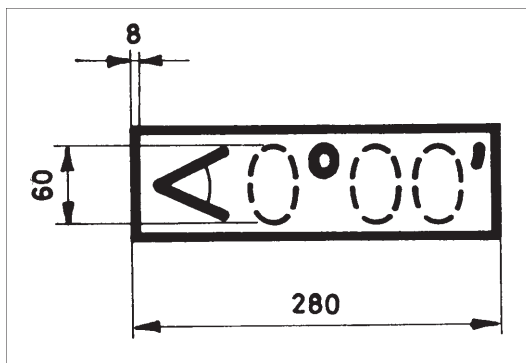
Slika B24

B.18. OZNAKA ZA VAGONE S PODSTAVNIMI VOZIČKI, ZA KATERE JE DOVOLJENO, DA SMEJO VOZITI SAMO PO KLANČINAH TRAJEKTOV ZA VLAKOV Z NAJVEČJIM KOTOM  $2^{\circ}30'$  SPREMEMBE NAGIBA

(Položaj: na levi strani vsakega od samostojnih drogov)

S to oznako se označujejo vagoni s podstavnimi vozički, ki lahko vozijo le po klančinah trajektov za prevoz vlakov, ki imajo kot manjši od  $2^{\circ}30'$ , z navedbo največjega dovoljenega nagiba klančine za zadevni vagon.

Slika B25



## B.19. OZNAKE ZA VAGONE V ZASEBNI LASTI

(Položaj: na levi, na vsaki strani)

Tovorni vagoni v zasebni lasti so označeni z imenom in naslovom registriranega lastnika.

## B.20. OZNAKE NA TOVORNIH VAGONIH, KI SE NANAŠAJO NA DOLOČENE NEVARNOSTI, POVEZANE Z VAGONOM

- (a) Kadar se telo vagona (nadgradnja) premika glede na podvozje (pri vagonih z amortizerji itd.), morajo biti deli, ki se bodo prekrivali ob premiku, pobarvani s črnimi poševnimi črtami na rumenem ozadju, da se pritegne pozornost na nevarna območja.
- (b) Da bi se izognili nevarnosti zaradi kavljev za kable, ki štrlijo za več kakor 150 mm, je treba take kavlje pobarvati takole:
  - kavlji za kable in zaščitne naprave: rumeno;
  - okvirji za kavlje za kable,
  - če štrlijo navzven do 250 mm: rumeno;
  - če štrli navzven za več kakor 250 mm: poševne črne črte na rumenem ozadju.

## B.21. POLOŽAJ TOVORA: VAGONI PLOŠČNIKI

(Položaj: na sredini vsakega od samostojnih drogov)

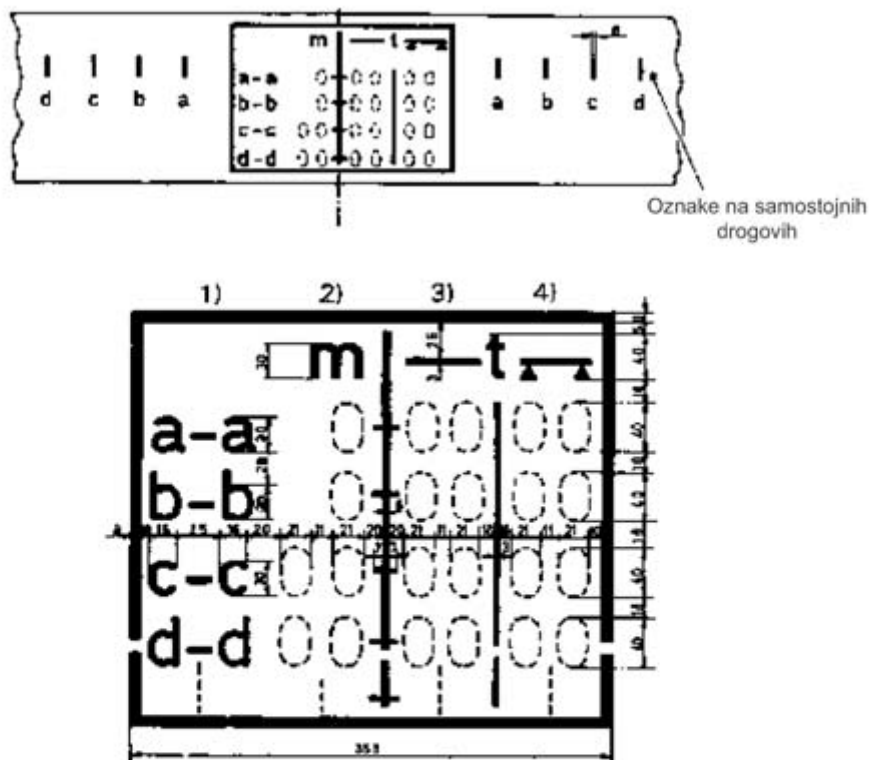
Na ploskih tovornih vagonih z uporabno dolžino tal nad 10 m in odprtih vagonih z visokimi stranicami, ki so bili zgrajeni po januarju 1968, mora biti najvišja višina za posamezne tovore, ki so razporejeni po vsaj treh različnih dolžinah površine vagona, označena z oznako, ki je prikazana na sliki B28 ali B29.

Ti podatki za druge vagone niso obvezni;

Za vse druge vagone ta znak ni obvezen, lahko se pa doda v obliki, kakor je prikazana na slikah B26 ali B27 ali B28 ali B29.

slika B26

Primer, ki prikazuje koncentrirane natovorke, razporejene po različnih dolžinah površine vagona, in natovorke, ki ležijo na dveh ločenih podporah (naležna širina  $\geq 2\text{m}$ )



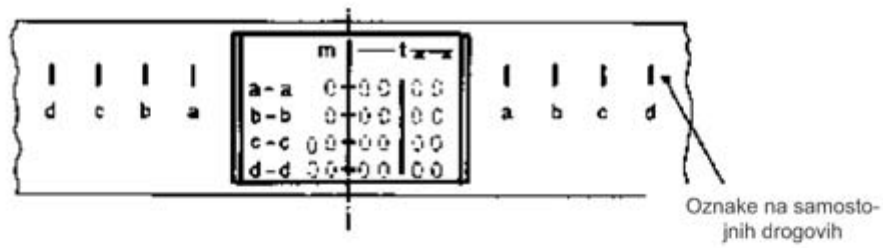
Največja vrednost za različne dolžine:

- koncentriranih natovorkov, razporejenih po dolžinah površine vagona
- natovorkov, ki ležijo na dveh ločenih podporah

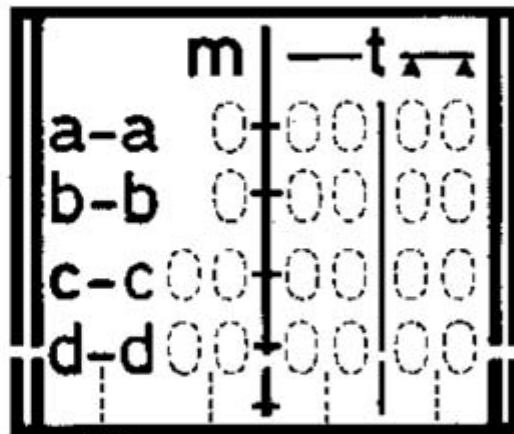
- 1) Znaki, ki prikazujejo dolžine površine vlaka za koncentrirane natovorko, ali razdalje med podporami
- 2) Razdalja med znaki, ki prikazujejo dolžino v metrih
- 3) Največja teža koncentriranih natovorkov
- 4) Največja teža natovorka, ki leži na dveh podporah v tonah

Sl. B27

Primer, ki prikazuje koncentrirane natovorko, razporejene po različnih dolžinah površine vagona, in natovorko, ki ležijo na dveh ločenih podporah (naležna širina  $\geq 1,20$  m)



1) 2) 3) 4)

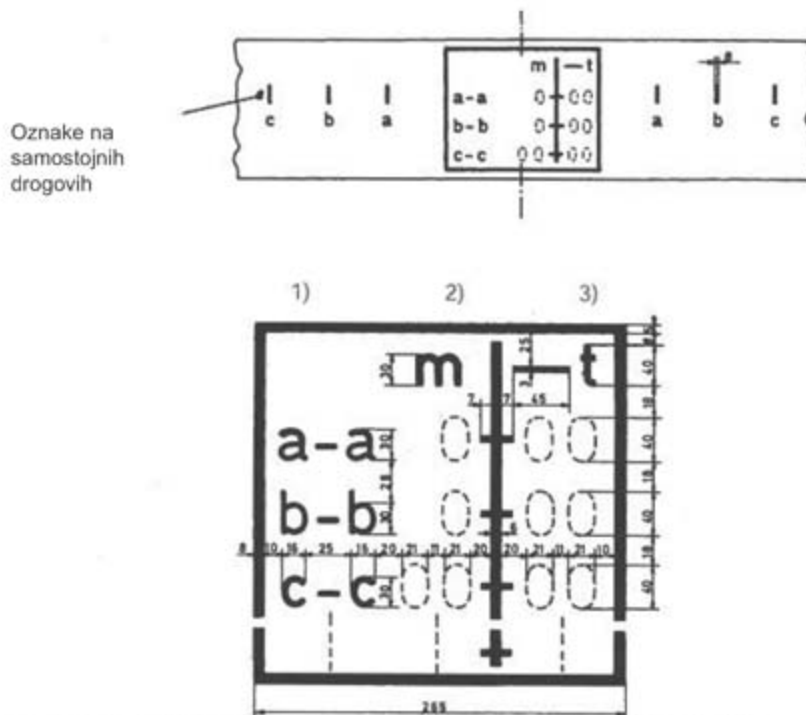


Največja vrednost za različne dolžine:  
 - koncentriranih natovorkov, razporejenih po dolžinah površin vagona —  
 - natovorkov, ki ležijo na dveh ločenih podporah

- 1) Znaki, ki prikazujejo dolžine površine vlaka za koncentrirane natovorko, ali razdalje med podporami
- 2) Razdalja med znaki, ki prikazujejo dolžino v metrih
- 3) Največja teža koncentriranih natovorkov

## Sl. B28

Primer, ki prikazuje koncentrirane natovorko, razporejene po različnih dolžinah površine vagona (naležna širina  $\geq 2\text{m}$ )



Največja vrednost za različne dolžine koncentriranih natovorkov, razporejenih po dolžinah površine vagona: **\_\_\_\_\_**

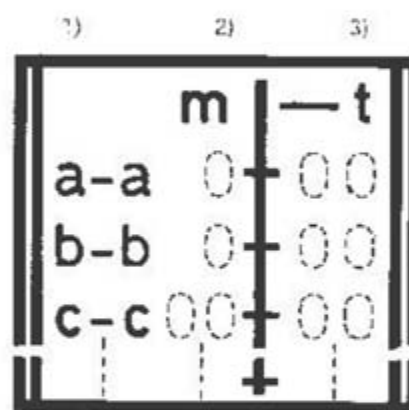
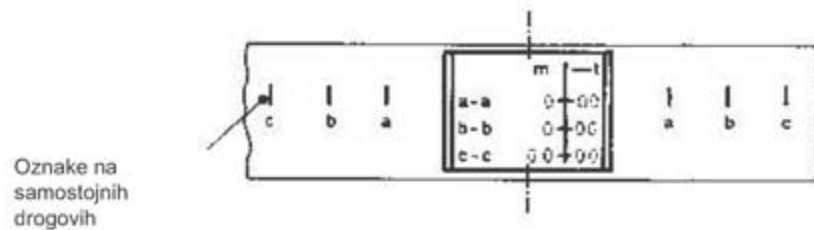
<sup>1</sup> Znaki, ki prikazujejo dolžine površine vlaka za koncentrirane natovorko, ali razdalje med podporami

<sup>2</sup> Razdalja med znaki, ki prikazujejo dolžino v metrih

<sup>3</sup> Največja teža koncentriranih natovorkov

## Sl. B29

Primer, ki prikazuje koncentrirane natovorko, razporejene po različnih dolžinah površine vagona (naležna širina  $\geq 1,20$  m)



Največja vrednost za različne dolžine koncentriranih natovorkov, razporejenih po dolžinah površine vagona:

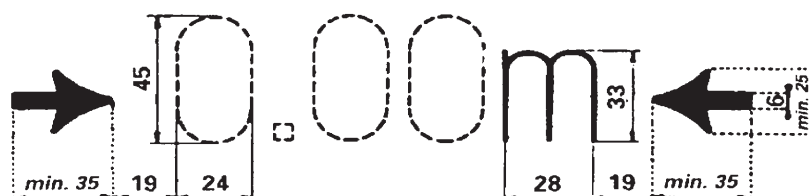
- 1) Znaki, ki prikazujejo dolžine površine vlaka za koncentrirane natovorko, ali razdalje med podporami
- 2) Razdalja med znaki, ki prikazujejo dolžino v metrih
- 3) Največja teža koncentriranih natovorkov

## B.22. RAZDALJA MED ZUNANJIMI KOLESNIMI DVOJICAMI ALI SREDIŠČI PODSTAVNIH VOZIČKOV

(Položaj: na desni strani vsakega od samostojnih drogov)

Z oznako, kakor je prikazana spodaj, mora biti označena razdalja med skrajnima osema pri vagonih brez podstavnih vozičkov, pri vagonih s podstavnimi vozički pa razdalja med središči podstavnih vozičkov.

Slika B30

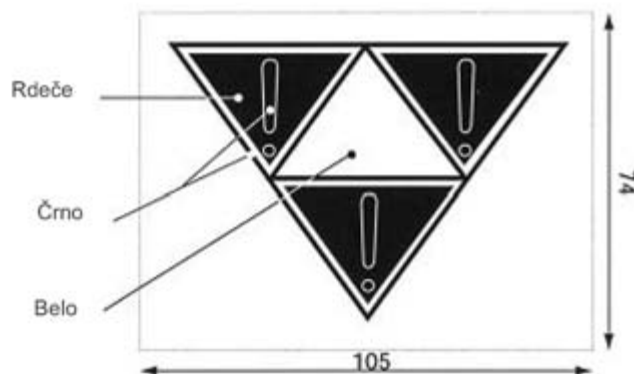


### B.23. VAGONI, ZA KATERE JE POTREBNA POSEBNA PREVIDNOST PRI RANŽIRANJU (NPR. BIMODALNE ENOTE)

Na vagonih, pri katerih je potrebna posebna previdnost med ranžiranjem, ali končnih podstavnih vozičkov v intermodalnem prometu, spodaj prikazana oznaka pomeni, da:

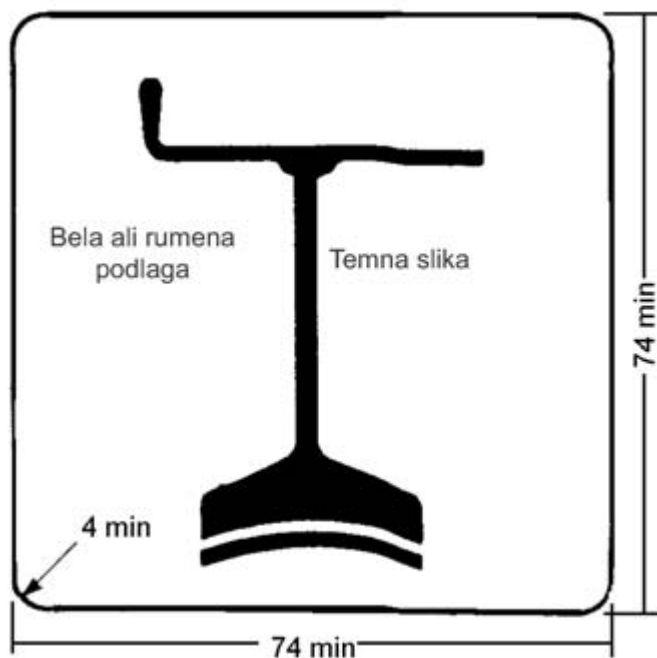
- ranžiranje z zaletom ali ranžiranje z gravitacijo ni dovoljeno;
- vagon mora spremljati vlečna enota;
- ne sme biti prosto ranžirana.

Slika B31



### B.24. ROČNO UPRAVLJANA PARKIRNA ZAVORA

Slika B32



### B.25. NAVODILA IN VARNOSTNI NAPOTKI ZA POSEBNO OPREMO

Vagoni, ki so opremljeni s posebno opremo (samodejno razkladanje, odpiranje strehe itd.), morajo imeti označena navodila za uporabo te posebne opreme ter varnostna opozorila, ki jih je treba upoštevati. Oznaka mora biti na opaznem mestu in zaželeno je, da je po možnosti večjezična. Navodila lahko spremljajo tudi primerni piktogrami.

### B.26. OŠTEVILČEVANJE KOLESNIH DVOJIC

Na samostojnem drogu vagona se označi številka osi nad vsako pestnico, glede na položaj osi šteto v naraščajočem vrstnem redu od izbranega skrajnega konca vagona.

## B.27. ZAVORNE OZNAKE NA VAGONIH

## B.27.1. Napisi, ki označujejo vrsto zračne zavore

Napisi na vozilih, ki prikazujejo vrsto naprave za samodejno zaviranje, morajo slediti spodaj navedenim okrajšavam. Za pomen teh načinov zaviranja glej TSI, oddelek 4.2.4.1.2.2.

Način zaviranja	G
Način zaviranja	P
Način zaviranja	R
sistem menjavanja zavorne sile GP (ali naprava)	GP
sistem menjavanja zavorne sile PR (ali naprava)	PR
sistem menjavanja zavorne sile G/P/R (ali naprava)	GPR
Zavorna naprava, ki se prilagaja samodejno in stopenjsko glede na obremenitev	A

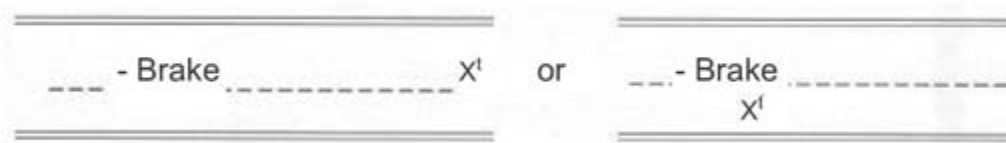
## B.27.2. Oznaka zavorne mase na vozilu

Na naslednjih slikah se „x“ nanaša na maso, črka „y“ pa na menjalno zavorno maso. Črka x v okvirju se nanaša na menjalno zavorno maso, ki je prikazana v okencih.

## B.27.2.1. Vozila, ki niso opremljena z menjali zavorne sile.

Zavorna masa se napiše na samostojnih drogovih poleg oznake za zavorni sistem, kakor je prikazano na sliki B33.

Slika B33



## B.27.2.2. Vozila, ki so opremljena z ročnimi menjali zavorne sile

— Menjalna oprema G/P „Tovor-potniki“

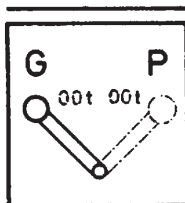
Pri vozilih, opremljenih z menjalom zavorne sile G/P „tovor-potniki“, se menjava iz enega načina na drugega z ročico, ki ima glavo v položajih, prikazanih na sliki B34.

V načinu G zaviranja – „tovor“, mora biti ročica v položaju gor in proti levi.

V načinu P zaviranja – „potniki“, mora biti ročica v položaju gor in proti desni.

Zavorne mase so napisane na ploščici za ročico menjala, poleg vsakega od položajev ročice, G „blago“ ali P „potniki“.

Slika B34



— Vozila, opremljena z menjalom zavorne sile „prazno-naloženo“.

Zavorne mase in menjalne zavorne mase so napisane na ploščici za menjavanje „prazno-naloženo“. Zavorne mase niso napisane v bližini ročice drugih menjalnih naprav.

Kadar je mogoča menjava samo med položajema „prazno-naloženo“ in sta samo dva položaja menjalne ročice (samo zavorni sistem za „prazno“ in sistem za „naloženo“), morata biti zavorni masi prikazani na ploščici, pred katero se premika ročica, na desni in levi strani ploščice, v bližini ustreznega položaja ročice. Preklopna masa mora biti označena pod osjo



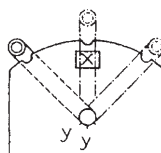
ročice ali med dvema zavornima masama, ki sta navedeni zgoraj (glej sliko B35).

Slika B35



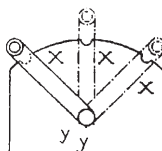
Kadar je mogoča menjava le med možnostma „prazno-naloženo“ in obstaja več položajev ročice (zavorni sistem „prazno“ in več zavornih sistemov za „naloženo“), je zavorna masa za vsakega od položajev ročice vpisana v okencu, pritrjenem na vrhu, v sredini plošče, za katero se premika ročica (glej sliko B36).

Slika B36



Mogoče je tudi uporabiti način, kakor je prikazano na sliki B37, kjer so zavorne mase trajno napisane ob vsakem položaju ročice.

Slika B37



Menjalne mase so napisane na plošči pod osjo ročice. Kazalec, ki je pritrjen na ročico in se premika pred ploščo, prikazuje ustrezno menjalno maso za vsak položaj ročice (glej sliko B36 in B37).

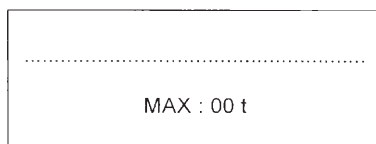
B.27.2.3. Vozila z dvema ali več garniturami zavorne opreme z ločenimi napravami „prazno-naloženo“.

Na obeh ploščah vsake od naprav „prazno-naloženo“ se vpiše zavorna masa v razmerju do dela opreme, ki ga ta naprava nadzoruje, in menjalna masa za celotno vozilo, kakor je določeno v B.27.2.2.

B.27.2.4. Vozila, opremljena z zavorno napravo, ki se samodejno in stopenjsko prilagaja na različne teže tovara.

Taka vozila imajo napis v bližini vsake ročice, ki je podoben tistemu na sliki B38.

Slika B38



Na vozilih z več kakor enim razporednikom (npr. več vagonih) je zavorna masa za vsak razporednik vpisana v oklepajih za skupno zavorno maso (npr. za tri razporednike: MAX 203t (80t + 43t + 80t)).

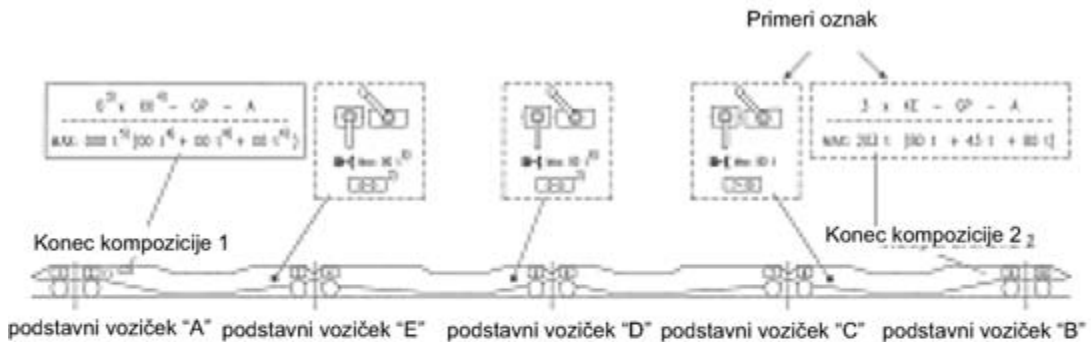
Vsaka izolacijska pipa razporednika je označena s podrobnostmi o zavorni masi za ta razporednik in s simbolom, ki označuje „pnevmatično zavoro v uporabi“; glej sliko B39.

Slika B39



Poleg tega bodo v okvirčku tudi napisane številke osi, na katere zavora deluje in pripadajo tej izolacijski pipi razporednika; glej sliko B40.

Slika B40



- 1) Oznake številčenja osi nad osmi na samostojnem drogu na obeh straneh vozila.
- 2) Oznake osi, na katere deluje ta zavorni sistem, takoj pod oznako zavorne mase tega sistema.
- 3) Število razporednikov za celotno večvagnosko kompozicijo.
- 4) Neobvezno.
- 5) Najvišja dosegljiva zavorna masa (vsota vseh zavornih mas).
- 6) Zavorna masa zavornega sistema

#### B.27.2.5. Vagoni, opremljeni z napravami za samodejni nadzor aparata „prazno-naloženo“.

Zavorne mase in menjalna masa so napisane na posebni ploščici ali samostojnem drogu:

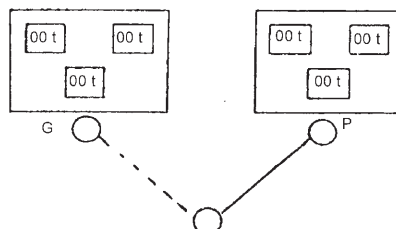
na vrhu levo: zavorna masa praznega vagona;

na vrhu desno: zavorna masa naloženega vagona;

na dnu v sredini: menjalna masa.

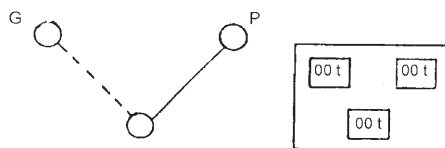
Vagoni, pri katerih se zavorna masa razlikuje pri nastavitvi G „tovor“ in nastavitvi P „potniki“, imajo v bližini položajev menjalne ročice „G-P“ polni napis, glej sliko B41.

Slika B41



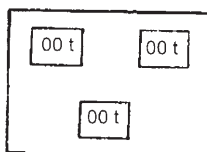
Vagoni z enako zavorno maso v položaju G „tovor“ in P „potniki“ imajo oznake, kakor so prikazane na sliki B42, v bližini „G-P“ menjalne ročice.

Slika B42



Vagoni, ki imajo samo položaja G „tovor“ in P „potniki“, so označeni, kakor je prikazano na sliki B43.

Slika B43

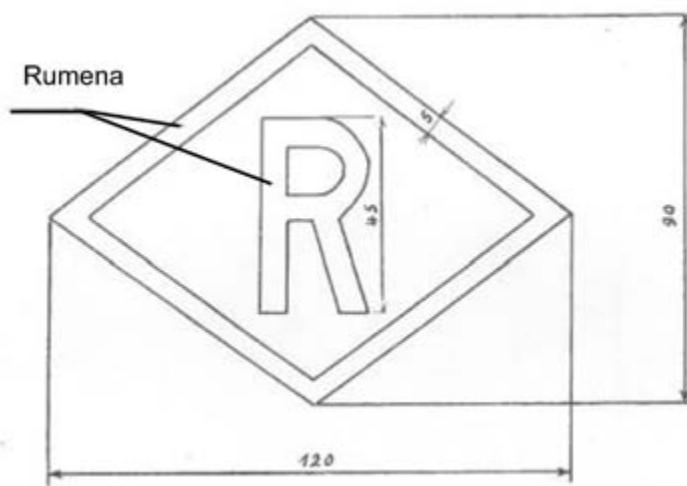


### B.27.3. Druge oznake v zvezi z zavorami

V središču vsakega od samostojnih drogov morajo biti naslednje oznake.

B.27.3.1. Oznaka, ki označuje, da je vagon opremljen z zavornim sistemom R z veliko močjo zaviranja, ki ima način zaviranja „R“

Slika B44



B.27.3.2. Oznaka, ki označuje zavoro s sestavljenimi zavornjaki v zavorni čeljusti

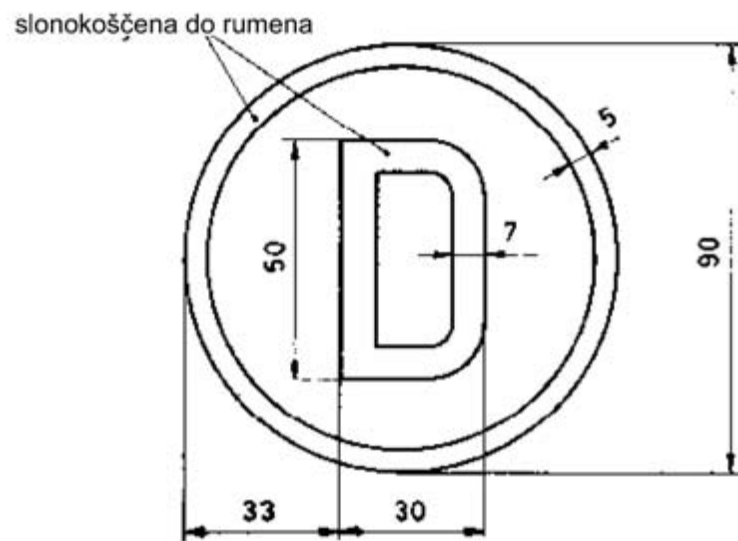
Slika B45



## B.27.3.3. Oznaka, ki določa kolutne zavore

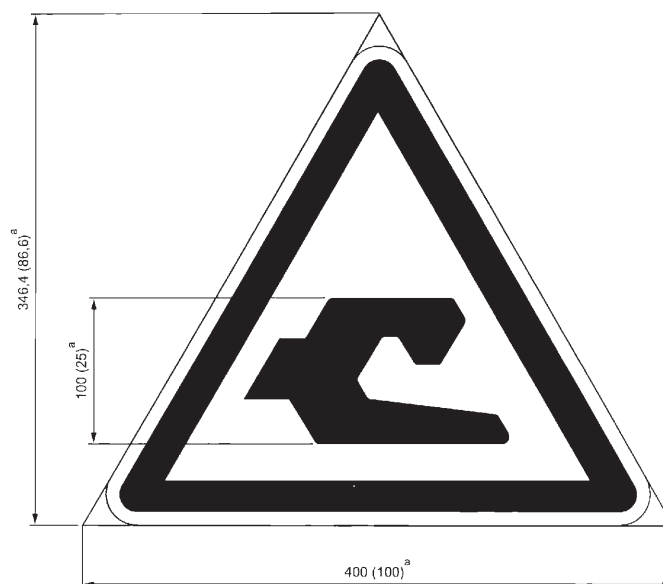
Navedena morajo biti navodila za pregled stanja zavor.

Slika B46



## B.28. VAGON S SAMODEJNO SPENJAČO PO OSSHD STANDARDU

Slika B47



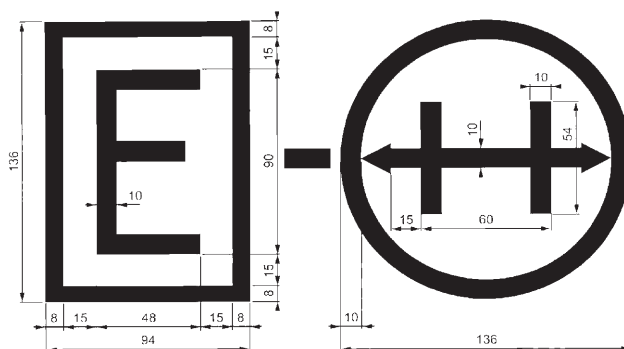
## B.29. PLOŠČICA „DOVOLJENA UPORABA NA TIRIH ŠIRINE 1 520 MM“

Slika B48



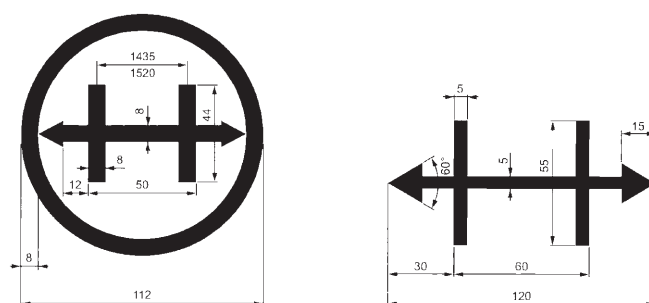
## B.30. VAGONI S PRESTAVNIMI KOLESNIMI DVOJICAMI (1 435 MM/1 520 MM)

Slika B49



## B.31. OZNAKE NA PODSTAVNIH VOZIČKIH S PRESTAVNIMI KOLESNIMI DVOJICAMI (1 435 MM/1 520 MM)

Slika B50



## B.32. OZNAKE ZA VAGONE, KI SO ZGRAJENI ZA TIRNE ŠIRINE GA, GB ALI GC

Ostaja Odprta točka

## PRILOGA C

## MEDSEBOJNO VPLIVANJE VOZIL–TIR IN PROFILI

## Kinematični profil

C.1.	PODROČJE UPORABE .....	138
C.2.	SPLOŠNI DEL .....	138
C.2.1.	Seznam uporabljenih oznak .....	138
C.2.2.	Opredelitve .....	140
C.2.2.1.	Normalne koordinate .....	140
C.2.2.2.	Referenčni profil .....	140
C.2.2.3.	Geometrijski premik .....	140
C.2.2.4.	Os zasuka C .....	140
C.2.2.5.	Asimetrija .....	141
C.2.2.6.	Največji konstrukcijski profil za vozni park .....	141
C.2.2.7.	Kinematični profil .....	142
C.2.2.8.	Kvazistatični pomiki z .....	142
C.2.2.9.	Projekcije S (slika C5) .....	142
C.2.2.10.	Zmanjšanji Ei oziroma Ea .....	142
C.2.2.11.	Profil obtirnih struktur .....	143
C.2.3.	Splošni komentarji o metodi ugotavljanja največjega konstrukcijskega profila voznega parka .....	143
C.2.3.1.	Medsebojni položaji različnih profilov .....	144
C.2.4.	Pravila za referenčni profil za določanje največjega konstrukcijskega profila voznega parka .....	145
C.2.4.1.	Navpični pomiki .....	145
C.2.4.1.1.	Določitev najmanjših višin nad vozno površino .....	145
C.2.4.1.2.	Prečkanje navpičnih prehodnih lokov (vključno z grbinami za ranžiranje) in prečkanje zavornih, ranžirnih ali zaustavljajalnih naprav .....	146
C.2.4.1.3.	Določitev največjih višin nad vozno površino .....	151
C.2.4.2.	Stranski pomiki (D) .....	152
C.2.4.2.1.	Položaj vozila na progi med vožnjo in faktor pomika (A) .....	152
C.2.4.2.2.	Posebni primeri sestavljenih vozil in potniških vagonov s kabino za vzratno vožnjo (priklopnikov z voznikovo kabino) .....	155
C.2.4.2.3.	Kvazistatični pomiki (z) .....	155

C.2.5.	Določitev zmanjšanj z izračunom .....	156
C.2.5.1.	Izrazi, ki se upoštevajo pri izračunu pomikov (D) .....	156
C.2.5.1.1.	Izrazi v zvezi s položajem vozila med vožnjo v zavoj (geometrični premik) .....	156
C.2.5.1.2.	Skupina izrazov, povezana s stransko zračnostjo .....	157
C.2.5.1.3.	Kvazistatični pomiki (izraz, povezan z nagibom vozila na vzmetenju in asimetrijo vozila, kadar ta presega 1°) .....	157
C.3.	PROFIL G1 .....	158
C.3.1.	Referenčni profil za statični profil G1 .....	159
C.3.1.1.	Enačbe za zmanjšanja .....	159
C.3.2.	Referenčni profil za kinematični profil G1 .....	160
C.3.2.1.	Del, ki je skupen vsem vozilom .....	160
C.3.2.2.	Del pod 130 mm na vozilih, ki ne smejo prek ranžirnih drč ali premagati tirnih zavor in drugih aktiviranih ranžirnih naprav in naprav za zaustavljanje .....	161
C.3.2.3.	Del pod 130 mm na vozilih, ki smejo prečkati ranžirne drče in tirne zavore ter druge aktivirane ranžirne naprave in naprave za zaustavljanje .....	162
C.3.2.3.1.	Uporaba ranžirnih naprav na odsekih proge z zavoji .....	162
C.3.3.	Dopustne projekcije So (S) .....	163
C.3.4.	Enačbe za zmanjšanja .....	164
C.3.4.1.	Enačbe za zmanjšanja za vozila s pogonom (mere v metrih) .....	164
C.3.4.2.	Enačbe za zmanjšanja za motorne vlake (mere v metrih) .....	166
C.3.4.3.	Enačbe za zmanjšanja za potniške vagoni in potniška vozila (mere v metrih) .....	167
C.3.4.4.	Enačbe za zmanjšanja za vagoni (mere v metrih) .....	169
C.3.5.	Referenčni profil za odjemnike toka in neizolirane dele pod napetostjo na strehi .....	171
C.3.6.	Pravila za referenčni profil za določanje največjega konstrukcijskega profila voznega parka .....	171
C.3.6.1.	Motorni vlaki z odjemniki toka .....	171
C.3.6.2.	Tirna vozila z odjemniki toka .....	173
C.3.6.3.	Odjemnik toka v spuščnem položaju .....	173
C.3.6.4.	Izolacijski odmik za 25 kV .....	173
C.4.	PROFILI VOZIL GA, GB, GC .....	173
C.4.1.	Referenčni profili za statične profile in pravila v zvezi z njimi .....	173
C.4.1.1.	Statična profila GA in GB .....	174

C.4.1.2.	Statični profil GC .....	175
C.4.2.	Referenčni profili za kinematične profile in pravila v zvezi z njimi .....	175
C.4.2.1.	Vlečna vozila (razen tirnih vozil in motornih potniških vlakov) .....	176
C.4.2.1.1.	Kinematična profila GA in GB .....	176
C.4.2.1.2.	Kinematični profil GC .....	178
C.4.2.2.	Tirna vozila in sestavljeni motorni potniški vlaki .....	178
C.4.2.2.1.	Kinematična profila GA in GB .....	178
C.4.2.2.2.	Kinematični profil GC .....	179
C.4.2.3.	Potniški vagoni in prtljažni vagoni .....	179
C.4.2.3.1.	Kinematična profila GA in GB .....	179
C.4.2.3.2.	Kinematični profil GC .....	181
C.4.2.4.	Vagoni .....	181
C.4.2.4.1.	Kinematična profila GA in GB .....	181
C.4.2.4.2.	Kinematični profil GC .....	183
C.5.	PROFILI, ZA KATERE SO POTREBNI BILATERALNI ALI MULTILATERALNI SPORAZUMI .....	183
C.5.1.	Profil G2 .....	183
C.5.1.1.	Referenčni profil statičnega profila G2 .....	183
C.5.1.2.	Referenčni profil kinematičnega profila G2 .....	185
C.5.2.	Profila GB1 in GB2 .....	185
C.5.2.1.	Splošno .....	185
C.5.2.2.	Statična referenčna profila GB1 in GB2 (profila za natovarjanje) .....	186
C.5.2.3.	Pravila za statična referenčna profila GB1 in GB2 .....	187
C.5.2.4.	.....	187
C.5.2.5.	Pravila za kinematična referenčna profila GB1 in GB2 .....	188
C.5.3.	Profil 3.3 .....	188
C.5.3.1.	Splošno .....	188
C.5.3.2.	Referenčni profil kinematičnega profila 3.3 .....	189



C.5.3.3.	Pravila za referenčni profil za določanje največjega konstrukcijskega profila .....	189
C.5.3.3.1.	Dopustne projekcije So (S) .....	189
C.5.3.3.2.	Kvazistatični pomiki z .....	190
C.5.3.4.	Enačbe za zmanjšanja .....	190
C.5.3.4.1.	Enačbe za zmanjšanja za vlečna vozila (mere v metrih) .....	190
C.5.3.4.2.	Enačbe za zmanjšanja za sestavljene motorne vlake (mere v metrih)* .....	191
C.5.3.4.3.	Enačbe za zmanjšanja za potniške vagoni in druga potniška vozila (mere v metrih) .....	192
C.5.4.	Profil GB-M6 .....	194
C.5.4.1.	Splošno .....	194
C.5.4.2.	Referenčni profil za kinematični profil GB-M6 .....	195
C.5.4.3.	Enačbe za zmanjšanja .....	195
C.5.4.3.1.	Vlečna vozila .....	195
C.5.4.3.2.	Priklopna vozila .....	197
C.6.	DODATEK 1 .....	198
C.6.1.	Nakladalni profil voznega parka .....	198
C.6.1.1.	Pogoji za vrata in stopnice .....	198
C.7.	DODATEK 2 .....	199
C.7.1.	Nakladalni profil voznega parka .....	199
C.7.1.1.	Stisnjenje vzmetenja za območja zunaj podpornega mnogokotnika B, C in D .....	199
C.8.	DODATEK 3 NAKLADALNI PROFIL VOZNEGA PARKA .....	201
C.8.1.	Izračun nakladalnega profila nagibnih vozil .....	201
C.8.1.1.	Splošno .....	201
C.8.1.2.	Obseg .....	201
C.8.1.3.	Področje uporabe .....	202
C.8.1.4.	Ozadje .....	202
C.8.1.5.	Pogoji, povezani z varnostjo .....	202
C.8.1.6.	Uporabljeni simboli .....	202
C.8.2.	Osnovni pogoji določanja nakladalnega profila vozil TBV .....	202
C.8.2.1.	Vrste sistemov nagibanja telesa vozila .....	203

---

C.8.3.	Analiza enačb .....	204
C.8.3.1.	Osnovne enačbe .....	204
C.8.3.2.	Spremembe enačb za uporabo za TBV .....	204
C.8.3.2.1.	Izrazi za vrednosti stranskih zračnosti pri nagnjenem telesu vozila .....	204
C.8.3.2.2.	Kvazistatični pomiki vozila TBV .....	205
C.8.3.2.2.1.	Izrazi kvazistatičnih pomikov zP za zmanjšanja na notranji strani zavoja .....	205
C.8.3.2.2.2.	Izrazi kvazistatičnih pomikov zP za zmanjšanja na zunanji strani zavoja .....	206
C.8.3.2.3.	AKTIVNI sistemi: pomiki zaradi vrtenja telesa vozila .....	208
C.8.4.	Povezana pravila .....	209
C.8.5.	Komentarji .....	209
C.8.5.1.	Pogoj za prilagoditev nagiba (vozila TBV z aktivnim sistemom) .....	209
C.8.5.2.	Pogoji, ki se nanašajo na hitrost vozil TBV .....	210
C.8.6.	Dodatek 4 Nakladalni profil voznega parka .....	210

## C.1. PODROČJE UPORABE

Nakladalni profili, ki so na razpolago v različnih državah, so razvrščeni, kakor sledi:

- Profili, ki so dovoljeni brez omejitev: G1  
Ciljni profil, ki je na razpolago na vseh progah (razen Združenega kraljestva, glej Prilogo T)
- Profil, katerega prosta uporaba je omejena na nekatere natančno določene proge: profili GA, GB, GC
- Profili, katerih uporaba mora biti dogovorjena s predhodnim sporazumom med zadevnimi upravljavci infrastrukture: profili G2, 3.3, GB-M6, GB1, GB2 itd.
- Tovori, ki se prevažajo na vagonih  
Za tovore, ki se prevažajo na vagonih, se sprejmejo samo nakladalni profili in nakladalne metode, določene v Dodatku 6.
- Kombinirani transport  
Za potrebe kombiniranega transportnega prometa ob uporabi enot tovora z dobro opredeljeno prostornino (zamenljiva tovarišča, zabojniki in polpriklopniki) na določenih vagonih (Ref. PTU poglavje 3.2.1).
- Interoperabilna vozila za velike hitrosti.  
Vozila vlakovnih kompozicij za velike hitrosti, ki so interoperabilna znotraj Evropske skupnosti, so zgrajena za nakladalne profile, predpisane v oddelku 4.1.4 TSI za železniški vozni park.
- Železniški vozni park, opremljen s sistemom za kompenzacijo primanjkljaja nadvišanja  
Takšen železniški vozni park se preveri po metodi, določeni v Dodatku 3.
- Odjemniki toka  
Prostorske omejitve za odjemnike toka in opremo, nameščeno na strehi, se preverijo v skladu s poglavjem 4.2.2.5.
- *Nakladalni profili OSSJD*  
Države članice OSSJD uporabljajo posebne nakladalne profile. Kakor hitro bodo tehnični in aplikacijski dokumenti na razpolago, bo za ustrezno besedilo veljal Dodatek 7
- Vrata in stopnice  
Pravila v zvezi z vrati in stopnicami so določena v Dodatku 1.
- Kompresija vzmetenja za območja zunaj podpornega poligona B – C – D  
Pravila so podana v Dodatku 2.
- Uporaba obstoječih omejitev na infrastrukturi za vozila z opredeljenimi parametri  
Takšen železniški vozni park se preveri po metodi, določeni v Dodatku 4.

## C.2. SPLOŠNI DEL

## C.2.1. Seznam uporabljenih oznak

- |     |  |
|-----|--|
| A   | :koeficient kotnega pomika osnovnega vozička   |
| a   | :razdalja med osmi vozila, ki ni opremljeno s osnovnimi vozički, ali med vrtilni vozil s osnovnimi vozički (glej opombo)   |
| b   | :polovična širina vozila (glej diagram v Dodatku 2)  |
| b1  | : polovična razdalja med vzmetmi primarnega vzmetenja (glej diagram v Dodatku 2)   |
| b2  | : polovična razdalja med vzmetmi sekundarnega vzmetenja (glej diagram v Dodatku 2)   |
| bG  | : polovična razdalja med stranskimi nosilci  |
| bw  | : polovična širina loka tokovnega odjemnika  |
| C   | : os zasuka (glej sliko 3)   |
| d   | : zunanja razdalja med sledilnimi venci koles, merjena na točki 10 mm pod kolesnimi obroči, pri čemer so sledilni venci obrabljeni do dovoljene meje, absolutna mejna vrednost pa je 1,410 m. Ta mejna vrednost se lahko spreminja v skladu z merili vzdrževanja za zadevno vozilo |
| dga | : pomik v zunanjem zavoju  |
| dgi | : pomik v notranjem zavoju   |
| D   | : stranski pomik   |

Ea	: zunanje zmanjšanje
Ei	: notranje zmanjšanje
E'a	: zunanji odklon glede na gibanje, odobreno na zgornji kontrolni točki odjemnika toka (6,5 m)
E'i	: notranji odklon glede na gibanje, odobreno na zgornji kontrolni točki odjemnika toka (6,5 m)
E"a	: zunanji odklon glede na gibanje, odobreno na spodnji kontrolni točki odjemnika toka (5,0 m)
E"i	: notranji odklon glede na gibanje, odobreno na spodnji kontrolni točki odjemnika toka (5,0 m)
ea	: zunanje navpično zmanjšanje na spodnjem delu vozil
ei	: notranje navpično zmanjšanje na spodnjem delu vozil
f	: navpični poves (glej Dodatek 2)
h	: višina glede na vozno površino
hc	: višina osi zasuka prečnega prereza vozila glede na vozno površino
ht	: namestitvena višina spodnje gibljive vezi odjemnika toka glede na vozno površino
J	: zračnost stranskih nosilcev
J'a, J'i	: razlika med pomiki, ki izhajajo iz izračunov, in pomiki zaradi zračnosti
l	: tirna širina
n	: razdalja med obravnavanim odsekom in pripadajočo končno osjo ali najbližjim vrtiščem (glej opombo)
na	: n za odseke, ki ležijo zunaj osi ali vrtišč podstavnih vozičkov
ni	: n za odseke, ki ležijo med osmi ali vrtišči podstavnih vozičkov
n <sub>p</sub>	: razdalja od obravnavanega odseka do vrtišča motornega podstavnega vozička pri sestavljenih vozilih (glej opombo)
p	: medosna razdalja podstavnega vozička
p'	: medosna razdalja podstavnega vozička priklopnika pri sestavljenih vozilih
q	: bočna zračnost med osjo in okvirjem podstavnega vozička oziroma med osjo in telesom vozila pri osnih vozilih
R	: ravninski polmer ukrivljenosti
R <sub>v</sub>	: navpični polmer ukrivljenosti
s	: koeficient fleksibilnosti vozila
S	: projekcija
So	: največja projekcija
t	: indeks fleksibilnosti odjemnika toka: bočno gibanje, izraženo v metrih, ki nastopi pri loku, dvignjenem na 6,50 m pod bočno silo 300 N
w	: bočna zračnost med podstavnim vozičkom in telesom vozila
w <sup>∞</sup>	: bočna zračnost med podstavnim vozičkom in telesom vozila na ravni progi
w <sub>a</sub>	: bočna zračnost med podstavnim vozičkom in telesom vozila na zunanji strani zavoja
w <sub>i</sub>	: bočna zračnost med podstavnim vozičkom in telesom vozila na notranji strani zavoja
w <sub>a</sub> (R)	: bočna zračnost med podstavnim vozičkom in telesom vozila na zunanji strani zavoja s polmerom R
w <sub>i</sub> (R)	: bočna zračnost med podstavnim vozičkom in telesom vozila na notranji strani zavoja s polmerom R
w <sup>∞</sup> – w <sub>a</sub> – w <sub>i</sub> – w <sub>a</sub> (R) – w <sub>i</sub> (R)	so ustrezne vrednosti za podstavne vozičke priklopnika pri sestavljenih vozilih.
x <sub>a</sub>	: dodatno zmanjšanje za posebej dolga vozila zunaj vrtišč podstavnih vozičkov
x <sub>i</sub>	: dodatno zmanjšanje za posebno dolga vozila med vrtišči podstavnih vozičkov
y	: razdalja od efektivnega vrtišča do geometrijskega središča podstavnega vozička (glej opombo)
z	: odstopanje glede na srednji položaj zaradi kvazistatičnega nagiba in asimetrije
z'	: razlika med izračunanim bočnim nagibom in dejanskim nagibom zgornje kontrolne točke odjemnika toka
z''	: razlika med izračunanim bočnim nagibom in dejanskim nagibom spodnje kontrolne točke odjemnika toka
α	: dodatni nagib vozila zaradi zračnosti stranskih nosilcev
δ	: nagib nadvišanega tira (glej sliko 3)
η <sub>0</sub>	: kot asimetrije vozila zaradi konstrukcijskih toleranc, nastavitve podvozja in neenakomerne razporeditve tovora (v stopinjah)
ϑ	: toleranca nastavitve podvozja: nagib, ki ga lahko doseže telo vozila zaradi nepopolnosti pri nastavljanju podvozja, ko vozilo stoji prazno na mestu na ravni progi (v radianih)
μ	: koeficient adhezije med tirom in kolesom
τ	: konstrukcijska in vgradna toleranca tokovnega odjemnika: dopustno odstopanje med središčnico telesa vozila in sredino loka, predpostavljeno dvignjenega na višino 6,5 m brez bočnih obremenitev

**Opom-** Pri vozilih brez fiksnih vrtišč podstavnih vozičkov se za določitev vrednosti  $a$  in  $n$  šteje sečišče vzdolžne srednjice podstavnega vozička in srednjice telesa vozila za fiktivno vrtišče, določi pa se grafično, pri vozilu na zavoju polmera 150 m, pri enakomerno porazdeljenih zračnostih in oseh centriranih na tirih: če je  $y$  razdalja med fiktivnim vrtiščem in geometrijskim središčem podstavnega vozička (na enaki razdalji od končnih osi), se v enačbi  $p2$  nadomesti s  $(p2 - y2)$  in  $p'^2$  se nadomesti s  $(p'^2 - y2)$ .

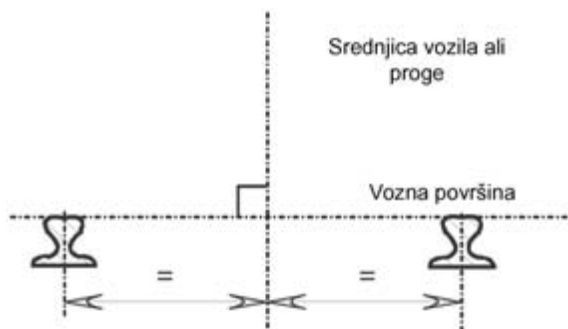
### C.2.2. Opredelitve

#### C.2.2.1. Normalne koordinate

Izraz „normalne koordinate“ se uporablja za ortogonalne osi, definirane v ravnini, pravokotni na srednjico proge v nominalnem položaju; ena od teh osi, včasih imenovana vodoravna, je presečnica določene ravnine in vozne površine, druga je pravokotna na to presečnico na enaki razdalji od obeh tirnic.

Pri izračunih je treba upoštevati, da ta srednjica in srednjica vozila sovpadata, da je mogoče primerjati širine konstrukcije vozila in širine obtirnih struktur, pri čemer so te širine izračunane na podlagi referenčnega kinematičnega širinskega profila, ki je skupen obojim.

Slika C1



#### C.2.2.2. Referenčni profil

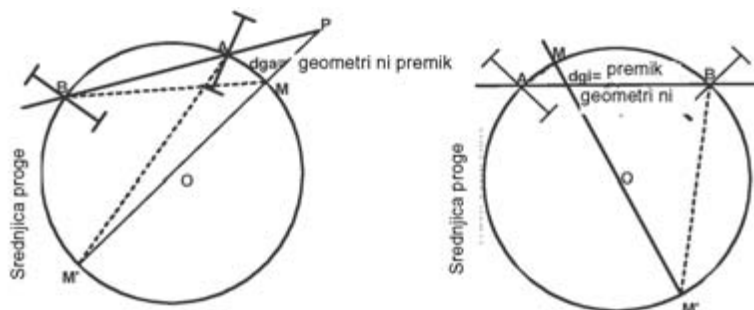
Profil, povezan z normalnimi koordinatami, vedno z navedbo uporabljenih pravil, za vozni park, s katerim se opredeli največja širina konstrukcije vozila.

#### C.2.2.3. Geometrijski premik

Izraz geometrijski premik elementa vozila na zavoju polmera  $R$  pomeni razliko med razdaljo tega elementa do srednjice proge in razdaljo na ravni progi, pri čemer osi v obeh primerih stojijo na tirih v srednjem položaju, zračnost je enakomerno porazdeljena, vozilo je simetrično in ni nagnjeno na svojem vzmetenju – z drugimi besedami: to je tisti del odmika elementa vozila, katerega vzrok je ukrivljenost proge.

Na isti strani srednjice proge imajo vse točke v istem preseku telesa vozila enake geometrijske premike.

Slika C2



#### C.2.2.4. Os zasuka C

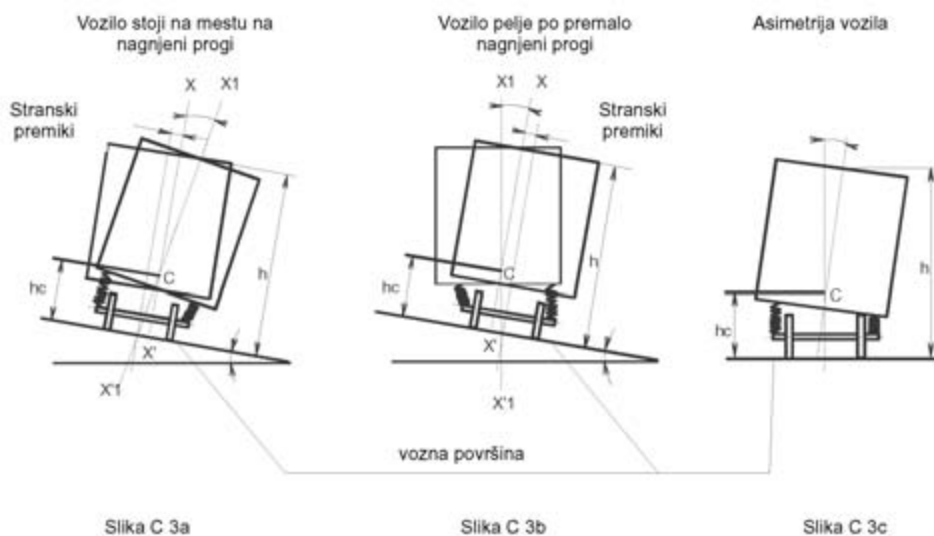
Če na telo vozila deluje bočna sila, vzporedna z vozno površino (komponenta težnosti, glej sliko 3a, ali centrifugalna sila, glej sliko 3b), se vozilo zasuka na svojem vzmetenju.

Če bočna zračnost vozila in učinki na njegove blažilnike v tem stanju dosežejo svoje meje, se srednjica bočnega preseka  $XX'$  premakne v položaj  $X1X'1$ .

V normalnih primerih bočnih gibanj je položaj točke C neodvisen od delujočih bočnih sil. Točka C se imenuje os zasuka vozila, njena razdalja  $h_c$  od vozne površine pa se imenuje višina osi zasuka.

Vrednost  $h_c$  se lahko izmeri ali izračuna. V skrajnih položajih vozila/podstavnega vozička pri izračunu največjega konstrukcijskega profila se ta višina  $h_c$  ugotavlja na enem od omejilnikov vozila/podstavnega vozička (srednji ali rotacijski omejilnik); če se vrednost  $h_c$  ne da niti izmeriti niti izračunati, se zanjo privzame vrednost 0,5 m.

Slika C3



#### C.2.2.5. Asimetrija

Asimetrija vozila je opredeljena kot kot  $\eta$ , ki bi nastal med navpičnico in srednjico telesa mirujočega vozila na ravni progi, če ne bi bilo trenja (glej sliko 3c).

Asimetrija lahko izvira iz konstrukcijskih napak, neenakomernega vzmetenja (cokle, stranski nosilci, pnevmatski izravnalni ventili ipd.) in iz nesimetrične obremenitve.

#### 2.2.6. Koeficient fleksibilnosti $s$ (glej sliko C3)

Če mirujoče vozilo stoji na nadvišani progi, katere vozna površina leži pod kotom  $\delta$  glede na vodoravno ravnino, se telo vozila nagne na svojem vzmetenju in tvori kot  $\eta$  s pravokotnico na vozno površino. Koeficient fleksibilnosti vozila je opredeljen z razmerjem:

$$s = \frac{\eta}{\delta}$$

To razmerje se lahko izračuna ali izmeri (glej objavo UIC 505-5). Odvisno je predvsem od stanja obremenjenosti vozila.

**Enote s pogonom, s konstantno višino:** Lokomotive ipd. Neobremenjeno stanje, pripravljene za vožnjo.

**Vozila s spremenljivo višino:** Sestavljena vozila, potniški vagoni, pokriti tovorni vagoni, potniški vagoni z voznikovo kabino itd.

Neobremenjeno stanje, pripravljena za vožnjo, in izjemna stanja obremenjenosti (stanje največje obremenitve)

**Vozila s spremenljivo višino:** Vagoni: Neobremenjeno stanje, pripravljene za vožnjo, in stanje največje obremenitve

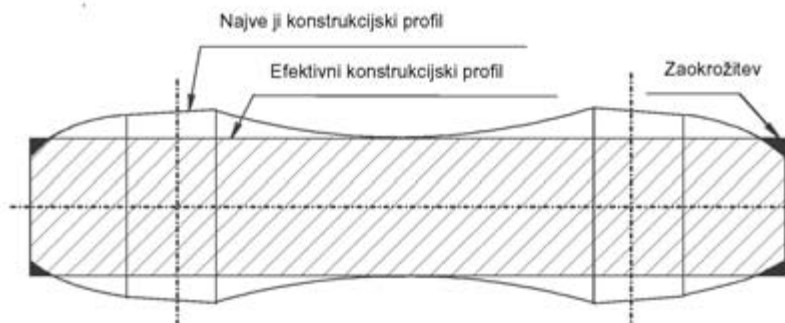
#### C.2.2.6. Največji konstrukcijski profil za vozni park

Največji konstrukcijski profil je največji profil, ki je ugotovljen z uporabo pravil, ki določajo omejitve glede na referenčni profil, s katerimi se bodo srečevali različni deli železniškega vozne parka. Te omejitve so odvisne od geometričnih lastnosti obravnavanega vozne parka, položaja preseka glede na vrtilišče podstavnega vozička oziroma glede na osi, višine

obravnane točke nad vozno površino, konstrukcijskih zračnosti, največje dopustne obrabe in elastičnih lastnosti vzmetenja.

Na splošno efektivni konstrukcijski profil le deloma uporablja neosenčene površine v okviru največjega konstrukcijskega profila za namestitev stopnic, držajev itd.

Slika C4



#### C.2.2.7. Kinematični profil

Ta obsega najbolj oddaljene položaje glede na središča normalnih koordinat, ki jih lahko dosežejo deli voznega parka, ob upoštevanju najneugodnejših položajev osi na progi, bočnih zračnosti in kvazistatičnih pomikov, katerih vzrok je lahko vozilo ali proga.

Kinematični profil ne upošteva nekaterih naključnih dejavnikov (nihanj, asimetrije, če  $\eta_0 \leq 1^\circ$ ): vzmeteni deli vozil lahko zato pri nihanjih presežejo meje kinematičnega profila. Taka gibanja upošteva oddelek za proge in dela.

#### C.2.2.8. Kvazistatični pomiki z

„z“ je del stranskih pomikov, ki se pripiše voznemu parku (če znaša primanjkljaj nadvišanja 50 mm) in ki je posledica tehnologije ter gibkosti vzmetenja (koeficient fleksibilnosti  $s$ ) pod vplivom centrifugalne sile, ki je ne kompenzira nadvišanje, ali posledica prevelikega nadvišanja (glej sliko 3a li 3b), in pod vplivom asimetrije  $\eta_0$  (glej sliko 3c). Ta vrednost je odvisna od višine  $h$  obravnane točke.

#### C.2.2.9. Projekcije S (slika C5)

Del, ki leži zunaj referenčnega profila, ko je vozilo v zavoju in/ali na progi, širši od 1,435 m.s

Polovična širina vozila plus pomiki  $D$  minus polovična širina referenčnega profila na isti ravni je enaka dejanski projekciji  $S$  glede na referenčni profil.

Glej tudi točko 2.3 „Dopustne projekcije“.

#### C.2.2.10. Zmanjšanja $E_i$ oziroma $E_a$

Da vozilo na progi ne preseže svojega „mejnega položaja vozila“ ob svojih pomikih  $D$ , mora za polovično širino vozila veljati zmanjšanje  $E_i$  oziroma  $E_a$  glede na referenčni profil, tako da velja:

$E_i$  oziroma  $E_a \geq D - S_0$ .

Velja naslednje razlikovanje:

- $E_i$  : vrednost zmanjšanja za polovično širino referenčnega profila za dele, ki ležijo med končnimi osmi vozila brez podstavnih vozičkov oziroma med vrtišči podstavnih vozičkov pri vozilih s podstavnimi vozički
- $E_a$  : vrednost zmanjšanja za polovično širino referenčnega profila za dele, ki ležijo za končnimi osmi vozila brez podstavnih vozičkov oziroma za vrtišči podstavnih vozičkov pri vozilih s podstavnimi vozički.

**C.2.2.11. Profil obtirnih struktur**

Profil v koordinatah, pravokotnih na progo, v katerega ne sme segati nobena struktura, tudi pri elastičnih ali neelastičnih pomikih tirov.

**C.2.3. Splošni komentarji o metodi ugotavljanja največjega konstrukcijskega profila voznega parka**

Študija največjega konstrukcijskega profila upošteva bočno in navpično gibanje železniškega voznega parka, pripravljena pa je na podlagi geometrijskih značilnosti in značilnosti vzmetenja vozila pod različnimi pogoji obremenitve.

Na splošno se največji konstrukcijski profil vozila določi za vrednosti  $n_i$  oziroma  $n_a$ , ki ustrezata sredini vozila in čelnim nosilnikom. Seveda je treba preveriti vse točke projekcij, pa tudi tiste, ki so lahko zaradi svojih položajev v neposredni bližini največjega konstrukcijskega profila vozila v obravnavanem preseku.

V prečni smeri morajo, ob upoštevanju pomikov telesa vozila, določenih za točko na odseku  $n_i$  oziroma  $n_a$  na višini  $h$  od vozne površine, biti polovične širine največjega konstrukcijskega profila vozila največ enake ustrežajočim polovičnim širinam referenčnega profila za posamezno vrsto vozila, zmanjšanim za zmanjšanje  $E_i$  oziroma  $E_a$ .

Ti zmanjšani morata izpolnjevati pogoj  $E_i$  oziroma  $E_a \geq D - S_o$ , v katerem:

- $D$  predstavlja pomike, katerih vrednosti se izračunajo po enačbi v točki 1.4.2.
- $S_o$  predstavlja največje projekcije, katerih vrednosti so prikazane v točki 2.3 „Dopustne projekcije“.

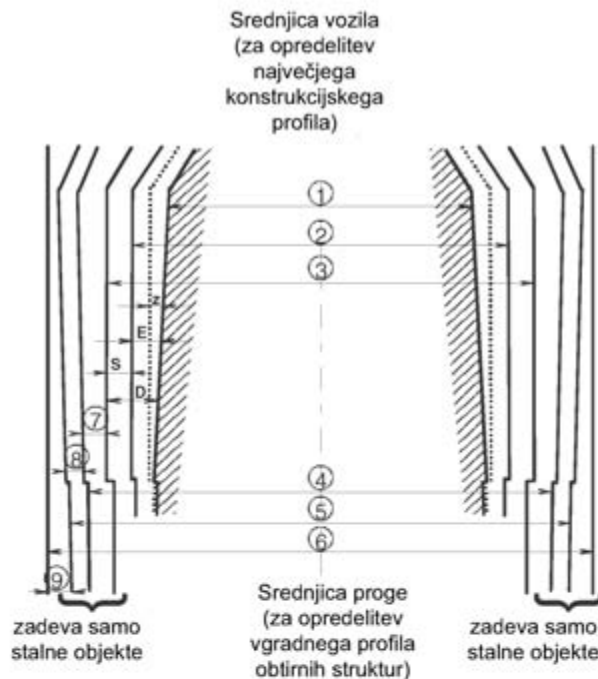


## C.2.3.1. Medsebojni položaji različnih profilov

Slika C5 prikazuje položaje različnih profilov enega glede na drugega ter glavne elemente, ki nastopajo pri določanju največjega konstrukcijskega profila voznega parka.

Slika C5

## Profili



Slika C5

- ① Največji konstrukcijski profil voznega parka
- ② Referenčni profil kinematičnega profila
- ③ Mejni položaj vozila ob upoštevanju enačb zmanjšanj
- ④ Kinematični profil voznega parka
- ⑤ Mejni profil obtirnih struktur
- ⑥ Vgradni profil obtirnih struktur

$z$  = kvazistatični pomik, upoštevan v enačbah zmanjšanja:

- za nadvišanje, preveliko ali premajhno za 0,05 m
- za del asimetrije, ki presega  $1^\circ$
- za nadvišanje, preveliko ali premajhno za vrednost med 0,05 m in 0,2 m, ki ga ne upošteva oddelek za proge in dela, če  $s > 0,4$  in/ali  $h_c < 0,5$  m

$E$  = Zmanjšanje ( $E$ , oziroma  $E_s$ )

$S$  = Prečna projekcija (za vozni park  $S_0$  = največja projekcija)

$D$  = Stranski pomik

- ⑦ Kvazistatični pomik zaradi nadvišanja, prevelikega ali premajhnega za več kot 0,05 m (za  $s = 0,4$ ,  $h_c = 0,5$  m)
- ⑧ Vrednost, ki jo oddelek za proge in dela doda, da so upoštevane poškodbe proge med obratovanjem, nihanja in asimetrija  $\leq 1^\circ$  ter pomiki iz teh vzrokov
- ⑨ Rezerva, ki se določi za vsako progo posebej, da se upoštevajo posebne okoliščine (prevoz izjemnih tovorov, rezerva za povečanje hitrosti, močni redni bočni vetrovi)

#### C.2.4. Pravila za referenčni profil za določanje največjega konstrukcijskega profila voznega parka

Pri določanju največjega konstrukcijskega profila vozila morajo pravila referenčnega profila upoštevati:

- navpične pomike,
- stranske pomike.

Konstrukcijske tolerance so delno upoštevane že v izračunu asimetrije.

Vrednost nazivne širine vozila se določi iz mer največjega konstrukcijskega profila.

Toleranca se za povečanje mer vozila ne sme uporabljati sistematično.

##### C.2.4.1. Navpični pomiki

Pri vozilu ali njegovem določenem delu ti pomiki omogočajo določitev najmanjše in največje višine nad vozno površino, zlasti pri:

- delih, ki ležijo blizu spodnjega dela profila (spodnjih delih),
- stopnici na višini 1 170 mm nad vozno površino v referenčnem profilu,
- delih, ki ležijo v zgornjem območju vozila.

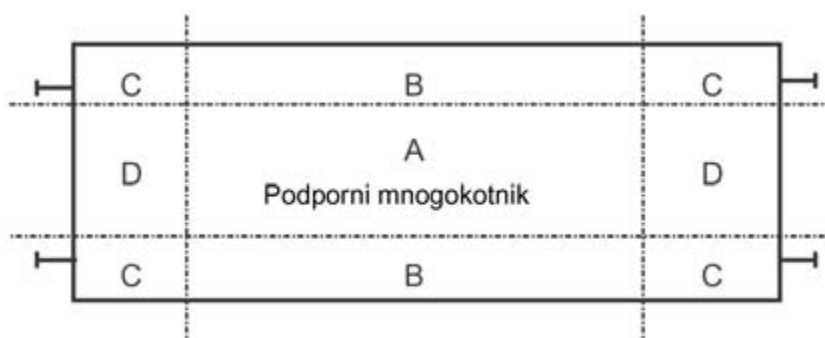
Pomniti je treba, da se pri nobenem delu, ki leži na višini nad 400 mm nad vozno površino, ne upošteva vertikalna komponenta kvazistatičnih pomikov.

##### C.2.4.1.1. Določitev najmanjših višin nad vozno površino

Pri določanju najmanjših višin nad vozno površino se pri delih v spodnjem predelu profila (na višinah do 1 170 mm) upoštevajo navpični pomiki, kakor je opisano v naslednjih odstavkih.

Pri obravnavi povesov teles vozil (glej tudi Dodatek 2) se upošteva delitev po spodnjem diagramu.

Slika C6



Povesi, neodvisni od stanja obremenitve in stanja vzmetenja

Ti upogibi se upoštevajo v vseh conah telesa vozila, A, B, C in D, in zadevajo naslednje dele:

- Kolesa : največja obraba pri vseh vrstah vozil
- Različni deli : največja obraba – Primeri: stranski nosilci, zavorna oprema itd., pri vseh vozilih in za vsak posebni sestav
- Pestnice : obraba ni upoštevana
- Okvir podstavnega vozička : proizvodna toleranca, ki povzroča odstopanje od nazivnih mer: ni upoštevana
- Strukture telesa : proizvodna toleranca, ki povzroča odstopanje od nazivnih mer: ni upoštevana pri nobeni vrsti vozil, niti pri konvencionalnih in posebnih vagonih.

Upogibi, odvisni od stanja obremenitve vozila in stanja vzmetenja

1 – Konstrukcijske deformacije: povesi pri vseh conah telesa, A, B, C in D:

— Osi	Upogibi se ne upoštevajo	
— Okvir osnovnega vozička	Upogibi se ne upoštevajo	
— Telo	Prečni upogib	se ne upošteva
	Vzvoj	se ne upošteva
	Vzdolžni upogib	se ne upošteva pri nobenem vozilu, razen pri vagonih, pri katerih je treba upoštevati vzdolžni poves ob največji obremenitvi, povečan za 30 % kot dodatek za dinamične obremenitve.

2 – Upogib vzmetenja

Vrste vzmeti:

Primarno in sekundarno vzmetenje sestavljajo različne vrste vzmeti, katerih upogibe je treba upoštevati:

- Jeklena vzmet
  - Upogib pod statično obremenitvijo,
  - dodatni upogib pod dinamično obremenitvijo,
  - upogib zaradi toleranc fleksibilnosti.
- Gumijasta vzmet
- Pnevmatična vzmet
  - Enaki upogibi kot pri jeklenih vzmeteh
  - Skupni upogib pri spušenih blazinah (vključno z rezervnim vzmetenjem, če je vgrajeno)
- Upogibni pogoji vzmetenja
  - Enaki in hkratni upogibi vzmetenja (upoštevane cone A, B, C in D)
  - „Konvencionalni“ vagoni: popolni upogib (nased).
  - Posebni vagoni: upogib pod vplivom 30 % preobremenitve vzmetene mase (da se čim bolj izrabi celotni profil, zlasti pri kombiniranem transportu obsežnejših tovorov) ali popolni upogib (nased).
  - Drugi upogibi glej Dodatek 3.

C.2.4.1.2. Prečkanje navpičnih prehodnih lokov (vključno z grbinami za ranžiranje) in prečkanje zavornih, ranžirnih ali zaustavljajalnih naprav.

a) Vozila z referenčnim profilom (del pod 130 mm) po odstavku C.3.2.3

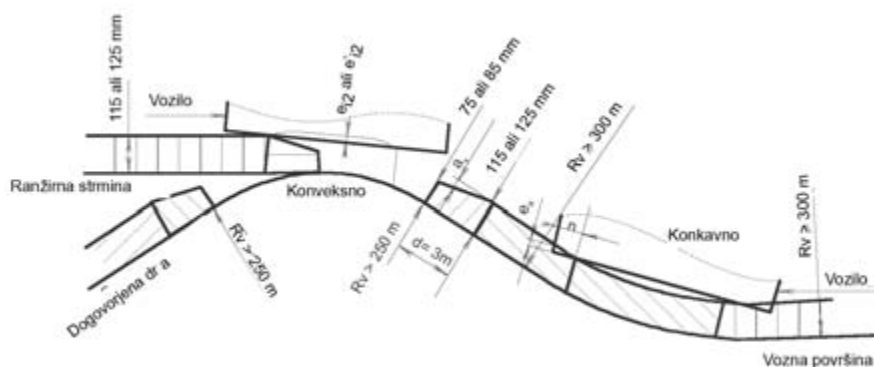
Upoštevajo se normalne vrednosti  $e_i$  oziroma  $e_a$  za prazne potniške vagoni, prazne ali natovorjene pokrite vagoni in odprte vagoni.

Če so ta vozila predvidena za gravitacijsko ranžiranje, morajo biti zmožna prečkati aktivirane tirne zavore in druge zaustavljajalne ranžirne naprave na delu proge, ki nima navpičnega naklona, in pri tem dosežati 115 in 125 mm nad vozno površino na odsekih do 3 m od konca konveksne prehodne krivulje radija  $R_v \geq 250$  m (mera d).

Prav tako morajo biti zmožna prečkati take naprave v območju ali v bližini konkavnih prehodnih krivulj radija  $R_v \geq 300$  m.

Pri teh pogojih morajo biti spodnje mere vozil, ob upoštevanju navpičnih pomikov, ocenjenih po navodilih v točki 1.4.1, glede na vozno površino vsaj enake vrednosti 115 oziroma 125 mm, povečani za naslednje velikosti  $e_i$  oziroma  $e_a$ :

Slika C7



$e_i$  oziroma  $e_e$ : navpično zmanjšanje na spodnjem delu opreme vozila glede na mero 115 oziroma 125 mm.

$e_v$ : znižanje tirnih zavor glede na meri 115 oziroma 125 mm.

Pri delih med končnimi osmi oziroma vrtišči podstavnih vozičkov (normalne vrednosti, izražene v metrih) Numerični indeks se za  $e_i$  in  $e_e$  uporablja zato, da se razlikujeta normalna in zmanjšana vrednost:

$$e_{i1} = \frac{n(a-n-3)^2}{a \cdot 500} \text{ Pri } a \leq 17,80 \text{ m and } n < \frac{a-3}{n}$$

$$e_{i1} = \frac{(a-3)^3}{3375a} \text{ wh Pri } a \leq 17,80 \text{ m and } n \geq \frac{a-3}{3} \text{ (1)}$$

$$e_{i1} = \left[ \frac{27}{4} \cdot \frac{n}{a-3} \right] \left[ 1 - \frac{n}{a-3} \right]^2 \left[ \frac{a^2}{3375} - 0,04 \right] \text{ Pri } a > 17,80 \text{ m and } n < \frac{a-3}{3}$$

$$e_{i1} = \frac{a^2}{3375} - 0,04 \text{ Pri } a > 17,80 \text{ m and } n \geq \frac{a-3}{3} \text{ (1)}$$

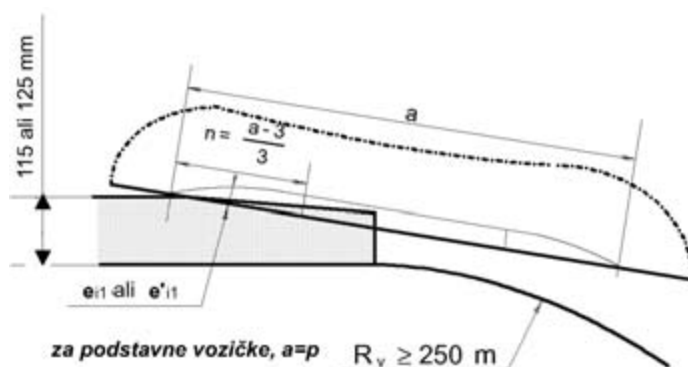
OPOMBE

(1) : Ta enačba za  $n \geq \frac{a-3}{3}$  daje zmanjšanja, večja od zmanjšanj, izračunanih po enačbi za  $n < \frac{a-3}{3}$ .

Če so prazni potniški vagoni, prazni ali natovorjeni pokriti tovorni vagoni in odprti vagoni predvideni za gravitacijsko ranžiranje, morajo biti zmožni prečkati konveksne prehodne krivulje radija  $\geq 250$  m, ne da bi kateri koli njihov del, razen kolesnega obroča, tekel pod vozno površino.

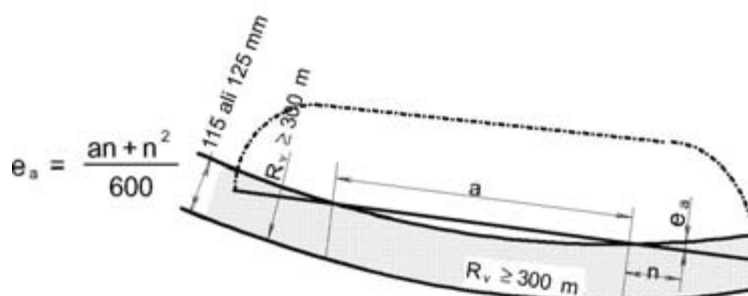
Ta pogoj, ki zadeva osrednji del vozila, se upošteva kot dodatni pogoj poleg pogojev, ki izhajajo iz enačbe za  $e_i$  pri dolgih vozilih.

Slika C8



Pri delih zunaj končnih osi oziroma vrtišč podstavnih vozičkov (vrednosti, izražene v metrih)

Slika C9



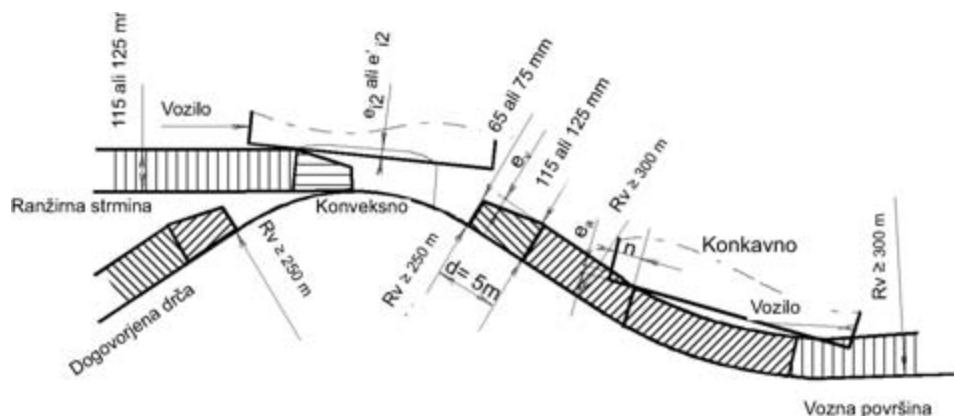
Zmanjšane vrednosti za povečanje  $e_i$  (deli med končnimi osmi oziroma vrtišči podstavnih vozičkov), ki se pri nekaterih vozilih upoštevajo pri prečkanju nagnjenih prehodnih krivulj, vključno z ranžirnimi grbinami.

Te zmanjšane vrednosti so dopustne samo pri nekaterih vrstah vagonov, če ti vagoni zahtevajo večji prostor, kakor je določen z normalnimi vrednostmi. Med te vrste spadajo spuščeni vagoni, ki se uporabljajo v kombiniranem železniškem/cestnem prevozu, in druge take ali podobne izvedbe vagonov.

Pri uporabi teh zmanjšanih vrednosti so morda potrebni posebni varnostni ukrepi pri ranžirnih postajah z zaustavljalnimi grbinami na vznožju ranžirne strmine.

Pri takih vozilih dobi mera  $d$  vrednost 5 m.

Slika C10



(zmanjšane vrednosti, izražene v metrih)

$$e_{i2} = \frac{n(a-n-5)^2}{a \cdot 500} \text{ Pri } a \leq 15,80 \text{ m and } n < \frac{a-5}{3}$$

$$e_{i2} = \frac{(a-5)^3}{3375a} \text{ Pri } a \leq 15,80 \text{ m and } n \geq \frac{a-5}{3}$$

$$e_{i2} \left[ \frac{27}{4} \cdot \frac{n}{a-5} \right] \left[ 1 - \frac{n}{a-5} \right]^2 \left[ \frac{a^2}{3375} - 0,05 \right] \text{ Pri } a > 15,80 \text{ m and } n < \frac{a-5}{3}$$

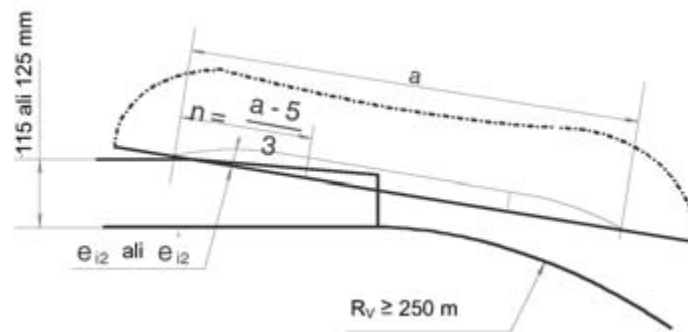
$$e_{i2} = \frac{a^2}{3375} - 0,05 \text{ Pri } a > 15,80 \text{ m and } n \geq \frac{a-5}{3} \text{ (}^1\text{)}$$

OPOMBE

(<sup>1</sup>) : Ta enačba za  $n \geq \frac{a-5}{3}$  daje zmanjšanja, večja od ali enaka zmanjšanjem, izračunanim po enačbi za  $n < \frac{a-5}{3}$

Če so ti vagoni predvideni za gravitacijsko ranžiranje, morajo biti tudi zmožni prečkati konveksne prehodne krivulje z radiji 250 m ali več, ne da bi kak njihov del, razen kolesnega obroča, tekel pod vozno površino. Ta pogoj, ki zadeva osrednji del vagona, se upošteva kot dodatni pogoj poleg pogojev, ki izhajajo iz enačbe za  $e_i$  pri dolgih vagonih.

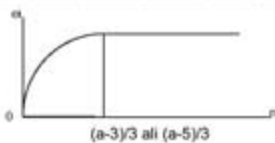
Slika C11



Pri podstavnih vozičkih  $a = p$ .

Tabela C1 prikazuje vrednosti  $E_i$  in  $e'_i$ , izražene v mm, ter vrednosti  $a$  in  $n$ , izražene 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	78	78	76	73	69	63	57	49	39	28	15	0
19,5	73	73	72	71	68	65	60	54	46	37	26	14	0
19	67	67	67	66	64	60	56	50	43	35	25	13	0
18,5	61	61	61	61	59	56	52	47	41	33	23	13	0
18	56	56	56	56	54	52	48	44	38	31	22	12	0
17,5	52	52	52	51	50	48	45	41	36	29	21	11	0
17	48	48	48	48	47	45	43	39	34	28	20	11	0
16,5	44	44	44	44	44	42	40	37	32	26	19	10	0
16	41	41	41	41	41	40	38	34	30	25	18	10	0
15,5	37	37	37	37	37	37	35	32	28	23	16	9	0
15	34	34	34	34	34	34	32	30	27	22	14	9	0
14,5	31	31	31	31	31	31	30	28	25	21	13	8	0
14	28	28	28	28	28	28	27	26	23	19	12	8	0
13,5	25	25	25	25	25	25	25	24	21	18	11	7	0
13	23	23	23	23	23	23	23	22	20	17	10	7	0
12,5	20	20	20	20	20	20	20	20	18	15	9	7	0
12	18	18	18	18	18	18	18	18	16	14	8	6	0
11,5		16	16	16	16	16	16	16	15	13	7	5	0
11		14	14	14	14	14	14	14	13	12	6	5	0
10,5			12	12	12	12	12	12	12	10	8	4	0
10			10	10	10	10	10	10	10	9	7	3	0
9,5				9	9	9	9	9	9	8	6	3	0
9				7	7	7	7	7	7	7	6	2	0
8,5					6	6	6	6	6	6	5	1	0
8					5	5	5	5	5	5	4	1	0
7,5						4	4	4	4	4	3	1	0
7						3	3	3	3	3	3	0	0
6,5							2	2	2	2	2	0	0
6										1	1	0	0
5,5											1	0	0
5												0	0
4,5													0



normalne vrednosti



zmanjšane vrednosti

b) Vozila, ki zaradi dolžine ne smejo prečkati ranžirnih grbin

Pri praznih potniških vagonih, primernih za mednarodni promet, ter praznih ali natovorjenih pokritih vagonih, ki zaradi svoje dolžine ne smejo voziti čez ranžirne grbine, je kljub temu treba upoštevati profil iz odstavka C.3.2.3, kadar stojijo na nenavpičnih zavojih proge, tako da je mogoča uporaba ranžirnih ali zaustavljajlnih naprav.

c) Vsa vozila

Vsa vozila morajo biti zmožna prečkati konveksne ali konkavne prehodne krivulje radijev  $R_v \geq 500$  m, ne da bi kateri koli njihov del, razen kolesnih obročev, tekel pod vozno površino.

To lahko zadeva vozila za glavne proge, katerih:

- medosna razdalja je večja od 17,8 m,
- previs je večji od 3,4 m.

## d) Posebni primeri

Upoštevati je treba naslednje posebne primere:

- Navpične prehodne krivulje pri vozilih, opremljenih s samodejno spenjačo.
- Kot nagiba pri vozilih, ki se uporabljajo na trajektih.

## C.2.4.1.3. Določitev največjih višin nad vozno površino

Vrednost navpičnih pomikov, ki se upošteva pri zgornjih delih vozila, pri katerih je  $h \geq 3\,250$  mm, se določi z upoštevanjem dinamičnih pomikov navzgor pri praznem vozilu, pripravljenem za vožnjo, brez obrab.

V takem stanju se vozilo najbolj približa referenčnemu profilu, zaradi:

- 1) nihanj navzgor,
- 2) navpične komponente kvazistatičnega nagibanja,
- 3) stranskih pomikov.

Zato je treba navpične mere referenčnega profila zmanjšati za vrednosti, ki jih povzročajo ti pomiki  $\xi$ , če je te vrednosti mogoče izračunati, oziroma za 15 mm na stopnjo vzmetenja. Upoštevati pa je treba, da se v stanju kvazistatičnega nagiba vozila stran nasproti nagnjeni strani dvigne, hkrati pa se tudi odmakne od referenčnega profila, tako da ni nevarnosti zadevanja. Nagnjena stran vozila se zniža in s tem kompenzira del pomikov navzgor.

Kot približek se pri odstopanjih nadvišanj proge, večjih od 50 mm, to navpično zmanjšanje referenčnega profila pri nazivnih višinah, večjih od  $h = 3,25$  m, izrazi z enačbo:

$$\Delta V(h) = \xi - \left\{ \frac{\left[ \frac{1}{2} \text{LCR}(h) - E_i \text{ or } a \right] s}{30} \right\}$$

pri čemer so:

$\frac{1}{2} \text{LCR}(h)$  polovična širina referenčnega profila,

$E_i$  ou  $E_a$  zmanjšanja v prečni smeri,

$s$  koeficient fleksibilnosti vozila,

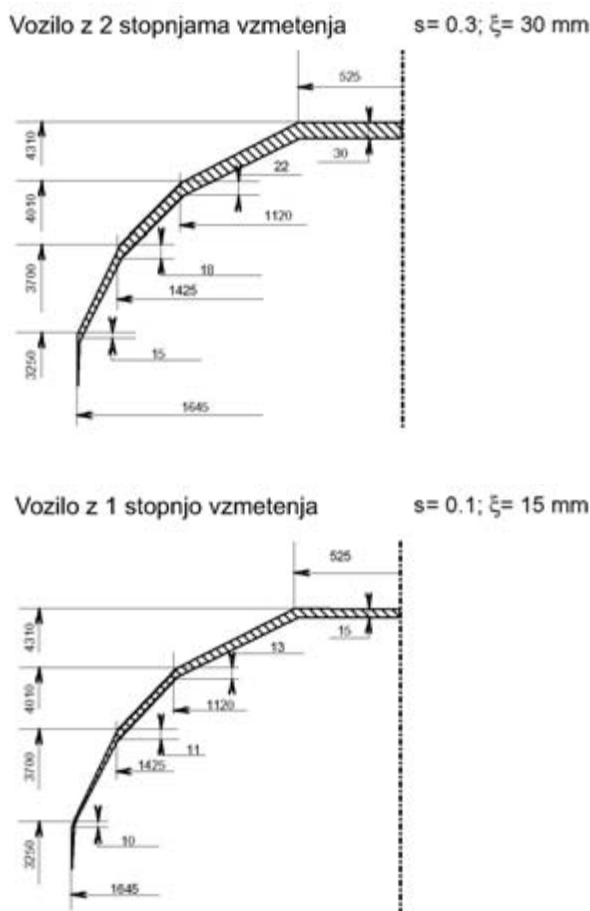
$\xi$  togost vozila (fiksna ali izračunana vrednost).

Primer: pri vozilu z zmanjšanjem  $E_i$  ou  $E_a$ , enakim 217 mm pri  $h = 3,25$  m, dobimo:

Zmanjšanje za prirezane strani zgornjega dela referenčnega profila:



Slika C12



#### C.2.4.2. Stranski pomiki (D)

Ti pomiki so vsota naslednjih pomikov:

- geometričnih pomikov zaradi vožnje vozila skozi zavoje in po ravni progi (projekcije, prečna zračnost itd.), pri kateri velja, da je srednjica vozila pravokotna na vozno površino,
- kvazistatičnih pomikov zaradi nagiba vzmetenih delov zaradi težnosti (nadvišana proga) in/ali centrifugalnih pospeškov (proga z zavoji),
- stranski povos telesa vozila se na splošno zanemari, razen pri tistih posebnih vrstah vagonov ali vagonov za težke tovore, pri katerih so te vrednosti zelo velike.

#### C.2.4.2.1. Položaj vozila na progi med vožnjo in faktor pomika (A)

Različni položaji vozila na progi med vožnjo so odvisni od prečne zračnosti delov, ki povezujejo vozilo s progo, in od konfiguracije tekalnih mehanizmov (neodvisne osi, gnani podstavni vozički, podstavni vozički priklopnikov itd.).

Zato je treba upoštevati različne položaje, ki jih ima lahko vozilo na progi, tako da so upoštevani vsi možni faktorji pomikov A v osnovnih enačbah za izračun notranjih zmanjšanj  $E_i$  oziroma zunanjih zmanjšanj  $E_a$ .

Faktor pomikov in položaj vozila na progi med vožnjo sta podana v spodnji tabeli. Pri konfiguracijah osi, ki niso zajete v tabeli, se upoštevajo najmanj ugodni pogoji položaja vozila na progi.

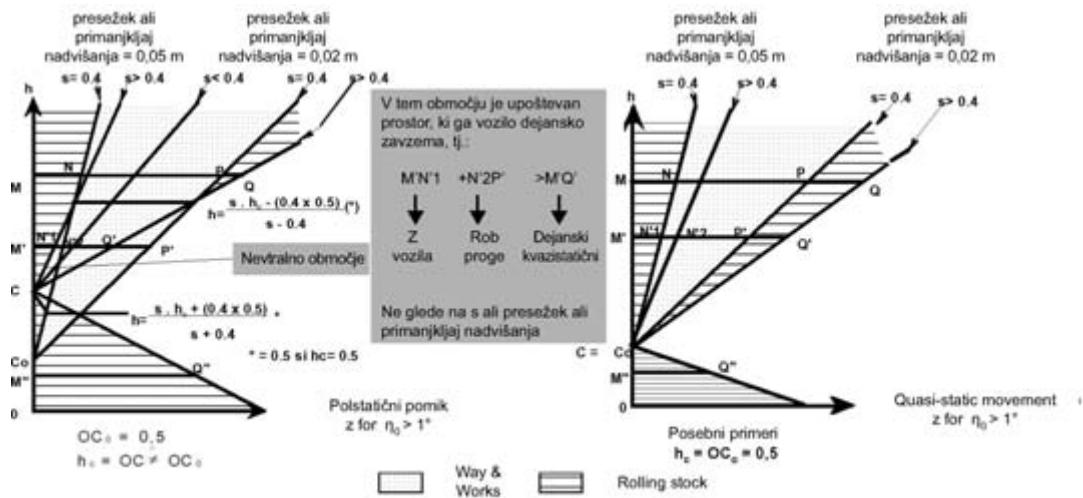
Pri pregibnih vozilih je priporočljivo upoštevati položaj vozila, ki velja za konvencionalno vozilo z 2 podstavnicama vozičkoma.

Tabela 2 Faktor pomikov in položaj vozila na progi

Calculation of internal reductions $E_i$							
Running position on the track	Terms to which A factor applies	$\frac{1.465 - d}{2}$	W		$\frac{p^2}{4}$ (on curve)		
			on straight track	depending on curve radius	$W_{-}$	$W'_{(R)}$	
On straight track		Displacement factor A					
1	2-axle vehicles or bogies taken individually and associated parts	1					
2	2-bogie vehicles except those below	1	1				
3	Vehicle with one designated "motor" bogie leading and one trailer bogie leading or considered as such	1	$\frac{W_{-}}{a - n_m}$	$\frac{W'_{-}}{n_m}$			
On curve		Displacement factor A					
4	2-axle vehicles or bogies taken individually and associated parts	The running positions and displacement factors for curves are the same as for straight track					
5	Vehicles with 2 motor bogies or designated as "motored"	1		1		1	
6	Vehicles with 1 bogie designated as "motored" (M) and 1 trailer bogie or bogie designated as unpowered (P)	$\frac{a - n_m}{a}$		$W_{(R)}$	$W'_{(R)}$	$\frac{p^2}{4}$	$\frac{p^2}{4}$
7	Vehicles with 2 trailer bogies or considered as such (1) special case for wagons	0 0(1)		1 1(1)		1 1(1)	

Calculation of the external reductions $E_a$									
Running position on the track	Terms to which A factor applies	$\frac{1,465-d}{2}$	q	Displacement factor A				$\frac{p^2}{4}$ (on curve)	
				on straight track		depending on curve radius			
				$W_{on}$	$W'_{a(R)}$	$W_{a(R)}$	$W'_{a(L)}$		
<b>On straight track</b>		<b>Displacement factor A</b>							
		$\frac{2n+a}{a}$	$\frac{2n+a}{a}$	/	/	/	/	/	/
		$\frac{2n+a}{a}$	$\frac{2n+a}{a}$	$\frac{2n+a}{a}$	/	/	/	/	/
		$\frac{2n+a}{a}$	$\frac{2n+a}{a}$	$\frac{W_{on}}{n+a}$	$\frac{W'_{a(R)}}{n}$	$\frac{W_{a(R)}}{n+a}$	$\frac{W'_{a(L)}}{n}$	/	/
<b>On curve</b>		<b>Displacement factor A</b>							
		The running positions and displacement factors for curves are the same as for straight track							
		$\frac{2n+a}{a}$	$\frac{2n+a}{a}$	/	$\frac{n}{a}$	$\frac{n+a}{a}$	/	/	1
		$\frac{n+a}{a}$	$\frac{2n+a}{a}$	/	$\frac{W'_{a(R)}}{n}$	$\frac{W'_{a(R)}}{n+a}$	$\frac{W_{a(R)}}{n}$	$\frac{W_{a(R)}}{n+a}$	$\frac{p^2}{4}$
		$\frac{n+a}{a}$	$\frac{2n+a}{a}$	/	$\frac{n}{a}$	$\frac{n+a}{a}$	$\frac{W'_{a(L)}}{n}$	$\frac{W'_{a(L)}}{n+a}$	$\frac{p^2}{4}$
		$\frac{2n+a}{a}$	$\frac{2n+a}{a}$	/	$\frac{n}{a}$	$\frac{n+a}{a}$	$\frac{W_{a(L)}}{n}$	$\frac{W_{a(L)}}{n+a}$	$\frac{p^2}{4}$
		$\frac{n+a}{a}$	$\frac{2n+a}{a}$	/	$\frac{n}{a}$	$\frac{n+a}{a}$	/	/	1
		$\frac{n+a}{a}^{(1)}$	$\frac{2n+a}{a}^{(1)}$	$\frac{2n+a}{a}^{(1)}$	/	/	/	/	$1^{(1)}$

Slika C13



#### C.2.4.2.2. Posebni primeri sestavljenih vozil in potniških vagonov s kabino za vzvratno vožnjo (priklopnikov z voznikovo kabino)

Pri teh vozilih so podstavni vozički razvrščeni glede na svoje koeficiente adhezije  $\mu$  pri speljevanju.

Si  $\mu \geq 0,2$  je podstavni voziček označen kot „motorni“

Pri  $0 < \mu < 0,2$  se podstavni voziček šteje za „priklopni“

Pri  $\mu = 0$  je podstavni voziček „priklopni“

#### C.2.4.2.3. Kvazistatični pomiki (z)

Ti pomiki se upoštevajo pri izračunu  $E_i$  oziroma  $E_a$ , odvisno od koeficienta fleksibilnosti  $s$ , višine  $h$  obravnavane točke nad vozno površino in višine osi zasuka  $h_c$ .

Oddelek za proge in dela mora opredeliti obtirni profil brez struktur za  $h > 0,5$  m, kadar primanjkljaj ali presežek efektivnega nadvišanja presega 0,05 m, pri čemer na dogovorjeni način izračuna dodatni kvazistatični nagib za vozila s koeficientom fleksibilnosti 0,4 in višino osi zasuka 0,5 m.

Oddelek za vozni park določi  $E_i$  in  $E_a$  ob upoštevanju:

- presežka ali primanjkljaja nadvišanja 0,05 m,
- kjer pride v poštev, presežka ali primanjkljaja nadvišanja 0,2 m, kadar ustrezni vrednosti  $s$  in  $h_c$  presegata profil, ki ga je določil oddelek za proge in dela (glej spodnjo sliko in odstavek 1.5.1.3).
- vpliva, ki presega  $1^\circ$ , asimetrije zaradi projektnih in nastavitvenih (1) toleranc (zračnost stranskih nosilcev) in zaradi neenakomerne porazdelitve normalne obremenitve. Vpliv asimetrije do  $1^\circ$  je upoštevan pri svetlem profilu obtirnih struktur, prav tako stranska nihanja, ki jih povzročata vozilo samo in proga (zlasti resonanca).

Ravna proga	Enačba	Iz enačb v sosednjem stolpcu ugotovite dolžine spodnjih segmentov, ki tudi nastopajo kot „posebni primeri“ v odstavku 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 $	Presežek ali primanjkljaj nadvišanja = 0,05 m $\overline{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 $	Presežek ali primanjkljaj nadvišanja = 0,2 m $\overline{MQ} \text{ ou } \overline{M''Q''} = \left( \frac{s}{30} + \frac{s}{10} \right)  h - h_c $ $= \frac{4s}{30}  h - h_c $
CoP		$\overline{NP} = 0,4(0,2 - 0,05) \frac{h - 0,5}{1,5}$
CQ		$= 0,04(h - 0,5)$
CQ"}		

(v zgornji enačbi so mere podane v metrih)

#### C.2.5. Določitev zmanjšanj z izračunom

Zmanjšanja  $E_i$  in  $E_a$  se določita na podlagi naslednje osnovne enačbe:

Zmanjšanje  $E_i$  oziroma  $E_a$  = Pomik  $D_i$  oziroma  $D_a$  – Projekcija  $S_o$

Notranja zmanjšanja

$$E_i = \frac{an_i - n_i^2 + \frac{p^2}{4}(A)}{2R} + \frac{1,465 - d}{2}(A) + q + w(A) + z + x_i - S_o$$

in zunanja zmanjšanja

$$E_a = \frac{an_a + n_a^2 - \frac{p^2}{4}(A)}{2R} + \frac{1,465 - d}{2}(A) + q(A) + w(A) + z + x_a - S_o$$

V teh enačbah pomenijo:

- $A$  je faktor pomika, popisuje položaj osi na progi. Vrednosti  $A$  so podane v odstavku (glej točko C.2.4.2.1).
- $D_i$  oziroma  $D_a$  je vsota pomikov, opredeljenih v naslednjem odstavku.
- $S_o$  je največja projekcija.

$x_i$  in  $x_a$  sta posebna izraza za izračun pri vozilih z izredno veliko medosno razdaljo.

##### C.2.5.1. Izrazi, ki se upoštevajo pri izračunu pomikov ( $D$ )

Zaradi posebnih lastnosti posameznih tipov vozil so potrebni dodatni izrazi, vrednosti izrazov pa lahko spremenijo nekateri parametri:

##### C.2.5.1.1. Izrazi v zvezi s položajem vozila med vožnjo v zavoju (geometrični premik)

$\frac{1}{2R} \left( an_i - n_i^2 + \frac{p^2}{4} \right) =$  Geometrijski premik določenega dela proti notranji strani zavoja s polmerom  $R$  (problem pri delih telesa vozila, ki ležijo znotraj osi oziroma vrtilšč podstavkih vozičkov).

$\frac{1}{2R} \left( a n_a + n_a^2 - \frac{P^2}{4} \right) =$  Geometrijski premik določenega dela proti zunanji strani zavoja s polmerom R (problem pri delih telesa vozila, ki ležijo zunaj osi oziroma vrtilišč podstavnih vozičkov).

Opomba: pri posebnih vozilih s posebnimi konfiguracijami podstavnih vozičkov je treba enačbi včasih prilagoditi.

#### C.2.5.1.2. Skupina izrazov, povezana s stransko zračnostjo

Vrednosti teh zračnosti se merijo pravokotno na osi ali vrtilišča, ob upoštevanju mejnih obrab vseh delov.

Položaj vozila na progi med vožnjo, kakor kaže odstavek 7.2.2, omogoča upoštevanje zračnosti v enačbah in določitev ustreznega koeficienta premika za izračun njunih učinkov na obravnavani del.

$$\frac{1,465 - d}{2} = \text{zračnost osi na progi}$$

q = zračnost med osmi in podvozjem in/ali med osmi in telesom vozila. Z drugimi besedami, stranske pomike med pestnicami in ležajnimi čepi, zračnost med podvozjem in pestnicami iz srednjega položaja in na vsaki strani.  
w = zračnost vrtilišč podstavnih vozičkov oziroma nosilci. To je možni stranski pomik vrtilišč podstavnih vozičkov ali nosilcev iz srednjega položaja in na vsaki strani oziroma, pri vozilih brez vrtilišč, možni stranski pomik telesa vozila glede na okvir podstavnega vozička iz srednjega položaja, odvisen od polmera krivulje in smeri gibanja.

Če se vrednost w spreminja s polmerom krivulje:

- $w_i(R)$  pomeni, da w velja za polmer R in za notranjo stran krivulje;
- $w_a(R)$  pomeni, da w velja za polmer R in za zunanjo stran krivulje;
- $w_\infty$  pomeni, da w velja za ravno progo.

Glede na posebnosti posamezne vrste vozila je mogoče izraz rotirati:  $w'$ ,  $w_b$ ,  $w'_b$ , itd. Lahko je tudi enak vsoti nekaterih od teh členov:  $w_i + w_a$  itd., pri čemer lahko na vsakega od teh členov vpliva ustrezn faktor pomikov.

#### C.2.5.1.3. Kvazistatični pomiki (izraz, povezan z nagibom vozila na vzmetenju in asimetrijo vozila, kadar ta presega $1^\circ$ )

V odstavku C.2.4.2.3 „Kvazistatični pomiki“ je podan pregled delov, ki sestavljajo izraz z

z = odstopanje od srednjega položaja proge. To odstopanje je vsota dveh členov:

- $\frac{s}{30} |h - h_c|$ : izraz, ki izraža nagib zaradi vzmetenja (stranski pomik zaradi gibkosti vzmetenja pri presežku ali primanjkljaju nadvišanja 0,05 m),

$\tan[\eta_0 - 1^\circ] |h - h_c|$ : izraz, ki izraža asimetrijo, (stranski pomik zaradi presežka asimetrije nad  $1^\circ$ )

Od te vsote se lahko odšteje:

$\left[ \frac{s}{10} |h - h_c| - 0,04 [h - 0,5]_{>0} \right]_{>0}$ : izraz, ki zajema presežek ali primanjkljaj nadvišanja 0,2 m in pride v poštev pri pogojih iz odstavka 1.4.2.3.

Za vzmetene mase na višini h dajo zgornji izrazi v enačbah vrednost:

$$z = \left[ \frac{s}{30} + \tan[\eta_0 - 1^\circ]_{>0} \right] |h - h_c| + \left[ \frac{s}{10} |h - h_c| - 0,04 [h - 0,5]_{>0} \right]_{>0}$$

#### a) Posebni primeri

- pri  $\left\{ \begin{array}{l} h > h_c \text{ m and } 0,5 \\ s \leq 0,4 \\ \eta_0 \leq 1^\circ \end{array} \right\}$   $z = \frac{s}{30} (h - h_c)$

- pri  $\left\{ \begin{array}{l} h < 0,5 \text{ m} \\ \eta_0 \leq 1^\circ \\ \text{in pri vsaki vrednosti } h_c \text{ in } s \end{array} \right\} \quad z = \frac{4s}{30} |h_c - h|$
- pri  $h = h_c \quad z = 0$

Pri nevzmetenih delih je  $z = 0$ .

b) Vpliv zračnosti stranskih nosilcev pri vagonih s podstavnimi vozički

- Pri vagonih, opremljenih s podstavnimi vozički, velja, da je, kadar zračnost stranskih nosilcev ne presega 5 mm, ta zračnost upoštevana že v kotu asimetrije  $1^\circ$ , in po dogovoru se uporablja enačba  $\eta_0 = 1^\circ$ .

Če zračnost stranskih nosilcev ne presega 5 mm, se za izraz „z“ upošteva vrednost:

$$z = \left[ \frac{s}{30} |h - h_c| + \left[ \frac{s}{10} |h - h_c| - 0,04 [h - 0,5]_{>0} \right]_{>0} \right]$$

in se upoštevajo zgoraj opisani posebni primeri.

- Pri vagonih, opremljenih s podstavnimi vozički, se, kadar zračnost stranskih nosilcev presega 5 mm, upošteva dodatni nagib  $\alpha$  telesa vozila, podan z naslednjo enačbo:

$$\alpha = \arctan \frac{J - 0,005}{b_G}$$

Zaradi tega dodatnega nagiba  $\alpha$  se vzmeti stisnejo, ta pomik pa, pomnožen s koeficientom fleksibilnosti, pomeni vrtenje telesa vozila:  $as$  (kjer je  $s$  koeficient fleksibilnosti).

Skupni dodatni nagib se lahko izrazi kot:

$$\alpha (1 + s)$$

Izraz  $z$  ob upoštevanju zračnosti stranskih nosilcev, večje od 5 mm, dobi vrednost:

$$z = \left\{ \frac{s}{30} + \tan \left[ \eta'_0 + \left( \arctan \frac{J - 0,005}{b_G} > 0 \right) (1 + s) - 1^\circ \right]_{>0} \right\} |h - h_c| + \left[ \frac{s}{10} |h - h_c| - 0,04 [h - 0,5]_{>0} \right]_{>0}$$

*Opomba:*  $||_{>0}$  pomeni, da se, če je vrednost v oglatem oklepaju pozitivna ali 0, upošteva dejanska vrednost, če pa je vrednost v oglatem oklepaju negativna, se upošteva vrednost 0.

$\eta'_0$  = asimetrija pri zračnosti stranskih nosilcev 5 mm.

c) Posebna izraza  $x_i$  in  $x_a$

Ta dva izraza pomenita popravek, ki se upošteva v nekaterih enačbah za izračun  $E_i$  in  $E_a$  pri delih, oddaljenih od vrtilšč vozila z zelo veliko medosno razdaljo in/ali zelo velikim previsom, da se omejijo prostorske zahteve na zavojih radijev med 250 m in 150 m.

Velja naslednje:

- $x_i$  se v enačbi upošteva samo, če je  $\frac{a^2 + p^2}{4} > 100$ , tj. približna vrednost pri 20 m,

- $x_a$  velja le pri  $an_a + n_a^2 - \frac{p^2}{4} > 120$  (izjemen primer)

Posebni pogoj za  $x_a$ :

Izraz  $x_a$  se ne upošteva v enačbah za izračun zmanjšanj, ki veljajo za vozila, katerih previsi izpolnjujejo pogoje, predpisane za samodejno spenjačo.

C.3. PROFIL G1

Leta 1991 je bila sprejeta odločitev, da se pri izdelavi vagonov pravila o statičnem profilu ne uporabljajo več.

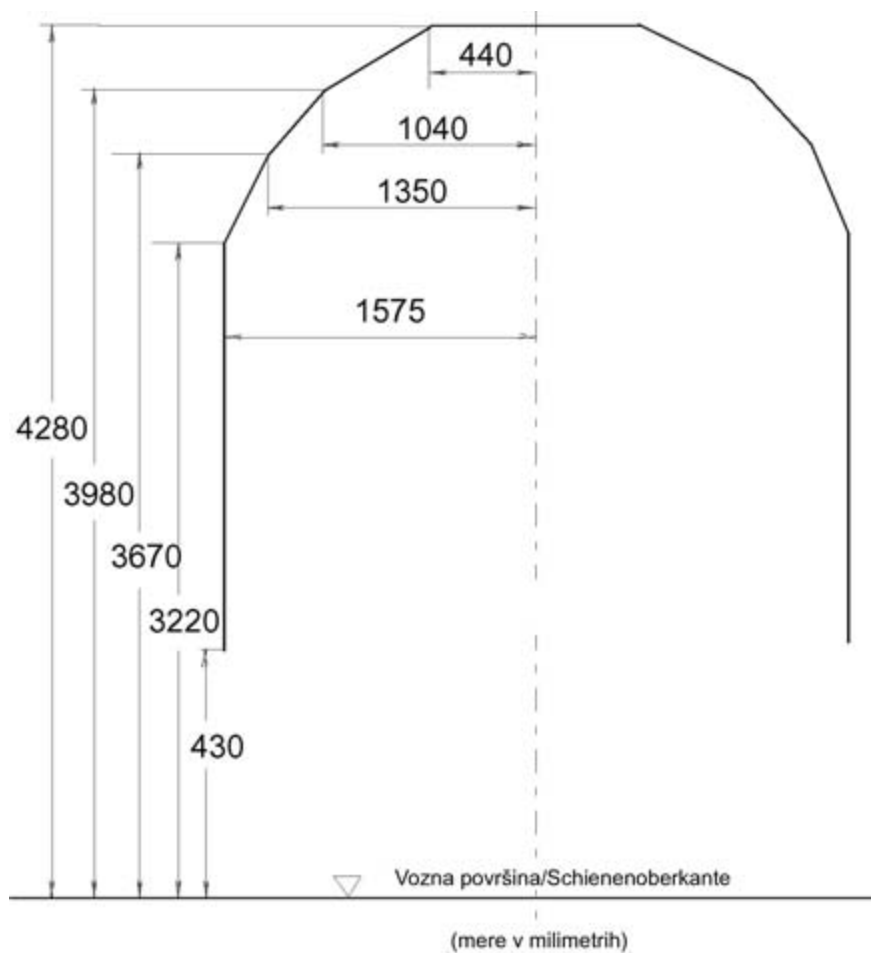
Pravila o statičnem profilu veljajo torej samo pri profilih, posebej opredeljenih za tovore, kakor npr. pri profilih GA, GB, GB1, GB2 in GC.

Med spodaj navedena pravila o statičnem profilu sodijo:

1. referenčni profil (zgornji deli),
2. enačbe za zmanjšanja, povezane s tem profilom.

### C.3.1. Referenčni profil za statični profil G1

Slika C14



#### C.3.1.1. Enačbe za zmanjšanja

##### Deli med končnimi osmi oziroma vrtilišči podstavnih vozičkov

$$E_i = \left[ \frac{\Delta_i}{500} + \frac{1,465 - d}{2} + q + w + x_{i>0} - 0,075 \right] > 0$$

$$z: \Delta_i = 7,5 \text{ če je } \left( an - n^2 + \frac{p^2}{4} \leq 7,5 \right)$$

$$\Delta_i = \left( an - n^2 + \frac{p^2}{4} \right) \text{ če je ta vrednost } > 7,5$$

$$x_i = \frac{1}{750} \left( an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 100 \right)$$



Deli zunaj končnih osi oziroma vrtilišč podstavnih vozičkov

$$E_a = \left[ \frac{D_a}{500} + \left( \frac{1,465 - d}{2} + q + w \right) \frac{2n + a}{a} + [x_a]_{>0} - 0,075 \right] > 0$$

$$z \Delta_a = 7,5 \text{ če je } \left( an + n^2 - \frac{p^2}{4} \right) \leq 7,5$$

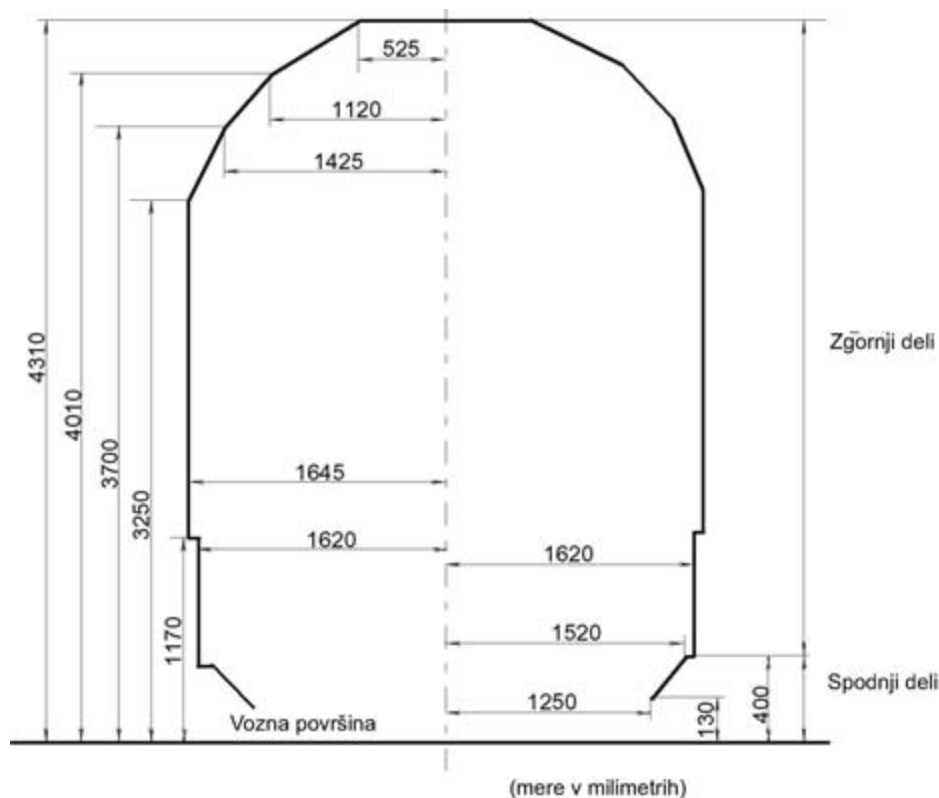
$$\Delta_a = \left( an + n^2 - \frac{p^2}{4} \right) \text{ če je ta vrednost } > 7,5$$

$$x_a = \frac{1}{750} \left( an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 120 \right)$$

### C.3.2. Referenčni profil za kinematični profil G1

C.3.2.1. Del, ki je skupen vsem vozilom

Slika C15



Kinematični referenčni profil G1 upošteva najbolj omejujoče položaje obtirnih struktur in razdalje središča tira v celinski Evropi.

Razdeljen je na dva dela, kakor je opisano v nadaljevanju, od katerih je en del nad 400 mm, drugi pa pod 400 mm višine, kar je hkrati mejna višina za računanje projekcij:

- zgornji del je določen kot del nad ploskvijo, ki leži 400 mm nad tekalno površino in je skupna vsem vozilom,
- spodnji del je opredeljen kot del na ploskvi 400 mm nad tekalno površino ali pod njo, razlikuje pa se glede na to, ali mora vozilo prečkati ranžirne grbine, tirne zavore in druge aktivirane ranžirne ter zaustavljalne naprave (del nižji od 130 mm) ali ne.

Del, nižji od 130 mm, se razlikuje med vrstami vozil.

**Pri natovorjenih potniških vagonih morajo biti na progi brez krivin v navpični smeri upoštewane določbe odstavka C.3.2.2.**

Pri pokritih tovornih vagonih in vagonih, praznih ali natovorjenih, razen pri vagonih s spuščeno ploščadjo in nekaterih vagonih za kombinirani prevoz, morajo biti upoštewane določbe odstavka C.3.2.3.

Pri vagonih, predvidenih za tranzitne vožnje po finskih železnicah, mora biti pri spodnjih delih upoštevan profil po posebnih standardih.

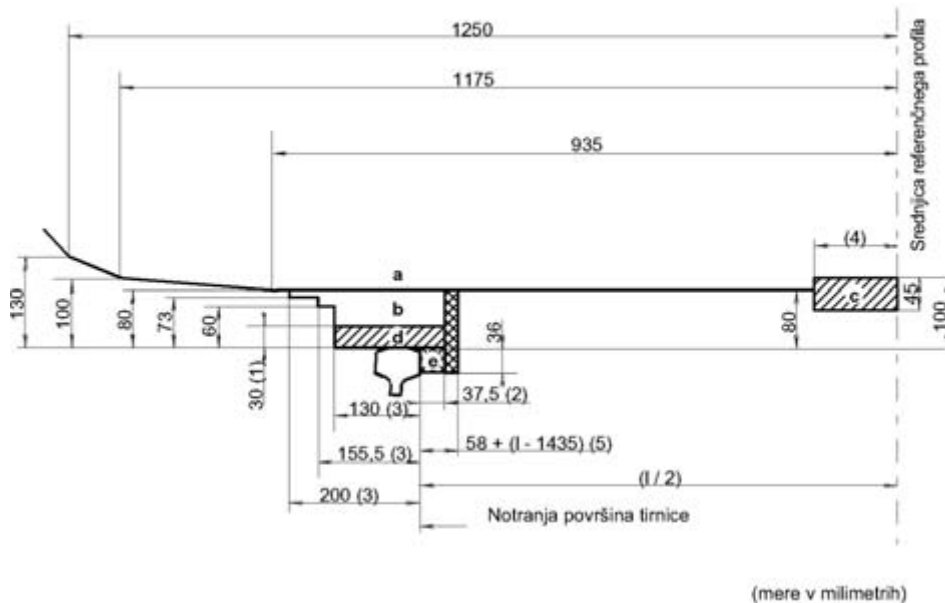
Vagoni, ki ne smejo prečkati ranžirnih drč s krivinskim radijem 250 m ali tirnih zavor in drugih ranžirnih ter zaustavjalnih naprav:

- ne smejo imeti oznake RIV, če standardi izrecno ne določajo drugače,
- morajo imeti oznake, ki kažejo prepoved takega prečkanja.

C.3.2.2. Del pod 130 mm na vozilih, ki ne smejo prek ranžirnih drč ali premagati tirnih zavor in drugih aktiviranih ranžirnih naprav in naprav za zaustavljanje

Ko se vozila postavijo na podtalno stružnico za obnavljanje kolesnih profilov, je treba upoštevati nekatere omejitve glede profila pravokotno na osi.

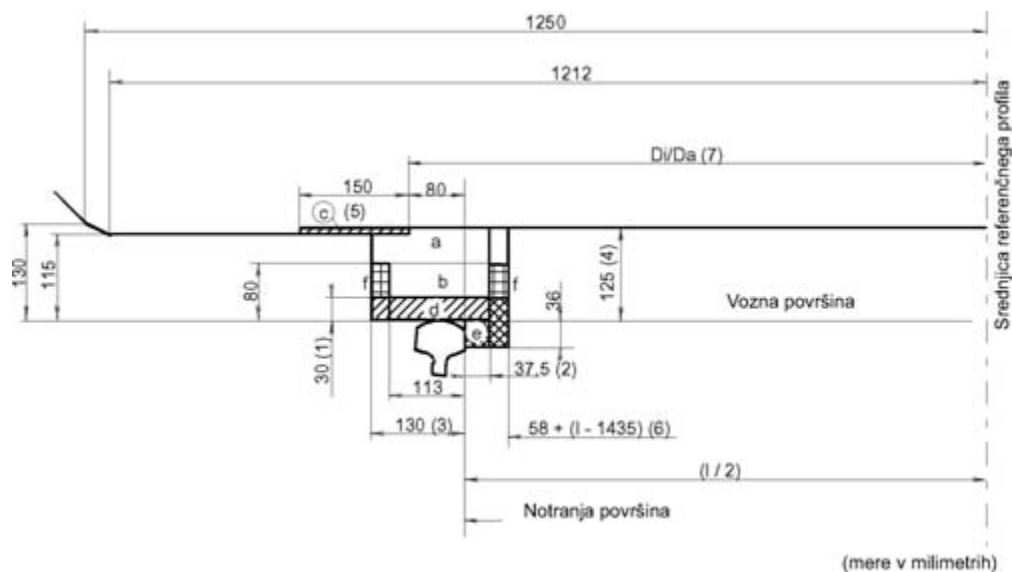
Slika C16



- a) območje za opremo, oddaljeno od koles
- b) območje za opremo v neposredni bližini koles
- c) območje za kontaktne ščetke klančnine
- d) območje za kolesa in druge dele, ki pridejo v stik s tirnicami
- e) območje, rezervirano za kolesa
- 1) Omejitev za dele zunaj koncev osi (progovni čistilniki, sipalniki peska itd.), prek katere se ne sme zaradi prevoza razpočnikov. Vendar se lahko ta omejitev ne upošteva za dele med kolesi, če ti deli ostanejo znotraj kolesnice.
- 2) Maksimalna teoretična širina profila pasnice pri vodilnih tirnicah.
- 3) Efektivni mejni položaj zunanje površine kolesa in delov, povezanih s tem kolesom.
- 4) Kadar je vozilo v kakršnem koli položaju na krivulji z radijem  $R = 250$  m (minimalni radij za namestitve kontaktne klančnine), pri širini tirov 1 465 mm, noben del vozila, za katerega je verjetno, da se bo spustil manj kakor 100 mm od vozne površine, razen kontaktnih ščetk, ne sme biti manj kakor 125 mm od središča tira. Za dele v podstavnem vozičku je ta dimenzija 150 mm.
- 5) Efektivni mejni položaj notranje površine kolesa, kadar se os dotika nasprotne tirnice. Ta dimenzija se spreminja glede na širino profila.

- C.3.2.3. Del pod 130 mm na vozilih, ki smejo prečkati ranžirne drče in tirne zavore ter druge aktivirane ranžirne naprave in naprave za zaustavljanje

Slika C17

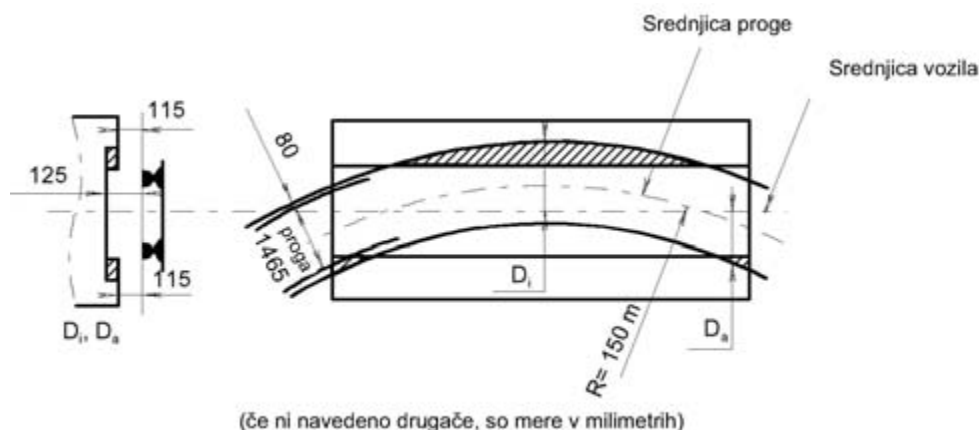


- a) območje za opremo, oddaljeno od koles
  - b) območje za opremo v neposredni bližini koles
  - c) območje za izteg standardnega drsnega čevlja
  - d) območje za kolesa in drugo opremo, ki pride v stik s tirnicami
  - e) območje, rezervirano za kolesa
  - f) območje za tirne zavore v sproščnem položaju
- (1) Omejitev za dele zunaj koncev osi (progovni čistilniki, sipalniki peska itd.), prek katere se ne sme zaradi prevoza razpočnikov.
  - (2) Maksimalna navidezna širina profilov pasnice pri vodilnih tirnicah.
  - (3) Efektivni mejni položaj zunanje površine kolesa in delov, povezanih s tem kolesom.
  - (4) Ta mera prikazuje tudi največjo višino standardnih drsnih čevljev, ki se uporabljajo kot cokle ali za zmanjševanje hitrosti vozil.
  - (5) V to območje ne sme segati nikakršna oprema vozila.
  - (6) Efektivni mejni položaj notranje površine kolesa, kadar se os dotika nasprotne tirnice. Ta dimenzija se spreminja glede na širino profila.
  - (7) Glej odstavek „Uporaba ranžirnih naprav na odsekih proge z zavoji“.

#### C.3.2.3.1. Uporaba ranžirnih naprav na odsekih proge z zavoji

Tirne zavore in druge ranžirne naprave, ki lahko v aktiviranem stanju segajo do višine 115 oziroma 125 mm, predvsem drsni čevlji, visoki 125 mm, smejo biti nameščeni na zavojih polmera  $R \geq 150$  m.

Slika C18



Iz tega sledi, da je meja dovoljene uporabe mer 115 oziroma 125 mm, na konstantni oddaljenosti od notranjega roba tirnice (80 mm), na spremenljivi razdalji D od srednjice vozila, kakor kaže zgornja slika 17.

Uporablja se (1) (vrednosti v metrih)

$$D_i = 0,008 + 1,465 - \frac{1,410}{2} + \frac{an - n^2 + \frac{p^2}{4}}{300} = 0,840 + \frac{an - n^2 + \frac{p^2}{4}}{300}$$

$$D_a = 0,008 + 1,465 - \frac{1,410}{2} + \frac{an - n^2 - \frac{p^2}{4}}{300} = 0,840 + \frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4}}{300}$$

OPOMBA:(1) V posebnem primeru uporabe ranžirnih naprav se lahko vpliv zračnosti q + w zanemari.

### C.3.3. Dopustne projekcije S<sub>o</sub> (S)

Efektivne projekcije S ne smejo presežati vrednosti S<sub>o</sub> v spodnji tabeli.

Vrednosti projekcij S<sub>o</sub> (1)

Vrste vozil	Proga	Izračun E <sub>i</sub> (2)		Izračun E <sub>a</sub> (2)	
		Deli med končnimi osmi pri vozilu, ki ni opremljeno s podstavnimi vozički, oziroma med vrtilišči podstavnih vozičkov		Deli zunaj končnih osi pri vozilu, ki ni opremljeno s podstavnimi vozički, oziroma vrtilišči podstavnih vozičkov	
		h ≤ 0,400	h > 0,400	h ≤ 0,400	h > 0,400
Vsa vozila s pogonom ali priklopna vozila	ravna	0,015	0,015	0,015	0,015
Vozila s pogonom Priklopna vozila z osmi Podstavni voziček posamezno in njegovi sestavni deli	na krivini 250	0,025	0,030	0,025	0,030
	na krivini 150	$0,025 + \frac{100}{750}$ = 0,1583	$0,030 + \frac{100}{750}$ = 0,1633	$0,025 + \frac{120}{750}$ = 0,185	$0,030 + \frac{120}{750}$ = 0,190

Vrste vozil	Proga	Izračun $E_i$ <sup>(1)</sup>		Izračun $E_a$ <sup>(2)</sup>	
		Deli med končnimi osmi pri vozilu, ki ni opremljeno s podstavnimi vozički, oziroma med vrtilišči podstavnih vozičkov		Deli zunaj končnih osi pri vozilu, ki ni opremljeno s podstavnimi vozički, oziroma vrtilišč podstavnih vozičkov	
		$h \leq 0,400$	$h > 0,400$	$h \leq 0,400$	$h > 0,400$
Priklopna vozila s podstavnimi vozički ali enakovredno	na krivini 250	0,010	0,015	0,025	0,030
	na krivini 150	$0,010 + \frac{100}{750}$ = 0,1433	$0,015 + \frac{100}{750}$ = 0,1483	$0,025 + \frac{120}{750}$ = 0,185	$0,030 + \frac{120}{750}$ = 0,190

(<sup>1</sup>) Te vrednosti so izračunane za profil proge I, kar daje najstrožje zmanjšanje E. Ta vrednost je  $L = l_{max} = 1,465$  m v vseh primerih, razen pri notranjem zmanjšanju  $E_i$  pri priklopnih vozilih s podstavnimi vozički, pri katerih je treba vzeti vrednost  $l_{min} = 1,435$  m. Nadalje se pri vozilih s pogonom in vozilih z enim „motornim“ podstavnim vozičkom in enim negnanim oziroma „priklopnim“ (glej odstavek 7.2.2.1) v enačbi za notranje zmanjšanje  $E_i$  upošteva širina proge 1,435 m za negnani podstavni voziček in 1,465 m za motorni podstavni voziček. Za poenostavitev grafičnega izračunavanja zmanjšanja pa se lahko za oba podstavna vozička vzameta naslednji vrednosti:  $l = 1,435$  m na ravni progi in 1,465 m na krivini 250 m. V drugem primeru se širina telesa vozila zmanjša pod pravim kotom na negnani podstavni voziček.

(<sup>2</sup>) Izraz  $x_i$  ali  $x_a$  v enačbi za zmanjšanje.

(<sup>3</sup>) Te vrednosti ne veljajo za referenčne profile delov strehe.

### C.3.4. Enačbe za zmanjšanja

*Opomba:* Spodnje enačbe se uporabljajo za izračun profilov pregibnih vozil, katerih srednjice kolesnih parov ali vrtilišč podstavnih vozičkov sovpadajo s srednjicami pregibov ogrodij vozil. Pri drugih arhitekturah pregibnih vozil se enačbe prilagodijo dejanskim geometričnim pogojem.

#### C.3.4.1. Enačbe za zmanjšanja za vozila s pogonom (mere v metrih)

Vozila s pogonom, pri katerih je zračnost  $w$  neodvisna od položaja proge ali se spreminja linearno z ukrivljenostjo

**Notranja zmanjšanja  $E_i$**  (kjer je  $n = n_i$ )

Deli **med** končnimi osmi pri vozilu s pogonom, ki ni opremljeno s podstavnimi vozički, oziroma med vrtilišči podstavnih vozičkov.

$$\text{Pri } an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 500(W_\infty - W_{i(250)}) \leq \left| \begin{matrix} 5 \\ 7,5 \end{matrix} \right. \begin{matrix} (1) \\ (2) \end{matrix}$$

prevladuje položaj na ravni progi:

$$E_i = \frac{1,465 - d}{2} + q + w_\infty + z - 0,015 \quad (101)$$

$$\text{Pri } an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 500(W_\infty - W_{i(250)}) > \left| \begin{matrix} 5 \\ 7,5 \end{matrix} \right. \begin{matrix} (1) \\ (2) \end{matrix}$$

prevladuje položaj na progi z zavoji:

$$E_i = \frac{an - n^2 + \frac{p^2}{4}}{500} + \frac{1,465 - d}{2} + q + w_{i(250)} + z + [x_i]_{>0} - \left| \begin{matrix} 0,025 \\ 0,030 \end{matrix} \right. \begin{matrix} (1) \\ (2) \end{matrix} \quad (102)$$

$$\text{with } x_i = \frac{1}{750} \left( an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 100 \right) + w_{i(150)} - w_{i(250)} \quad (103)$$

**Zunanja zmanjšanja  $E_a$**  (kjer je  $n = n_a$ )

Deli **zunaj** končnih osi pri vozilu s pogonom, ki ni opremljeno s podstavnimi vozički, oziroma zunaj vrtilišč podstavnih vozičkov.

$$\text{Pri } an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 500 \left[ (w_\infty - w_{i(250)}) \frac{n}{a} + (w_\infty - w_{a(250)}) \frac{n+a}{a} \right] \leq \begin{matrix} |_{5}^{(1)} \\ |_{7,5}^{(2)} \end{matrix}$$

prevladuje položaj na ravni progi:

$$E_a = \left( \frac{1,465 - d}{2} + q + w_\infty \right) \frac{2n+a}{a} + z - 0,015 \quad (106)$$

$$\text{Pri } an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 500 \left[ (w_\infty - w_{i(250)}) \frac{n}{a} + (w_\infty - w_{a(250)}) \frac{n+a}{a} \right] > \begin{matrix} |_{5}^{(1)} \\ |_{7,5}^{(2)} \end{matrix}$$

prevladuje položaj na progi z zavoji:

$$E_a = \frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4}}{500} + \left( \frac{1,465 - d}{a} + q \right) \frac{2n+a}{a} + w_{i(250)} \frac{n}{a} + w_{a(250)} \frac{n+a}{a} + z + [x_a]_{>0} - \begin{matrix} 0,025^{(1)} \\ 0,030^{(2)} \end{matrix} \quad (107)$$

$$\text{Pri } x_a = \frac{1}{750} \left( an - n^2 - \frac{p^2}{4} - 120 \right) + (w_{i(150)} - w_{i(250)}) \frac{n}{a} + (w_{a(150)} - w_{a(250)}) \frac{n+a}{a} \quad (108)$$

#### OPOMBE

- (<sup>1</sup>) Ta vrednost velja za dele, katerih višina nad vozno površino presega 0,400 m, razen za tiste, za katere velja zgornja opomba (1).  
 (<sup>2</sup>) Ta vrednost velja za dele, katerih višina nad vozno površino ne presega 0,400 m, in za tiste, ki se lahko zaradi obrab ali navpičnih pomikov spustijo pod to raven.

Enote s pogonom, pri katerih se zračnost w spreminja nelinearno z ukrivljenostjo (izjemen primer)

- Razen pri krivuljah radijev R 150 m in 250 m, pri katerih so enačbe (104), (105) in (109), (110) identične enačbam (101), (102) in (106), (107), je treba uporabiti enačbe (104), (105), (109) in (110) za vrednost R, pri kateri spreminjanje w kot funkcije  $\frac{1}{R}$  kaže nezveznost, oziroma z drugimi besedami, za vrednost R, od katere nastopa spremenljiva zračnost.
- Pri vsakem delu enote s pogonom se kot zmanjšanje upošteva največja od vrednosti, izračunanih po enačbah, v katerih se za R uporabi vrednost, ki daje največjo vrednost za del med oglatimi oklepaji.

#### Notranje zmanjšanje $E_i$ (kjer je $n = n_i$ )

pri  $\infty > R \geq 250$

$$E_i = \left[ \frac{an - n^2 + \frac{p^2}{4} - \begin{matrix} |_{5}^{(1)} \\ |_{7,5}^{(2)} \end{matrix}}{2R} + w_{i(R)} \right] + \frac{1,465 - d}{2} + q + z - 0,015 \quad (104)$$

pri  $250 > R \geq 150$

$$E_i = \left[ \frac{an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 100}{2R} + w_{i(R)} \right] + \frac{1,465 - d}{2} + q + z + \begin{matrix} 0,175^{(1)} \\ 0,170^{(2)} \end{matrix} \quad (105) \quad (3)$$

#### Zunanje zmanjšanje $E_a$ (kjer je $n = n_a$ )

pri  $\infty > R \geq 250$

$$E_a = \left[ \frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4} - \begin{matrix} |_{5}^{(1)} \\ |_{7,5}^{(2)} \end{matrix}}{2R} + w_{i(R)} \frac{n}{a} + w_{a(R)} \frac{n+a}{a} \right] + \left( \frac{1,465 - d}{2} + q \right) \frac{2n+a}{a} + z - 0,015 \quad (109)$$

pri  $250 > R \geq 150$

$$E_a = \left[ \frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 120}{2R} + w_{i(R)} \frac{n}{a} + w_{a(R)} \frac{n+a}{a} \right] + \left( \frac{1,465 - d}{2} + q \right) \frac{2n+a}{a} + z + \begin{matrix} 0,215(1) \\ 0,210(2) \end{matrix} \quad (110) \text{ } ^{(3)}$$

OPOMBE

- (1) Ta vrednost velja za dele, katerih višina nad vozno površino presega 0,400 m, razen za tiste, za katere velja zgornja opomba (1).  
 (2) Ta vrednost velja za dele, katerih višina nad vozno površino ne presega 0,400 m, in za tiste, ki se lahko zaradi obrab in ocenjenih navpičnih pomikov spustijo pod to raven.  
 (3) V praksi enačbi (105) in (110) nimata vpliva, saj se pri  $R > 250$  pojavlja spreminjanje w zaradi delovanja spremenljivih omejilnikov.

C.3.4.2. Enačbe za zmanjšanja za motorne vlake (mere v metrih)

**Za motorne vlake z enim motornim podstavnim vozičkom in enim negnanim podstavnim vozičkom (glej spodnjo tabelo)**

Motorni vlaki, opremljeni z:	Vrednosti $\mu$ za vsakega od podstavnih vozičkov	Položaji med vožnjo § 2.4.2.2	Enačbe za zmanjšanja
2 motornima podstavnima vozičkoma	$\mu \geq 0,2$	primera 2 in 5	§ 3.4.1
2 podstavnima vozičkoma, ki veljata za „negnana“	$0 < \mu < 0,2$	primera 2 in 7	§ 3.4.3
enim podstavnim vozičkom, ki velja za „negnanega“ in enim negnanim podstavnim vozičkom	$0 < \mu < 0,2$ $\mu = 0$		
enim motornim podstavnim vozičkom in enim negnanim ali ki velja za „negnani“ podstavnim voziček	$\mu \geq 0,2$ $\mu = 0$ $0 < \mu < 0,2$	primera 3 in 6	§ 3.4.2 <sup>(3)</sup> ali § 3.4.1 <sup>(3)</sup>

**Notranja zmanjšanja  $E_i$  <sup>(4)</sup>**

Deli **med** vrtilišči podstavnih vozičkov

$$E_i = \frac{1,465 - d}{2} + q + w_{\infty} \frac{a - n_{\mu}}{a} + w'_{\infty} \frac{n_{\mu}}{a} + z - 0,015 \quad (101a)$$

$$E_i = \frac{an_{\mu} - n_{\mu}^2 + \frac{p^2}{4} \frac{a - n_{\mu}}{a} + \frac{p^2}{4} \frac{n_{\mu}}{a}}{500} + \frac{1,465 - d}{2} \frac{a - n_{\mu}}{a} + q + w_{i(250)} \frac{a - n_{\mu}}{a} + w'_{i(250)} \frac{n_{\mu}}{a} + z + [x_i]_{>0} - \begin{matrix} 0,010(1) \\ 0,015(2) \end{matrix} - 0,015 \frac{a - n_{\mu}}{a} \quad (102a)$$

$$\text{With } x_i = \frac{1}{750} \left[ an_{\mu} - n_{\mu}^2 - \frac{p^2}{4} \frac{a - n_{\mu}}{a} + \frac{p^2}{4} \frac{n_{\mu}}{a} - 100 \right] + (w_{i(150)} - w_{i(250)}) \frac{a - n_{\mu}}{a} + (w'_{i(150)} - w'_{i(250)}) \frac{n_{\mu}}{a} \quad (103a)$$

OPOMBE

- (3) Rezultati enačb v odstavkih 3.4.1 in 3.4.2 so zelo podobni, zato se na splošno uporabljajo enačbe iz odstavka 2.4.1, enačbe iz odstavka 3.4.2 pa so namenjene za primere, ko je povečano zmanjšanje na polovični širini največjega konstrukcijskega profila posebno pomembno (0 do 12,5 mm glede na obravnavani del vozila).  
 (4) Zmanjšanje, ki se uporabi za določeno vrednost n, je največje zmanjšanje, izračunano po naslednjih enačbah:  
 — (101 a) ali (102 a) in (103 a);  
 — (106 a) ali (107 a) in (108 a);  
 — (106 b) ali (107 b) in (108 b).

**Zunanje zmanjšanje  $E_a$  <sup>(4)</sup> na koncu z motornim podstavnim vozičkom** (spredaj v smeri vožnje)

Deli **zunaj** vrtilišč podstavnih vozičkov (kjer je  $n = n_a$ )

$$E_a = \left[ \frac{1,465 - d}{2} + q \right] \frac{2n+a}{a} + w_{\infty} \frac{n+a}{a} + w'_{\infty} \frac{n}{a} + z - 0,015 \quad (106a)$$

$$E_a = \frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4} \cdot \frac{n+a}{a} + \frac{p'^2}{4} \cdot \frac{n}{a}}{500} + \frac{1,465 - d}{2} \cdot \frac{n+a}{a} + q \cdot \frac{2n+a}{a} + w'_{i(250)} \frac{n}{a} + w_{a(250)} \frac{n+a}{a} + z + \quad (107a)$$

$$[x_a]_{>0} - \begin{cases} 0,025 & (1) \\ 0,030 & (2) \end{cases}$$

$$\text{mit } x_a = \frac{1}{750} \left[ an + n^2 - \frac{p^2}{4} \cdot \frac{n+a}{a} + \frac{p'^2}{4} \cdot \frac{n}{a} - 120 \right] + (w'_{i(150)} - w'_{i(250)}) \frac{n}{a} + \quad (108a)$$

$$(w_{a(250)} - w_{a(150)}) \frac{n+a}{a}$$

**Zunanje zmanjšanje  $E_a$  <sup>(4)</sup> na koncu z negnanim podstavnim vozičkom** (spredaj v smeri vožnje)

Deli **zunaj** vrtilšč podstavnih vozičkov (kjer je  $n = n_a$ )

$$E_a = \left[ \frac{1,465 - d}{2} + q \right] \frac{2n+a}{a} + w_{\infty} \frac{n}{a} + w'_{\infty} \frac{n+a}{a} + z - 0,015 \quad (106b)$$

$$E_a = \frac{an + n^2 + \frac{p^2}{4} \cdot \frac{n}{a} - \frac{p'^2}{4} \cdot \frac{n+a}{a}}{500} + \left( \frac{1,465 - d}{2} + q \right) \frac{2n+a}{a} + w_{i(250)} \frac{n}{a} + w'_{a(250)} \frac{n+a}{a} + z + \quad (107b)$$

$$[x_a]_{>0} - \begin{cases} 0,025 & (1) \\ 0,030 & (2) \end{cases}$$

$$\text{mit } x_a = \frac{1}{750} \left[ an + n^2 + \frac{p^2}{4} \cdot \frac{n}{a} - \frac{p'^2}{4} \cdot \frac{n+a}{a} - 120 \right] + (w_{i(150)} - w_{i(250)}) \frac{n}{a} + \quad (108b)$$

$$(w'_{a(250)} - w'_{a(150)}) \frac{n+a}{a}$$

OPOMBE

<sup>(4)</sup> Zmanjšanje, ki se uporabi za določeno vrednost  $n$ , je največje zmanjšanje, izračunano po naslednjih enačbah:

- (101 a) ali (102 a) in (103 a);
- (106 a) ali (107 a) in (108 a);
- (106 b) ali (107 b) in (108 b).

<sup>(1)</sup> Ta vrednost velja za dele, katerih višina nad vozno površino presega 0,400 m, razen za tiste, za katere velja zgornja opomba (1).

<sup>(2)</sup> Ta vrednost velja za dele, katerih višina nad vozno površino ne presega 0,400 m, in za tiste, ki se lahko zaradi obrab ali navpičnih pomikov spustijo pod to raven.

C.3.4.3. *Enačbe za zmanjšanja za potniške vagonne in potniška vozila (mere v metrih)*

a) **Za potniške vagonne s podstavnimi vozički, razen za same podstavne vozičke in dele, povezane z njimi**

Potniški vagoni, pri katerih je zračnost  $w$  neodvisna od položaja proge ali se spreminja linearno z ukrivljenostjo

Opomba: Spodnje enačbe se uporabljajo tudi za izračun profila potniških vagonov z osmi.

**Notranja zmanjšanja  $E_i$**

Deli **med** vrtilšči podstavnih vozičkov (kjer je  $n = n_i$ )

$$\text{Pri } an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 500(w_{\infty} - w_{i(250)}) \leq 250(1,465 - d) - \begin{cases} 2,5 & (1) \\ 0 & (2) \end{cases}$$

prevladuje položaj na ravni progi:

$$E_i = \frac{1,465 - d}{2} + q + w_{\infty} + z - 0,015 \quad (201)$$

$$\text{Pri } an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 500(w_{\infty} - w_{i(250)}) > 250(1,465 - d) - \begin{cases} 2,5 & (1) \\ 0 & (2) \end{cases}$$



prevladuje položaj na progi z zavoji:

$$E_i = \frac{an - n^2 + \frac{p^2}{4}}{500} + q + w_{i(250)} + z + [x_i]_{>0} - \begin{matrix} 0,010(1) \\ 0,015(2) \end{matrix} \quad (202)$$

$$\text{pri } x_i = \frac{1}{750} \left( an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 100 \right) + w_{i(150)} - w_{i(250)} \quad (203)$$

OPOMBE

- (<sup>1</sup>) Ta vrednost velja za dele, katerih višina nad vozno površino presega 0,400 m, razen za tiste, za katere velja zgornja opomba (1).  
 (<sup>2</sup>) Ta vrednost velja za dele, katerih višina nad vozno površino ne presega 0,400 m, in za tiste, ki se lahko zaradi obrab ali navpičnih pomikov spustijo pod to raven.

### Zunanja zmanjšanja $E_a$

Deli **zunaj** vrtilšč podstavnih vozičkov (kjer je  $n = n_a$ )

$$\text{Pri } an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 500 \left[ (w_\infty - w_{i(250)}) \frac{n}{a} + (w_\infty - w_{a(250)}) \frac{n+a}{a} \right] \leq 250(1,465 - d) \frac{n}{a} + \begin{matrix} 5(1) \\ 7,5(2) \end{matrix}$$

prevladuje položaj na ravni progi:

$$E_a = \left( \frac{1,465 - d}{2} + q + w_\infty \right) \frac{2n+a}{a} + z - 0,015$$

$$\text{Pri } an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 500 \left[ (w_\infty - w_{i(250)}) \frac{n}{a} + (w_\infty - w_{a(250)}) \frac{n+a}{a} \right] > 250(1,465 - d) \frac{n}{a} + \begin{matrix} 5(1) \\ 7,5(2) \end{matrix}$$

prevladuje položaj na progi z zavoji:

$$E_a = \frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4}}{500} + \frac{1,465 - d}{2} \frac{n+a}{a} + q \frac{2n+a}{a} + w_{i(250)} \frac{n}{a} + w_{a(250)} \frac{n+a}{a} + z + [x_a]_{>0} - \begin{matrix} 0,025(1) \\ 0,030(2) \end{matrix}$$

with

$$x_a = \frac{1}{750} \left( an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 120 \right) + (w_{i(150)} - w_{i(250)}) \frac{n}{a} + (w_{a(150)} - w_{a(250)}) \frac{n+a}{a}$$

OPOMBE

- (<sup>1</sup>) Ta vrednost velja za dele, katerih višina nad vozno površino presega 0,400 m, razen za tiste, za katere velja zgornja opomba (1).  
 (<sup>2</sup>) Ta vrednost velja za dele, katerih višina nad vozno površino ne presega 0,400 m, in za tiste, ki se lahko zaradi obrab ali navpičnih pomikov spustijo pod to raven.

*Potniški vagoni, pri katerih se zračnost w spreminja nelinearno z ukrivljenostjo*

Na ravni progi se zmanjšanja izračunajo po enačbah 201 in 206.

Na zavojih se zmanjšanja izračunajo za  $R = 150$  m in za  $R = 250$  m po enačbah (204), (205), (209) in (210).

Pomnite: Pri radiju  $R = 250$  m sta enačbi (204) oziroma (209) enaki enačbama (202) oziroma (207).

Nadalje je treba enačbe (204), (205) in (209), (210) uporabiti za vrednosti  $R$ , pri katerih je spreminjanje  $w$  kot funkcija  $\frac{1}{R}$  nezvezno (koračna sprememba), tj. za vrednost  $R$ , od katere začnejo delovati spremenljivi omejljniki.

Pri vsakem delu potniškega vagona se kot zmanjšanje upošteva največja od vrednosti, izračunanih po zgoraj omenjenih enačbah, v katerih se za  $R$  uporabi vrednost, ki daje največjo vrednost za del med oglatimi oklepaji.

**Notranja zmanjšanja  $E_i$  (kjer je  $n = ni$ )**pri  $\infty > R \geq 250$ 

$$E_i = \left[ \frac{an - n^2 + \frac{p^2}{4} - \left|_{7,5(2)}^{5(1)} \right.}{2R} + w_{i(R)} \right] + q + z \quad (204)$$

Pri  $250 > R \geq 150$ 

$$E_i = \left[ \frac{an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 100}{2R} + w_{i(R)} \right] + q + z + \left|_{0,185(2)}^{0,190(1)} \right. \quad (205) \text{ } ^{(3)}$$

**Zunanja zmanjšanja  $E_a$  (kjer je  $n = na$ )**pri  $\infty > R \geq 250$ 

$$E_a = \left[ \frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4} - \left|_{7,5(2)}^{5(1)} \right.}{2R} + w_{i(R)} \frac{n}{a} + w_{a(R)} \frac{n+a}{a} \right] + \frac{1,465 - d}{2} \frac{n+a}{a} + q \frac{2n+a}{a} + z - 0,015 \quad (209)$$

pri  $250 > R \geq 150$ 

$$E_a = \left[ \frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 120}{2R} + w_{i(R)} \frac{n}{a} + w_{a(R)} \frac{n+a}{a} \right] + \frac{1,465 - d}{2} \frac{n+a}{a} + q \frac{2n+a}{a} + z + \left|_{0,210(2)}^{0,215(1)} \right. \quad (210) \text{ } ^{(3)}$$

**OPOMBE**

- (<sup>1</sup>) Ta vrednost velja za dele, katerih višina nad vozno površino presega 0,400 m, razen za tiste, za katere velja zgornja opomba (1).
- (<sup>2</sup>) Ta vrednost velja za dele, katerih višina nad vozno površino ne presega 0,400 m, in za tiste, ki se lahko zaradi obrab ali navpičnih pomikov spustijo pod to raven.
- (<sup>3</sup>) V praksi enačbi (205) in (210) nimata nobenega vpliva, saj spreminjanje zračnosti  $w$  zaradi začetka delovanja spremenljivih omejilnikov nastopi šele pri  $R > 250$ .

**b) Za podstavne vozičke in dele, povezane z njimi**

Uporabljajo se enačbe za zmanjšanja, podane v odstavku 4.2.1.8.2. Razdalja med končnimi osmi podstavnih vozičkov pa je v večini primerov taka, da veljata enačbi (201) in (206), ki sta enaki enačbama (101) in (106).

**C.3.4.4. Enačbe za zmanjšanja za vagona (mere v metrih)****a) Za vagona z neodvisnimi osmi in za same podstavne vozičke ter z njimi povezane dele ( $w = 0$ )**

Za vagona z 2 osema in samo za tiste dele, ki ležijo manj kot 1,17 m nad vozno površino, se lahko izraz  $Z$  v enačbah (301) do (307) zmanjša za 0,005 m, kadar je  $(z - 0,005) > 0$ . Pri  $(z - 0,005) \leq 0$  se zanj vzame vrednost nič.

**1) Notranja zmanjšanja  $E_i$  - deli med končnimi osmi (kjer je  $n = n_i$ )**

Pri  $an - n^2 \leq \left|_{7,5(2)}^{5(1)} \right.$  prevladuje položaj na ravni progi:

$$E_i = \frac{1,465 - d}{2} + q + w_\infty + z - 0,015 \quad (301)$$

Pri  $an - n^2 > \left|_{7,5(2)}^{5(1)} \right.$  prevladuje položaj na progi z zavoji:

$$E_i = \frac{an - n^2}{500} + \frac{1,465 - d}{2} + q + z - \left|_{0,030(2)}^{0,025(1)} \right. \quad (302)$$

- 2) Zunanja zmanjšanja  $E_a$  – deli zunaj končnih osi (kjer je  $n = n_a$ )

Pri  $an + n^2 \leq |_{7,5}^{5(1)}|_{7,5}^{(2)}$  prevladuje položaj na ravni progi:

$$E_a = \left( \frac{1,465 - d}{2} \right) \frac{2n + a}{a} + z - 0,015 \quad (306)$$

Pri  $an + n^2 > |_{7,5}^{5(1)}|_{7,5}^{(2)}$  prevladuje položaj na progi z zavoji:

$$E_a = \frac{an + n^2}{500} + \left( \frac{1,465 - d}{2} + q \right) \frac{2n + a}{a} + z - |_{0,030}^{0,025(1)}|_{0,030}^{(2)} \quad (307)$$

#### OPOMBE

- (<sup>1</sup>) Ta vrednost velja za dele, katerih višina nad vozno površino presega 0,400 m, razen za tiste, za katere velja zgornja opomba (1).  
 (<sup>2</sup>) Ta vrednost velja za dele, katerih višina nad vozno površino ne presega 0,400 m, in za tiste, ki se lahko zaradi obrab ali navpičnih pomikov spustijo pod to raven.

#### b) Za vagonne s podstavnimi vozički

Za vagonne s podstavnimi vozički, katerih zračnost se šteje za konstantno, razen za same podstavne vozičke in z njimi povezane dele.

Posebne opombe glede izračuna z: glej odstavek 1.5.1.3.

- 1) Notranja zmanjšanja  $E_i$  – deli med vrtilišči podstavnih vozičkov (kjer je  $n = n_i$ )

Pri  $an - n^2 + \frac{p^2}{4} \leq 250(1,465 - d) - |_{0}^{2,5(1)}|_{0}^{(2)}$  prevladuje položaj na ravni progi:

$$E_i = \frac{1,465 - d}{2} + q + w_{\infty} + z - 0,015 \quad (311)$$

Pri  $an - n^2 + \frac{p^2}{4} > 250(1,465 - d) - |_{0}^{2,5(1)}|_{0}^{(2)}$  prevladuje položaj na progi z zavoji:

$$E_i = \frac{an - n^2 + \frac{p^2}{4}}{500} + q + w + z + [x_i]_{>0} - |_{0,015}^{0,010(1)}|_{0,015}^{(2)} \quad (312)$$

$$\text{pri } x_i = \frac{1}{750} \left( an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 100 \right) \quad (313)$$

- 2) Zunanja zmanjšanja  $E_a$  – deli zunaj vrtilišč podstavnih vozičkov (kjer je  $n = n_a$ )

Pri  $an + n^2 - \frac{p^2}{4} \leq 250(1,465 - d) \frac{n}{a} + |_{7,5}^{5(1)}|_{7,5}^{(2)}$  prevladuje položaj na ravni progi:

$$E_a = \left( \frac{1,465 - d}{2} + q + w \right) \frac{2n + a}{a} + z - 0,015 \quad (316)$$

Pri  $an + n^2 - \frac{p^2}{4} > 250(1,465 - d) \frac{n}{a} + |_{7,5}^{5(1)}|_{7,5}^{(2)}$  prevladuje položaj na progi z zavoji:

$$E_a = \frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4}}{500} + \frac{1,465 - d}{2} \frac{n + a}{a} + (q + w) \frac{2n + a}{a} + z + [x_a]_{>0} + |_{0,030}^{0,025(1)}|_{0,030}^{(2)} \quad (317)$$

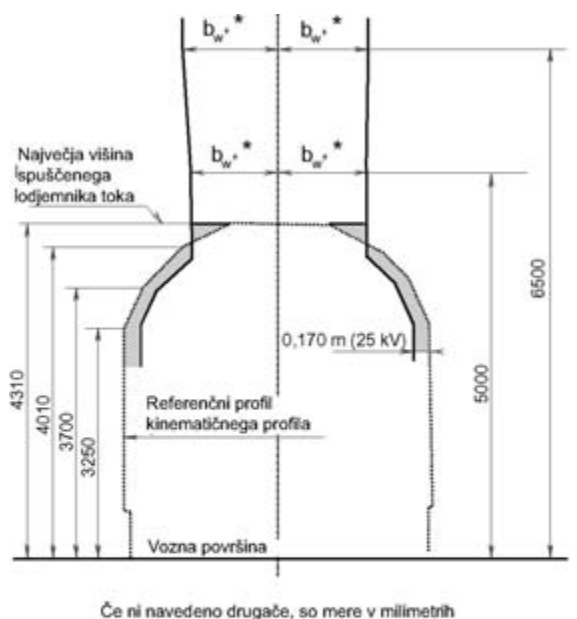
$$\text{pri } x_i = \frac{1}{750} \left( an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 120 \right) \quad (318)$$

## OPOMBE

- (<sup>1</sup>) Ta vrednost velja za dele, katerih višina nad vozno površino presega 0,400 m, razen za tiste, za katere velja zgornja opomba (1).
- (<sup>2</sup>) Ta vrednost velja za dele, katerih višina nad vozno površino ne presega 0,400 m, in za tiste, ki se lahko zaradi obrab ali navpičnih pomikov spustijo pod to raven.

## C.3.5. Referenčni profil za odjemnike toka in neizolirane dele pod napetostjo na strehi

Slika 19



$b_w$  = polovična širina loka

\* = dopustni pomiki. Omejitve teh pomikov so upoštevane, če so izpolnjeni pogoji enačb (111), (112), (113) ali (114) za  $h = 6,5$  m in (115), (116), (117) ali (118) za  $h = 5$  m.

■ Prostor, kamor ne smejo segati neizolirani deli, ki lahko ostanejo pod napetostjo

**Opomba:** Pri vozilih na elektrificiranih progah so lahko osenčene površine uporabljene za profil lokov odjemnikov toka v spušenem položaju.

Na neelektrificiranih progah so dopustne enake možnosti, če tako pokažejo posebne študije železniškega podjetja.

## C.3.6. Pravila za referenčni profil za določanje največjega konstrukcijskega profila voznega parka

## C.3.6.1. Motorni vlaki z odjemniki toka

Odjemnik toka v položaju za odjem toka

Sedanji standard temelji na lastnostih odjemnikov toka za motorne vlake standardnega profila.

Da je pri motornih vlakih z odjemniki toka spoštovan mejni položaj, ki izhaja iz referenčnega profila, morajo biti lastnosti teh vozil (zračnost in koeficient fleksibilnosti predela, ki nosi odjemnik toka) in položaj odjemnika toka glede na osi takšni, da so vrednosti  $E'$  in  $E_a$  (pri odjemniku toka, dvignjenem na višino 6,5 m nad vozno površino) ter  $E''$  in  $E''_a$  (pri odjemniku toka, dvignjenem na višino 5 m nad vozno površino) negativne ali enake nič.

Ta pogoj je izpolnjen, če leži območje, kjer deluje lok odjemnika toka, blizu prečne smernice podstavnih vozičkov, tj. če je  $n$  zelo majhen ali enak nič.

Mejni položaj je v takem primeru opredeljen z referenčnim profilom opreme na strehi, prikazanim v odstavku 2.5. Ustreza največjemu geometričnemu premiku loka odjemnika toka  $\frac{2,5}{R}$ .

a) Predhodni izračun

Za določitev  $E'_i$ ,  $E'_a$ ,  $E''_i$  in  $E''_a$ , so potrebni naslednji predhodni izračuni

$$j'_i = q + w_i - 0,0375$$

$$j'_a = q \frac{2n + a}{a} + w_a \frac{n + a}{a} + w_i \frac{n}{a} - 0,0375$$

Pri  $s \leq 0,225$  (general case)

$$z' = \frac{8}{30}(s - 0,225) + (t - 0,03) + (\tau - 0,01) + 6(\vartheta - 0,005)$$

če pa je  $s > 0,225$ , to pomeni vrednost

$$z' = \frac{8}{10}(s - 0,225) + (t - 0,03) + (\tau - 0,01) + 6(\vartheta - 0,005)$$

Pri  $s \leq 0,225$  (general case)

$$z'' = \frac{6}{30}s + \sqrt{\left(t \frac{h - h_t}{6,5 - h_t}\right)^2 + \tau^2 + (\vartheta(h - h_c))^2} - 0,0925$$

če pa je  $s > 0,225$ , to pomeni vrednost

$$z'' = \frac{6}{10}s + \sqrt{\left(t \frac{h - h_t}{6,5 - h_t}\right)^2 + \tau^2 + (\vartheta(h - h_c))^2} - 0,1825$$

b) Za dele med končnimi osmi ali vrtišči podstavnih vozičkov

Enačbe za  $E'_i$  in  $E''_i$  (kjer je  $n = n_i$ )

Pri  $an - n^2 + \frac{p^2}{4} \leq 5$  prevladuje položaj na ravni progji:

$$h = 6,5 \text{ m} \quad E'_i = j'_i + z' \quad (111)$$

$$h = 5 \text{ m} \quad E''_i = j'_i + z'' \quad (115)$$

Pri  $an - n^2 + \frac{p^2}{4} > 5$  prevladuje položaj na progji z zavoji:

$$h = 6,5 \text{ m} \quad E'_i = \frac{an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 5}{300} + j'_i + z' \quad (112)$$

$$h = 5 \text{ m} \quad E''_i = \frac{an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 5}{300} + j'_i + z'' \quad (116)$$

c) Za dele zunaj končnih osi ali vrtišč podstavnih vozičkov

Enačbe za  $E'_a$  in  $E''_a$  (kjer je  $n = n_a$ )

Pri  $an - n^2 + \frac{p^2}{4} \leq 5$  prevladuje položaj na ravni progi:

$$h = 6,5 \text{ m} \quad E'_a = j'_a + z' + \frac{1,465 - d}{2} \cdot \frac{2n}{a} \quad (113)$$

$$h = 5 \text{ m} \quad E''_a = j'_a + z'' + \frac{1,465 - d}{2} \cdot \frac{2n}{a} \quad (117)$$

Pri  $an - n^2 + \frac{p^2}{4} > 5$  prevladuje položaj na progi z zavoji:

$$h = 6,5 \text{ m} \quad E'_a = \frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 5}{300} + j'_a + z' + \frac{1,465 - d}{2} \cdot \frac{2n}{a} \quad (114)$$

$$h = 5 \text{ m} \quad E''_a = \frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 5}{300} + j'_a + z'' + \frac{1,465 - d}{2} \cdot \frac{2n}{a} \quad (118)$$

#### C.3.6.2. Tirna vozila z odjemniki toka

Mejni položaj odjemnikov toka na tirnem vozilu z enim motornim podstavnim vozičkom in enim negnanim podstavnim vozičkom se določa tako, kakor če bi bila oba podstavna vozička enaka tistemu, nad katerim je nameščen odjemnik toka.

#### C.3.6.3. Odjemnik toka v spuščnem položaju

Ob upoštevanju pogojev za izolacijo mora biti spuščeni odjemnik toka popolnoma v okviru opredeljenega profila.

#### C.3.6.4. Izolacijski odmik za 25 kV

Pri vozilih, ki smejo uporabljati napajanje 25 kV, morajo biti vsi neizolirani deli, ki lahko ostanejo pod napetostjo, razporejeni tako, da so popolnoma znotraj referenčnega profila 0,170 m.

### C.4. PROFILI VOZIL GA, GB, GC

V primerjavi s profilom G1 so profili GA, GB in GC v zgornjem delu večji.

Tovori in vozila, skladni s povečanimi profili GA, GB in GC, smejo biti dovoljeni le na progah, ki so razširjene na te profile. Te proge so našteje v Registru infrastrukture. Vsa gibanja vozil GA, GB in GC na progah, ki jih ni na tem seznamu, se obravnavajo kot posebni prevozi.

Vagoni in potniški vagoni, zgrajeni po profilih GA, GB in GC, morajo biti označeni, kakor predpisuje Priloga B 32.

#### C.4.1. Referenčni profili za statične profile in pravila v zvezi z njimi

Referenčni profili za statične profile GA, GB in GC ter pravila v zvezi z njimi veljajo izključno za določanje profilov ob maksimalni obremenitvi in pod pogojem, da koeficient fleksibilnosti vagona in tovora na njem ne presega koeficienta za tipični tovor, ki ima naslednje lastnosti:

$$q + w = 0,023 \text{ m}; p = 1,8 \text{ m}; d = 1,41 \text{ m};$$

$$J = 0,005 \text{ m} \quad \eta_0 < 1^\circ \quad h_c = 0,5 \text{ m}$$

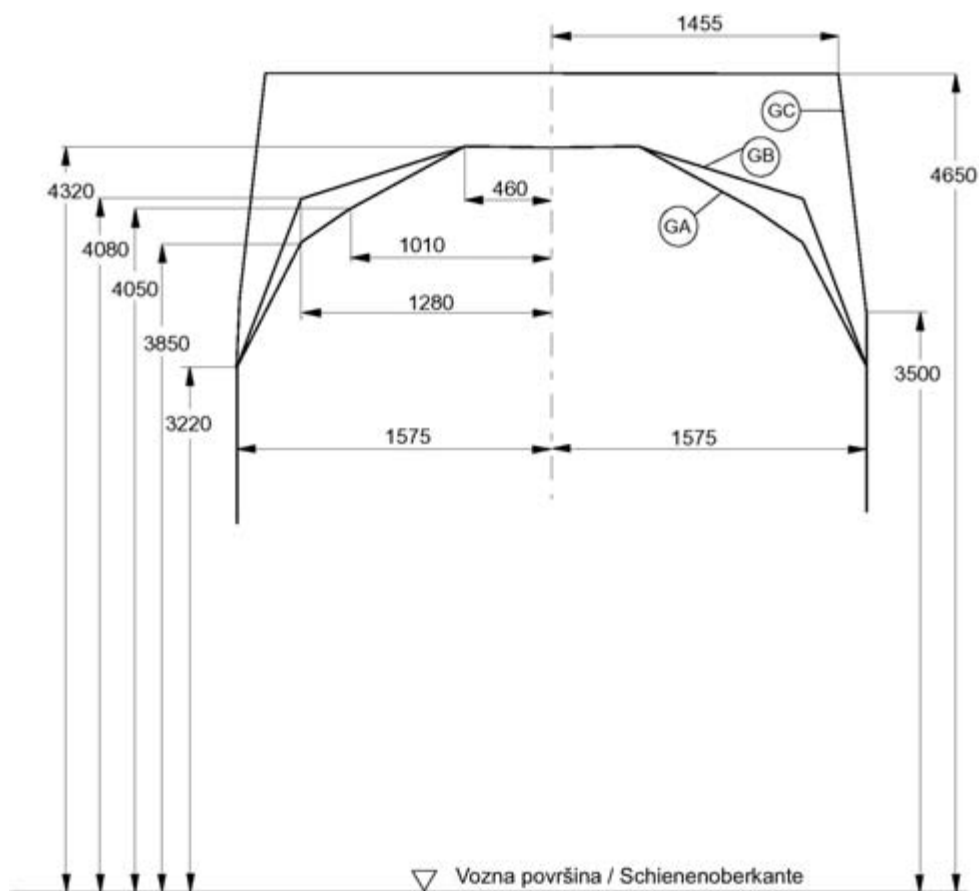
$$s = 0,3$$

navpična nihanja 0,03 m (GA, GB), 0,05 m (GC).

Ob upoštevanju toleranc centriranja smejo biti polovične širine največ enake polovičnim širinam referenčnih profilov, zmanjšanim za naslednje vrednosti  $E_i$  in  $E_a$ .

## REFERENČNI PROFILI ZA STATIČNE PROFILE GA, GB in GC (profili tovorov)

Slika C20



Opomba: Do višine 3 220 mm je referenčni profil profilov GA, GB in GC enak referenčnemu profilu profila G1.

## C.4.1.1. Statična profila GA in GB

— **Višina  $h \leq 3,22$  m.** Za izračun zmanjšanj  $E_i$  in  $E_a$  se uporabljajo enačbe, ki veljajo za statični profil G1.

— **Višina  $h > 3,22$  m.** Za izračun zmanjšanj  $E_i$  in  $E_a$  se uporabljajo naslednje enačbe:

a) Za dele med vrtišči podstavnih vozičkov ali končnimi osmi vozil, ki nimajo podstavnih vozičkov

$$\text{Pri } \left( an - n^2 + \frac{p^2}{4} \right) \leq 7,5 + 32,5k \quad \Delta_i = 7,5 + 32,5k$$

$$\text{Pri } \left( an - n^2 + \frac{p^2}{4} \right) > 7,5 + 32,5k \quad \Delta_i = an - n^2 + \frac{p^2}{4}$$

$$E_i = \left[ \frac{\Delta_i}{500} + \frac{1,465 - d}{2} + q + w + x_{i>0} - 0,075 - 0,065k \right]_{>0} \quad (601)$$

$$\text{pri } x_i = \frac{1}{750} \left( an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 100 \right);$$

$k$  = (glej tabelo 1)

b) Za dele zunaj vrtilišč podstavnih vozičkov ali končnih osi vozil, ki nimajo podstavnih vozičkov

$$\text{Pri } \left( an + n^2 - \frac{p^2}{4} \right) \leq 7,5 + 32,5k \quad \Delta_a = 7,5 + 32,5k$$

$$\text{Pri } \left( an + n^2 - \frac{p^2}{4} \right) > 7,5 + 32,5k \quad \Delta_a = an + n^2 - \frac{p^2}{4}$$

$$E_a = \left[ \frac{\Delta_a}{500} + \left( \frac{1,465 - d}{2} + q + w \right) \frac{2n + a}{a} + x_{a>0} - 0,075 - 0,065k \right]_{>0} \quad (602)$$

$$\text{pri } x_a = \frac{1}{750} \left( an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 100 \right);$$

$k =$  (glej tabelo 1)

TABELA 1:

PROFIL GA

$$\text{če } 3,22 < h < 3,85 \text{ m, } k = \frac{h - 3,22}{0,63}$$

$$\text{če } h \geq 3,85 \text{ m, } k = 1$$

PROFIL GB

$$\text{če } 3,22 < h < 4,08 \text{ m, } k = \frac{h - 3,22}{0,86}$$

$$\text{če } h \geq 4,08 \text{ m, } k = 1$$

#### C.4.1.2. Statični profil GC

Za izračun zmanjšanj  $E_i$  in  $E_a$  se uporabljajo enačbe, ki veljajo za statični profil G1, ne glede na vrednost  $h$ .

#### C.4.2. Referenčni profili za kinematične profile in pravila v zvezi z njimi

Referenčni profili za kinematične profile GA, GB in GC (glej sliko 21) skupaj s pravili zanje omogočajo enako določitev največjega konstrukcijskega profila za vozila kot pri uporabi profila G1.

Pravila za kinematične izračune se lahko uporabljajo za jasno opredeljene tovore.

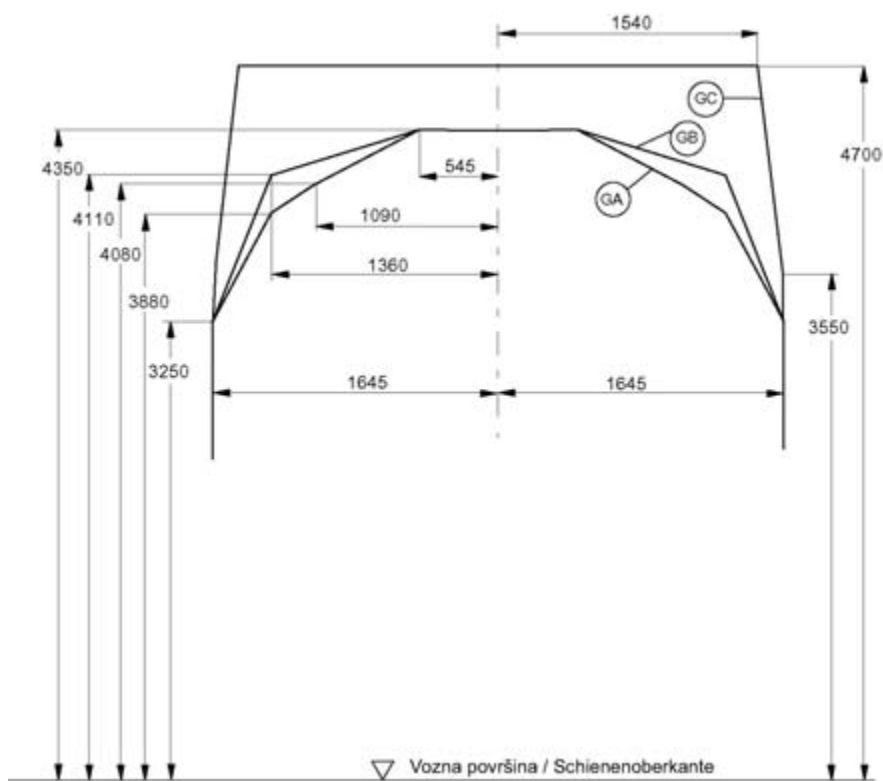
Pojem „jasno opredeljeni tovari“ pomeni: prenosljive enote tovora znane geometrije, npr. zabojnike in zamenljiva tovarišča, ki se prevažajo na nosilnih vagonih, opremljenih s pozicionirnimi napravami, in polpriklopnike s spuščnim pnevmatskim vzmetenjem ali z mehanskim vzmetenjem z znanim koeficientom vrtenja, ki se prevažajo na vagonih s spuščnimi ploščadmi.

Pri teh pogojih se lahko kombinacija vagona in njegovega tovora obravnava kot normalni enojni vagon.

Referenčni profili za kinematične profile GA, GB in GC



Slika C21



Opomba: Do višine 3 220 mm je referenčni profil profilov GA, GB in GC enak referenčnemu profilu profila G1.

C.4.2.1. Vlečna vozila (razen tirnih vozil in motornih potniških vlakov)

C.4.2.1.1. Kinematična profila GA in GB

- **Višina  $h \leq 3,25$  m.** Uporabljajo se enačbe, ki veljajo za profil G1.
  - **Višina  $h > 3,25$  m.** Uporabljajo se enačbe, ki veljajo za profil G1, razen enačb, podanih v spodnjih primerih a) in b).
- a) Vozila, pri katerih je zračnost  $w$  neodvisna od položaja proge ali se spreminja linearno z ukrivljenostjo
- 1) Za dele **med** vrtilišči podstavnih vozičkov ali končnimi osmi vozil, ki nimajo podstavnih vozičkov

$$\text{Pri } an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 500(W_\infty - W_{i(250)}) \leq 7,5 + 32,5k$$

$$E_i = \frac{1,465 - d}{2} + q + w_\infty + z - 0,015 \quad (603)$$

$$\text{Pri } an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 500(W_\infty - W_{i(250)}) > 7,5 + 32,5k$$

$$E_i = \frac{an - n^2 + \frac{p^2}{4}}{500} + \frac{1,465 - d}{2} + q + w_{i(250)} + x_{i>0} - 0,030 - 0,065k \quad (604)$$

$$\text{pri } x_i = \frac{1}{750} \left( an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 100 \right) + w_{i(150)} - w_{i(250)}$$

$k$  in  $z$  = (glej tabelo 2)

- 2) Za dele **zunaj** vrtilišč podstavnih vozičkov ali končnih osi vozil, ki nimajo podstavnih vozičkov

$$\text{Pri } an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 500 \left[ (w_\infty - w_{i(250)}) \frac{n}{a} + (w_\infty - w_{i(250)}) \frac{n+a}{a} \right] \leq 7,5 + 32,5k$$

$$E_a = \left( \frac{1,465 - d}{2} + q + W_\infty \right) \frac{2n+a}{a} + z - 0,015 \quad (605)$$

Pri

$$an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 500 \left[ (W_\infty - W_{i(250)}) \frac{n}{a} + (W_\infty - W_{i(250)}) \frac{n+a}{a} \right] > 7,5 + 32,5k$$

$$E_a = \frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4}}{500} + \left( \frac{1,465 - d}{2} + q \right) \frac{2n+a}{a} + w_{i(250)} \frac{n}{a} + W_{a(250)} \frac{n+a}{a} + z + x_{a>0} - 0,030 - 0,065k \quad (606)$$

pri

$$x_a = \frac{1}{750} \left( an + n^2 - \frac{p^2}{4} - (120 - 20k) \right) + (W_{i(150)} - W_{i(250)}) \frac{n}{a} + (W_{a(150)} - W_{a(250)}) \frac{n+a}{a}$$

k in z = (glej tabelo 2)

- b) Vozila, pri katerih se značajnost w spreminja nelinearno z ukrivljenostjo

- 1) Za dele **med** vrtilišči podstavnih vozičkov ali končnimi osmi vozil, ki nimajo podstavnih vozičkov

Za vsako točko vozila se za  $E_i$  vzame vrednost, ki

je največja, dobljena z uporabo:

— zgornje enačbe (603)

— spodnjih enačb (607) in (608), v katerih se uporabi vrednost R, ki daje največjo vrednost v oglatem oklepaju

$$E_i = \left[ \frac{an - n^2 + \frac{p^2}{4} - (7,5 + 32,5k)}{2R} + w_{i(R)} \right] + \frac{1,465 - d}{2} + q + z - 0,015 \quad (607)$$

pri  $\infty > R \geq 250$  m

$$E_i = \left[ \frac{an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 100}{2R} + w_{i(R)} \right] + \frac{1,465 - d}{2} + q + z - 0,170 - 0,065k \quad (608)$$

pri  $250 > R \geq 150$  m

k in z = (glej tabelo 2)

- 2) Za dele **zunaj** vrtilišč podstavnih vozičkov ali končnih osi vozil, ki nimajo podstavnih vozičkov

Za vsako točko vozila se za  $E_a$  vzame največja od vrednosti, izračunanih po:

— zgornji enačbi (605)

spodnjih enačbah (609) in (610), v katerih se uporabi vrednost R, ki daje največjo vrednost v oglatem oklepaju

$$E_a = \left[ \frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4} - (7,5 + 32,5k)}{2R} + w_{i(R)} \frac{n}{a} + W_{a(R)} \frac{n+a}{a} \right] + \left( \frac{1,465-d}{2} + q \right) \frac{2n+a}{a} + \quad (609)$$

$z - 0,015$

pri  $\infty > R \geq 250$  m

$$E_a = \left[ \frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4} - (120 - 20k)}{2R} + w_{i(R)} \frac{n}{a} + W_{a(R)} \frac{n+a}{a} \right] + \left( \frac{1,465-d}{2} + q \right) \frac{2n+a}{a} + \quad (610)$$

$z - 0,210 - 0,105k$

pri  $250 > R \geq 150$  m

$k$  in  $z =$  (glej tabelo 2)

TABELA 2:

PROFIL GA

če  $3,25 < h < 3,38$ ,  $k = \frac{h - 3,25}{0,63}$

če  $h \geq 3,38$  m,  $k = 1$

PROFIL GB

če  $3,25 < h < 4,11$ ,  $k = \frac{h - 3,25}{0,86}$

če  $h \geq 4,11$  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. Kinematični profil GC

Uporabljajo se enačbe, ki veljajo za profil G1, ne glede na vrednost  $h$ .

#### C.4.2.2. Tirna vozila in sestavljeni motorni potniški vlaki

**Opomba:** Lastnosti profilov tirnih vozil in sestavljenih motornih potniških vlakov, katerih podstavni vozički se lahko štejejo za motorne ali negnane podstavne vozičke, opisane v odstavku 3.4.2.

#### C.4.2.2.1. Kinematična profila GA in GB

- **Višina  $h \leq 3,25$  m.** Uporabljajo se enačbe, ki veljajo za profil G1.
- **Višina  $h > 3,25$  m.** Uporabljajo se enačbe, ki veljajo za profil G1, razen naslednjih enačb:
  - Tirna vozila in sestavljeni motorni potniški vlaki s podstavnimi vozički, ki se obravnavajo kot motorni: uporabljajo se enačbe iz odstavka 3.4.1 (vlečna vozila)
  - Tirna vozila in sestavljeni motorni potniški vlaki, ki imajo samo negnane podstavne vozičke: uporabljajo se enačbe iz odstavka 3.4.4 (potniški vagoni in prtljažni vagoni)
  - Tirna vozila z enim motornim in enim negnanim podstavnim vozičkom: lahko se uporabijo nespremenjene enačbe za zmanjšanja iz odstavka 3.4.1, lahko pa se nadomestijo z naslednjimi enačbami, ki imajo rahle prednosti za proizvajalce v sredini in na koncih telesa vozila.

a) Med vrtilišči <sup>(1)</sup>

$$E_i = \frac{1,465 - d}{2} + q + w_\infty \frac{a - n_\mu}{a} + w'_\infty \frac{n_\mu}{a} + z - 0,015 \quad (603a)$$

$$E_i = \frac{an_\mu + n_\mu^2 + \frac{p^2}{4} \frac{a - n_\mu}{a} + \frac{p'^2}{4} \frac{n_\mu}{a}}{500} + \frac{1,465 - d}{2} \frac{a - n_\mu}{a} + q + w_{i(250)} \frac{a - n_\mu}{a} + w'_{i(250)} \frac{n_\mu}{a} + z + x_{i>0} - 0,015 - 0,015 \frac{a - n_\mu}{a} - 0,065k \quad (604a)$$

$$\text{pri } x_i = \frac{1}{750} \left( an_\mu - n_\mu^2 + \frac{p^2}{4} \frac{a - n_\mu}{a} + \frac{p'^2}{4} \frac{n_\mu}{a} - 100 \right) + (w_{i(150)} - w_{i(250)}) \frac{a - n_\mu}{a} + (w'_{i(250)} - w'_{i(150)}) \frac{n_\mu}{a}$$

k in z = (glej tabelo 2)

b) Zunaj vrtilišč na strani motornega podstavnega vozička <sup>(1)</sup>

$$E_a = \left( \frac{1,465 - d}{2} + q + w_\infty \right) \frac{2n + a}{a} + z - 0,015 \quad (605b)$$

$$E_a = \frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4} \frac{n + a}{a} + \frac{p'^2}{4} \frac{n}{a}}{500} + \frac{1,465 - d}{2} \frac{n + a}{a} + q \frac{2n + a}{a} + w'_{i(250)} \frac{n}{a} + w'_{a(250)} \frac{n + a}{a} + z + x_{i>0} - 0,030 - 0,065k \quad (606b)$$

pri

$$x_a = \frac{1}{750} \left( an + n^2 + \frac{p^2}{4} \frac{n}{a} - \frac{p'^2}{4} \frac{n + a}{a} - (120 - 20k) \right) + (w_{i(150)} - w_{i(250)}) \frac{n}{a} + (w'_{a(150)} - w'_{a(250)}) \frac{n + a}{a}$$

k in z = (glej tabelo 2)

#### C.4.2.2.2. Kinematični profil GC

Uporabljajo se enačbe, ki veljajo za profil G1, ne glede na vrednost h.

#### C.4.2.3. Potniški vagoni in prtljažni vagoni

##### C.4.2.3.1. Kinematična profila GA in GB

— **Višina h ≤ 3,25 m.** Uporabljajo se enačbe, ki veljajo za profil G1.

— **Višina h > 3,25 m.** Uporabljajo se enačbe, ki veljajo za profil G1, razen enačb, podanih v spodnjih primerih a) in b).

a) Vozila, pri katerih je zračnost w neodvisna od položaja proge ali se spreminja linearno z ukrivljenostjo

1) Za dele **med** vrtilišči podstavnih vozičkov

$$\text{Pri } an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 500(w_\infty - w_{i(250)}) \leq 250(1,465 - d) + 32,5k$$

$$E_i = \left( \frac{1,465 - d}{2} + q + w + z - 0,015 \right) \quad (611)$$

$$\text{Pri } an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 500(w_\infty - w_{i(250)}) > 250(1,465 - d) + 32,5k$$

$$E_i = \frac{an - n^2 + \frac{p^2}{4}}{500} + q + w_{i(250)} + z + x_{i>0} - 0,015 - 0,065k \quad (612)$$

$$\text{pri } x_a = \frac{1}{750} \left( an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 100 \right) + w_{i(150)} - w_{i(250)}$$

<sup>(1)</sup> Zmanjšanje, ki se uporabi za enako vrednost n ije največje, dobljeno z enačbama (603a) in (604a)

$k$  in  $z =$  (glej tabelo 3)

- 2) Za dele **zunaj** vrtilšč podstavnih vozičkov

Pri

$$an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 500 \left[ (w_\infty - w_{i(250)}) \frac{n}{a} + (w_\infty - w_{i(250)}) \frac{n+a}{a} \right] \leq 250(1,465 - d) \frac{n}{a} + (7,5 + 32,5k)$$

$$E_a = \left( \frac{1,465 - d}{2} + q + w_\infty \right) \frac{2n + a}{a} + z - 0,015$$

$$E_a = \left( \frac{1,465 - d}{2} + q + w_\infty \right) \frac{2n + a}{a} + z - 0,015 \quad (613)$$

Pri

$$an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 500 \left[ (w_\infty - w_{i(250)}) \frac{n}{a} + (w_\infty - w_{a(250)}) \frac{n+a}{a} \right] > 250(1,465 - d) \frac{n}{a} + (7,5 + 32,5k)$$

$$E_a = \frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4}}{0,030 - 0,065k} + \frac{1,465 - d}{2} \cdot \frac{n+a}{a} + q \frac{2n+a}{a} + w_{i(250)} \frac{n}{a} + w_{a(250)} \frac{n+a}{a} + z + x_{a>0} - \quad (614)$$

$$\text{pri } x_a = \frac{1}{750} \left( an + n^2 - \frac{p^2}{4} - (120 - 20k) \right) + (w_{i(150)} - w_{i(250)}) \frac{n}{a} + (w_{a(150)} - w_{a(250)}) \frac{n+a}{a}$$

$k$  in  $z =$  (glej tabelo 3)

- b) Vozila, pri katerih se zračnost  $w$  spreminja nelinearno z ukrivljenostjo

- 1) Za dele **med** vrtilšči podstavnih vozičkov

Za vsako točko vozila se za  $E_i$  vzame največja od vrednosti, izračunanih po:

— zgornji enačbi (611)

— spodnjih enačbah (615) in (616), v katerih se uporabi vrednost  $R$ , ki daje največjo vrednost v oglatem oklepaju

$$E_i = \left[ \frac{an - n^2 + \frac{p^2}{4} - (7,5 + 32,5k)}{2R} + w_{i(R)} \right] + q + z \quad (615)$$

pri  $\infty > R \geq 250$  m

$$E_i = \left[ \frac{an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 100}{2R} + w_{i(R)} \right] + q + z + 0,185 - 0,065k \quad (616)$$

pri  $250 > R \geq 150$  m

$k$  in  $z =$  (glej tabelo 3)

- 2) Za dele **zunaj** vrtilšč podstavnih vozičkov

Za vsako točko vozila se za  $E_a$  vzame največja od vrednosti, izračunanih po:

— zgornji enačbi (613)

— spodnjih enačbah (617) in (618), v katerih se uporabi vrednost  $R$ , ki daje največjo vrednost v oglatem oklepaju

$$E_a = \left[ \frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4} - (7,5 - 32,5k)}{2R} + w_{i(R)} \frac{n}{a} + w_{a(R)} \frac{n+a}{a} \right] + \frac{1,465 - d}{2} \frac{n+a}{a} + q \frac{2n+a}{a} + z - 0,015 \quad (617)$$

pri  $\infty > R \geq 250$  m

$$E_a = \left[ \frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4} - (120 - 20k)}{2R} + w_{i(R)} \frac{n}{a} + w_{a(R)} \frac{n+a}{a} \right] + \frac{1,465 - d}{2} \frac{n+a}{a} + q \frac{2n+a}{a} + z - 0,120 - 0,105k \quad (618)$$

pri  $250 > R \geq 150$  m

k in z = (glej tabelo 3)

TABELA 3:

PROFIL GA

če  $3,25 < h < 3,88$  m,  $k = \frac{h - 3,25}{0,63}$

če  $h \geq 3,88$  m,  $k = 1$

PROFIL GB

če  $3,25 < h < 4,11$  m,  $k = \frac{h - 3,25}{0,86}$

če  $h \geq 4,11$  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.4.2.3.2. Kinematični profil GC

Uporabljajo se enačbe, ki veljajo za profil G1, ne glede na vrednost h.

#### C.4.2.4. Vagoni

##### C.4.2.4.1. Kinematična profila GA in GB

— **Višina h ≤ 3,25 m.** Uporabljajo se enačbe, ki veljajo za profil G1.

— **Višina h > 3,25 m.** Uporabljajo se enačbe, ki veljajo za profil G1, razen enačb, podanih v spodnjih primerih a) in b).

Vozila brez podstavnih vozičkov

Za dele **med** končnimi osmi

Pri an  $-n^2 \leq 7,5 + 32,5 k$

$$E_i = \frac{1,465 - d}{2} + q + w_\infty + z - 0,015 \quad (619)$$

Pri an  $-n^2 \leq 7,5 + 32,5 k$

$$E_i = \frac{an - n^2}{500} + \frac{1,465 - d}{2} + q + w + z - 0,030 - 0,065k \quad (620)$$

pri k in z = (glej tabelo 4)

Za dele **zunaj** končnih osi

Pri  $an + n^2 \leq 7,5 + 32,5 k$

$$E_a = \left( \frac{1,465 - d}{2} + q + w \right) \frac{2n + a}{a} + z - 0,015 \quad (621)$$

Pri  $an + n^2 > 7,5 + 32,5 k$

$$E_i = \frac{an - n^2}{500} + \left( \frac{1,465 - d}{2} + q + w \right) \frac{2n + a}{a} + z - 0,030 - 0,065k \quad (622)$$

pri  $k$  in  $z =$  (glej tabelo 4)

Vozila s podstavnimi vozički

Za dele **med** vrtilišči podstavnih vozičkov

Pri  $an - n^2 + \frac{p^2}{4} \leq 250(1,465 - d) + 32,5k$

$$E_i = \frac{1,465 - d}{2} + q + w + z - 0,015 \quad (623)$$

Pri  $an - n^2 + \frac{p^2}{4} > 250(1,465 - d) + 32,5k$

$$E_i = \frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4}}{500} + q + w_{i(250)} + z + x_{i>0} - 0,015 - 0,065k \quad (624)$$

$$\text{pri } x_i = \frac{1}{750} \left( an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 100 \right) + w_{i(150)} - w_{i(250)}$$

$k$  in  $z =$  (glej tabelo 4)

Za dele **zunaj** vrtilišč podstavnih vozičkov

Pri  $an + n^2 - \frac{p^2}{4} \leq 250(1,465 - d) \frac{n}{a} + (7,5 + 32,5k)$

$$E_a = \left( \frac{1,465 - d}{2} + q + w_{\infty} \right) \frac{2n + a}{a} + z - 0,015 \quad (625)$$

Pri  $an + n^2 - \frac{p^2}{4} > 250(1,465 - d) \frac{n}{a} + (7,5 + 32,5k)$

$$E_a = \frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4}}{500} + \frac{1,465 - d}{2} \frac{n + a}{a} + (q + w) \frac{2n + a}{a} + z + x_{a>0} - 0,030 - 0,065k \quad (614)$$

$$\text{pri } x_a = \frac{1}{750} \left( an + n^2 - \frac{p^2}{4} - (120 - 20k) \right)$$

$k$  in  $z =$  (glej tabelo 4)

TABELA 4:

PROFIL GA

če  $3,25 < h < 3,88$  m,  $k = \frac{h - 3,25}{0,63}$

če  $h \geq 3,88$  m,  $k = 1$

PROFIL GB

$$\text{če } 3,25 < h < 4,11 \text{ m } k = \frac{h - 3,25}{0,86}$$

$$\text{če } h \geq 4,11 \text{ m, } k = 1$$

$$z = \left[ \frac{s}{30} + \tan \left( \eta_0 + \arctan \frac{(J - 0,005) > 0}{b_G} \right) (1 + s) - 1^\circ \right]_{>0} (h - h_c)^{>0} + \left[ \frac{s}{10} (h - h_c) - (0,04 - 0,01k)(h - 0,05) \right]_{>0}$$

#### C.4.2.4.2. Kinematični profil GC

Uporabljajo se enačbe, ki veljajo za profil G1, ne glede na vrednost h.

### C.5. PROFILI, ZA KATERE SO POTREBNI BILATERALNI ALI MULTILATERALNI SPORAZUMI

Upravniki infrastrukture v različnih državah lahko sklenejo bilateralne ali multilateralne sporazume, s katerimi dovolijo po delih svojih omrežij ali po celotnih omrežjih vožnjo vozil, zgrajenih po profilih, ki odstopajo od profilov G1, GA, GB oziroma GC.

Za sklenitev takega sporazuma zadostuje opredeliti referenčni kinematični profil in pravila v zvezi z njim.

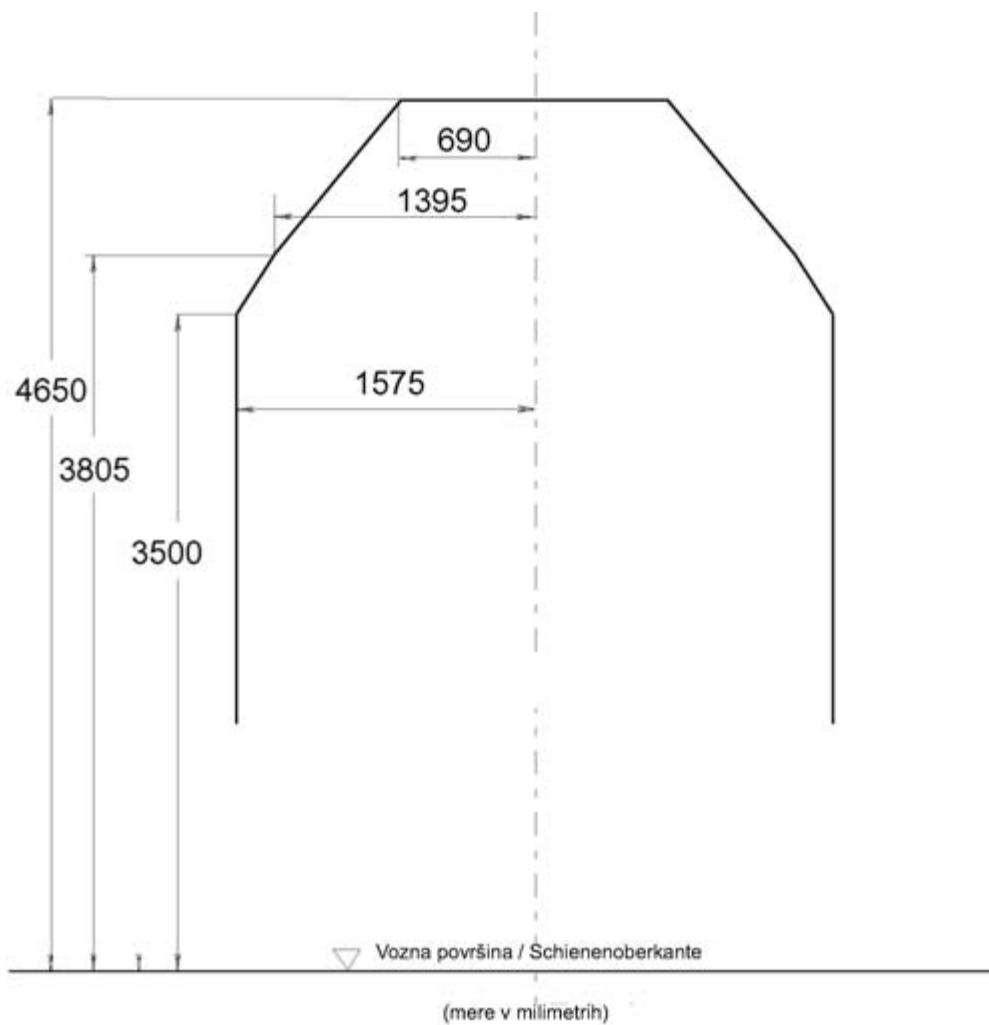
#### C.5.1. Profil G2

##### C.5.1.1. Referenčni profil statičnega profila G2

Nekatera železniška podjetja dovoljujejo po svojih omrežjih vožnjo tovorov s spodaj opisanim referenčnim profilom, za katerega veljajo pravila, predpisana za statični profil G1.



Slika C22

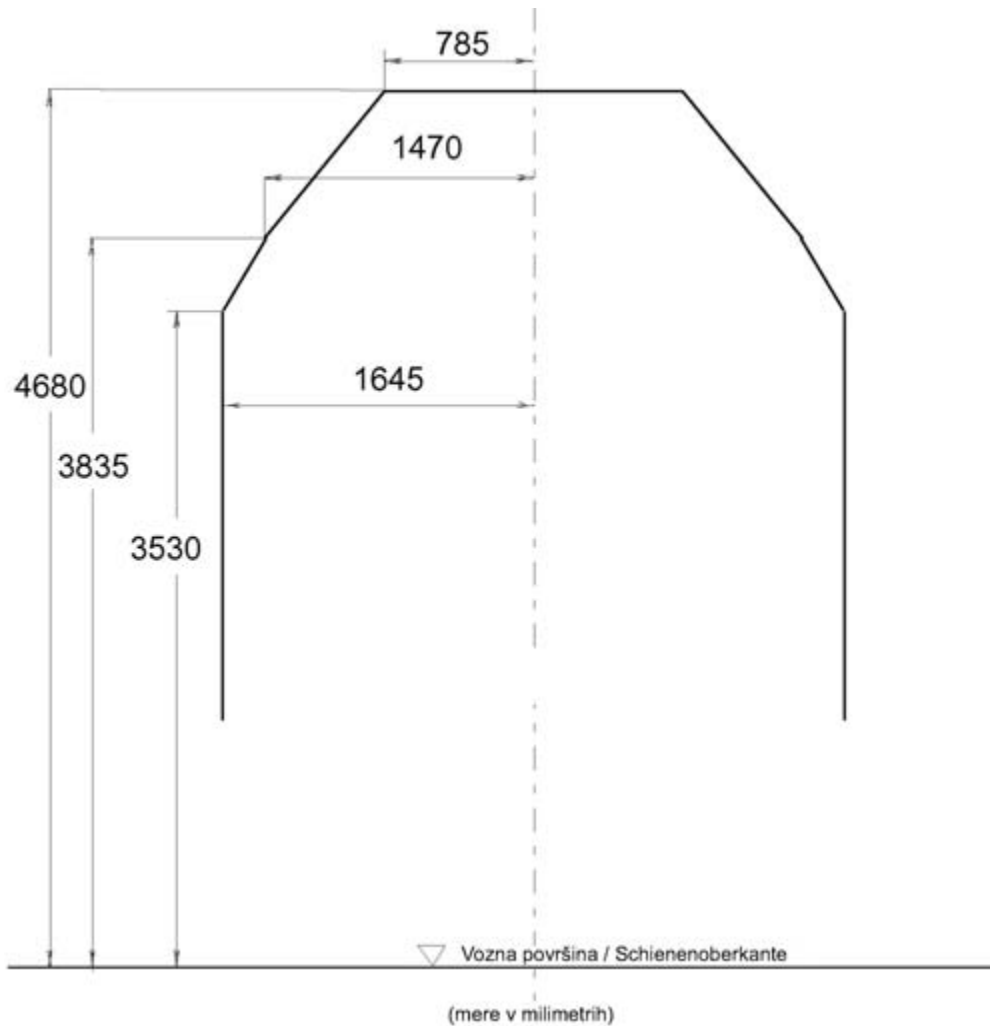


Uporabljajo se pravila za statični profil G1.

## C.5.1.2. Referenčni profil kinematičnega profila G2

Za uporabo standardov za kinematične profile se kot ekvivalenten šteje naslednji kinematični referenčni profil.

Slika C23



## C.5.2. Profila GB1 in GB2

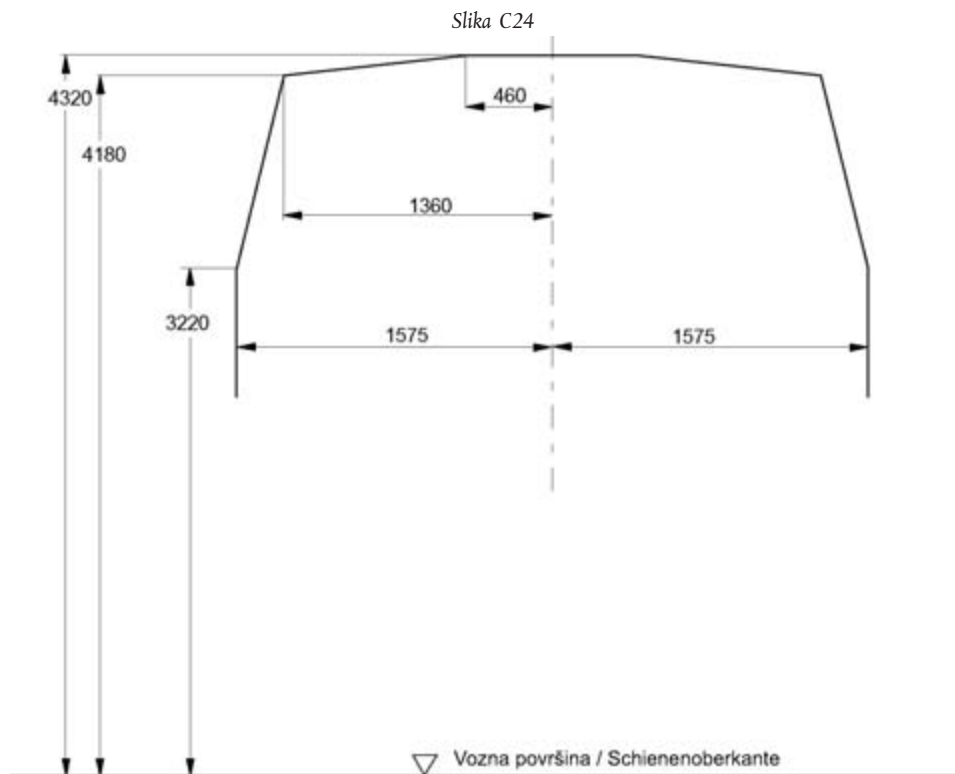
## C.5.2.1. Splošno

Profila GB1 in GB2 sta bila določena na podlagi nekaterih zahtev pri kombiniranih prevozi, ki so se pojavile v začetku leta 1989.

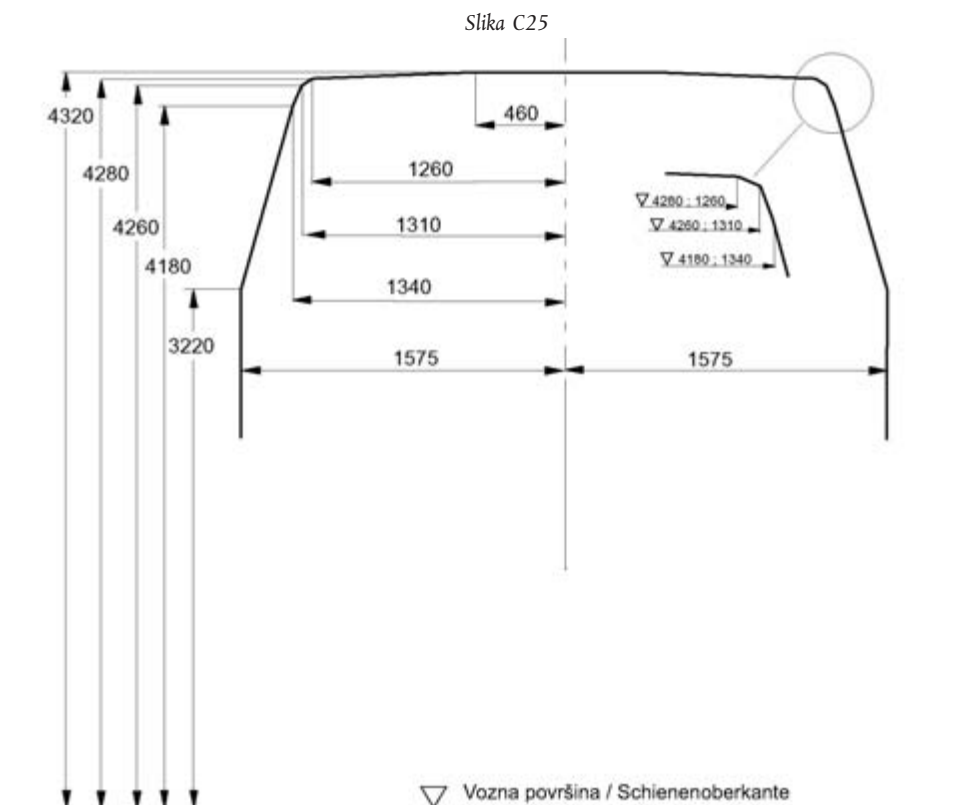
Za uporabo profilov GB1 in GB2 je potreben bilateralni ali multilateralni sporazum med upravniki infrastrukture.

## C.5.2.2. Statična referenčna profila GB1 in GB2 (profila za natovarjanje)

Statični referenčni profil GB1



Opomba: Do višine 3 220 mm je referenčni profil profila GB1 enak referenčnemu profilu profila G1.  
Statični referenčni profil GB2



Opomba: Do višine 3 220 mm je referenčni profil profila GB2 enak referenčnemu profilu profila G1.

## C.5.2.3. Pravila za statična referenčna profila GB1 in GB2

Uporabljajo se pravila za profil GB, razen za koeficient  $k$  iz tabele 1, katerega vrednost je podana v spodnji tabeli:

PROFILA GB1 in GB2

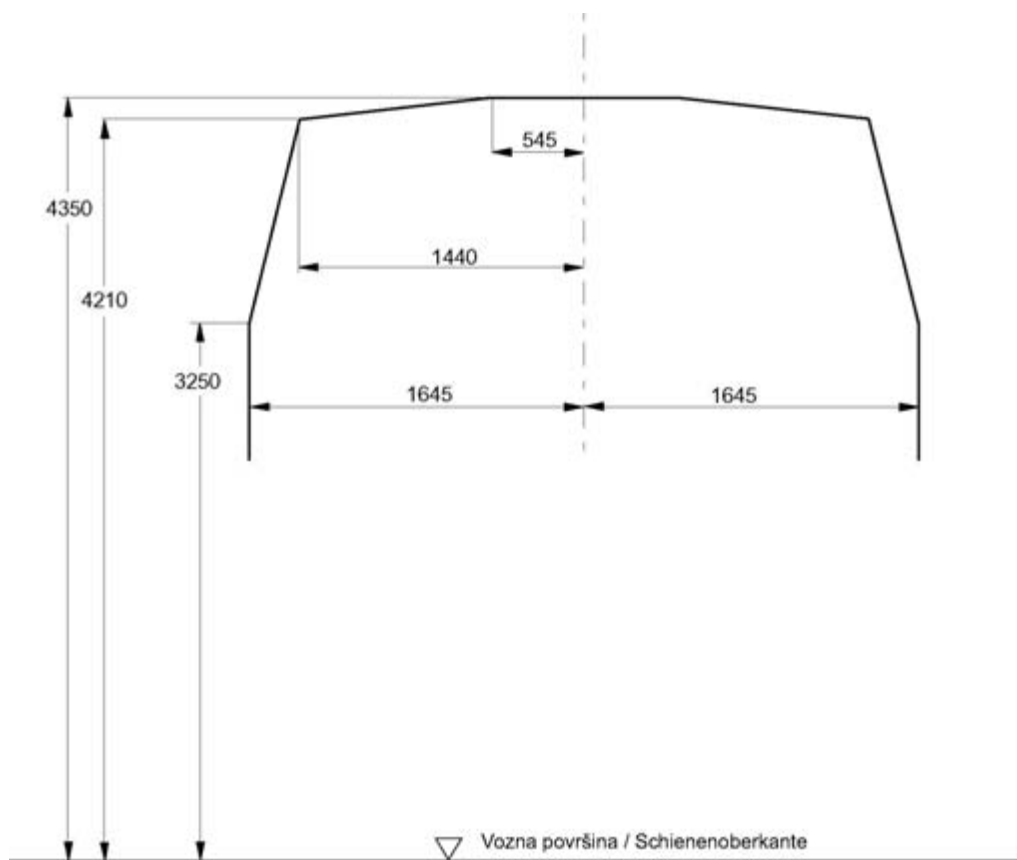
$$\text{če } 3,22 < h < 4,18 \text{ m, } k = \frac{h - 3,22}{0,96}$$

$$\text{če } h \geq 4,18 \text{ m, } k = 1$$

## C.5.2.4. Kinematična referenčna profila GB1 in GB2

Kinematični referenčni profil GB1

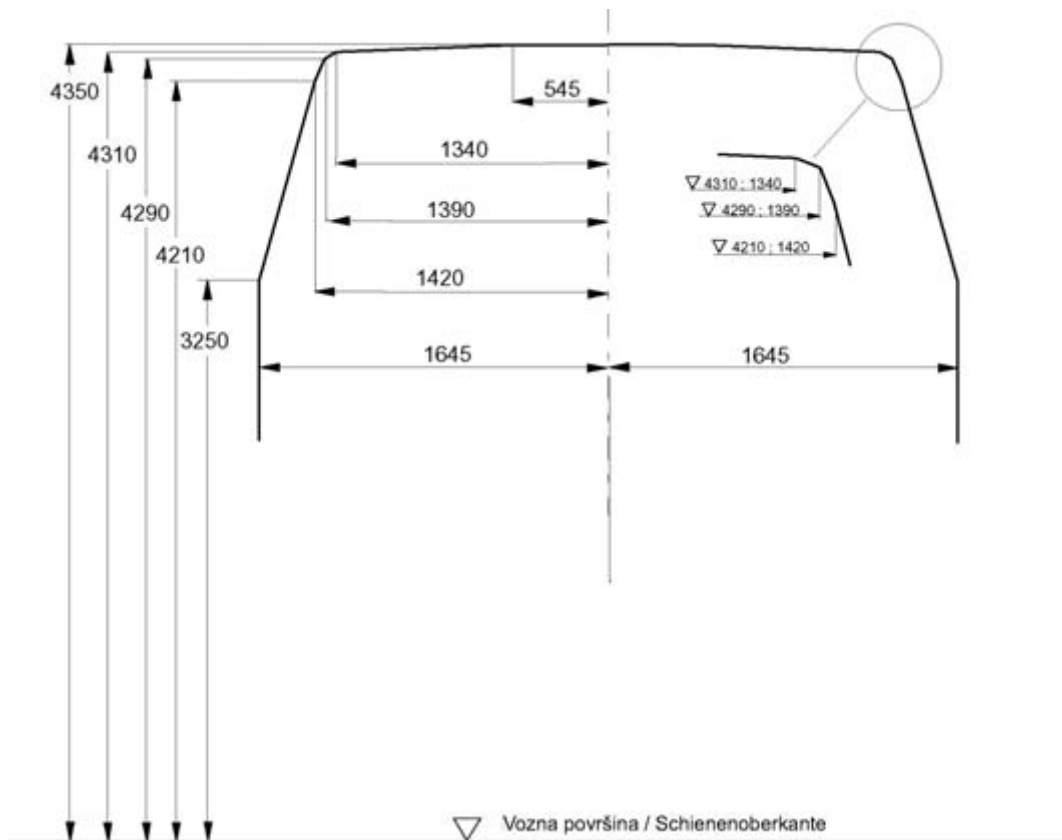
Slika C26



Opomba: Do višine 3 220 mm je referenčni profil profila GB1 enak referenčnemu profilu profila G1.

Kinematični referenčni profil GB2

Slika C27



Opomba: Do višine 3 220 mm je referenčni profil profila GB2 enak referenčnemu profilu profila G1.

#### C.5.2.5. Pravila za kinematična referenčna profila GB1 in GB2

Uporabljajo se pravila za profil GB, razen za koeficient  $k$  iz tabel 2, 3 in 4, katerega vrednost je podana v spodnji tabeli:

#### PROFILA GB1 in GB2

$$\text{če } 3,25 < h < 4,21 \text{ m, } k = \frac{h - 3,25}{0,96}$$

$$\text{če } h \geq 4,21 \text{ m, } k = 1$$

#### C.5.3. Profil 3.3

##### C.5.3.1. Splošno

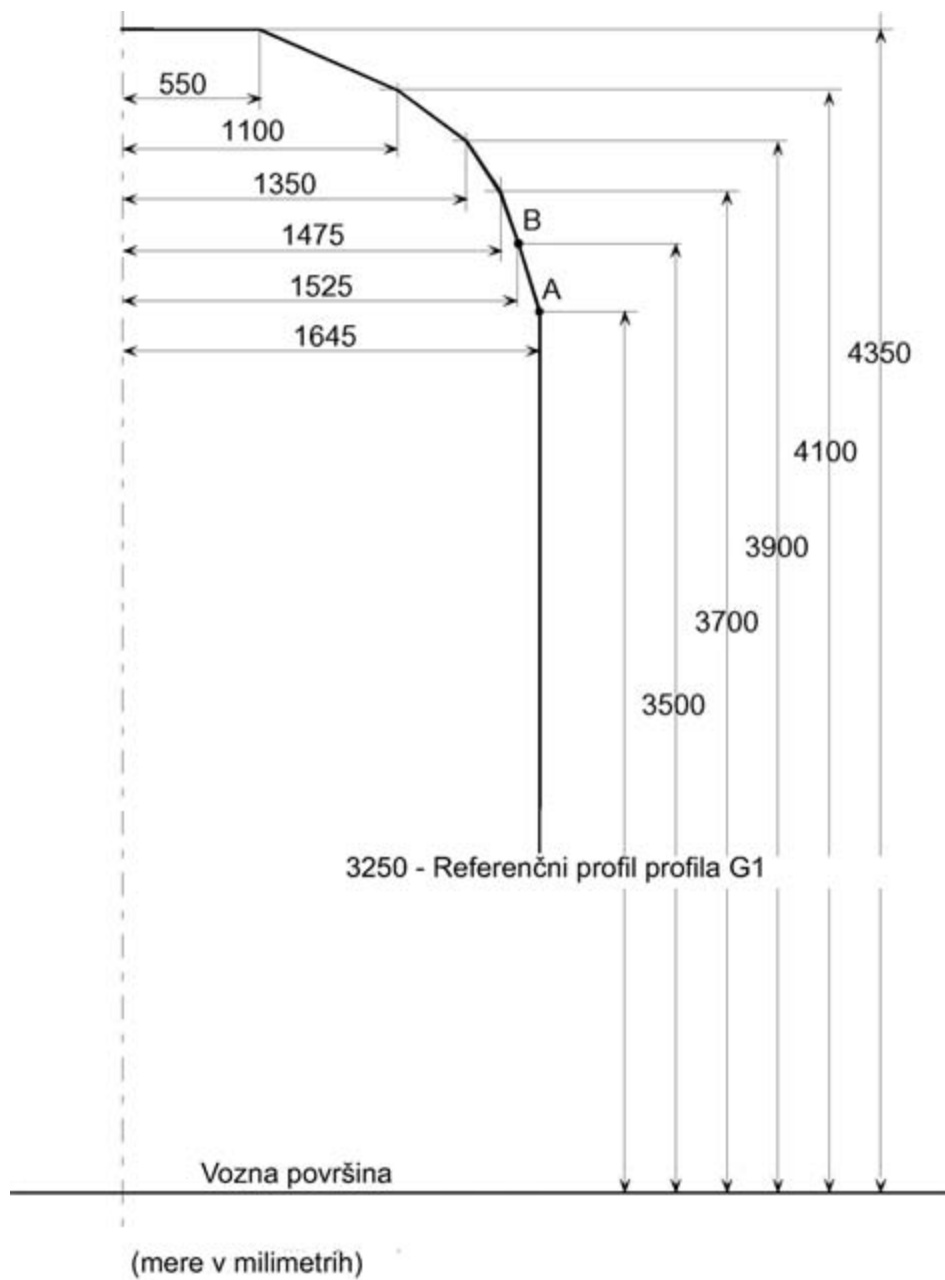
Kinematični profil 3.3 se lahko uporablja v prometu po francoskem železniškem omrežju (Réseau Ferré National – RFN).

Ta profil v primerjavi s profilom G1 nudi dodatni prostor v območju okoli vrha. Velja za vozila (npr. dvonadstropne potniške vagoni), ki vozijo izključno po progah z območji brez struktur, primernimi za profil 3.3.

Profil 3.3. zadeva samo zgornji del referenčnega profila, nad višino 3,25 m, spodnji del pa je enak kot pri profilu G1. Tako kot vsi profili je povezan z referenčnim profilom in pravili.

## C.5.3.2. Referenčni profil kinematičnega profila 3.3

Slika C28



## C.5.3.3. Pravila za referenčni profil za določanje največjega konstrukcijskega profila

Pravila za referenčni profil profila 3.3. so enaka kot za profil G1, razen pri naslednjih podrobnostih:

- Dopustne projekcije  $S_o$  (S)
- Kvazistatični pomiki (z)

C.5.3.3.1. Dopustne projekcije  $S_o$  (S)

- Za dele, višje od 3,500 m nad vozno površino, se pri izračunu zmanjšanj  $E_i$  in  $E_a$  upošteva vrednost projekcij  $S_o$  kot funkcija krivulje  $\frac{37,5}{R}$ , ne glede na vrsto vozila.

- Tako efektivna projekcija S ne sme presegati naslednjih vrednosti S<sub>0</sub>:
  - 0,15 m na zavojih z radijem 250 m
  - 0,15 m na zavojih z radijem 150 m.

Nadalje se na ravni (tangentski) progi S<sub>0</sub> nastavi na 0,015 m.

- Za dele, višje od 3,250 m in nižje od 3,500 m nad vozno površino, to je za del med ravnema A in B referenčnega profila, ni pravil za določanje vrednosti največje projekcije S<sub>0</sub>. Največji konstrukcijski profil se med tema ravnema določi tako, da se spoji točka največjega konstrukcijskega profila, ki ustreza ravni A, ugotovljeno z izračunom zmanjšanj za projekcije po pravilih za profil G1, s točko največjega konstrukcijskega profila, ki ustreza ravni A, ugotovljeno z izračunom zmanjšanj za zgoraj omenjene projekcije.
- Za dele na višinah pod 3,250 m nad vozno površino se uporablja splošno pravilo za profil G1.

#### C.5.3.3.2. – Kvizistatični pomiki z

Za vzmetene dele na višini h podaja vrednost z enačbo:

$$Z = \left[ \frac{S}{30} + \operatorname{tg}[\eta_0 - 1^\circ]_{>0} \right] \|h - h_{c\parallel} + \left[ \frac{S}{10} \|h - h_{c\parallel} - 0,03[h - 0,5]_{>0} \right]_{>0}$$

#### C.5.3.4. Enačbe za zmanjšanja

Enačbe za zmanjšanja za:

- vlečna vozila (lokomotive, pogonska vozila)                      odstavek C.5.3.4.1
- sestavljene enote    odstavek C.5.3.4.2
- potniške vagone    odstavek C.5.3.4.3

#### C.5.3.4.1. Enačbe za zmanjšanja za vlečna vozila (mere v metrih)

**Vlečna vozila, pri katerih je zračnost w neodvisna od položaja proge ali se spreminja linearno z ukrivljenostjo**

**Notranja zmanjšanja E<sub>i</sub>** (kjer je n = n<sub>i</sub>)

Deli **med** končnimi osmi pri vozilih, ki nimajo podstavnih vozičkov, oziroma med vrtilišči podstavnih vozičkov

Pri  $an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 500(W_\infty - W_{i(250)}) \leq 67,5$ , prevladuje položaj na ravni progi:

$$E_i = \frac{1,465 - d}{2} + q + W_\infty + z - 0,015 \quad (101)$$

Pri  $an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 500(W_\infty - W_{i(250)}) > 67,5$ , prevladuje položaj na progi z zavoji:

$$E_i = \frac{an - n^2 + \frac{p^2}{4}}{500} + \frac{1,465 - d}{2} + q + W_{i(250)} + Z + [x_i]_{>0} - 0,150 \quad (102)$$

$$\text{pri } x_i = \frac{1}{750} \left( an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 75 \right) + W_{i(150)} - W_{i(250)} \quad (103)$$

**Zunanja zmanjšanja E<sub>a</sub>** (kjer je n = n<sub>a</sub>)

Deli **zunaj** končnih osi pri vozilih, ki nimajo podstavnih vozičkov, oziroma zunaj vrtilišč podstavnih vozičkov

Pri  $an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 500 \left[ (W_\infty - W_{i(250)}) \frac{n}{a} + (W_\infty - W_{a(250)}) \frac{n+a}{a} \right] \leq 67,5$ , prevladuje položaj na ravni progi:

$$E_a = \left( \frac{1,465 - d}{2} + q + W_\infty \right) \frac{2n + a}{a} + z - 0,015 \quad (106)$$

Pri  $an + n_2 - \frac{p^2}{4} - 500 \left[ (W_\infty - W_{i(250)}) \frac{n}{a} + (W_\infty - W_{a(250)}) \frac{n+a}{a} \right] > 67,5$ , prevladuje položaj na progi z zavoji:

$$E_a = \frac{an + n_2 - \frac{p^2}{4}}{500} + \left( \frac{1,465 - d}{2} + q \right) \frac{2n + a}{a} + W_{i(250)} \frac{n}{a} + W_{a(250)} \frac{n+a}{a} + z + [x_a]_{>0} - 0,150 \quad (107)$$

$$\text{pri } x_a = \frac{1}{750} \left( an + n_2 - \frac{p^2}{4} - 75 \right) + (W_{i(150)} - W_{i(250)}) \frac{n}{a} + (W_{a(150)} - W_{a(250)}) \frac{n+a}{a} \quad (108)$$

#### Vlečna vozila, pri katerih se zračnost w spreminja nelinearno z ukrivljenostjo (izjemni primer)

Pri vsakem delu vlečnega vozila se kot zmanjšanje upošteva največja od vrednosti, izračunanih po zgoraj omenjenih enačbah, v katerih se za R uporabi vrednost, ki daje največjo vrednost za del med oglatimi oklepaji, in enačbi (101) ali (106).

**Notranja zmanjšanja  $E_i$**  (kjer je  $n = n_i$ )

Pri  $\infty > R \geq 250$

$$E_i = \left[ \frac{an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 67,5}{2R} + w_{i(R)} \right] + \frac{1,465 - d}{2} + q + z - 0,015 \quad (104)$$

Pri  $250 > R \geq 150$

$$E_i = \left[ \frac{an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 75}{2R} + w_{i(R)} \right] + \frac{1,465 - d}{2} + q + z \quad (105)$$

V praksi enačbi (105) in (110) nimata nobenega vpliva, saj spreminjanje zračnosti w zaradi začetka delovanja spremenljivih omejilnikov nastopi šele pri  $R > 250$  m.

Pri  $\infty > R \geq 250$

$$E_a = \left[ \frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 67,5}{2R} + w_{i(R)} \frac{n}{a} + w_{a(R)} \frac{n+a}{a} \right] + \left( \frac{1,465 - d}{2} + q \right) \frac{2n+a}{a} + z - 0,015$$

Pri  $250 > R \geq 150$

$$E_a = \left[ \frac{an + n^2 + \frac{p^2}{4} - 75}{2R} + w_{i(R)} \frac{n}{a} + w_{a(R)} \frac{n+a}{a} \right] + \left( \frac{1,465 - d}{2} + q \right) \frac{2n+a}{a} + z$$

**Zunanja zmanjšanja  $E$**  (kjer je  $n = n_a$ )

Pri  $\infty > R \geq 250$

$$E_a = \left[ \frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 67,5}{2R} + w_{i(R)} \frac{n}{a} + w_{a(R)} \frac{n+a}{a} \right] + \left( \frac{1,465 - d}{2} + q \right) \frac{2n+a}{a} + z - 0,015 \quad (109)$$

Pri  $250 > R \geq 150$

$$E_a = \left[ \frac{an + n^2 + \frac{p^2}{4} - 75}{2R} + w_{i(R)} \frac{n}{a} + w_{a(R)} \frac{n+a}{a} \right] + \left( \frac{1,465 - d}{2} + q \right) \frac{2n+a}{a} + z \quad (110)$$

C.5.3.4.2. Enačbe za zmanjšanja za sestavljene motorne vlake (mere v metrih)\*

Za sestavljene motorne vlake, ki imajo motorni podstavni voziček in negnani podstavni voziček (glej tabelo za profil G1):

**Notranja zmanjšanja  $E_i^{(1)}$**

Deli med vrtilišči podstavnih vozičkov



$$E_i = \frac{1,465 - d}{2} + q + W_{\infty} \frac{a - n_{\mu}}{a} + W'_{\infty} \frac{n_{\mu}}{a} + z - 0,015 \quad (101a)$$

$$E_i = \frac{an_{\mu} - n_{\mu}^2 + \frac{p^2}{4} \frac{a - n_{\mu}}{a} + \frac{p'^2}{4} \frac{n_{\mu}}{a}}{500} + \frac{1,465 - d}{2} \frac{a - n_{\mu}}{a} + q + W_{i(250)} \frac{a - n_{\mu}}{a} + W'_{i(250)} \frac{n_{\mu}}{a} + z + [x_i]_{>0} - 0,150 \quad (102a)$$

pri

$$x_i = \frac{1}{750} \left[ an_{\mu} - n_{\mu}^2 + \frac{p^2}{4} \frac{a - n_{\mu}}{a} + \frac{p'^2}{4} \frac{n_{\mu}}{a} - 75 \right] + (W_{i(150)} - W_{i(250)}) \frac{a - n_{\mu}}{a} + (W'_{i(150)} - W'_{i(250)}) \frac{n_{\mu}}{a} \quad (103a)$$

**Zunanje zmanjšanje  $E_a^{(2)}$  na koncu z motornim podstavnim vozičkom** (spredaj v smeri vožnje)

Deli **zunaj** vrtilšč podstavnih vozičkov (kjer je  $n = n_a$ )

$$E_a = \left[ \frac{1,465 - d}{2} + q \right] \frac{2n + a}{a} + W_{\infty} \frac{n + a}{a} + W'_{\infty} \frac{n}{a} + z - 0,015 \quad (106a)$$

$$E_a = \frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4} \frac{n + a}{a} + \frac{p'^2}{4} \frac{n}{a}}{500} + \frac{1,465 - d}{2} \frac{n + a}{a} + q \frac{2n + a}{a} + W'_{i(250)} \frac{n}{a} + W_{a(250)} \frac{n + a}{a} + z + [x_a]_{>0} - 0,150 \quad (107a)$$

pri

$$x_a = \frac{1}{750} \left[ an + n^2 - \frac{p^2}{4} \frac{n + a}{a} + \frac{p'^2}{4} \frac{n}{a} - 75 \right] + (W'_{i(150)} - W'_{i(250)}) \frac{n}{a} + (W_{a(150)} - W_{a(250)}) \frac{n + a}{a} \quad (108a)$$

(1), (2) Zmanjšanje, ki se uporabi za določeno vrednost  $n$ , je največje zmanjšanje, izračunano po naslednjih enačbah:

- (101 a) ali (102 a) in (103 a);
- (106 a) ali (107 a) in (108 a).

**Zunanje zmanjšanje  $E_a^{(1)}$  na koncu z negnanim podstavnim vozičkom** (spredaj v smeri vožnje)

Deli **zunaj** vrtilšč podstavnih vozičkov (kjer je  $n = n_a$ )

$$E_a = \left[ \frac{1,465 - d}{2} + q \right] \frac{2n + a}{a} + w_{\infty} \frac{n + a}{a} + w'_{\infty} \frac{n}{a} + z - 0,015 \quad (106b)$$

$$E_a = \frac{an + n^2 + \frac{p^2}{4} \frac{n}{a} - \frac{p'^2}{4} \frac{n + a}{a}}{500} + \left( \frac{1,465 - d}{2} + q \right) \frac{2n + a}{a} + w_{i(250)} \frac{n}{a} + w'_{a(250)} \frac{n + a}{a} + z + [x_a]_{>0} - 0,150 \quad (107b)$$

$$x_a = \frac{1}{750} \left[ an + n^2 + \frac{p^2}{4} \frac{n}{a} - \frac{p'^2}{4} \frac{n + a}{a} - 75 \right] + (w_{i(150)} - w_{i(250)}) \frac{n}{a} + (w'_{a(150)} - w'_{a(250)}) \frac{n + a}{a} \quad (108b)$$

(1) Zmanjšanje, ki se ga uporabi za določeno vrednost  $n$ , je največje zmanjšanje, izračunano po naslednjih enačbah:

- (106 b) ali (107 b) in (108 b).

C.5.3.4.3. Enačbe za zmanjšanja za potniške vagoni in druga potniška vozila (mere v metrih)

Za potniške vagoni s podstavnimi vozički, razen za same podstavne vozičke in z njimi povezane dele.

Potniški vagoni, pri katerih je značnost  $w$  neodvisna od položaja proge ali se spreminja linearno z ukrivljenostjo.

**Notranja zmanjšanja  $E_i$**

Deli **med** vrtilšč podstavnih vozičkov (kjer je  $n = n_i$ )

$$\text{Pri } an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 500(w_{\infty} - w_{i(250)}) \leq 250(1,465 - d) + 67,5$$

prevladuje položaj na ravni progi:

$$E_a = \frac{1,465 - d}{2} + q + w_{\infty} + z - 0,015 \quad (201)$$

(<sup>1</sup>) Zmanjšanje, ki se ga uporabi za določeno vrednost  $n$ , je največje zmanjšanje, izračunano po naslednjih enačbah:

$$\text{Pri } an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 500(w_\infty - w_{i(250)}) > 250(1,465 - d) + 67,5$$

prevladuje položaj na progi z zavoji:

$$E_i = \frac{an - n^2 + \frac{p^2}{4}}{500} + q + w_{i(250)} + z + [x_i]_{>0} - 0,150 \quad (202)$$

$$\text{pri } x_i = \frac{1}{750} \left( an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 75 \right) + w_{i(150)} - w_{i(250)} \quad (203)$$

### Zunanja zmanjšanja $E_a$

Deli **zunaj** vrtilšč podstavnih vozičkov (kjer je  $n = n_a$ )

$$\text{Pri } an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 500 \left[ (w_\infty - w_{i(250)}) \frac{n}{a} + (w_\infty - w_{a(250)}) \frac{n+a}{a} \right] \leq 250(1,465 - d) \frac{n}{a} + 67,5$$

prevladuje položaj na ravni progi:

$$E_a = \left( \frac{1,465 - d}{2} + q + w_\infty \right) \frac{2n + a}{a} + z - 0,015 \quad (206)$$

$$\text{Pri } an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 500 \left[ (w_\infty - w_{i(250)}) \frac{n}{a} + (w_\infty - w_{a(250)}) \frac{n+a}{a} \right] > 250(1,465 - d) \frac{n}{a} + 67,5$$

prevladuje položaj na progi z zavoji:

$$E_a = \frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4}}{500} + \frac{1,465 - d}{2} \frac{n + a}{a} + q \frac{2n + a}{a} + w_{i(250)} \frac{n}{a} + w_{a(250)} \frac{n + a}{a} + z + [x_a]_{>0} - 0,150 \quad (207)$$

$$\text{pri } x_a = \frac{1}{750} \left( an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 75 \right) + (w_{i(150)} - w_{i(250)}) \frac{n}{a} + (w_{a(150)} - w_{a(250)}) \frac{n + a}{a} \quad (208)$$

*Potniški vagoni, pri katerih se zračnost  $w$  spreminja nelinearno z ukrivljenostjo.*

Pri vsakem delu potniškega vagona se kot zmanjšanje upošteva največja od vrednosti, izračunanih po zgoraj omenjenih enačbah, v katerih se za  $R$  uporabi vrednost, ki daje največjo vrednost za del med oglatimi oklepaji, in enačbi (201) ali (206).

### Notranja zmanjšanja $E_i$ (kjer je $n = n_i$ )

Pri  $\infty > R \geq 150$

$$E_i = \left[ \frac{an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 75}{2R} + w_{i(R)} \right] + q + z \quad (204)$$

### Zunanja zmanjšanja $E_a$ (kjer je $n = n_a$ )

Pri  $\infty > R \geq 250$

$$E_a = \left[ \frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 67,5}{2R} + W_{i(R)} \frac{n}{a} + W_{a(R)} \frac{n + a}{a} \right] + \frac{1,465 - d}{2} \frac{n + a}{a} + q \frac{2n + a}{a} + z - 0,015$$

Pri  $250 > R \geq 150$

$$E_a = \left[ \frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 75}{2R} + W_{i(R)} \frac{n}{a} + W_{a(R)} \frac{n + a}{a} \right] + \frac{1,465 - d}{2} \frac{n + a}{a} + q \frac{2n + a}{a} + z$$

**C.5.4. Profil GB-M6**C.5.4.1. *Splošno*

Kinematični profil GB-M6 se lahko uporablja na belgijskem železniškem omrežju (SNCB).

Kinematični profil GB-M6 temelji na enakih načelih kot profil G1, prilagojen pa je infrastrukturi SNCB, njegove enačbe za zmanjšanja pa so prilagojene glede preverjanja radijev in projekcij, dopustnih v zavojih.

Dopustne projekcije so večje kot pri profilu G1, zato so vozila lahko širša.

Glede odjemnika toka infrastruktura SNCB poleg vozil z odjemniki toka širine 1 950 mm po uredbi UIC 505-1 omogoča tudi uporabo odjemnikov toka širine 1 760 mm na bolj fleksibilnih vozilih z naslednjimi lastnostmi:  $s \leq 0,4$  in  $(q + w) \leq 0,065$  m.

Pri podstavnih vozičkih in njihovih pomožnih delih na vozilih, izdelanih po tem profilu, so dosledno upoštevana pravila za profil G1.

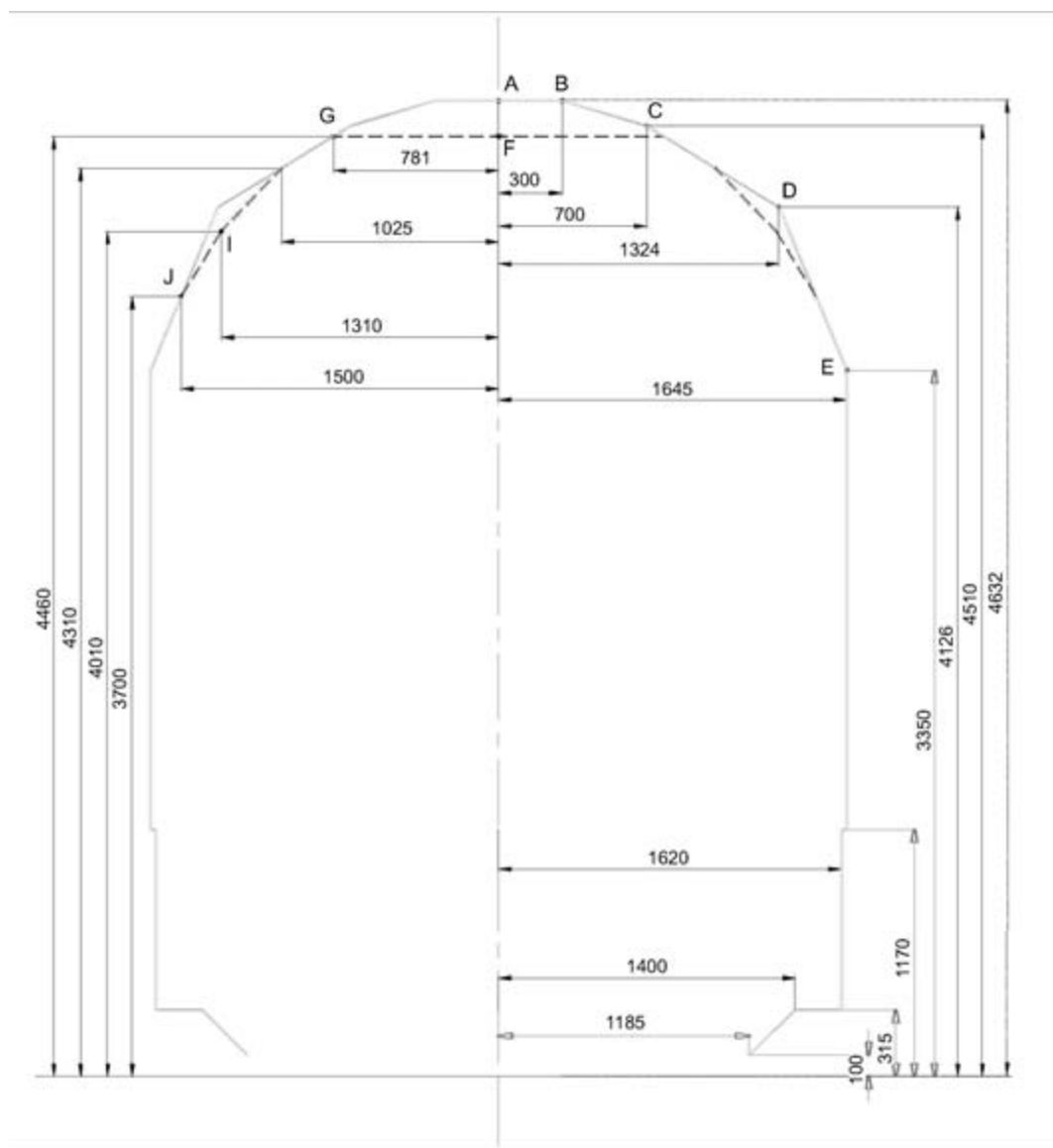
Vzmeteni deli, ki so nameščeni na višini manj kot 100 mm nad vozno površino ali ki se lahko spustijo pod to višino zaradi navpičnih pomikov, se računajo po pravilih za profil G1.

Če se lahko kaka točka, ki leži v bližini ravni 1 170 mm, zaradi navpičnih pomikov dvigne nad to raven ali spusti podnjo, je treba upoštevati najmanjšo dopustno širino z uporabo bodisi enačb za dele pod višino 1 170 mm bodisi enačb za dele nad višino 1 170 mm.

Enačbe za zmanjšanja za vlečna vozila oziroma za priklopna vozila se izbirajo enako kot pri profilu G1, glede na koeficient adhezije pri speljevanju.

## C.5.4.2. Referenčni profil za kinematični profil GB-M6

Slika C29



## C.5.4.3. Enačbe za zmanjšanja

## C.5.4.3.1. Vlečna vozila

- a) Enačbe za zmanjšanja za  $h > 1170$  mm.

Deli **med** vrtilišči podstavnih vozičkov

$$\text{Pri } \frac{n(a-n) + \frac{p^2}{4}}{800} - (w_\infty - w_{i(400)}) \leq 0,015$$

$$E_i = \frac{1,465 - d}{2} + q + w_\infty + z - 0,015$$

$$\text{Pri } \frac{n(a-n) + \frac{p^2}{4}}{800} - (w_\infty - w_{i(400)}) > 0,015$$

$$E_i = \frac{n(a-n) + \frac{p^2}{4}}{800} + w_{i(400)} + \frac{1,465 - d}{2} + q + z + [x_i + (y_i)_{>0}]_{>0} - 0,030$$

$$\text{pri } x_i = \frac{6}{10} \left[ \frac{n(a-n) + \frac{p^2}{4}}{800} \right] - 0,042 - (w_{i(400)} - w_{i(250)})$$

$$\text{pri } y_i = \frac{16}{15} \left[ \frac{n(a-n) + \frac{p^2}{4}}{800} \right] - 0,108 - (w_{i(250)} - w_{i(150)})$$

Deli **zunaj** vrtilšč podstavnih vozičkov

$$\text{Pri } \frac{n(a+n) - \frac{p^2}{4}}{800} - \left[ (w_\infty - w_{i(400)}) \frac{n}{a} + (w_\infty - w_{a(400)}) \frac{n+a}{a} \right] \leq 0,015$$

$$E_a = \left( \frac{1,465 - d}{2} + q + w_\infty \right) \frac{2n+a}{a} + z - 0,015$$

$$\text{Pri } \frac{n(a+n) - \frac{p^2}{4}}{800} - \left[ (w_\infty - w_{i(400)}) \frac{n}{a} + (w_\infty - w_{a(400)}) \frac{n+a}{a} \right] > 0,015$$

$$E_a = \frac{n(a+n) - \frac{p^2}{4}}{800} + (q + w_{i(400)}) \frac{n}{a} + (q + w_{a(400)}) \frac{n+a}{a} + \left( \frac{1,465 - d}{2} \right) \frac{2n+a}{a} + z + [x_a + (y_a)_{>0}]_{>0} - 0,030$$

$$\text{pri } x_a = \frac{6}{10} \left[ \frac{n(a+n) - \frac{p^2}{4}}{800} \right] - 0,042 - \left[ (w_{i(400)} - w_{i(250)}) \frac{n}{a} + (w_{a(400)} - w_{a(250)}) \frac{n+a}{a} \right]$$

$$\text{pri } y_a = \frac{16}{15} \left[ \frac{n(a+n) - \frac{p^2}{4}}{800} \right] - 0,108 - \left[ (w_{i(250)} - w_{i(150)}) \frac{n}{a} + (w_{a(250)} - w_{a(150)}) \frac{n+a}{a} \right]$$

c) Enačbe za zmanjšanja za višine  $100 < h \leq 1\,170$  mm.

Deli **med** vrtilšči podstavnih vozičkov

$$\text{Pri } \frac{n(a-n) + \frac{p^2}{4}}{2000} - (W_\infty - W_{i(1000)}) \leq 0,005$$

$$E_1 = \frac{1,465 - d}{2} + q + W_\infty + z - 0,015$$

$$\text{Pri } \frac{n(a-n) + \frac{p^2}{4}}{2000} - (W_\infty - W_{i(1000)}) > 0,005$$

$$E_i = \frac{n(a-n) + \frac{p^2}{4}}{2000} + \frac{1,465 - d}{2} + q + W_{i(1000)} + z + [x_i]_{>0} - 0,020$$

$$\text{pri } x_i = \frac{17}{3} \left[ \frac{n(a-n) + \frac{p^2}{4}}{2000} \right] - 0,150 - (W_{i(1000)} - W_{i(150)})$$

Deli **zunaj** vrtilšč podstavnih vozičkov

$$\text{Pri } \frac{n(a+n) - \frac{p^2}{4}}{2000} - \left[ (W_\infty - W_{i(1000)}) \frac{n}{a} + (W_\infty - W_{a(1000)}) \frac{n+a}{a} \right] \leq 0,005$$

$$E_a = \left( \frac{1,465 - d}{2} + q + W_\infty \right) \frac{2n + a}{a} + z - 0,015$$

$$\text{Pri } \frac{n(a+n) - \frac{p^2}{4}}{2000} - \left[ (W_\infty - W_{i(1000)}) \frac{n}{a} + (W_\infty - W_{a(1000)}) \frac{n+a}{a} \right] > 0,005$$

$$E_a = \frac{n(a+n) - \frac{p^2}{4}}{2000} + \left( \frac{1,465 - d}{2} \right) \frac{2n+a}{a} + (q + W_{i(1000)}) \frac{n}{a} + (q + W_{a(1000)}) \frac{n+a}{a} + z + [x_a]_{>0} - 0,020$$

$$\text{pri } x_a = \frac{17}{3} \left[ \frac{n(a+n) - \frac{p^2}{4}}{2000} \right] - 0,150 - \left[ (W_{i(1000)} - W_{i(150)}) \frac{n}{a} + (W_{a(1000)} - W_{a(150)}) \frac{n+a}{a} \right]$$

#### C.5.4.3.2. Priklopna vozila

a) Enačbe za zmanjšanja za višino  $h > 1\,170$  mm.

Deli **med** vrtilišči podstavnih vozičkov

$$\text{Pri } \frac{n(a-n) + \frac{p^2}{4}}{800} - (w_\infty - w_{i(400)}) \leq \frac{1,465 - d}{2}$$

$$E_i = \frac{1,465 - d}{2} + q + w_\infty + z - 0,015$$

$$\text{Pri } \frac{n(a-n) + \frac{p^2}{4}}{800} - (w_\infty - w_{i(400)}) > \frac{1,465 - d}{2}$$

$$E_i = \frac{n(a-n) + \frac{p^2}{4}}{800} + q + w_{i(400)} + z + [x_i + (y_i)_{>0}]_{>0} - 0,015$$

$$\text{pri } x_i = \frac{6}{10} \left[ \frac{n(a-n) + \frac{p^2}{4}}{800} \right] - 0,042 - (w_{i(400)} - w_{i(250)})$$

$$\text{pri } y_i = \frac{16}{15} \left[ \frac{n(a-n) + \frac{p^2}{4}}{800} \right] - 0,108 - (w_{i(250)} - w_{i(150)})$$

Deli **zunaj** vrtilišč podstavnih vozičkov

$$\text{Pri } \frac{n(a+n) - \frac{p^2}{4}}{800} - \left[ (w_\infty - w_{i(400)}) \frac{n}{a} + (w_\infty - w_{a(400)}) \frac{n+a}{a} \right] \leq \left( \frac{1,465 - d}{2} \right) \frac{n}{a} + 0,015$$

$$E_a = \left( \frac{1,465 - d}{2} + q + w_\infty \right) \frac{2n+a}{a} + z - 0,015$$

$$\text{Pri } \frac{n(a+n) - \frac{p^2}{4}}{800} - \left[ (w_\infty - w_{i(400)}) \frac{n}{a} + (w_\infty - w_{a(400)}) \frac{n+a}{a} \right] > \left( \frac{1,465 - d}{2} \right) \frac{n}{a} + 0,015$$

$$E_a = \frac{n(a+n) - \frac{p^2}{4}}{800} + (q + w_{i(400)}) \frac{n}{a} + (q + w_{a(400)}) \frac{n+a}{a} + \left( \frac{1,465 - d}{2} \right) \frac{n+a}{a} + z + [x_a + (y_a)_{>0}]_{>0} - 0,030$$

$$\text{pri } x_a = \frac{6}{10} \left( \frac{n(a+n) - \frac{p^2}{4}}{800} \right) - 0,042 - \left[ (w_{i(400)} - w_{i(250)}) \frac{n}{a} + (w_{a(400)} - w_{a(250)}) \frac{n+a}{a} \right]$$

$$x_a = \frac{6}{10} \left( \frac{n(n+a) - \frac{p^2}{4}}{800} \right) - 0,042 - \left[ (w_{i(400)} - w_{i(250)}) \frac{n}{a} + (w_{a(400)} - w_{a(250)}) \frac{n+a}{a} \right]$$

$$\text{pri } y_a = \frac{16}{15} \left( \frac{n(a+n) - \frac{p^2}{4}}{800} \right) - 0,108 - \left[ (w_{i(250)} - w_{i(150)}) \frac{n}{a} + (w_{a(250)} - w_{a(150)}) \frac{n+a}{a} \right]$$

b) **Enačbe za zmanjšanja za višine  $100 < h \leq 1\,170$  mm.**

Deli **med** vrtilišči podstavnih vozičkov

$$\text{Pri } \frac{n(a-n) + \frac{p^2}{4}}{2000} - (w_\infty - w_{i(1000)}) \leq \frac{1,465 - d}{2} - 0,010$$

$$E_i = \frac{1,465 - d}{2} + q + w_\infty + z - 0,015$$

$$\text{Pri } \frac{n(a-n) + \frac{p^2}{4}}{2000} - (w_\infty - w_{i(1000)}) > \frac{1,465 - d}{2} - 0,010$$

$$E_i = \frac{n(a-n) + \frac{p^2}{4}}{2000} + q + w_{i(1000)} + z + [x_i]_{>0} - 0,005$$

$$\text{pri } x_i = \frac{17}{3} \left( \frac{n(a-n) + \frac{p^2}{4}}{2000} \right) - 0,150 - (w_{(1000)} - w_{i(150)})$$

Deli **zunaj** vrtilišč podstavnih vozičkov

$$\text{Pri } \frac{n(a+n) - \frac{p^2}{4}}{2000} - \left[ (w_\infty - w_{i(1000)}) \frac{n}{a} + (w_\infty - w_{a(1000)}) \frac{n+a}{a} \right] \leq \left( \frac{1,465 - d}{2} \right) \frac{n}{a} + 0,005$$

$$E_a = \left( \frac{1,465 - d}{2} + q + w_\infty \right) \frac{2n+a}{a} + z - 0,015$$

$$\text{Pri } \frac{n(a+n) - \frac{p^2}{4}}{2000} - \left[ (W_\infty - W_{i(1000)}) \frac{n}{a} + (W_\infty - W_{a(1000)}) \frac{n+a}{a} \right] > \left( \frac{1,465 - d}{2} \right) \frac{n}{a} + 0,005$$

$$E_a = \frac{n(a+n) - \frac{p^2}{4}}{2000} + \left( \frac{1,465 - d}{2} \right) \frac{n+a}{a} + (q + W_{i(1000)}) \frac{n}{a} + (q + W_{a(1000)}) \frac{n+a}{a} + z + [x_a]_{>0} - 0,020$$

pri

$$x_a = \frac{17}{3} \left( \frac{n(a+n) - \frac{p^2}{4}}{2000} \right) - 0,150 - \left[ (W_{i(1000)} - W_{i(150)}) \frac{n}{a} + (W_{a(1000)} - W_{a(150)}) \frac{n+a}{a} \right]$$

C.6. DODATEK 1

C.6.1. **Nakladalni profil voznega parka**

C.6.1.1. *Pogoji za vrata in stopnice*

1. **Vrata vagonov**

- a) V odprtem stanju smejo vrata vagonov, katerih najnižji del je vsaj 1 050 mm nad višino tirnic pri vozilu v najnižjem dopustnem položaju z vidika odbojnikov, segati največ 200 mm čez zmanjšani svetli profil vozila.

Pri vozilih, izdelanih po 1. 1. 1986, morajo vrata vagonov izpolnjevati to zahtevo tudi med odpiranjem.

Ta zahteva ne velja za vrata s tečajji, vgrajena v potniške vagone pred 1. 1. 1980.

- b) Pri ranžirni hitrosti približno 30 km/h stranska zračnost na splošno ne presega 0,02 m.

Za bočna vrata, ki so vgrajena zunaj vrtašča podstavnih vozičkov in katerih najnižji deli so na višini manj kot 1 050 mm nad vrhom tirnic, se lahko potrebno zmanjšanje profila pri najnižjem dopustnem položaju odbojnikov 980 mm zmanjša

— med odpiranjem in

— v odprtem položaju

za največ  $\frac{(w_a - 0,02)(n + a)}{a}$

To velja le pri  $w_a > 0,02$  m

Uporaba vrat, ki izpolnjujejo zgornji zahtevi a) in b), je dovoljena. V takem primeru mora biti zahteva iz a) izpolnjena tudi med odpiranjem.

## 2. Stopnice

Če je spodnja stopnica zložljiva, se lahko potrebno zmanjšanje nakladalnega profila pri vožnji s spuščeno spodnjo stopnico zmanjša za največ

$$w_1 \frac{n}{a} + w_a \frac{n + a}{a}$$

### C.7. DODATEK 2

#### C.7.1. Nakladalni profil voznega parka

##### C.7.1.1. Stisnjenje vzmetenja za območja zunaj podpornega mnogokotnika B, C in D

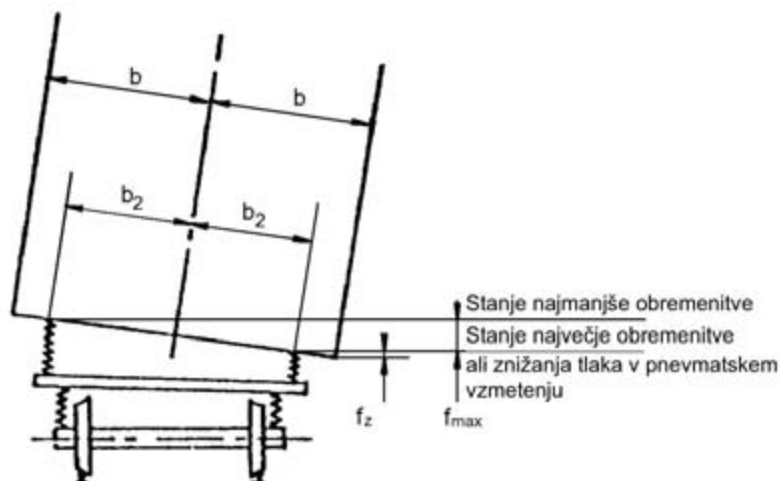
- Pri vseh vozilih, zlasti pa pri vagonih, je treba včasih upoštevati dodatne navpične pomike  $f_z$  zaradi nagibanja telesa vozila (stranskega, vzdolžnega), npr. zaradi neenakomerne razporeditve tovora ali zmanjšanja tlaka v pnevmatskem vzmetenju.

Za ta dodatna stisnjenja se lahko uporabijo naslednje poenostavljene enačbe:

— Stranska: območji B in C

Stisnjenje v fazi pri 2 podstavnih vozičkih in na eni tirnici.



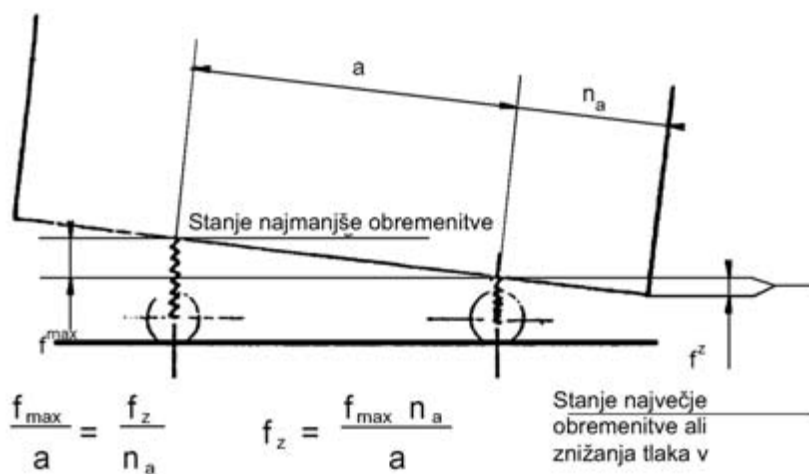


$$\frac{f_{\max}}{2b_2} = \frac{f_z}{b - b_2}$$

$$f_z = \frac{f_{\max}(b - b_2)}{2b_2}$$

- Vzdolžna: območji C in D

Stisnjenje na posamičnem podstavnem vozičku ali osi



$$\frac{f_{\max}}{a} = \frac{f_z}{n_a}$$

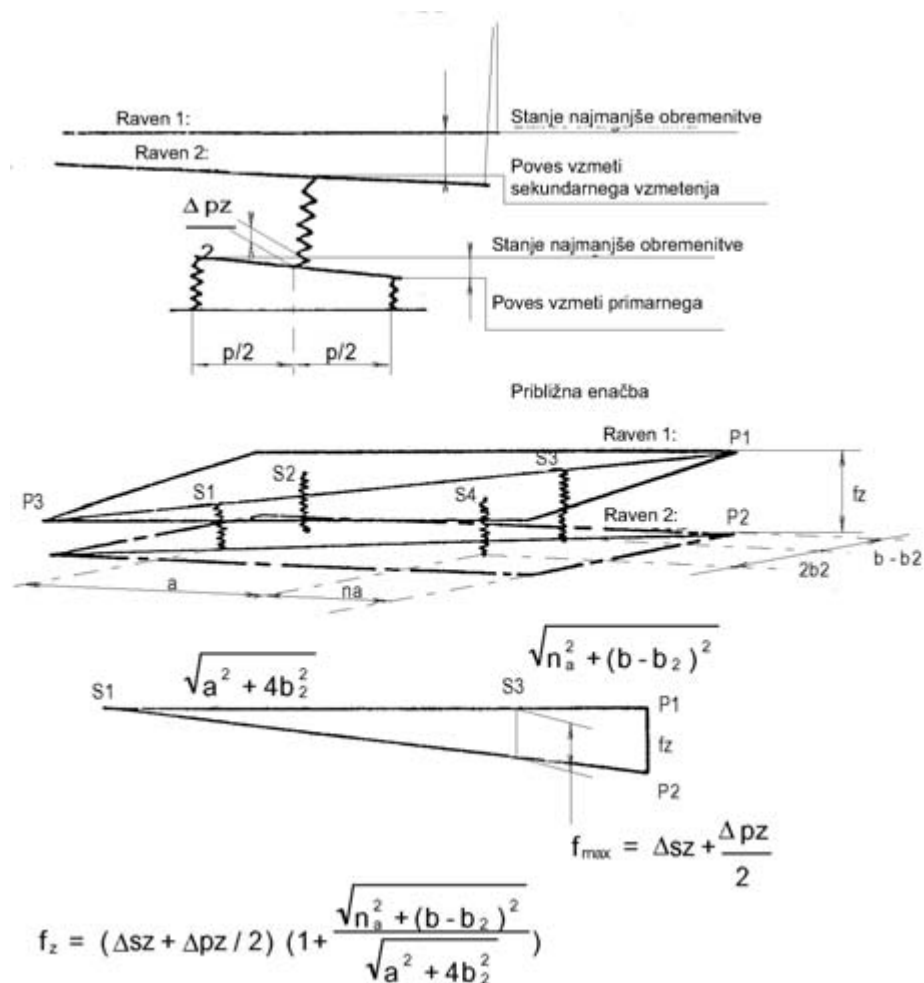
$$f_z = \frac{f_{\max} n_a}{a}$$

Stanje največje obremenitve ali znižanja tlaka v

- Povez vzmeti primarnega vzmetenja in vzmeti sekundarnega vzmetenja ali znižanje tlaka v pnevmatskem vzmetenju

(glavno območje za izračun C)

Poves (pri začetnem pristopu).



Legenda

Niveau 1: Raven 1:

Etat de charge minimal: Stanje najmanjše obremenitve

Talonnement du ressort de suspension primaire/secondaire: Poves vzmeti primarnega/sekundarnega vzmetenja

Formule approchée: Približna enačba

C.8. DODATEK 3 NAKLADALNI PROFIL VOZNEGA PARKA

C.8.1. **Izračun nakladalnega profila nagibnih vozil**

C.8.1.1. *Splošno*

Pogoj za sprejem vozil z nagibnimi sistemi v mednarodni promet so bilateralni ali multilateralni sporazumi med železniškimi podjetji.

C.8.1.2. *Obseg*

Ta dodatek obravnava metodo izračuna nakladalnih profilov vozil s sistemi za nagibanje telesa vozila (v nadaljevanju: **TBV**).

Odstavki 2, 3 in 4 podajajo tehnično analizo izračuna nakladalnih profilov TBV.

V odstavku 5 so podani komentarji pogojev nagibanja in hitrosti TBV.

### C.8.1.3. Področje uporabe

TBV je opredeljen kot vozilo, pri katerem se lahko telo vozila med vožnjo skozi zavoj suka v bočni smeri glede na podvozje, da kompenzira centrifugalne pospeške.

Ob uvedbi vlakov z vozili s sistemi nagibanja telesa vozila in njihovi vključitvi v mednarodni promet so bile potrebne nekatere spremembe pravil o izračunih nakladalnih profilov konvencionalnih vozil.

Ta dodatek obravnava pravila izračuna največjega nakladalnega profila za konstrukcijo TBV.

### C.8.1.4. Ozadje

Koncept TBV je v letih 1970–80 začelo razvijati več evropskih držav, ki so hotele povečati hitrost vožnje po obstoječih progah, ne da bi to vplivalo na udobje potnikov.

Hitrost železniških vozil v zavojih je omejena zaradi centrifugalnih sil, ki delujejo na potnike. Ta mejna vrednost nekompenziranega pospeška je velikostnega razreda 1 do  $1,3 \text{ ms}^{-2}$ .

Vozila TBV, predvsem vozila, opremljena z aktivnimi sistemi, lahko vozijo z višjimi vrednostmi nekompenziranih pospeškov (npr.  $1,82 \text{ ms}^{-2}$  pri vlaku FIAT ETR 450, kar ustreza pomanjkanju nadvišanja proge 278 mm), saj nagibanje telesa vozila omogoča zmanjšanje stranskih pospeškov, ki jih občutijo potniki.

### C.8.1.5. Pogoji, povezani z varnostjo

Izdelovalci TBV morajo predložiti dokazila, da vozila ustrezajo nakladalnemu profilu pri različnih predvidenih načinih obratovanja.

Poleg izračuna nakladalnega profila mora izdelovalec predložiti poročilo o uporabljenih merilih in o napravah, od katerih je odvisna varnost; te naprave morajo biti zasnovane po načelu varne odpovedi.

Izdelovalec mora preiskati možne odpovedi, pri katerih bi lahko TBV prekoračil referenčni profil. V skladu z resnostjo učinkov mora železniško podjetje uvesti posebne ukrepe, ki lahko zadevajo obratovanje, alarme, opozorila vozniku itd.

Izdelovalec mora tudi jamčiti, da je nagibni sistem projektiran tako, da vozila v primeru odpovedi nagibnega sistema ne morejo voziti z nekompenziranimi pospeški, večjimi od dovoljenih vrednosti za konvencionalna vozila.

### C.8.1.6. Uporabljeni simboli

V tem dodatku so uporabljeni naslednji dodatni simboli:

IP	= vrednost primanjkljaja nadvišanja, upoštevana pri TBV
IC	= vrednost največjega primanjkljaja nadvišanja, ki ga dopušča oddelek za proge železniškega podjetja <sup>(1)</sup>
E	= vrednost nadvišanja
zp	= kvazistatični pomik, določen skladu s potrebami vozil TBV

## C.8.2. Osnovni pogoji določanja nakladalnega profila vozil TBV

Pri izračunu nakladalnega profila vozil TBV se upoštevajo vsi pogoji vožnje, in sicer pri aktivnem in neaktivnem nagibnem sistemu.

Zlasti se preučijo najneugodnejši možni primeri:

STANJE 1)	primer vožnje vozila v zavoju z največjim primanjkljajem nadvišanja (največji nagib telesa vozila);
STANJE 2)	primer stanja vozila na mestu v zavoju. Če se vozilo TBV z aktivnim sistemom ustavi v zavoju, se njegov položaj ne razlikuje od položaja konvencionalnega vozila, torej se lahko obravnava po načelih in enačbah, ki veljajo za konvencionalno vozilo.

Pomnite tudi, da pri nekaterih pasivnih vozilih TBV, npr. pri sistemu TALGO, ni kvazistatičnega nagiba z zaradi fleksibilnosti, tj.  $s = 0$ .

<sup>(1)</sup> Utemeljitev potrebe upoštevati ta parameter, ki ga je določil oddelek za proge železniškega podjetja, , pri izračunih dimenzij voznega parka je podana v oddelku 3.2.2 tega dodatka.

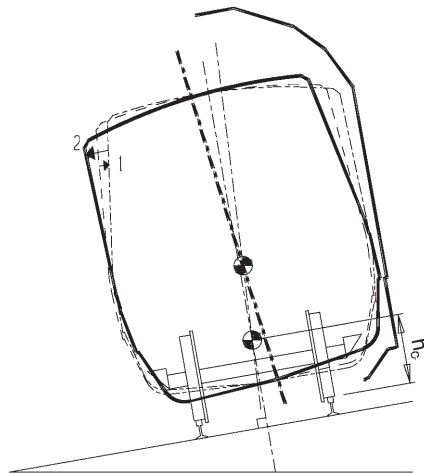
## C.8.2.1. Vrste sistemov nagibanja telesa vozila

Kljub zgoraj navedenemu je mogoče zasnove sistemov nagibanja razvrstiti v skupine glede na metodo nagibanja telesa vozila. Telo vozila se lahko nagne z naravnim ali temu enakovrednim nagibnim pomikom (pasivno nagibanje), če je os vrtenja telesa vozila nad težiščem telesa vozila, na primer pri sistemu TALGO, ali z vijačami, ki nagnejo telo vozila glede na radij krivine in hitrost (z aktivnim nagibnim sistemom, kakršen je sistem FIAT).

Oglejmo si nagibe telesa vozila, ki jih dopuščajo različni nagibni sistemi:

Pri TBV, opremljenem z **AKTIVNIMI sistemi**, na telo vozila deluje kvazistatično nagibanje zaradi nekompenziranega pospeška: to pa ni enako nagibu telesa vozila, ki ga ločeno prispeva sistem. **Slika 1a** prikazuje princip nagibanja vozila z aktivnim nagibnim sistemom.

Slika C30

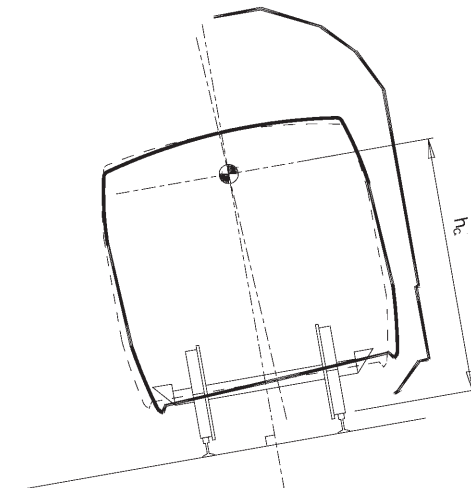


Dejanske pomike lahko razstavimo v vrtenje zaradi sukanja okoli vzdolžne osi (pomik 1) in vrtenje, ki ga superponira aktivni sistem (pomik 2).

Pri **PASIVNIH sistemih** se telo vozila nagne naravno zaradi delovanja centrifugalne sile, ki je premo sorazmerna primanjkljaju nadvišanja.

**Slika 1b** prikazuje princip nagibanja vozila z naravnim ali pasivnim nagibnim sistemom.

Slika C31



**C.8.3. Analiza enačb**

## C.8.3.1. Osnovne enačbe

Glede na vrsto obravnavanega TBV (potniški vagon, vozilo s pogonom ali sestavljeni motorni potniški vlak) se uporabijo ustrezne enačbe za profil G1, ki se dopolnijo z vsemi spremembami iz tega dodatka.

## C.8.3.2. Spremembe enačb za uporabo za TBV

Pri TBV se upošteva največji nagib telesa vozila, ki ustreza največjemu primanjkljaju nadvišanja IP. Glede na to zahtevo je treba znova preučiti naslednje izraze v enačbah za zmanjšanja:

- a) Stranske zračnosti:  $(1,465 - d)/2$ ,  $q$  in  $w$

Predznak stranskih pomikov mora na splošno upoštevati učinek centrifugalne sile.

Potrebne spremembe so obravnavane v odstavku 8.3.2.1.

- b) Kvizistatični pomiki „z“

Izraz  $z$  velja pod pogojem, da vozilo med vožnjo ne preseže vrednosti primanjkljaja nadvišanja IP = 200 mm.

Ker vozila TBV te vrednosti ne morejo preseči, in splošneje, ker lahko vozijo z večjimi primanjkljaji nadvišanja IP, kakor jih predpisuje oddelek za proge (IC), je potrebnih nekaj sprememb enačbe; te spremembe obravnava odstavek 8.3.2.2.

- c) Pri nekaterih vrstah vozil TBV, posebej aktivnih, je potrebno v enačbe za izračun zmanjšanj vstaviti dodaten izraz, ki upošteva nagib telesa vozila, ki ga prispeva sistem (glej 8.3.2.3).

## C.8.3.2.1. Izrazi za vrednosti stranskih zračnosti pri nagnjenem telesu vozila

Stanje največjega nagiba telesa vozila nastopi le, kadar vozilo pelje skozi zavoj z največjo vrednostjo IP.

Ker na vozilo deluje zelo velika centrifugalna sila proti zunanji strani zavoja, je treba znova preučiti izraze za stranske pomike.

— Upošteva se zračnost v smeri proti zunanji strani zavoja.

— Pri zračnostih  $(1,465 - d)/2$  in  $q$  je treba razlikovati med vozili s podstavnimi vozički in vozili z neodvisnimi kolesi.

Vozila s podstavnimi vozički, izračun zračnosti na notranji strani zavoja

Preizkusi na progi so pokazali, da pri vozilih s podstavnimi vozički nekatere osi peljejo skozi zavoj tako, da se venci dotikajo zunanje tirnice, druge pa v takem stiku niso ves čas. Zaradi tega in iz varnostnih razlogov se za zgoraj omenjene zračnosti upošteva vrednost nič.

Vozila s podstavnimi vozički, izračun zračnosti na zunanji strani zavoja

Na zunanji strani zavojev se, prav tako iz varnostnih razlogov, upoštevata zračnosti  $(1,465 - d)/2$  in  $q$ .

Vozila z neodvisnimi kolesi

Preizkusi so potrdili, da zračnosti  $(1,465 - d)/2$  in  $q$  delujeta proti zunanji strani zavoja.

### C.8.3.2.2. Kvizistatični pomiki vozila TBV

Za ugotavljanje oddaljenosti od struktur mora Oddelek za proge dopolniti mere referenčnega profila z nekaj izrazi. Kvizistatični pomiki vozila se izračunajo po spodnji enačbi:

$$\frac{0,4}{1,5} [E_{or} I - 0,05]_{>0} \cdot (h - 0,5)_{>0}$$

Največja dopustna vrednost za  $E_{or}$  I je 200 mm.

Vsak upravnik infrastrukture za svoje proge predpiše svojo največjo vrednost I. Na splošno se uporabljajo vrednosti od 90 do 180 mm.

Vozila med vožnjo ne smejo presežati te največje vrednosti I.

Po drugi strani pa vozila TBV dosegajo večje vrednosti. To pomeni, da je treba njihove mere preveriti z drugimi izračuni kvizistatičnih pomikov.

Enako kot pri konvencionalnih vozilih primanjkljaj nadvišanja pri vozilih TBV sproži nagib telesa vozila okoli vzdolžne osi, vrtenje, ki ga povzroča fleksibilnost sistema vzmetenja. V enačbah so kvizistatični pomiki, ki ustrezajo temu vrtenju, upoštevani v izrazu „z“. Ker lahko vozila TBV vozijo pri primanjkljajih nadvišanja do  $I_p$ , je treba spremeniti izračun tega izraza ( $z_p$ ). Uvedba tega novega izraza  $z_p$  je smiselna; v njem je upoštevan celotni kvizistatični nagib zaradi  $I_p$  glede na vrednost, ki jo upošteva Oddelek za proge,  $I_c$  (glej odstavka 3.2.2.1 in 3.2.2.2).

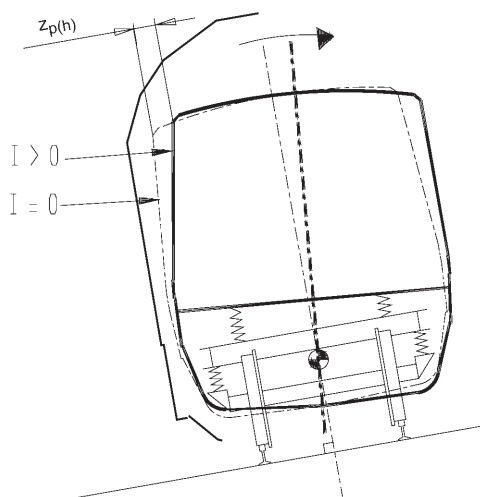
Nadalje je treba pri aktivnih nagibnih sistemih upoštevati dodatni izraz (glej 3.2.3), ker je nagibanje telesa vozila za kompenziranje centrifugalnega pospeška neodvisno od nagiba zaradi vrtenja okoli vzdolžne osi.

#### C.8.3.2.2.1. Izrazi kvizistatičnih pomikov $z_p$ za zmanjšanja na notranji strani zavoja

Pri delovanju stranskega pospeška, povezanega v vrednostmi  $I_p$  nad 0, se telo vozila zaradi fleksibilnosti vzmetenja nagne pri uporabi aktivnega nagibnega sistema proti zunanji strani zavoja, pri uporabi pasivnega nagibnega sistema pa proti notranji strani zavoja. Naslednje slike kažejo to vrsto pomika iz položaja  $I = 0$ . Zaradi različnih režimov nagibanja so pri vozilih z aktivnim nagibnim sistemom pomiki največji v zgornjem predelu telesa vozila, pri vozilih s pasivnim nagibnim sistemom pa v spodnjem predelu telesa vozila.

Slika C32

#### AKTIVNI sistem

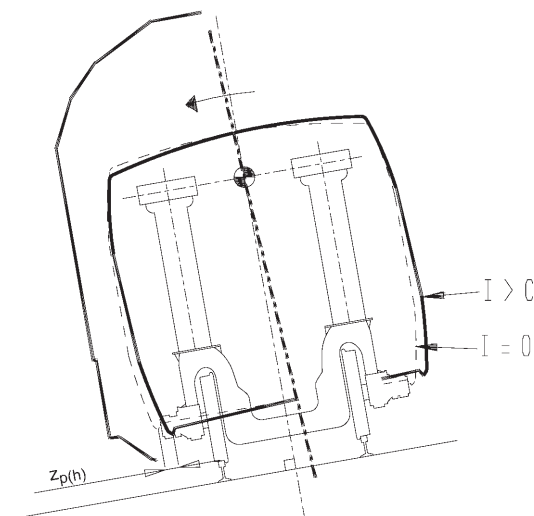


Opomba: Nagib pod vplivom sistema na sliki ni prikazan.

— Ker je referenčni profil upoštevan z notranje strani zavoja, se točke na vozilu na višini  $h > h_c$  odmaknejo od profila. Vrednost tega pomika v izračunu ima negativni predznak.

Nasprotno velja za točke na višini  $h < h_c$ .

Slika C33

**PASIVNI sistem**

- Ker je referenčni profil upoštevan z notranje strani zavoja, se točke na vozilu na višini  $h < h_c$  odmaknejo od profila. Vrednost tega pomika v izračunu ima negativni predznak.
- Nasprotno velja za točke na višini  $h > h_c$ .

Pomiki, ki ustrezajo različnim nagibom na slikah 2a in 2b, so prikazani v nadaljevanju.

Pri vozilu TBV z aktivnim sistemom so pri vožnji v zavoju s primanjkljajem nadvišanja  $I_p$  kvazistatični pomiki:

$$Z_p = \frac{S}{1,5} \cdot I_p \cdot (h - h_c) \text{ pri } \eta_0 < 1^\circ$$

Pri vozilu TBV s **pasivnim sistemom** so v zavoju s primanjkljajem nadvišanja  $I_p$  kvazistatični pomiki:

$$Z_p = \frac{S}{1,5} \cdot I_p \cdot (h - h_c) \text{ pri } \eta_0 < 1^\circ$$

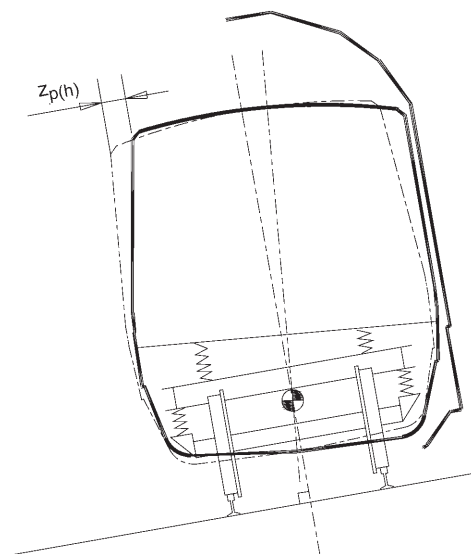
Paziti je treba na to, da je vrednost  $s$  odvisna od stanja, za katerega se opravlja izračun, in da zato nanjo lahko vpliva delovanje nagibnega sistema.

#### C.8.3.2.2.2. Izrazi kvazistatičnih pomikov $z_p$ za zmanjšanja na zunanji strani zavoja

Pri delovanju stranskega pospeška (povezanega v vrednostmi  $I_p$  nad 0) se telo vozila TBV zaradi fleksibilnosti vzmetenja nagne pri uporabi aktivnega nagibnega sistema proti zunanji strani zavoja, pri uporabi pasivnega nagibnega sistema pa proti notranji strani zavoja.

Podobno kakor sliki 2a in 2b kažeta sliki 3a in 3b pomike te vrste iz položaja  $I = 0$ .

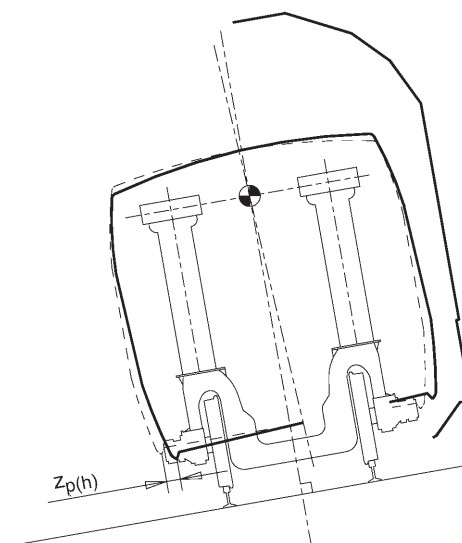
Slika C34

**AKTIVNI sistem**

Opomba: Nagib pod vplivom sistema na sliki ni prikazan.

- Ker je referenčni profil upoštevan z zunanje strani zavoja, se točke na vozilu na višini  $h > h_c$  primaknejo k profilu. Vrednost tega pomika v izračunu ima pozitivni predznak.
- Nasprotno velja za točke na višini  $h < h_c$ .

Slika C35

**PASIVNI sistem**

- Ker je referenčni profil upoštevan z zunanje strani zavoja, se točke na vozilu na višini  $h < h_c$  primaknejo k profilu. Vrednost tega pomika v izračunu ima pozitivni predznak.
- Nasprotno velja za točke na višini  $h > h_c$ .



Med vožnjo vozila v zavoju se primaknejo k referenčnemu profilu (na zunanji strani) sorazmerno z vrednostjo  $I_p$ ; če je izpolnjen pogoj  $IP > IC$ , vrednosti, ki jih upošteva pri nameščanju ovir Oddelek za proge, ne zadostujejo. Ker na razpovitev ovir ni mogoče vplivati, je treba izračunana zmanjšanja za vozila po potrebi povečati za vednost, ki ustreza razliki med kvazistatičnimi pomiki zaradi  $I_p$  in pomiki, ki jih upošteva Oddelek za proge.

Aktivni sistem

$$z = \left[ \frac{s}{1,5} \cdot I_p \cdot (h - h_c) - \frac{0,4}{1,5} \cdot (I_c - 0,05) \cdot (h - 0,5) \right]_{>0}$$

Pasivni sistem

$$z = \left[ -\frac{s}{1,5} \cdot I_p \cdot (h - h_c) - \frac{0,4}{1,5} \cdot (I_c - 0,05) \cdot (h - 0,5) \right]_{>0}$$

Pomnite, da:

- enačbe veljajo pri  $IP > IC$  ;
- v fazi uporabe je treba glede na realne primere poiskati kombinacijo vrednosti  $IP$  in  $IC$ , pri kateri vrednost  $z_p$  daje največje zmanjšanje,
- nagibni sistem vozila mora za vmesne vrednosti  $IP$  (označene kot  $IP'$ ), ki jim ustrezajo vmesne vrednosti primanjkljaja nadvišanja  $I_c'$ , zagotoviti izpolnjevanje pogoja:

$$I_p' \leq \frac{I_p}{I_c} \cdot I_c'$$

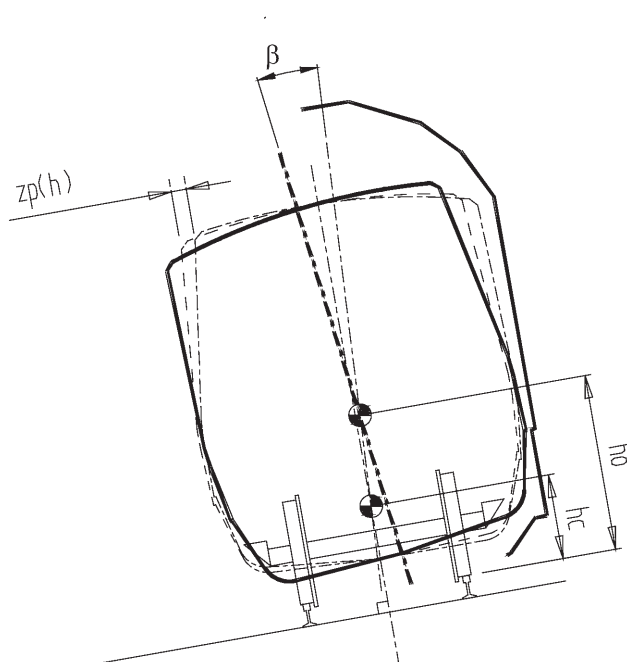
Nadalje morajo biti izpolnjeni pogoji iz točke 5.1.

#### C.8.3.2.3. AKTIVNI sistemi: pomiki zaradi vrtenja telesa vozila

Kadar vozilo TBV pelje skozi zavoj s tako hitrostjo, da je  $IP > 0$ , nagibni sistem na podlagi meritev vrednosti nekaterih parametrov (hitrosti, nadvišanja, radija zavoja) vzpostavi kot nagiba telesa vozila  $\beta$ .

Kot  $\beta$  je neodvisen od kota nagiba zaradi fleksibilnosti vzmetenja.

Slika C36



Na sliki 4 so prikazani naslednje vrednosti:

- h<sub>0</sub>:** višina središč vrtenja telesa, ki ga povzroča sistem.  
**β:** vrednost kota nagiba telesa vozila glede na nosilno ravnino sistema; ta kot nagiba, ki ga povzroča sistem, je funkcija primanjkljaja nadvišanja IP.

Ker lahko kot β doseže vrednosti vse do 10°, navpične komponente pomikov ni mogoče prezreti in mora biti upoštevana v izračunih za realne primere.

Če so upoštevani samo stranski pomiki, je mogoče približne vrednosti ugotoviti po naslednji enačbi:

$$\tan\beta (h - h_0)$$

Ta izraz mora glede na smer vrtenja, ki jo povzroča sistem:

- imeti pozitiven predznak pri izračunu za notranjo stran zavoja
- imeti negativni predznak pri izračunu za zunanjo stran zavoja

#### C.8.4. **Povezana pravila**

- Enačbe veljajo pri  $IP > IC$ .
- Izrazi  $z_p$  morajo biti navedeni podrobno in razloženi za vsak primer posebej, kadar se uporabljajo za posamezno vrsto sistema, ob upoštevanju različnih omejitnikov, središč vrtenja itd.
- Poudariti je treba, da imajo pri določenem vozilu parametri  $s$ ,  $h_c$  in  $w$ , v skladu s tehničnimi principi vozil TBV, različne vrednosti, odvisno od konkretnega primera, za katerega se izvaja izračun.
- Najvišje zmanjšanje se izračuna pri različnih možnih vrednostih  $I_p$  in  $I_c$  (in kota β pri TBV z aktivnim sistemom; glej odstavek 3.2.3). Zato mora proizvajalec vozila TBV upoštevati najbolj izpostavljena mesta, ki so dovoljena na telesu vozila med vožnjo na različnih odsekih proge (na ravni progi, prehodih, zavojih) in možne tolerance dejanskega položaja na vozilu (zaradi zapoznelega proženja sistema, vztrajnosti, trenja itd.).
- Na dele vozila TBV, ki jih ni mogoče sklopiti s telesom vozila in se zato ne nagibajo, vedno delujejo nekompenzirani pospeški, večji od normalno sprejemljivih. Za te dele (npr. podstavne vozičke in včasih odjemnik toka) se pri preverjanju nagibnega telesa uporablja dodatni izraz, s katerim se upošteva zmanjšanje.

Ta izraz ima obliko: 
$$\frac{S}{1,5}(I_p - I_c)(h - h_c)$$

Nadalje se pri teh delih ne upošteva izraz  $\tan\beta (h - h_0)$  (glej odstavek 3.2.3).

- Ta dodatek je bil sestavljen na podlagi podatkov o vozilih TBV, ki se uporabljajo danes. V prihodnje bodo ob uvedbi novih vrst vozil TBV lahko dodane drugačne hipoteze in spremembe enačb.
- Po preučitvi vseh primerov, ki veljajo za kritične, se primerjajo različne dopustne polovične širine in se za vsako obravnavano višino  $h$  izbere najmanjša vrednost med njimi.

#### C.8.5. **Komentarji**

##### C.8.5.1. *Pogoj za prilagoditev nagiba (vozila TBV z aktivnim sistemom)*

Da enačbe za izračun nakladalnega profila vozil TBV iz tega dodatka veljajo, mora nagibni sistem zagotavljati, da se telo vozila nagiba sorazmerno s primanjkljajem nadvišanja. Pri pasivnem sistemu je ta pogoj očitno izpolnjen, saj nagibanje telesa vozila povzroča primanjkljaj nadvišanja.

Pri vozilih TBV z aktivnim sistemom pa vrednosti nagibov telesa vozila, ki jih povzroča sistem, določa zasnova ali nastavitev sistema.

Da telo vozila ne preseže predpisanega profila, morajo te vrednosti izpolnjevati naslednje pogoje:

- a) Vmesne vrednosti  $I_P$ ,  $I_C$  in  $E$  med 0 in ustreznimi največjimi vrednostmi morajo z vidika regulacije nagibnega sistema izpolnjevati naslednji pogoj:

$$\frac{I'_P}{I_P} = \frac{I'_C}{I_C} = \frac{E'}{E}$$

- b) Nadalje mora biti pri preverjanju na zunanji strani zavoja, glede na to, da centrifugalna sila nagiba telo vozila navzven (kvazistatični pomik  $z_p$ ), izpolnjen naslednji pogoj za vrednost  $\beta$  za prilagoditev:

$$\tan\beta (h - h_0) \geq z_p$$

Z drugimi besedami, učinek sistema mora biti večji ali enak kvazistatičnemu učinku.

#### C.8.5.2. Pogoji, ki se nanašajo na hitrost vozil TBV

Za vozila TBV je z vidika nakladalnega profila dovoljeno izračunati drugačno največjo hitrost kot za druga vozila.

Upoštevati je treba izraz, ki povezuje primanjkljaj nadvišanja s hitrostjo:

$$I_{PorC} = 0,01186 \cdot \frac{V_{PorC}^2}{R} - E$$

Hitrosti  $v_p$  in  $v_c$  sta vrednost hitrosti TBV oziroma vrednost, dovoljena na progi po pravilih hitrosti vožnje za progo.

$$\text{Torej: } V_P \leq \sqrt{\frac{I_P + E}{I_C + E}} \cdot V_C$$

Iz te enačbe je mogoče določiti največjo dovoljeno hitrost, ki je vozilo TBV ne sme preseči, po naslednji enačbi:

$$V_P \leq \sqrt{\frac{I_P + E}{I_C + E}} \cdot V_C$$

#### C.8.6. Dodatek 4 Nakladalni profil voznega parka

Uporaba obstoječih odmikov infrastrukture pri vozilih z vnaprej definiranimi parametri

Ta dodatek velja le ob sklenjenem bilateralnem sporazumu.

Primer:

Na ravni, dobro vzdrževani progi z običajnimi napakami geometrije mora biti odločilno merilo največja razdalja med sredinama tirov, ki je enaka vsoti širine referenčnega profila in rezerv za naključne pomike vozila zaradi napak v geometriji proge (D).

$$D = \sqrt{d_i^2 + d_a^2}$$

$$d_{i,a} = 1,2 \sqrt{\sum t_{i,a}^2}$$

$$t_i \Big|_{i=1}^{i=5}$$

$$t_a \Big|_{a=1}^{a=5}$$

$t_1$  = stranski pomik proge  
 $t_2$  = učinek napak nadvišanja ali nivojev na prehodih 0,015 m  
 $t_{3,ia}$  = nihanja proti notranji oziroma proti zunanji strani  
 $t_4$  in  $t_5$  = učinek neenakomerne razporeditve tovora in asimetrij

$$t_1 = 0,025$$

$$t_2 = 0,15 \frac{h}{1,5} + 0,015(h - h_C) \frac{S}{1,5}$$

$$t_{3,i} = 0,007(h - h_C) \frac{S}{1,5}$$

$$t_{3,a} = 0,039(h - h_C) \frac{S}{1,5}$$

$$t_4 = 0,05(h - h_C) \frac{S}{1,5}$$

$$t_5 = 0,015(h - h_C) \frac{S}{1,5}$$

Pri določanju rezerv (odmikov), ki se dodajo referenčnemu profilu G1, se upoštevajo naslednji parametri:

$$h = 3,25 \text{ m}$$

$$h_C = 0,5 \text{ m}$$

$$s = 0,4$$

Lahko se uporabijo vnaprej definirani parametri obravnavanih vozil, na primer:

$$h = 1,8 \text{ m (višina določenega dela vozila nad vozno površino)}$$

$$h_C = 0,7 \text{ m}$$

$$s = 0,24$$

Na podlagi zgornjih parametrov je mogoče ugotoviti naslednje vrednosti:

— za profil G1	$D = 0,113 \text{ m}$
— za vozilo z vnaprej definiranimi parametri	$D' = 0,058 \text{ m}$

Razlika  $D - D' = 0,055 \text{ m}$  se lahko uporabi kot osnova za razširitev vozila z vnaprej definiranimi parametri.

Če dodatni odmik, ki pokriva naključne pomike, ni izračunan kakor opisano, ampak se določi fiksna skupna vrednost, in če so zaradi tega mere manjše, je to treba upoštevati pri izračunu  $D - D'$ .

Primer: SNCF,  $V \leq 120 \text{ km/h}$ :  $D_{\text{SNCF}} = 0,05 + 0,03 = 0,08 \text{ m}$ .

Vozilo z vnaprej definiranimi parametri se tako lahko na višini 1,8 m razširi za 0,022 m.

## PRILOGA D

## MEDSEBOJNO VPLIVANJE VOZILO-TIR IN PROFILI

## Statična osna obremenitev, dinamična kolesna obremenitev in linearna obremenitev

## D.1. MEJNE OBREMENTITVE ZA VAGONE V SKLADU S KLASIFIKACIJO PROG

## Diagram vagonov, ki ga je treba upoštevati za določanje kategorije prog

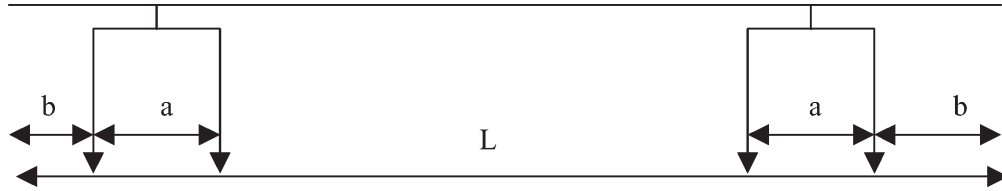
- a = razdalja med osmi podstavnega vozička  
 b = razdalja od prve osi do konca najbližjega odbojnika  
 c = razdalja med dvema notranjima osema

Kategorija	Masa na os	Masa na enoto dolžine						
A	P=16 t	p=5,0 t/m	1,50	1,80	6,20	1,80	1,50	12,80
B1	P=18 t	p=5,0 t/m	1,50	1,80	7,80	1,80	1,50	14,40
B2	P=18 t	p=6,4 t/m	1,50	1,80	4,65	1,80	1,50	11,25
C2	P=20 t	p=6,4 t/m	1,50	1,80	5,90	1,80	1,50	12,50
C3	P=20 t	p=7,2 t/m	1,50	1,80	4,50	1,80	1,50	11,10
C4	P=20 t	p=8,0 t/m	1,50	1,80	3,40	1,80	1,50	10,00
D2	P=22,5 t	p=6,4 t/m	1,50	1,80	7,45	1,80	1,50	14,05
D3	P=22,5 t	p=7,2 t/m	1,50	1,80	5,90	1,80	1,50	12,50
D4	P=22,5 t	p=8,0 t/m	1,50	1,80	4,65	1,80	1,50	11,25

Odperto za proge E, F in G ter za kategoriji 5 in 6

## D.2. MEJNE OBREMENTIVTE ZA VAGONE V SKLADU S KLASIFIKACIJO PROG

**VAGONI Z DVEMA 2-OSNIMA PODSTAVNIMA VOZIČKOMA**  
Največja dopustna masa na  $P_r$  na različnih kategorijah prog glede na dimenziji a in b



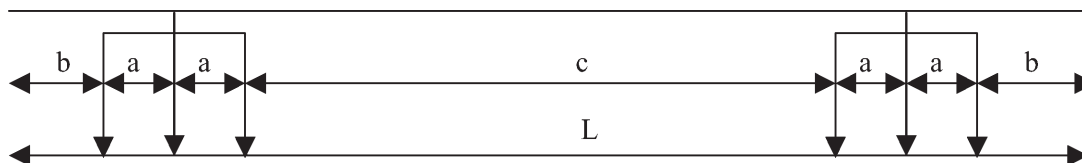
Dimenzije		Kategorije prog				
A	b	D4 D3 D2	C4 C3 C2	B2 B1	A	
M	m	t	t	T	t	
1,80	1,50	22,5	20	18	16	
	1,40	21,5	19	17	15	
	1,30	20,5	18,5	16,5	15	
	1,20	20	18	16	14	
1,70	1,50	22	19,5	17,5	15,5	
	1,40	21	19	17	15	
	1,30	20	18	16	14	
	1,20	19,5	17,5	15,5	14	
1,60	1,50	21	19	17	15	
	1,40	20	18,5	16,5	14,5	
	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	

POMEMBNA OPOMBA: V gornji preglednici veljajo prikazane masne vrednosti na os samo tedaj, če je dolžina vagona L med odbojnikoma taka, da masa na enoto dolžine p spada v obravnavano kategorijo prog. Sicer je dopustna masna obremenitev na os nižja in mora biti enaka  $\frac{pL}{4}$ .

Odperto za proge E, F in G ter za kategoriji 5 in 6

## D.3. MEJNE OBREMITVE ZA VAGONE V SKLADU S KLASIFIKACIJO PROG

**VAGONI Z DVEMA 3-OSNIMA PODSTAVNIMA VOZIČKOMA**  
Največja dopustna masa na  $P_r$  na različnih kategorijah prog glede na dimenziji a in b



Dimenzije		Kategorije prog								
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

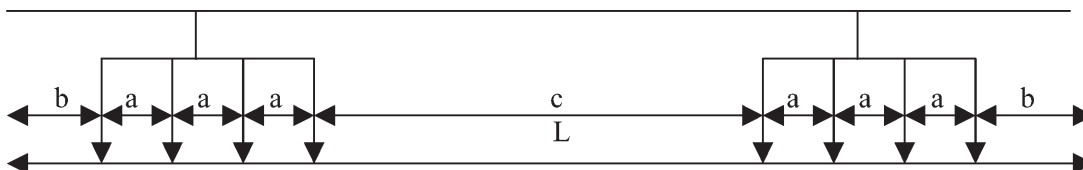
POMEMBNA OPOMBA: V gornji preglednici prikazane masne vrednosti na os veljajo samo:

- 1 – če je dimenzija  $c > 2b$ . Sicer dimenzije b ni mogoče privzeti kot vrednosti b, temveč kot vrednost  $\frac{c}{2}$  ali najbližjo nižjo vrednost iz preglednice;
- 2 – če je dolžina vagona L med odbojnikoma taka, da masa na enoto dolžine p spada v obravnavano kategorijo prog. Sicer je dopustna masa na os nižja in mora biti enaka  $\frac{pL}{6}$ .

Odperto za proge E, F in G ter za kategoriji 5 in 6

## D.4. MEJNE OBREMENTIVTE ZA VAGONE V SKLADU S KLASIFIKACIJO PROG

**VAGONI Z DVEMA 4-OSNIMA PODSTAVNIMA VOZIČKOMA**  
Največja dopustna masa na os  $P_i$  na različnih kategorijah prog glede na dimenziji a in b



Dimenzije		Kategorije prog								
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

POMEMBNA OPOMBA: V gornji preglednici veljajo prikazane masne vrednosti na os samo:

- če je dimenzija  $c > 2b$ . Sicer dimenzije b ni mogoče privzeti kot vrednosti b, temveč kot vrednost  $\frac{c}{2}$  ali najbližjo nižjo vrednost iz preglednice <sup>(1)</sup>;
- če je dolžina vagona L med odbojnikoma taka, da masa na enoto dolžine p spada v obravnavano kategorijo prog. Sicer je dopustna masa na os nižja in mora biti enaka  $\frac{pL}{8}$ .

Odrpno za proge E, F in G ter za kategoriji 5 in 6

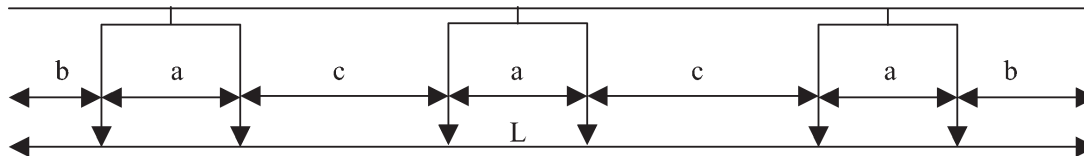
<sup>(1)</sup> Če je  $\frac{c}{2} < 1,20$  m, je potrebna posebna študija.



## D.5. MEJNE OBREMITITVE ZA VAGONE V SKLADU S KLASIFIKACIJO PROG

**VAGONI S 3 ALI 4 PODSTAVNIMI 2-OSNIMI VOZIČKI**  
 Največja dopustna masa na os  $P_r$  na različnih kategorijah prog glede na dimenzije a, b in c

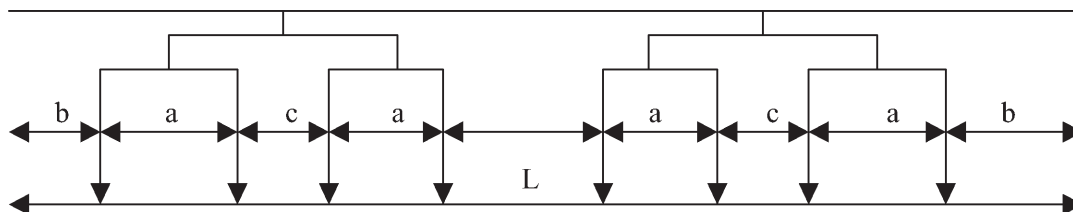
## D.5.1. Vagoni s tremi 2-osnimi podstavnimi vozički



Če je  $c \geq 2b$ : se privzame vrednosti iz D.2

Če je  $c < 2b$ : se privzame vrednosti iz D.2 in dimenzije b ni mogoče privzeti kot vrednosti b, temveč kot vrednost  $\frac{c}{2}$  ali najbližjo nižjo vrednost iz preglednice (!);

## D.5.2. Vagoni s štirimi 2-osnimi podstavnimi vozički



Če je  $2,40 \leq c < 2b$ : se privzame vrednosti iz D.2 in dimenzije b ni mogoče privzeti kot vrednosti b, temveč kot  $\frac{c}{2}$  ali najbližjo nižjo vrednost iz D.2.

Če je  $c < 2,40$  m: se privzame vrednosti iz D.4. Manjšo vrednost dimenzij a in c se privzame kot vrednost a.

POMEMBNA OPOMBA: V gornji preglednici veljajo prikazane masne vrednosti na os samo tedaj, če je dolžina vagona L med odbojnikoma taka, da masa na enoto dolžine p spada v obravnavano kategorijo prog. Sicer je dopustna masa na os enaka:

$\frac{pLc}{6}$  za vagoni s tremi 2-osnimi podstavnimi vozički,

$\frac{pL}{8}$  za vagoni s štirimi 2-osnimi podstavnimi vozički.

Odperto za proge E, F in G ter za kategoriji 5 in 6

(!) Če je  $\frac{c}{2} < 1,20$  m, je potrebna posebna študija.

## D.6. MEJNE OBREMENITVE ZA VAGONE V SKLADU S KLASIFIKACIJO PROG

**MEJNE OBREMENITVE ZA DVOOSNE VAGONE**

V spodnji preglednici so rezultati primerjav glede na dolžino prek odbojnikov L za vagona v splošni rabi, npr. za maksimalne osne obremenitve 22,5, 20, 18 in 16 t.

Glede na navedeno na tem listu, se zahtevajo dodatne omejitve zaradi posebnih značilnosti vagona oziroma bremena ali zaradi hitre odpreme blaga, zato je treba uporabiti strožje vrednosti namesto navedenih v spodnji preglednici.

**Mejne obremenitve za dvoosne vagona**

Značilnosti vagona		Kategorije prog				
L (m)	P (t)	A	B1	B2	C	Č
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				

Odrpno za proge E, F in G ter za kategoriji 5 in 6

Opomba: Zahteve za vagona, krajše od 7,2 m, so izbrisane, saj takih vagonov še ne gradijo.

## D.7. MEJNE OBREMENITVE ZA VAGONE V SKLADU S KLASIFIKACIJO PROG

**MEJNE OBREMENITVE ZA VAGONE Z DVEMA 2-OSNIMA PODSTAVNIMA VOZIČKOMA**

V spodnji preglednici so rezultati primerjav glede na dolžino prek odbojnikov L za vagona v splošni rabi, npr. za maksimalne osne obremenitve 22,5, 20, 18 in 16 t.

Glede na navedeno na tem listu, se zahtevajo dodatne omejitve zaradi posebnih značilnosti vagona oziroma bremena ali zaradi hitre odpreme blaga, zato je treba uporabiti strožje vrednosti namesto navedenih v spodnji preglednici.

**Mejne obremenitve za vagona z dvema 2-osnima podstavnima vozičkoma**

Značilnosti vagona		Kategorije prog									
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									
12,80<L<14,06	22,5	64-T	5L-T	72-T	80-T			6,4L-T	90-T		
	20	64-T	5L-T	72-T	80-T						
	18	64-T	5L-T	72-T							
	16	64-T									

Značilnosti vagona		Kategorije prog								
L	P	A	B1	B2	C2	C3	C4	D2	D3	D4
12,50<L<12,80	22,5	5L-T	5L-T	72-T	80-T			6,4L-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	6,4L-T	80-T		6,4L-T	7,2L-T	90-T
	20	5L-T	5L-T	72-T	6,4L-T	80-T		6,4L-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	6,4L-T		80-T		6,4L-T	7,2L-T	8L-T
	20	5L-T	5L-T	6,4L-T		80-T		6,4L-T	80-T	
	18	5L-T	5L-T	6,4L-T		72-T		6,4L-T	72-T	
	16	5L-T	5L-T	64-T						

Značilnosti vagona		Kategorije prog								
L	P	A	B1	B2	C2	C3	C4	D2	D3	D4
10,00<L<11,10	22,5	5L-T	5L-T	6,4L-T		7,2L-T	80-T	6,4L-T	7,2L-T	8L-T
	20	5L-T	5L-T	6,4L-T		7,2L-T	80-T	6,4L-T	7,2L-T	80-T
	18	5L-T	5L-T	6,4L-T		72-T		6,4L-T	72-T	
	16	5L-T	5L-T	64-T						

OPOMBA: Vagonov ploščnikov, katerih dolžina prek odbojnikov je manj kakor 10 m, v praksi ni, zato se ne upoštevajo.

Odperto za proge E in F ter za kategoriji 5 in 6

## PRILOGA E

## MEDSEBOJNO VPLIVANJE VOZILO-TIR IN PROFILI

## Dimenzije kolesne dvojice in odstopanja za standardni profil

Preglednica E1

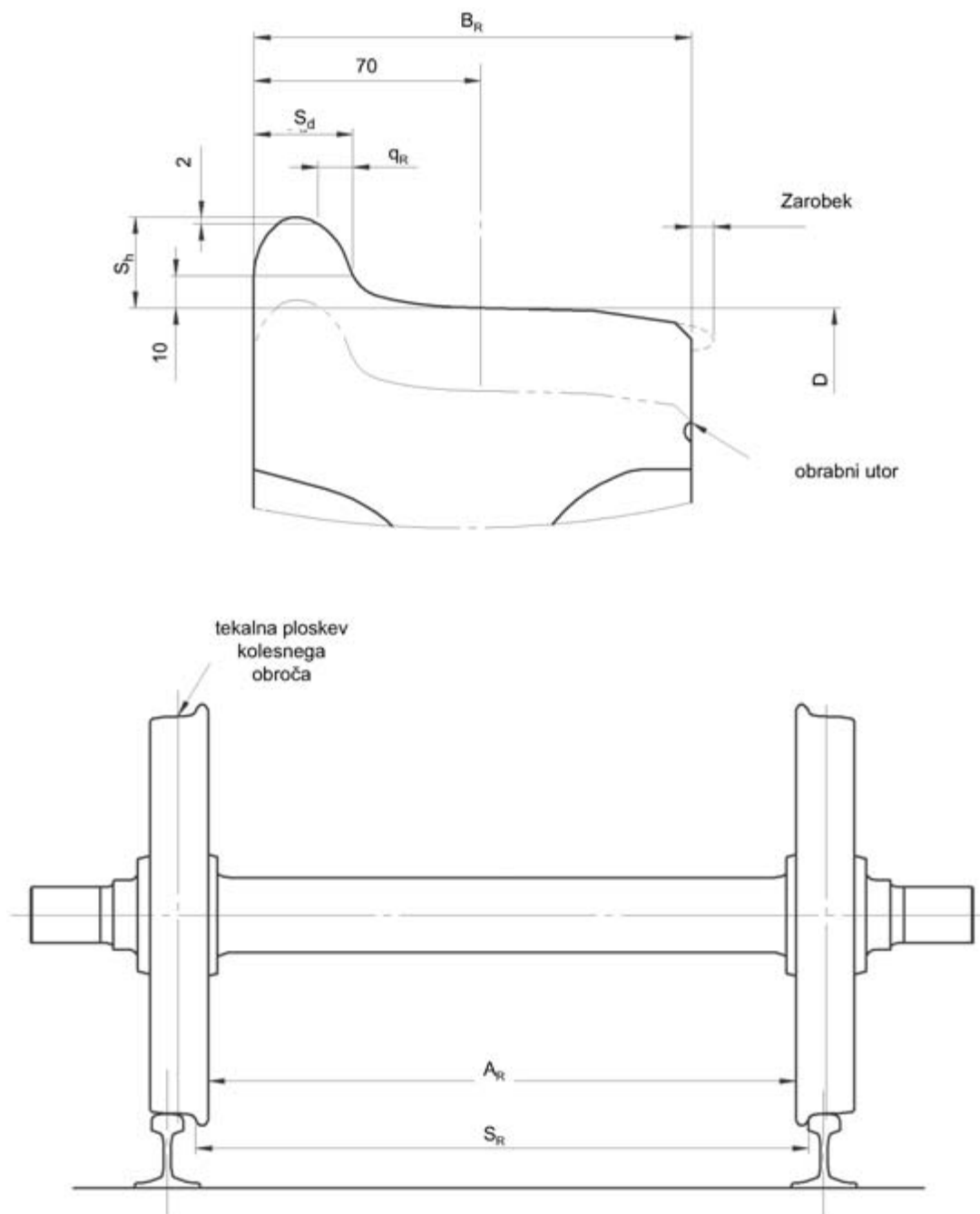
Opis	Premer kolesa (mm)	Minimalna vrednost(mm)	Maksimalna vrednost(mm)
Razdalja med kontaktnima ploskvama kolesnega venca ( $S_R$ ) $S_R = A_R + S_d$ (levo kolo) + $S_d$ (desno kolo)	$\geq 840$	1 410	1 426
	$< 840$ in $\geq 330$	1 415	1 426
Razdalja med zadnjima ploskvama kolesnih vencev ( $A_R$ )	$\geq 840$	1 357	1 363
	$< 840$ in $\geq 330$	1 359	1 363
Širina kolesnega obroča ( $B_R$ )	$\geq 330$	133	140 <sup>(1)</sup>
Debelina kolesnega venca ( $S_d$ )	$\geq 840$	22	33
	$< 840$ in $\geq 330$	27,5	33
Višina kolesnega venca ( $S_d$ )	$\geq 760$	28	36
	$< 760$ in $\geq 630$	30	36
	$< 630$ in $\geq 330$	32	36
Površina kolesnega venca ( $g_R$ )	$\geq 330$	6,5	
<i>Napake naležne površine koles (npr. sploščitve koles, plastnost, razpoke, žlebiči, votle luknjice itd.)</i>	Do izdaje EN veljajo nacionalni predpisi		

<sup>(1)</sup> vrednost zarobka je vključena

Dimenziji  $S_R$  in  $A_R$  sta izmerjeni ob gornji površini tira in morata biti usklajeni za tovorne vagoni (naložene in prazne) in za proste kolesne dvojice. Za nekatera vozila lahko dobavitelj vozil določi manjša odstopanja znotraj gornjih omejitev.

Slika E1

## Simboli



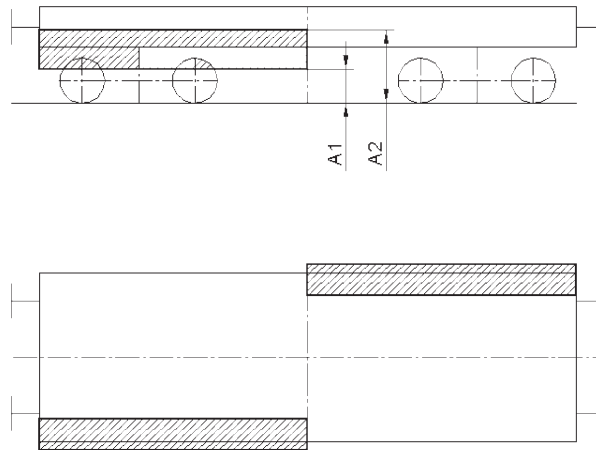
## PRILOGA F

## KOMUNIKACIJA

## Sposobnost vozila za prenašanje informacij med zemljo in vozilom

Slika F1

## Lega označevalnih ploščic na vagonu.



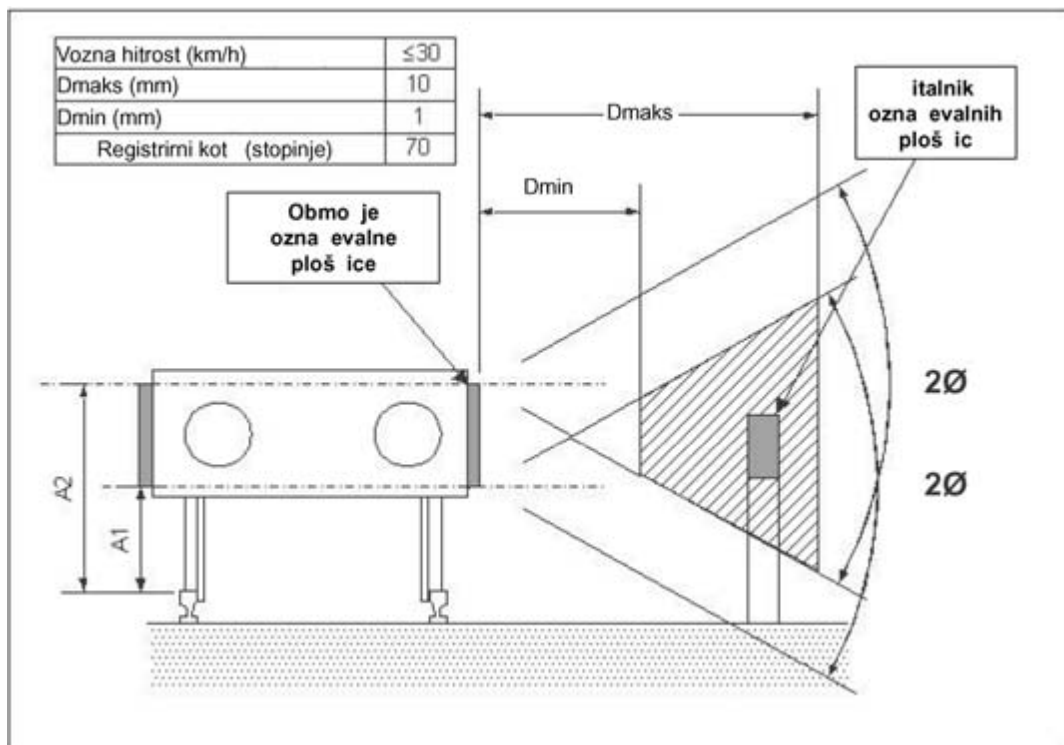
Na sliki F1 (zgoraj) sta meri A1 in A2 minimalna in maksimalna višina nad tirom za pozicioniranje središč označevalnih ploščic pri vseh pogojih obremenitve vozila in gibanja vzmetenja.

A1 = 500 mm

A2 = 1100 mm

Slika F2

## Omejitve pri namestitvi čitalnikov označevalnih ploščic

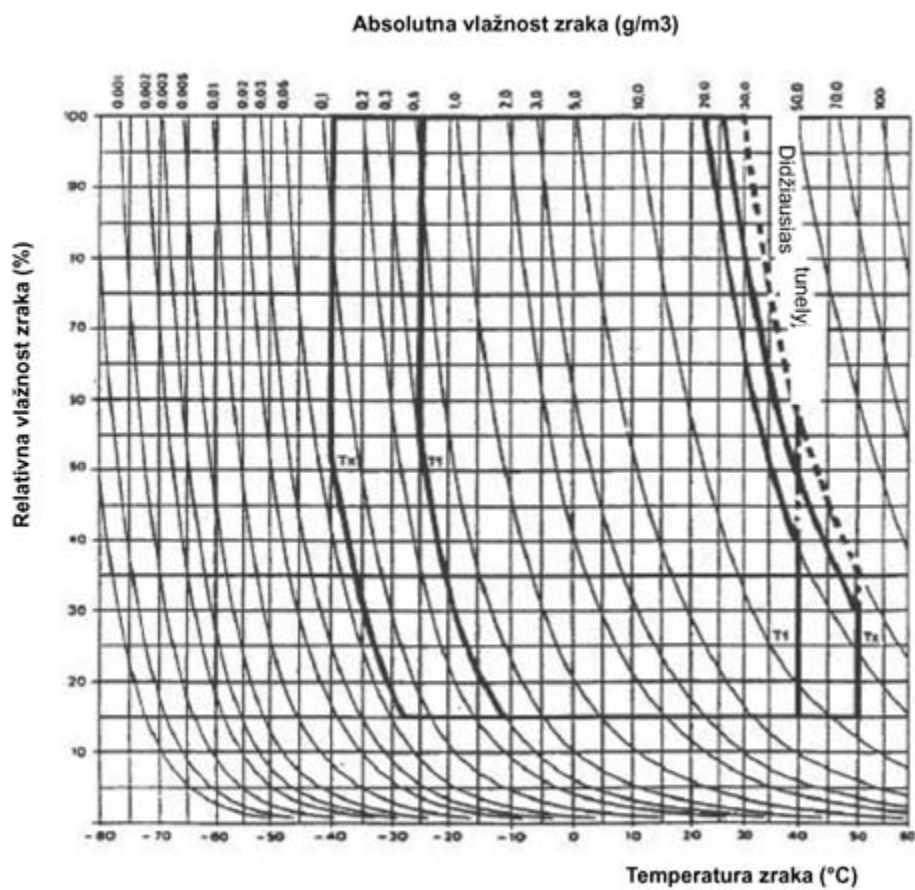


## PRILOGA G

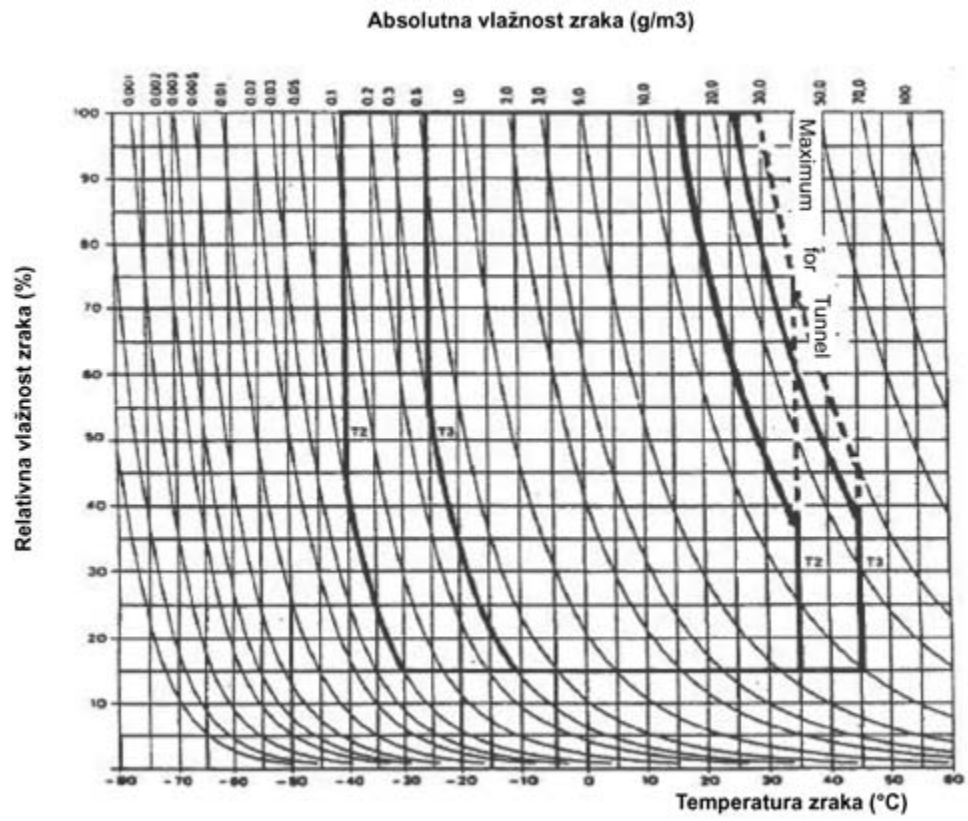
## OKOLJSKI POGOJI

## Vlažnost

Slika G1



Slika G2





## PRILOGA H

## REGISTER ŽELEZNIŠKE INFRASTRUKTURE IN ŽELEZNIŠKEGA VOZNEGA PARKA

## Register železniškega voznega parka

## Zahteve za register tovornih vagonov

Podatek	Interoperabilnost odločilna	Varnost odločilna	Pogostost posodobitve
<b>Osnovni podatki</b>			Letno
Številka vozila	√	√	
Lastnik			
Lastnik	√	√	
Tip vozila (UIC 438-2)	√	√	
<b>Tehnične informacije</b>			
Dolžina čez odbojnik	√	√	
Tara masa	√	√	
Vrsta spenjače	√	√	
Tirna širina vozila	√	√	
Tirna širina kolesnih dvojic	√	√	
Premer koles	√	√	
Št. osi in postavitev	√	√	
Položaj kolesnih dvojic/razdalja med notranjimi kolesnimi dvojicami/nagib čepa	√	√	
Nagib podstavnega vozička (razmak kolesnih dvojic)	√	√	
<b>Informacije pomembne za varnost</b>			
Vrsta zavor	√	√	
Teža zavor/zavorna masa %	√	√	
Krivulja pojemka	√	√	
Vrsta ročne zavore	√	√	
Najvišja hitrost (naloženo)	√	√	
Najvišja hitrost (prazno)	√	√	
Največja obremenitev	√	√	
Največja obremenitev osi	√	√	
Podatki o nevarnem blagu (več polj)	√	√	
<b>Informacije potrebne za natovarjanje</b>			
Preglednica natovarjanja	√	√	
Višina nakladalne ploskve (za vagonne ploščnike in kombinirani transport)	√	√	

Podatek	Interoperabilnost odločilna	Varnost odločilna	Pogostost posodobitve
Omejitve pri natovarjanju (npr. porazdelitev teže)	√	√	
<b>Podatki o registraciji</b>			
Stanje registracije	√		
Datum, pričetka obratovanja	√		
Datum izjave o ES verifikaciji in priglašeni organ	√		
Seznam interoperabilnih komponent, nameščenih na vagon, IC identifikacija in IC verifikacija ES ter datum izjave o ES verifikaciji, ter priglašeni organi.	√	(√)	
Dodatna spričevala, potrebna v posebnih primerih		(√)	
Vse prejšnje številke vozila in pripadajoči datumi registracije	√	√	
<b>Informacije o vzdrževanju</b>			
Sklic na načrt vzdrževanja	√	√	
<b>Omejitve</b>			
Geografske omejitve	√	√	
Okoljske omejitve – temperaturno območje T (n), T(s), T(RIV), T(n)+T(s)	√	√	
Prepoved ranžiranja z grbinami	√	√	
Najmanjši polmer loka zavoja	√	√	
Omejitve navpičnega loka	√	√	
Dovoljena uporaba na trajektih	√	√	
Omejitve zaradi časovnih okvirjev:	√	√	
<b>Označevalne plošče</b>			
Če so nameščene	√	√	

Opomba: Potrebna je ločena zbirka(-e) podatkov o lastnikih/upraviteljih/prevoznikih v železniškem prometu, ki se ugotovijo iz registra RS po št. kod.

## PRILOGA I

## VMESNIKI ZAVORNIH KOMPONENT INTEROPERABILNOSTI

## I.1. RAZPOREDNIK

Specifikacija komponente interoperabilnosti razporednika je opisana v 4.2.4.1.2.2 Zavorna moč in 4.2.4.1.2.7 Dovod zraka

## I.1.1. Vmesniki razporednika

## I.1.1.1. Ventil razporednika

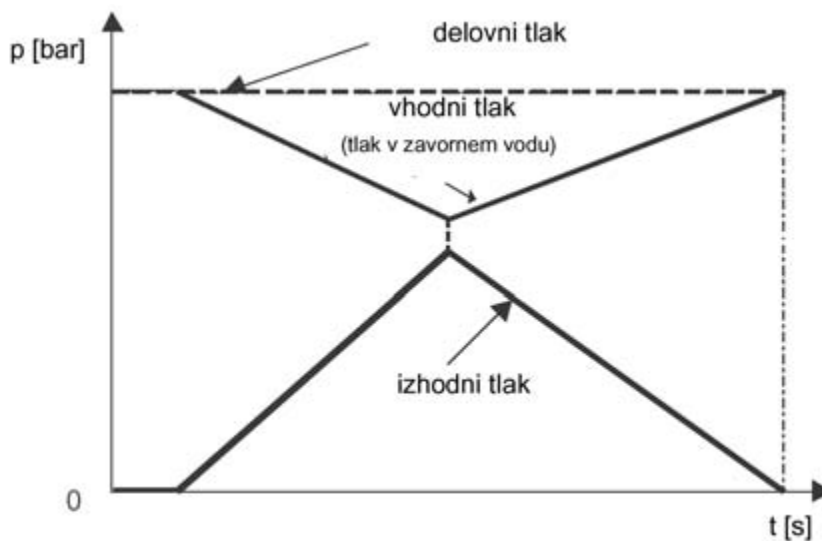
Razporednik je pnevmatični nadzorni ventil. Njegova naloga je nadzorovati izhodni tlak v obratnem razmerju spreminjanja vhodnega tlaka. Glej sliki I.1 in I.2. Učinkovitost razporednika določa naslednje:

- Stopenjsko stiskanje in popuščanje zavor
- Čas do stiska zavor
- Čas do popustitve zavor
- Ročni izpustni ventil razporednika
- Samodejno delovanje
- Občutljivost in neobčutljivost

Slika: I.1

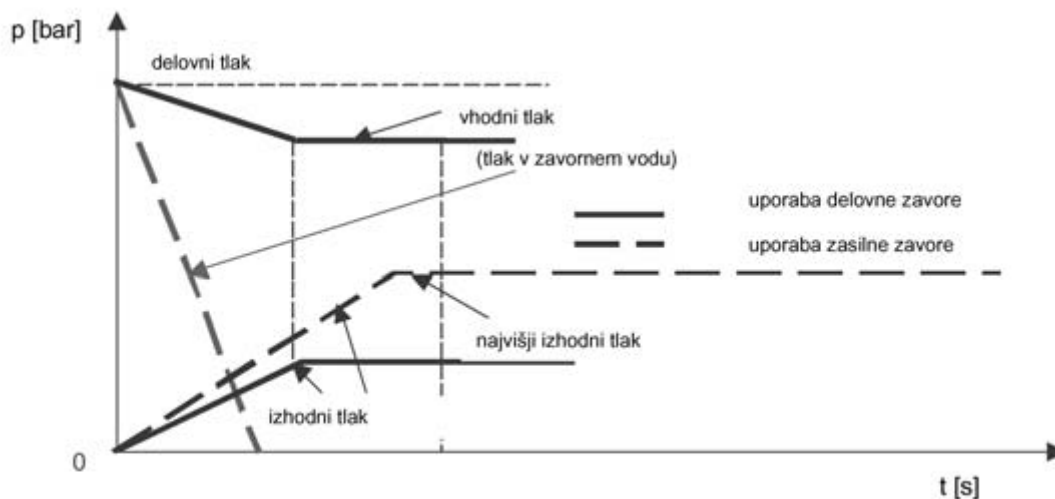


Slika: I.2



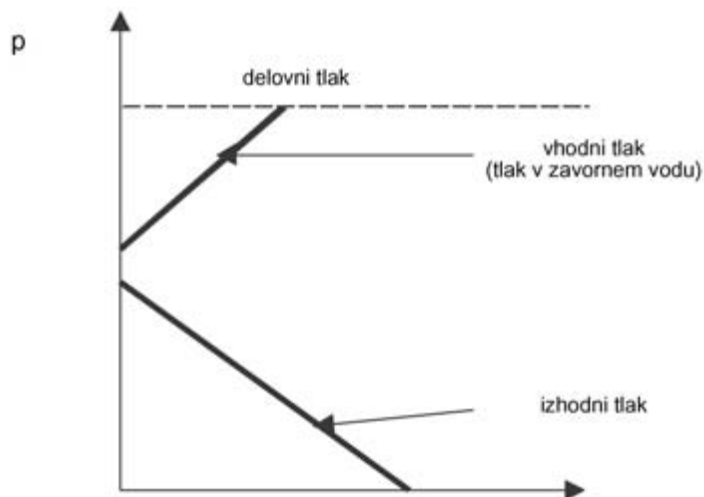
Razporednik deluje glede na tlak v zavornem vodu. Običajni delovni tlak v zavornem vodu vlaka znaša 5 barov, če pa je zavorni regulator strojevodje v položaju „popuščeno“, razporednik deluje normalno pri tlaku v zavornem vodu med 4 in 6 bari. Da se zavore popolnoma vklopijo, mora tlak v zavornem vodu pasti na  $1,5 \text{ barov} \pm 0,1$ . Najvišji izhodni tlak pri takem padcu tlaka v zavornem vodu znaša  $3,8 \text{ barov} \pm 0,1$ . Izhodni tlak je običajno omejen na najvišjo vrednost. Običajni delovni tlak v zavornem vodu je 5 barov, vendar mora razporednik delovati normalno pri tlaku v zavornem vodu med 4 in 6 bari. Hitrost spreminjanja izhodnega tlaka razporednika se ugotovi iz hitrosti spreminjanja vhodnega tlaka (glej sliko I.3).

Slika: I.3



Razporednik popusti zavore vozila, tako da odzrači cev zavornega valja v atmosfero, če se v zavornem vodu dvigne tlak po uporabi zavor, glej sliko I.4.

Slika: I.4



Mogoče je majhno dodajanje in odvzemanje izhodnega tlaka z uravnavanjem vhodnega tlaka, sprememba  $0,1$  bara na vhodnem tlaku povzroči spremembo izhodnega tlaka. Sprememba v izhodnem tlaku pri enakem vhodnem tlaku se ne spremeni za več kakor  $0,1$  bara med dodajanjem in popuščanjem.

Razporednik ne poveže zavornega voda in referenčne kontrolne posode, dokler ni izhodni tlak manjši od  $0,3$  bara. Ta povezava se dovoli, ko se tlak v zavornem vodu dvigne do območja znotraj  $0,15$  bara od delovnega tlaka.

Čas do stiska zavor je čas povečevanja izhodnega tlaka, od takrat ko se začne dvigovati od  $0$  barov pa do  $95\%$  najvišjega izhodnega tlaka, takrat ko vhodni tlak pade na  $0$  barov v manj kakor  $2$  sekundah. To znaša  $3$  do  $5$  sekund v enostopenjskem načinu „P“ ali  $3$  do  $6$  sekund v načinu „P“ z menjalno napravo prazno/naloženo ali z zavoro, proporcionalno z obremenitvijo, in  $18$  do  $30$  sekund v načinu „G“ z enokrožno zavorno napravo.

Čas do popustitve zavor je čas, v katerem se izhodni tlak zmanjšuje, od takrat ko začne padati z najvišje vrednosti pa do takrat, ko pade na 0,4 bara, kadar vhodni tlak naraste do delovnega tlaka od 1,5 bara pod njim v manj kakor 2 sekundah. To znaša 15 do 20 sekund v načinu „P“ in 45 do 60 sekund v načinu „G“. Pri tovornih vagonih, katerih skupna teža znaša več kakor 70 ton, lahko ta čas v načinu „P“ znaša 15 do 25 sekund.

Razporednik je mogoče uporabljati v načinih „G“, „P“ ali „G/P“ ali pa se v slednjem primeru vgradi menjalna naprava, ki omogoča menjavanje.

Vgrajena je možnost ročnega izpusta, s katero je treba premišljeno in namerno ročno preklicati vklop zavor (da se sprost ventila razporednika).

Razporednik mora biti samodejen in imeti zmožnost, da zagotovi največji izhodni tlak ob izgubi vhodnega tlaka.

Razporednik se ne sme izprazniti in mora biti sposoben oddati vsaj 85 % največjega izhodnega tlaka pri zasilnem zaviranju, ne glede na obratovalne okoliščine. Razporednik vzdržuje izhodni tlak ne glede na netesnost izhodne napeljave tako dolgo, dokler je v pomožni posodi še zrak.

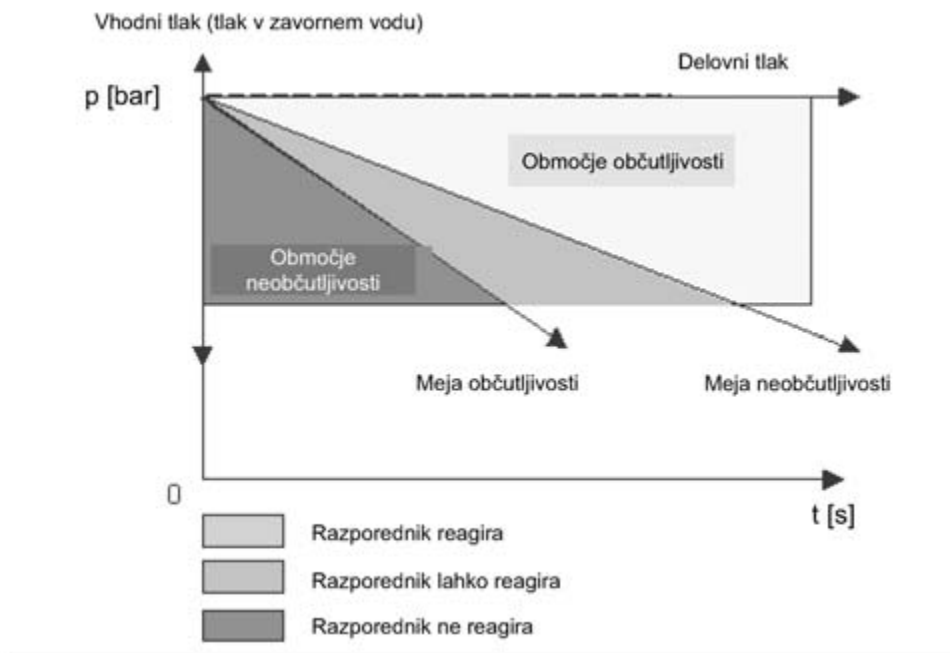
Polnjenje pomožne in kontrolne posode na enem vozilu poteka tako, da praznjenje in polnjenje posod na koncu vlaka ni ovirano. Hkrati mora biti delovanje razporednika tako, da ni občutnih nihanj v tlaku v zavornem vodu, ki bi lahko povzročila delovanje zavor na sosednjih vozilih.

Razporednik mora normalno delovati glede na vhodni tlak, čeprav sosednji razporedniki ne delujejo ali so izolirani.

Razporednik je tako občutljiv, da se vklopi v 1,2 sekunde, če vhodni tlak pade v 6 sekundah za 0,6 bara nižje od normalnega delovnega tlaka.

Razporednik se ne vklopi, če vhodni tlak pade v 60 sekundah za 0,3 bara nižje od normalnega delovnega tlaka.

Slika: I.5

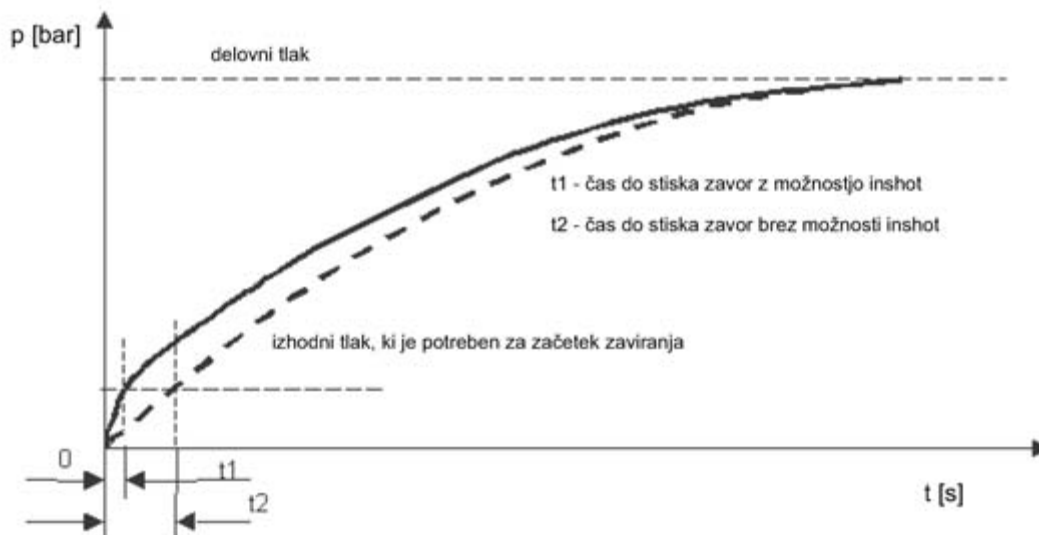


Razporednik ima funkcijo hitrega obratovanja (pospeševalni ventil) v razporedniku, ki omogoča pri prvi uporabi zavor, potem ko je bila sproščena, hitro lokalno praznjenje zavornega voda za največ 0,4 bara, ko tlak v zavornem vodu na začetku vlaka pade za 0,3 bara. To omogoča prenos pnevmatičnega zavornega signala po celem vlaku.

Lahko pride do povišanega delovnega tlaka, ki omogoča okrepitev tlaka v zavornem vodu nad običajni delovni tlak, do 6 barov, kar zmanjša čas do popustitve zavor. Ta okrepitev lahko traja tudi do 40 sekund v načinu „G“ in 10 sekund v načinu „P“. Razporednik ne povišuje tlaka v kontrolni posodi med časom, ko okrepi tlak v zavornem vodu. Po popolni sprostitvi zavor razporednik ne dela, medtem ko se tlak v zavornem vodu dvigne na 6 barov v 2 sekundah, potem v 1 sekundi pade na 5,2 bara in se potem vrne na normalni delovni tlak.

Razporednik ima funkcijo Inshot, ki v zavornem načinu „G“ omogoča hitrejše povečanje izhodnega tlaka na začetku vklopa zavor. To znaša okrog 10 % največjega izhodnega tlaka, zato da se hitro ustvari tlak, ki je potreben za začetek zaviranja.

Slika: I.6



## I.2. P.1.2 RELEJNI VENTIL ZA RAZLIČNO OBREMENITEV/SAMODEJNA MENJAVA ZAVORE NA NALOŽENO-PRAZNO OBREMENITEV

### I.2.1. Relejni ventil za različno obremenitev

Relejni ventil je naprava, ki uravnava silo stiska zavornega sistema ustrezno masi vagona. Glede na spremembe v masi vagona se nenehno in samodejno spreminja zavorna sila brez opaznega odloga. Naprava se ne odziva na hitre sunke ali kratke spremembe v obremenitvi na kolesa. Naprava ne spremeni zmogljivostnih značilnosti zračne zavore (glej TSI, poglavje 5.3.3.1), razen pri zavorah s pnevmatično nadzorovanimi napravami za spreminjanje zavorne sile, čas do popustitve je čas, ki preteče, preden v relejni kontrolni posodi tlak naraste na 0,4 bara (krmilni tlak). Med zaviranjem ta naprava ne spreminja nastavljenih zavornih sil zaradi potrebe po močnejšem zaviranju. Omogoča vsaj pet stopenj zaviranja med najmanjšo in največjo zavorno silo v delovnem območju v vseh primerih od praznega do naloženega vagona. Morebitna poraba zraka v tej napravi je kar se da majhna in nima nobenega učinka na zaviranje vozila.

### I.2.2. Relejni ventil za samodejna menjava na naloženo/prazno obremenitev

Relejni ventil naloženo/prazno je naprava, ki uravnava silo stiska zavornega sistema na točki v obsegu mase vagona. Položaj odprto ali zaprto na tem relejnim ventilu se nastavi samodejno, ko teža vagona naraste nad preklopno maso oziroma pade pod njo. Na delovanje te naprave ne vplivajo udarci in tresljaji. Relejni ventil naloženo/prazno ne sme vplivati na zmogljivostne značilnosti zračne zavore (glej TSI, poglavje 5.3.3.1).

## I.3. ZAŠČITNE NAPRAVE PROTI ZDRSAVANJU KOLES

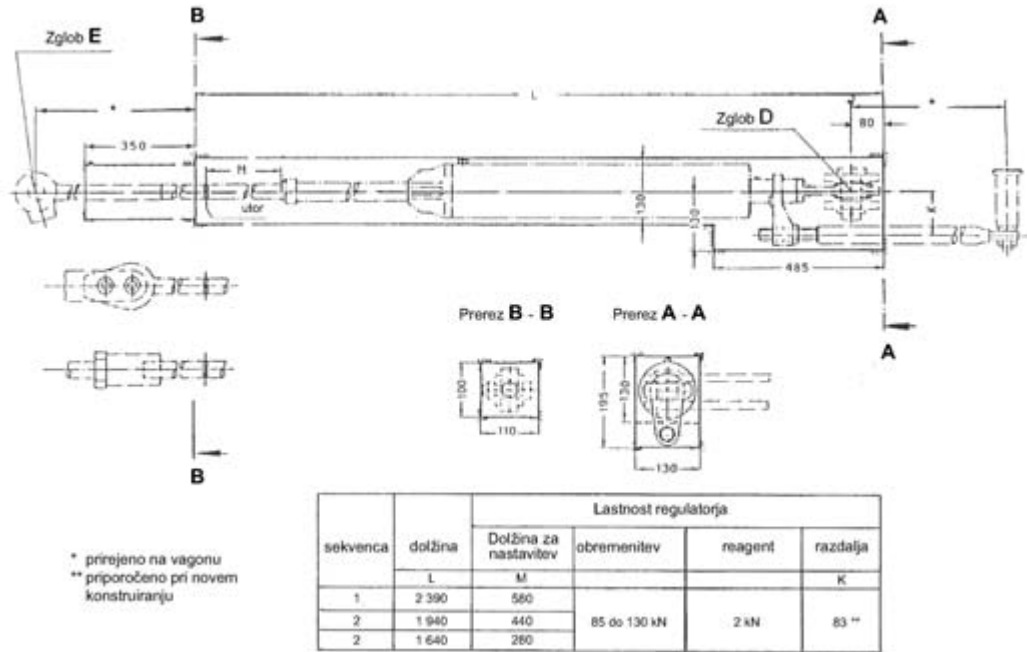
Zaščita proti zdrsanju koles (WSP) je del sistema, projektiranega tako, da čim bolj izkoristi razpoložljivo adhezijo z nadzorovanim omejevanjem in obnavljanjem zavorne sile in tako prepreči blokiranje ali nenadzorovano zdrsanje kolesnih dvojic, kar optimizira zavorno pot. Naprava WSP ne spreminja funkcionalnih značilnosti zavor.

Hitrost vrtenja kolesnih dvojic se izračuna na podlagi podatkov, ki jih izmerijo senzorji, nadzoruje jih pa samodejni nadzorni sistem. Ti pošiljajo ukaze odvodnim ventilom WSP, ki zmanjšajo ali ponovno vzpostavijo zavorno moč, bodisi v celoti ali le delno.



— Za obremenitve nad 75 kN.

Slika: 1.8



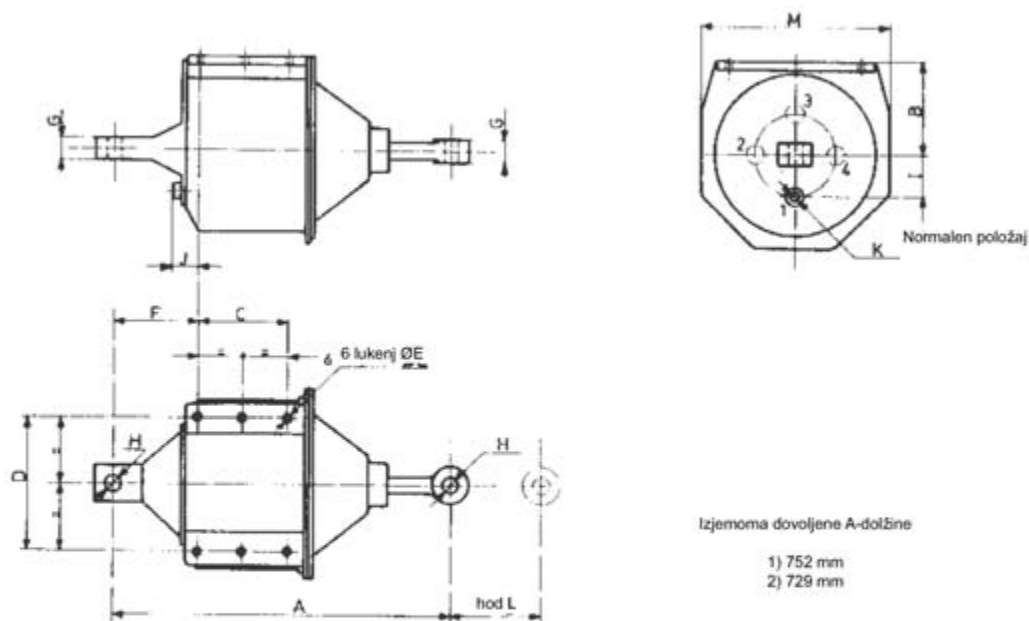


## I.5. ZAVORNI VALJ/AKTUATOR

Za medsebojno izmenljivost zavornih valjev/aktuatorjev ni nobenih zahtev, vendar če se izmenjujejo, potem velja naslednja klavzula (potrebne so samo vrednosti v preglednici).

Izmenljivi zavorni valji, ki se uporabljajo z zavoro kolesnega obroča in so nameščeni na podvozje ali na podstavni voziček, morajo imeti dimenzije pritrjevalnega dela take, kakor so prikazane na sliki I.9.1:

Slika: I.9.1



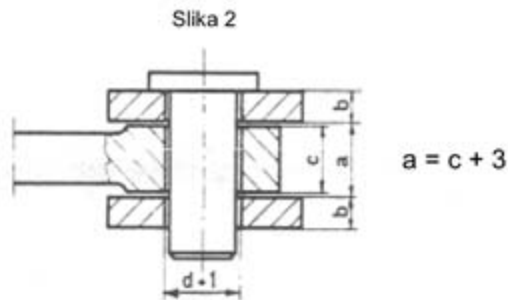
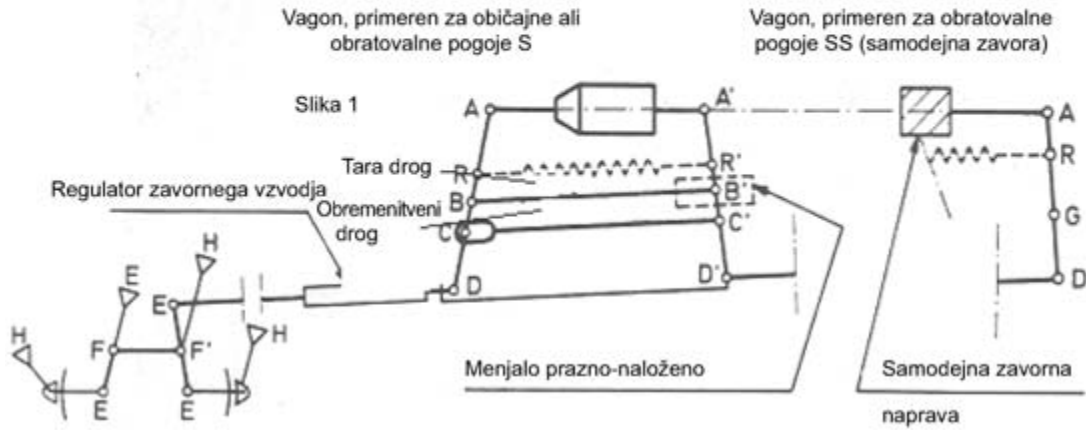
Zgradba zavornega valja	Mere												
	<sup>1)</sup> A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
Ø 406 (16")	<sup>2)</sup> 890	224	228	334	27	207	40	31	100	68	1**	230	(476)
Ø 300/305 (12")	814	170	228	254	18	182	30	31	90	44	1**	220	(364)

\* Cilindrično vrtanje GAZ - G 1 H

Premeri čepov in puš na členjenih povezavah izmenljivih zavornih valjev bodo v skladu s sliko I.9.2.

Slika: I.9.2

**DVOOSNI VAGONI IN VAGONI S PODSTAVNIMI VOZIČKI, KI SO PRIMERNI ZA OBIČAJNE OBRATOVALNE POGOJE S IN SS (20 T NA OS)  
STANDARDIZACIJA DIMENZIJA KOLENSKIH ZGLOBOV ZAVORNEGA VZVODJA**



		Premer zatiča "d" (1)									b	c
		Kolenski zglobi										
		A	B	C	D	E	F	G	H	R <sub>(4)</sub>		
Običajni in obratovalni pogoji S	Vodoravna ročica (2)	30	36	50	36	-	-	-	-	30	15	30 ali 40 (6)
	Navpična ročica (2)	-	-	-	-	36	50	-	24	-	20	40
Obratovalni pogoji SS	Vodoravna ročica (2)	36	-	-	40	-	-	60	-	30	20	40
	Navpična ročica (3)	-	-	-	-	40	60	-	24	-	20 (5)	40

(1) Jeklo  $R_m \geq 370 \text{ N/mm}^2$  subjected to a suitable superficial hardening treatment.  
 (2) Jeklo  $R_m \geq 370 \text{ N/mm}^2$ .  
 (3) Jeklo  $R_m \geq 520 \text{ N/mm}^2$ .  
 (4) Pri zunanji povratni vzmeti.  
 (5) Debelina je povečana na 30 mm v središčnem delu.  
 (6) 30 mm za dvoosne vagonne (12-palčni valj); 40 mm za vagonne s podstavnimi vozički (16-palčni valj).

## I.6. PNEVMATIČNA POLSPOJKA

Pnevmatična polspojka za cev samodejne zračne zavore mora biti v skladu s slikami I.10, I.12 in ali I.13 ali I.15. Priključek, ki se poveže s čelno pipo, je tak, kakor je prikazano na sliki I.10, in ima trapezni notranji cevni navoj tipa Whitworth (BSPP) G 11”.

Pnevmatična polspojka za cev glavne posode mora biti v skladu s slikami I.10, I.12 in ali I.13 ali I.15. Priključek, ki se poveže s čelno pipo je tak, kakor je prikazano na sliki I.10 (je enak kakor za cev samodejne zračne zavore) in ima trapezni notranji cevni navoj tipa Whitworth (BSPP) G 11”.

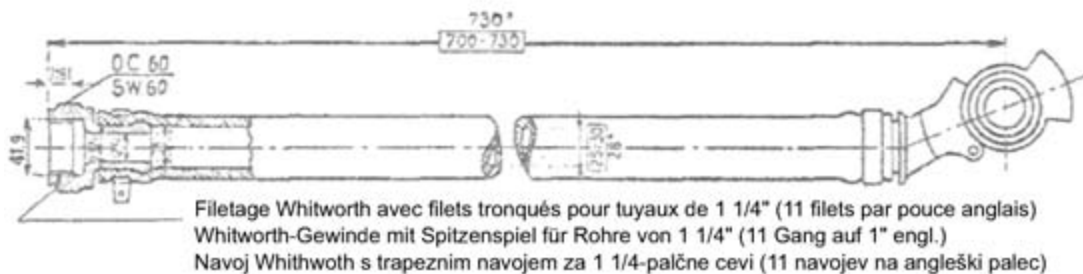
Notranji premer spojnih cevi za obe cevi je med 25 in 30 mm. Dolžina je prikazana na slikah I.10 in I.11. Te cevi so od velikosti, prikazanih na slikah I.10 in I.11, daljše za 1080 mm pri cevi samodejne zračne zavore in 930 mm pri cevi za glavno posodo, če se uporabljajo s samodejno spojko z nihajno glavo. Običajno se za te spojke uporabljajo gumijaste cevi, vendar se smejo uporabljati tudi kovinske, če so zadosti gibljive.

Spojne glave cevi samodejne zračne zavore morajo biti v skladu s sliko I. 12. Spojna glava cevi glavne posode mora biti v skladu s sliko I.13. Obe sliki prikazujeta obvezne dimenzije, ki zagotavljajo spajanje, vendar se oblika in druge dimenzije lahko spreminjajo pod pogojem, da imajo glave tako obliko, da imajo čim manjši zračni upor. Spojne glave smejo biti izdelane iz enega kosa ali dveh, kakor je prikazano z \* na slikah I.12 in I.14. Če je spojna glava izdelana iz enega kosa, se uporabi pečat, ki je prikazan na sliki I.13, drugače se uporabi pečat, ki je prikazan na sliki I.15.

Slika I.10

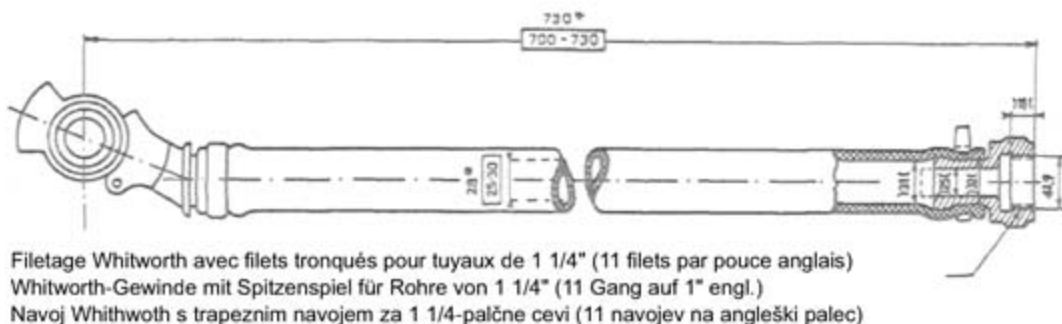
Opomba: Legenda simbolov, ki se uporabljajo na slikah.

- obvezne dimenzije
- )....( najmanjše dimenzije
- (.....) največje dimenzije
- \* priporočene dimenzije



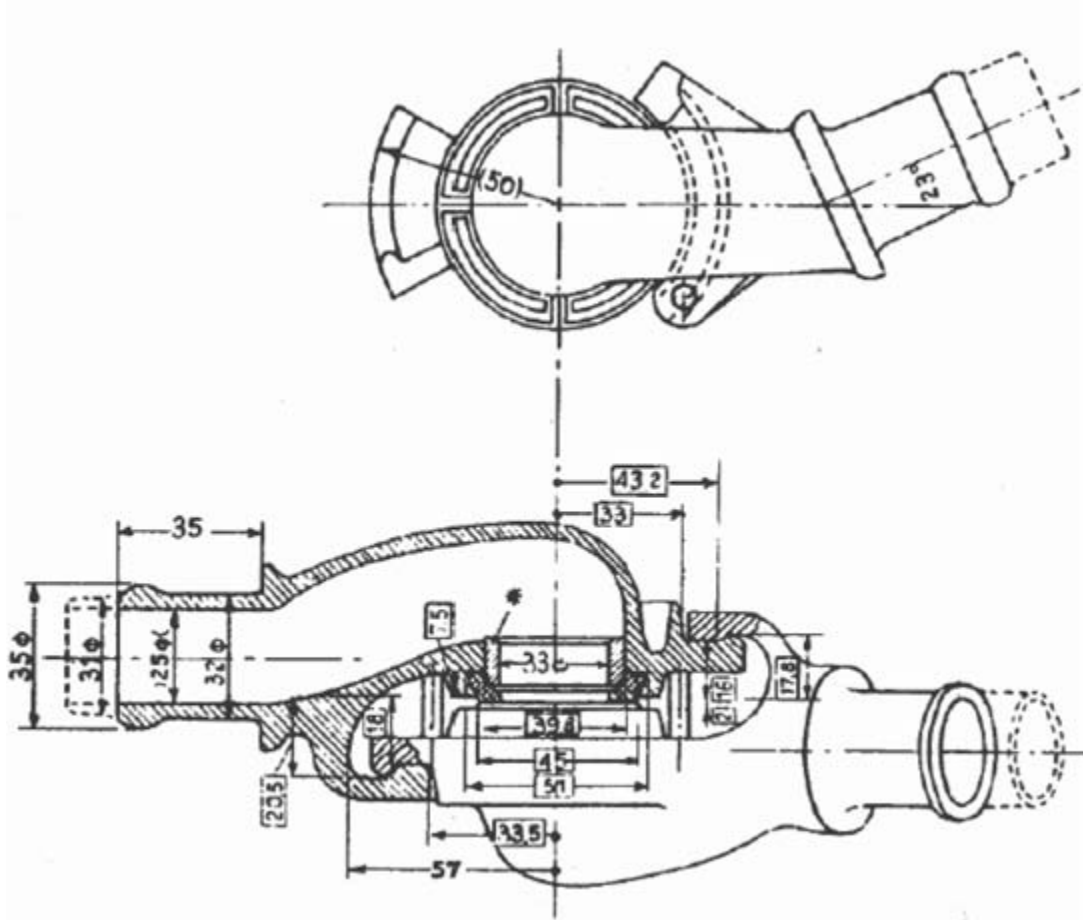
Slika I.11

## Pnevmatična polspojka – Cev glavne posode



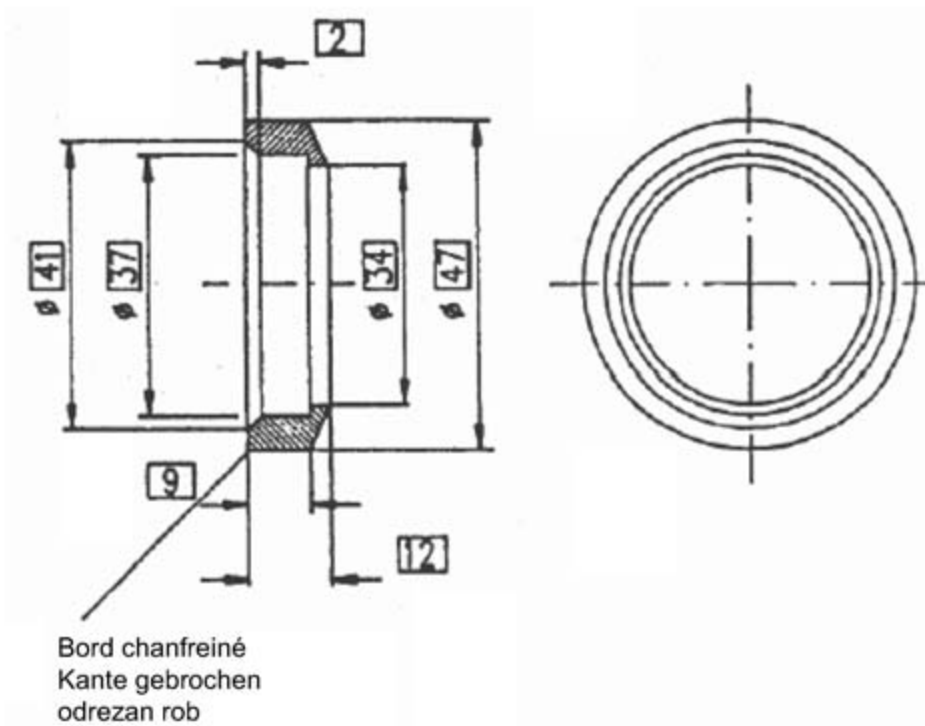
Slika I.12

Spojna glava – Zavorni vod



Slika I.13

Pečat – Spojna glava iz enega kosa





## I.7. ČELNA PIPA

Čelna pipa je naprava, nameščena na cev, ki omogoča pretok zraka, ko je v odprtem položaju. Ko je zaprta, onemogoča pretok zraka skozi cev in izzrači cev na eni strani čelne pipe.

Za čelno pipo so določene naslednje funkcionalne zahteve, ki zagotavljajo pretok zraka skozi zavorno cev in cev glavne posode. Celotne dimenzije čelne pipe morajo biti v skladu s slikami I.17 in I.18 ali I.19 in I.20 glede na to, ali se uporablja na vozilu z samodejno spenjačo ali brez nje.

**Odprt in zaprt položaj:** Položaj ročice je enak na vseh vozilih, tako da se pipa odpre in zapre z obračanjem ročice za več kakor 90°, a ne več kakor 100°, čeprav je na vozilih brez samodejne spenjače dovoljeno tudi 125°. Ročica se zaustavi na obeh skrajnih stopnjah, tako da se zagotovo ve, da je pipa v odprtem ali zaprtem položaju. Zaprt položaj je položaj, v katerem je pretok med vhomom v in izhodom iz pipe prekinjen, izzračevalni prehod je pa odprt in povezan s priključkom na cevi in spenjalno stranjo pipe. Čelna pipa je zaprta, ko je ročica v navpični pokončni legi na vozilu. Odprt položaj je položaj, v katerem je pretok med vhomom in izhodom iz pipe popolnoma odprt, izzračevalni prehod pa je zaprt. Čelna pipa je odprta, ko je ročica v približno vodoravnem položaju.

Če se čelna pipa upravlja z nadzornim drogom, mora biti mogoče čep opremiti z viličasto ročico, tako da je kot med skrajnima položajema pipe simetričen glede na položaj navpične in vzdolžne središčne črte pipe (glej sliko I.20).

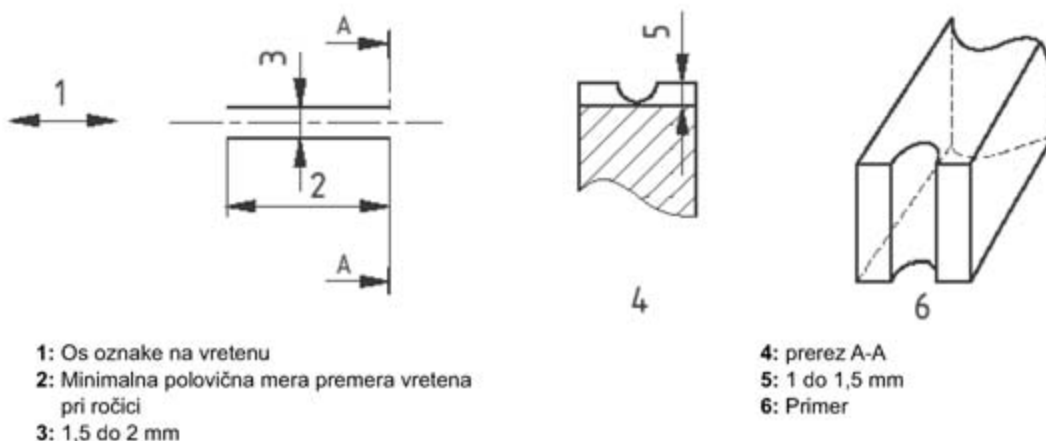
**Izzračevalna odprtina:** Čelna pipa ima izzračevalno odprtino s ploščino vsaj 80 mm<sup>2</sup>, ki v atmosfero izpušča stisnjen zrak, ki prihaja iz smeri spenjalne cevi (vhodna cev v vozilo), ko je čelna pipa zaprta. Izzračevanje se začne, ko zapiranje čelne pipe zmanjša presek prehoda skozi pipo na tretjino. Izzračevalna odprtina ni ovirana, ko je čelna pipa nameščena na končnem vozilu.

**Navor:** Čelne pipe z mehansko kljuko ali vključenim zaklepom se ne upravljajo z vibracijami ali udarci. Čelna pipa se lahko upravlja ročno, navor za upravljanje je v območju med 9 Nm in 20 Nm pri čelnih pipah s kljuko in največ 6 Nm pri pipah z zaklepom.

**Vretenasta ročica čelne pipe:** Če je ročico mogoče odstraniti in enkratno kotno razmerje med ročico in navojnim vretenom pipe ni zagotovljeno z zgradbo, potem ročice ni mogoče namestiti na vreteno, če os ročice in prečna oznaka na vretenu nista poravnani, vreteno je pa označeno, kakor je prikazano na sliki I.16, ali drugače, če je tako določil kupec. Relativni položaj vretena in ročice po sestavljanju ostane enak, ne glede na okoliščine obratovanja in okolja. Če se ročica lahko odstrani z vretena, je mogoče zagotovo ugotoviti, v katerem položaju je bila.

Slika I.16

## Oznaka na koncu vretena



**Čas padca tlaka:** Zračni prehodi so načrtovani tako, da čim bolj zmanjša izgube znotraj pipe. Prečni prerez ni manjši, kakor je prečni prerez navadne cevi z notranjim premerom 25 mm. Čas padanja tlaka pri odprtju zaključne pipe ne sme trajati dlje, kakor bi trajal pri enaki cevi z istim nazivnim premerom.

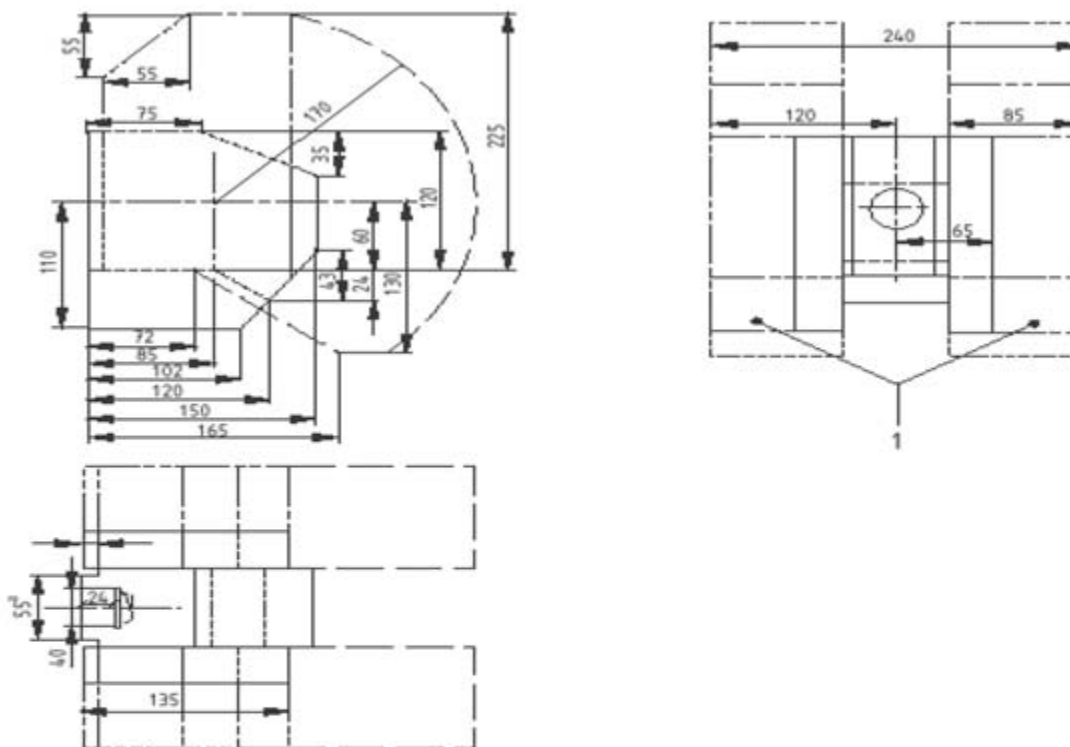
**Pnevmatični šoki:** Komponenta je sposobna prenesti pnevmatične šoke, ki jim je podvržena pri hitrem odpiranju.

**Priključki:** Telo čelne pipe ima notranji navoj tipa Whitworth (BSPP) G1" ali G1.1 1/4" za povezave z zavorno cevjo in cevjo glavne posode. Od notranjih navojev nasprotna stran telesa je šestkotne oblike ali ima ploske dele (glej sliko I.17). Na zahtevo kupca, ima lahko konec telesa plosko čelo za tesnjenje pri priključkih z robom. Telo čelne pipe ima zunanji navoj za povezavo z spenjalno cevjo v skladu s sliko I.18.

Slika I.17

### Diagram, ki prikazuje celotne dimenzije čelne pipe

(dolžinska mera dimenzij je milimeter)



1: Prostor, potreben za upravljanje ročice čelne pipe, mora biti samo na levi ali samo na desni.

R=1" ali R=1¼"

11 navojev na palec

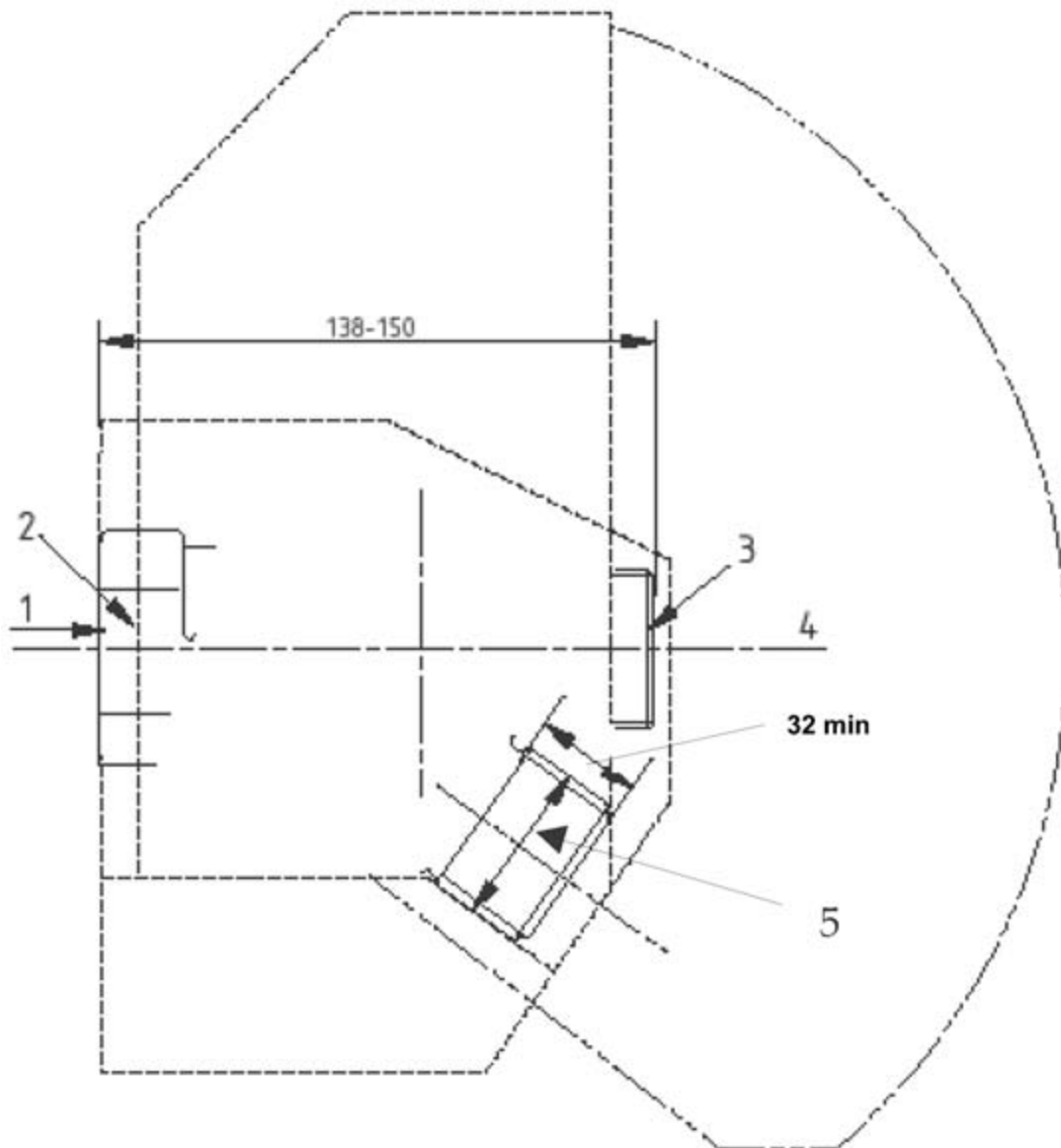
Opomba: Črtkano pikčasta črta prikazuje največji polmer, znotraj katerega se ročica lahko obrača.

(\*) kakor druga možnost se lahko uporabi 60 mm.

Slika I.18

## Čelna pipa z vzmetno zaklopno napravo na koncih

(dolžinska mera dimenzij je milimeter)



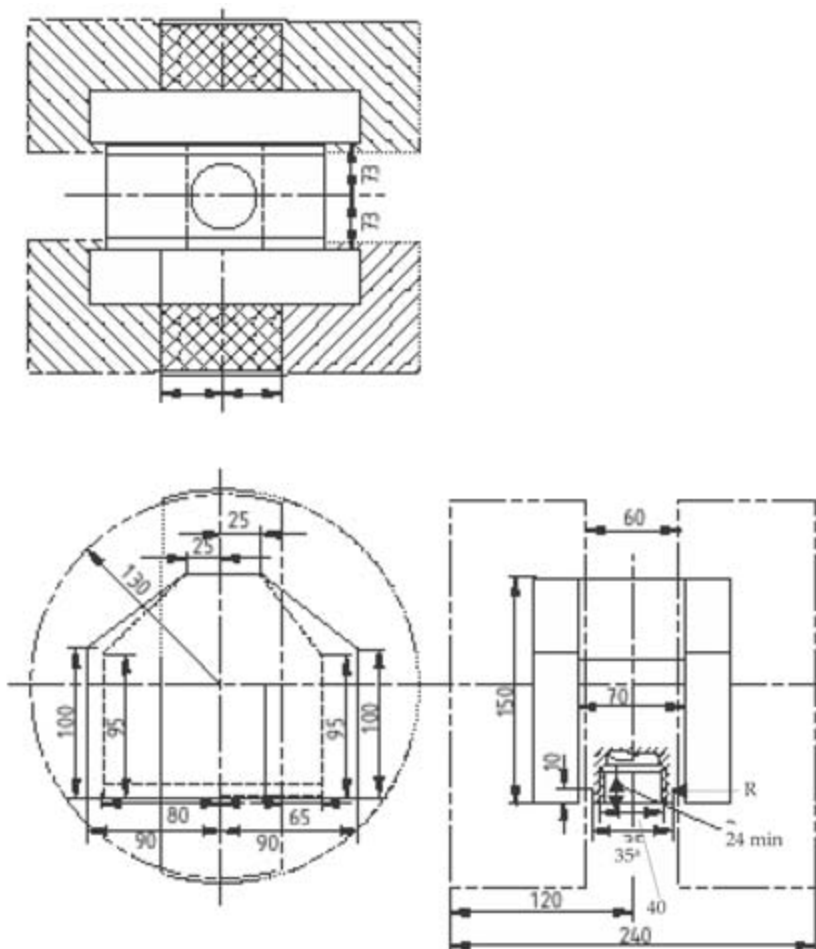
- 1:  $R = 1''$  ali  $1\frac{1}{4}''$   
11 navojev na palec
- 2: 55 mm odprtina za zatič  
Odprtina za zatič meri standardno 55 mm.  
Kakor druga možnost je dovoljena tudi širina 60 mm.
- 3: Čelna pipa v vodoravnem položaju
- 4: Vzdolžna središčna črta
- 5: Trapezni navoj tipa Whithworth za  $1\frac{1}{4}$  palčne cevi



Slika I.19

Diagram, ki prikazuje celotne dimenzije čelne pipe za vozila s samodejno spenjačo

(dolžinska mera dimenzij je milimeter)



1: Prostor, potreben za obračanje ročice čelne pipe, mora biti bodisi zgoraj ali spodaj na desni strani ali spodaj ali zgoraj na levi strani

R=1" ali R=1¼"

11 navojev na palec

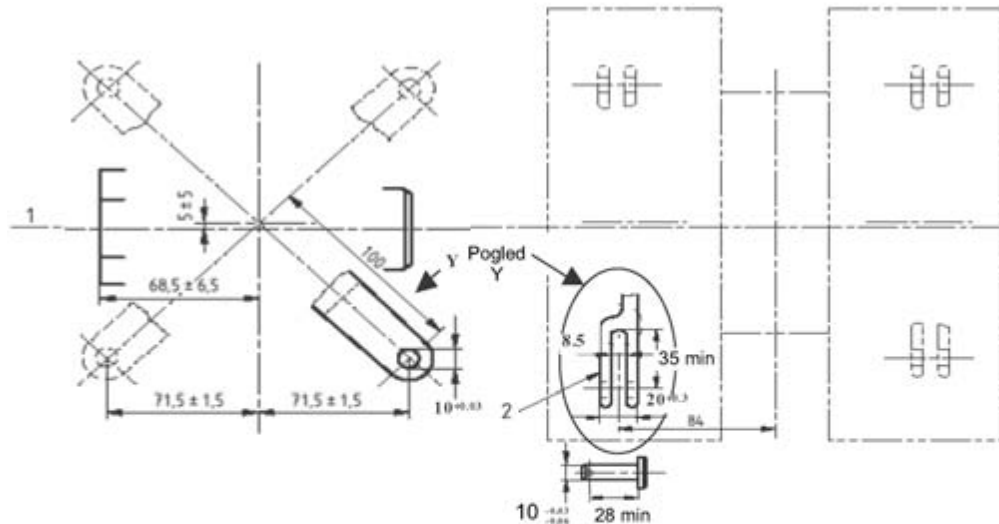
Opomba: Črtkano pikčasta črta prikazuje največji polmer, znotraj katerega se lahko ročica obrača

(\*) kakor druga možnost se lahko uporabi 60 mm

Slika I.20

## Dimenzije priključkov za upravljanje čelne pipe na vozilih s samodejno spenjačo

(dolžinska mera dimenzij je milimeter)

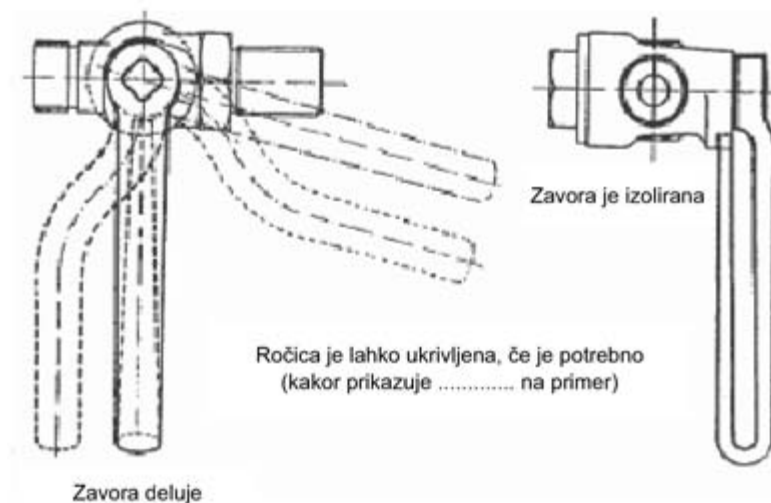


1:	Čelna pipa
2:	Viličasta ročica v navpičnem položaju
X:	Viličasta ročica je lahko oblikovana drugače v območju X, če se to izkaže za potrebno zaradi vzdrževanja razdalje do središčne črte čelne pipe (84 mm). Drugi konec ročice mora biti prirejen uporabljeni čelni pipi.

## I.8. IZOLACIJSKA NAPRAVA ZA RAZDELILNIK

Ročica izolacijske naprave mora biti v navpičnem položaju, obrnjena navzdol, ko je zavora v uporabi. Obrat ročice za maksimalni kot 90° izolira zavoro. Oblika ročice izolirne naprave je v skladu s sliko I.21

Slika I.21



Izolacijska naprava je na vozilu nameščena tako, da sta izoliran (zaprt) in aktiven (odprt) položaj jasno razvidna in da je mogoče napravo preprosto upravljati z ene od strani vozila.

Priporoča se, da je izolacijska pipa nameščena na razdelilniku ali v njegovi neposredni bližini.

## I.9. ZAVORNA PLOŠČICA

### I.9.1. Namen

Zavorna ploščica se uporablja kot del torne zavore in s pritiskanjem na čelno torno ploskev zavornega koluta daje vnaprej določeno stopnjo pojemka, kakor je to določil kupec. Zavorna ploščica izpolnjuje naslednje zahteve:

- Omogoča nastanek zavornega momenta ali navora.
- S tornim delovanjem na torno površino zavornega koluta omogoča pretvarjanje kinetične in potencialne energije, ki sodelujeta pri zaviranju vozila ali vozil, v toplotno energijo, ki se pripisuje uporabi kolutne zavore.
- Deluje kot del pritrtilne ali parkirne zavore s tornim delovanjem na torno ploskev zavornega koluta.

### I.9.2. Operativnost

Pri načrtovanju in izdelavi zavornih ploščic se za vse predvidene pogoje obratovanja upoštevajo naslednji kriteriji.

#### Učinkovitost

- Najvišja določena stopnja pojemka, ki jo mora doseči pri zaviranju v polnem delovanju in zasilnem zaviranju.
- Območje hitrosti vrtenja zavornega koluta.
- Določene zahteve za uporabo v funkciji pritrtilne ali parkirne zavore.
- Območje določenega pritiska torne površine zavorne ploščice na torno ploskev zavornega koluta.
- Vrsta materiala, ki se uporabi za izdelavo torne ploskve zavornega koluta.
- Količina zavorne energije, ki se pretvori, in stopnja pretvarjanja in oddajanja.
- Temperatura torne ploskve zavornega koluta.

#### Stroški vzdrževanja in življenjskega cikla

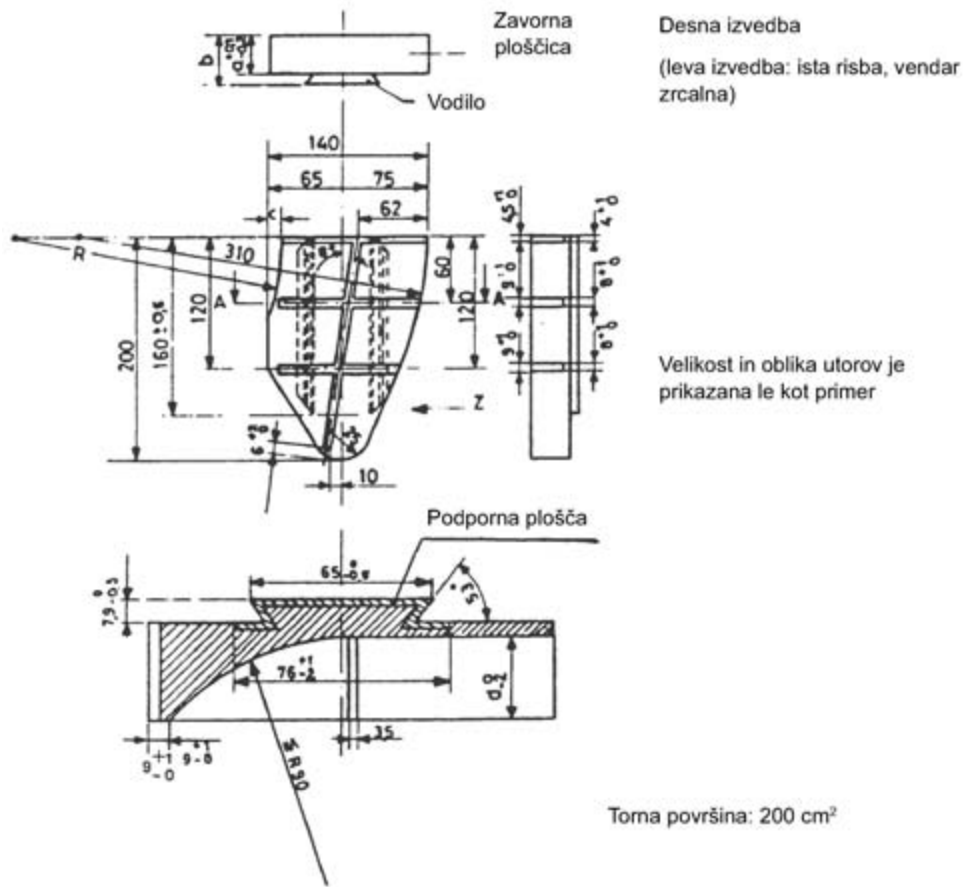
- Integriteta in stopnja obrabe materiala torne površine zavorne ploščice in torne ploskve zavornega koluta.
- Potreba preprečiti, da bi katerikoli del tornega materiala odstopil od zavorne ploščice v vsem času, ko je njegova debelina uporabna.
- Potreba, da se prepreči deformacija podlage zavorne ploščice v vsem času, ko je debelina zavornega materiala uporabna.

### I.9.3. Oblika zavorne ploščice

Mere vmesne ploskve za komponento interoperabilnosti zavorne ploščice so v skladu s slikama I.9.3.1 in I.9.3.2 za zavorne ploščice s površino 200 cm<sup>2</sup> in 175 cm<sup>2</sup>.

Slika 9.3.1

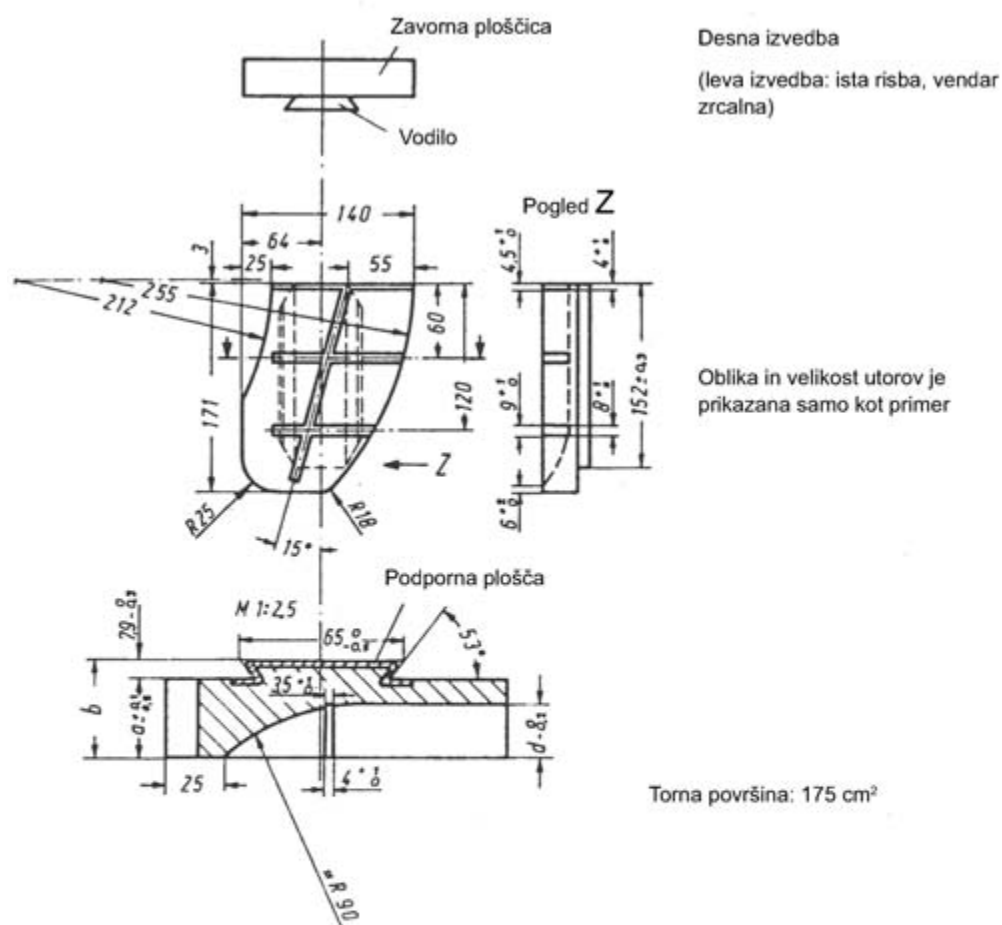
ZAVORNA PLOŠČICA (200 cm<sup>2</sup>)



Torna površina: 200 cm<sup>2</sup>

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

Slika 9.3.2

ZAVORNA PLOŠČICA (175 cm<sup>2</sup>)

24	31,9	19
35	42,9	30
a	b	d

## I.9.4. Torna učinkovitost

## Splošne zahteve

Zavorne ploščice istih velikosti, z enakim nazivnim koeficientom trenja in uporabljene za isti namen imajo lahko različne torne značilnosti glede na vrsto in specifikacijo materiala, iz katerega je zavorna ploščica.

Kolikor je le mogoče, mora biti koeficient trenja neodvisen od začetne zavorne hitrosti, specifičnega pritiska na torno ploskev zavornega koluta, temperature zavorne ploskve in atmosferskih razmer. Koeficient trenja mora biti tudi neodvisen od tega, koliko oblog je na torni ploskvi zavorne ploščice ali torni ploskvi zavornega koluta.

## Specifične zahteve

Kupec sporoči podrobnosti o obratovalnih obremenitvah (najvišja hitrost/zavrta obremenitev na kolut/pojemek/vrsta in material koluta/druga specifične zahteve), ki jih mora izpolnjevati zavorna ploščica.

## I.10. ZAVORNJAKI

### I.10.1. Namen

Zavornjak se uporablja kot del torne zavore in s pritiskanjem na tekalno površino kolesnega obroča daje vnaprej določeno stopnjo pojemka, kakor je to določil kupec. Zavornjak izpolnjuje naslednje zahteve:

- Omogoča nastanek zavornega momenta ali navora.
- S tornim delovanjem na tekalno ploskev kolesnega obroča omogoča pretvarjanje kinetične in potencialne energije, ki sodelujeta pri zaviranju vozila ali vozil, v toplotno energijo, ki se pripisuje uporabi kolutne zavore.
- Deluje kot del pritrdilne ali parkirne zavore s tornim delovanjem na tekalno ploskev kolesa.

### I.10.2. Materiali

Zavornjak je samo ob zamenjavi zaradi vzdrževanja lahko izdelan iz litega železa, kompozitnih materialov ali kaljenih materialov. Pri kaljenih zavornjakih mora biti, kolikor je le mogoče, koeficient trenja neodvisen od začetne zavorne hitrosti, specifičnega pritiska na tekalno ploskev kolesa, temperature zavorne ploskve in atmosferskih razmer. Koeficient trenja mora biti tudi neodvisen od tega, koliko oblog je na torni površini tekalne ploskve kolesnega obroča.

Ta priloga ne vsebuje nobenih specifikacij za sestavljene zavornjake.

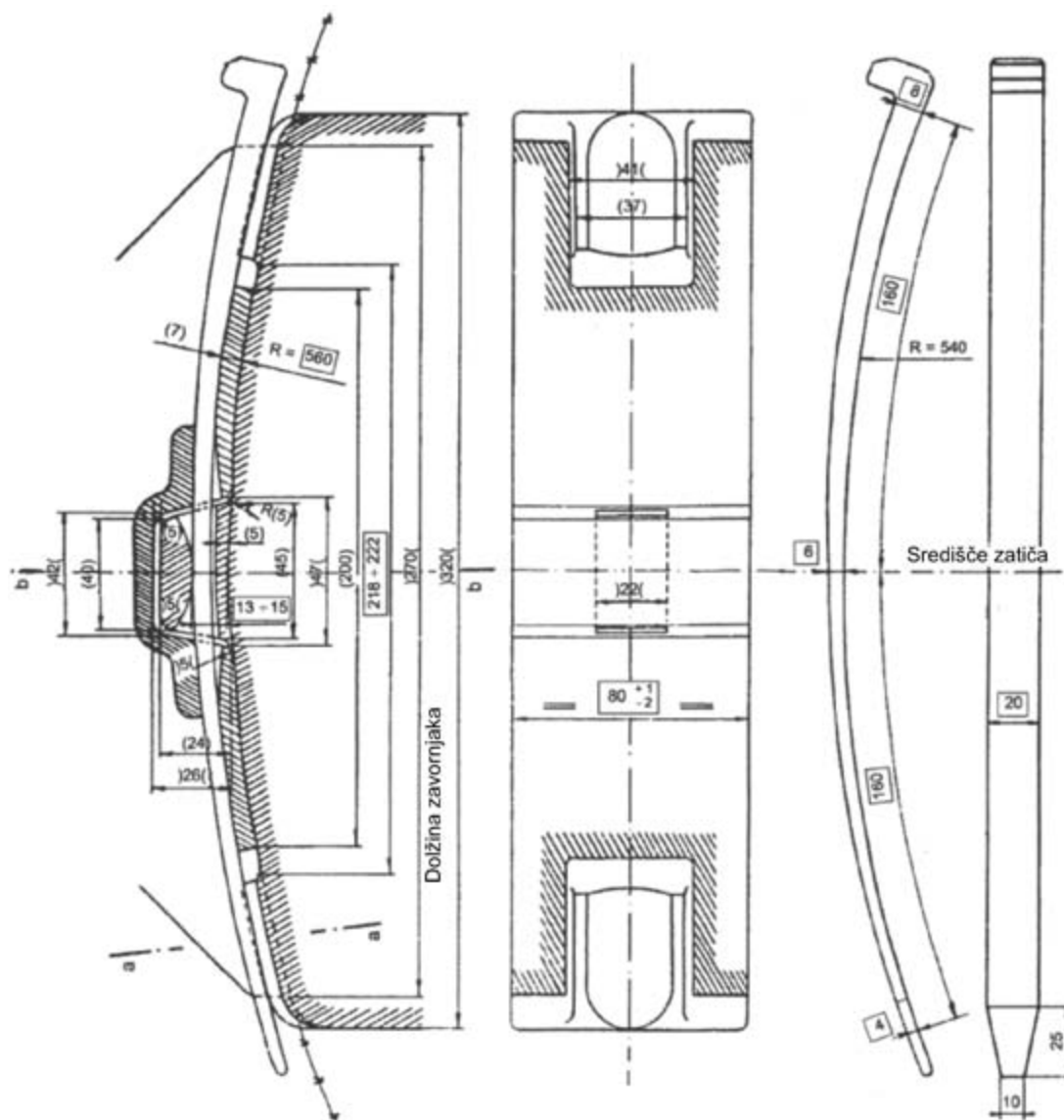
### I.10.3. Vmesnik z držalom zavornjaka

Dimenzije vmesnika za enojne in dvojne zavornjake ter ključa, ki ga zavaruje, so v skladu s sliko I.10.3.1 za 320 mm dolge zavornjake iz litega železa in v skladu s sliko I.10.3.2 za dvojne zavornjake, dolge 250 mm. Slika I.10.3.3 prikazuje posebne značilnosti, ki jih je treba upoštevati, da se lahko zagotovi medsebojna izmenljivost sestavljenih zavornjakov istega tipa neizmenljivosti z zavornjaki iz litega železa dolžine 320 mm. Slika I.10.3.4 prikazuje iste značilnosti za dvojne sestavljene zavornjake dolžine 250 mm.

Glej slike spodaj.

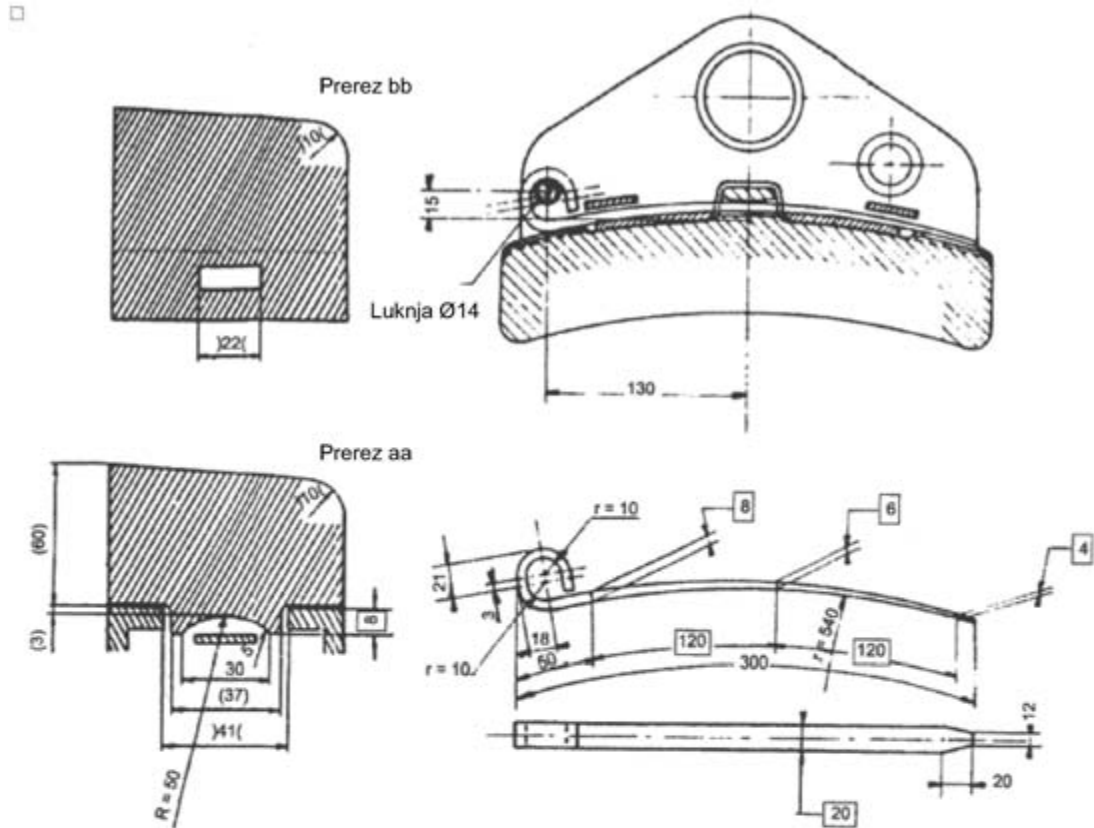
Slika I.10.3.1







## 1. del



Slika I.10.3.1

## 2. del

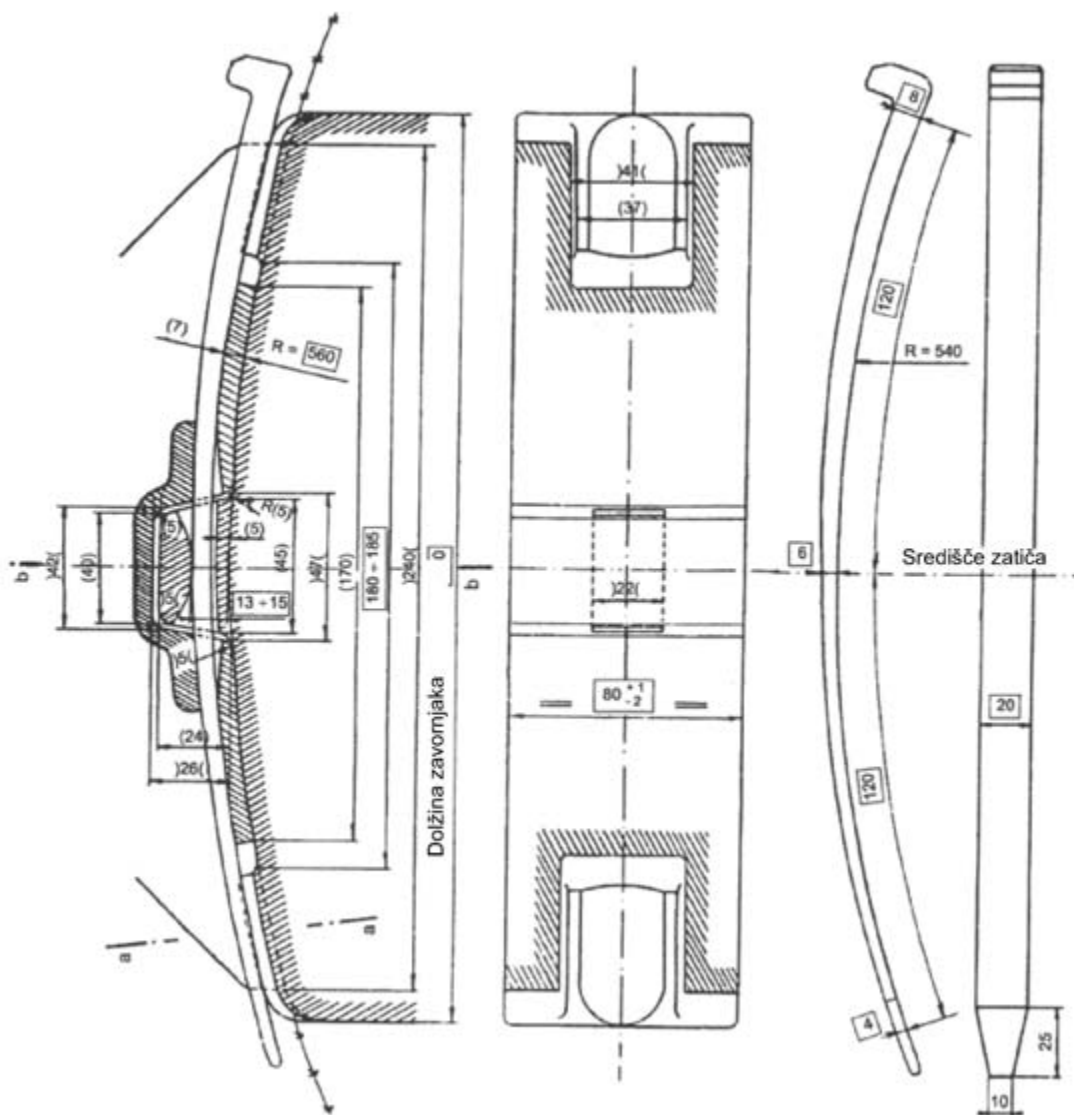
**Tip zatiča za vagon s stranskim praznjenjem**

	Najmanjša naležna površina držala zavornjaka in zavornjaka
	Kjer se tiče stične ploskve, ne sme niti držalo zavornjaka niti sam zavornjak sekati te črte
	Te mere so obvezne
	Te mere so najmanjše dovoljene mere
	Te mere so največje dovoljene mere
	Enake mere
<b>Pomni:</b>	Druge mere so priporočene



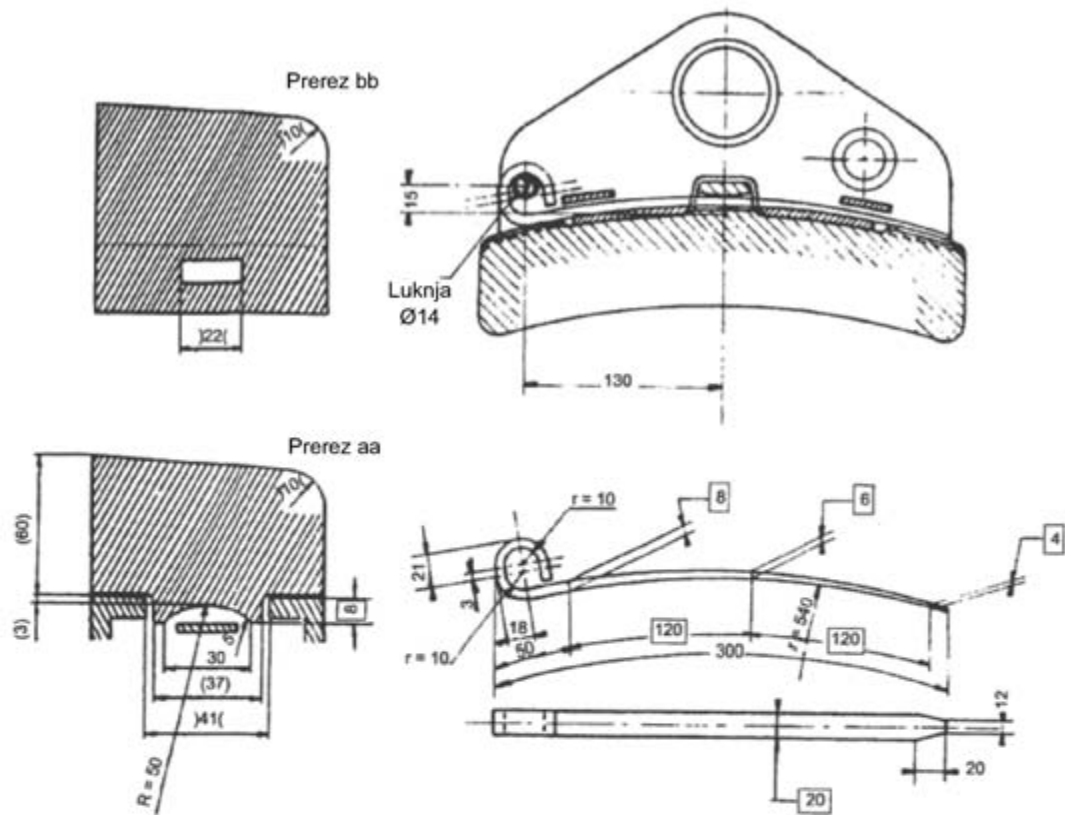
Slika I.10.3.2







## 1. del



Slika I.10.3.2

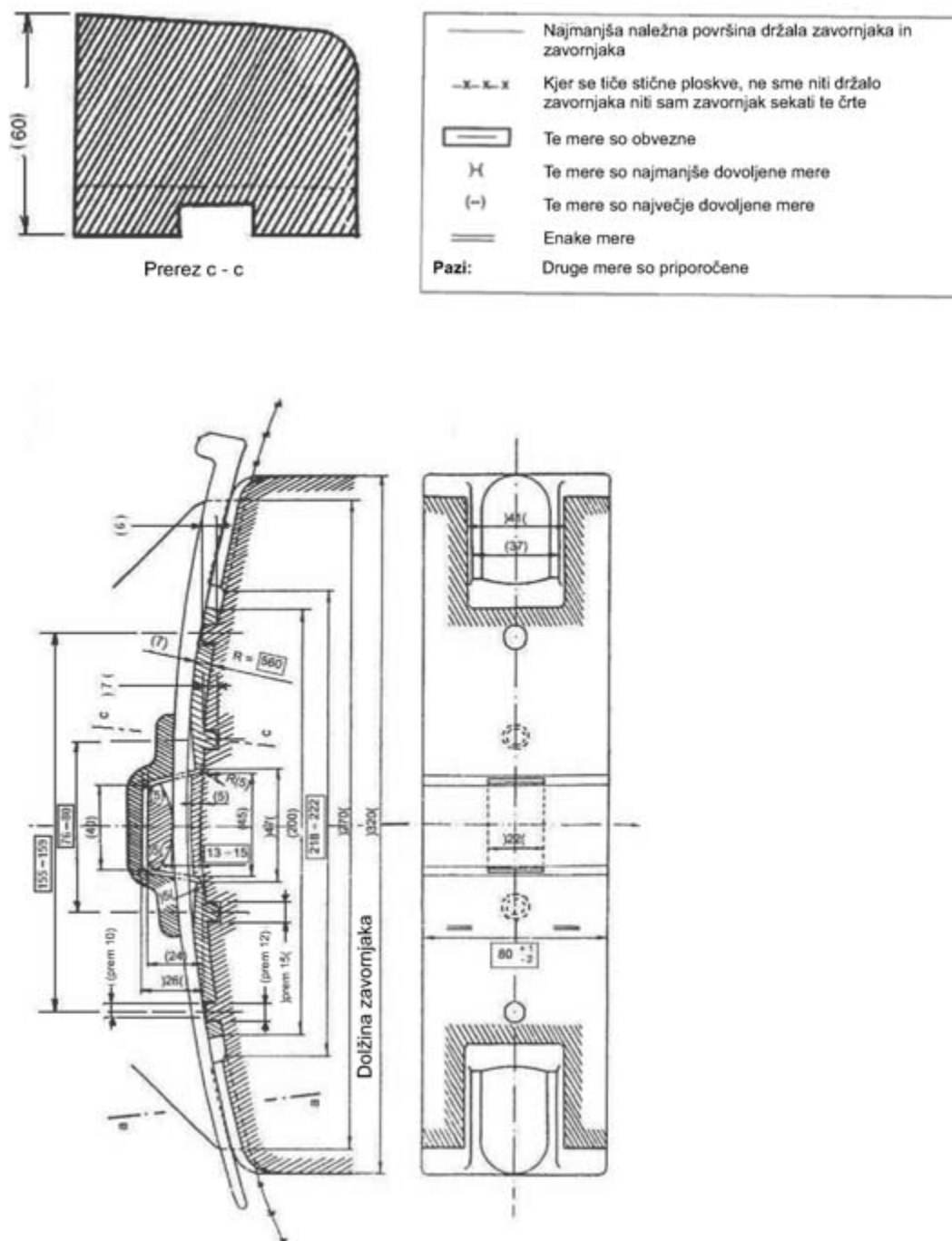
## 2. del

**Tip zatiča za vagon s stranskim praznjenjem**

	Najmanjša naležna površina držala zavornjaka in zavornjaka
	Kadar gre za stične ploskve, ne sme niti držalo zavornjaka niti zavornjak sekati te črte
	Te mere so obvezne
	Te mere so najmanjše dovoljene mere
	Te mere so največje dovoljene mere
	Enake mere
<b>Pazi:</b>	Druge mere so priporočene

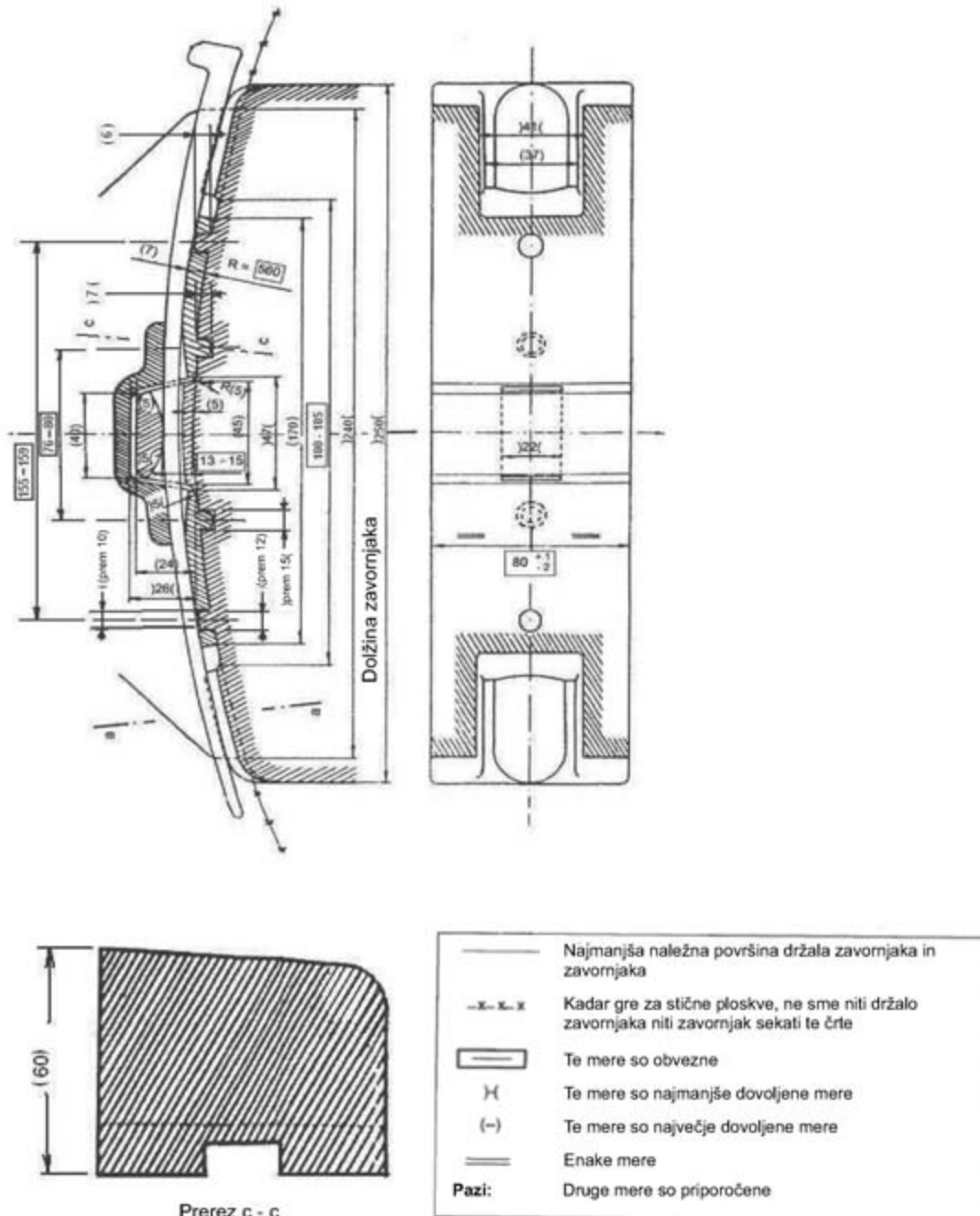
Slika I.10.3.3

Vse druge mere kakor na sliki I.10.3.1



Slika I.10.3.4

Vse druge mere kakor na sliki I.10.3.2



### I.11. POSPEŠEVALNI VENTIL ZA PRAZNJENJE ZAVORNEGA VODA

Pospeševalni ventil za praznjenje zavornega voda je naprava, povezana z zavorno pipo vozila, ki deluje kot odziv na zaznavanje hitrega padca tlaka v zavornem vodu, da se zagotovi nadaljnji hiter padec pod 2,5 bara.

Pospeševalni ventili za praznjenje zavornega voda lahko delujejo z vsemi interoperabilnimi razporedniki in obstoječimi interoperabilnimi pospeševalnimi ventili za praznjenje zavornega voda. Pospeševalni ventil za praznjenje zavornega voda je pripravljen za delovanje, ko se doseže delovni tlak v zavornem vodu. V nadaljevanju so določeni obratovalni pogoji glede na delovni tlak v zavornem vodu v višini 5 barov, vendar ne pride do napake v delovanju pospeševalnega ventila za praznjenje zavornega voda, čeprav je delovni tlak med 4 in 6 bari.

Pri uporabi zasilne zavore zagotovi pospeševalni ventil za praznjenje zavornega voda zadosten padec tlaka v zavornem vodu, da se zagotovi hitro povečanje tlaka v zavornih valjih vsakega vozila v kompoziciji. Ko tlak v zavornem vodu hitro pade pod 2,5 bara, v manj kakor 4 sekundah potem, ko pospeševalni ventil začne delovati, pospeševalni ventil preneha odzračevati, tako da se lahko zavorni vod hitro ponovno napolni.

Pospeševalni ventil za praznjenje zavornega voda izpusti zrak iz zavornega voda, ne da bi kakorkoli neugodno vplival na obnašanje vozila/vlaka.

Pospeševalni ventil za praznjenje zavornega voda ne začne delovati zaradi efekta povišanega zavornega tlaka, ki omogoča okrepitev tlaka v zavornem vodu nad normalni delovni tlak (6 barov), kar lahko traja do 40 sekund v načinu „G“ in 10 sekund v načinu „P“. Pospeševalni ventil za praznjenje zavornega voda ne začne delovati po popolni sprostitvi, če se tlak v zavornem vodu dvigne na 6 barov v 2 sekundah in spusti na 5,2 bara v eni sekundi ter se potem vrne na delovni tlak.

Na delovanje pospeševalnega ventila za praznjenje zavornega voda ne vpliva individualno vozilo, ki ni opremljeno s pospeševalnim ventilom ali ima izolirane zavore. To velja ne glede na položaj tega vozila in ne glede na sestavo vlaka.

Pospeševalni ventil za praznjenje zavornega voda ne začne delovati pri uporabi zasilne zavore po polni uporabi delovne zavore.

Pospeševalni ventil za praznjenje zavornega voda začne delovati v manj kakor 2 sekundah, potem ko tlak v 3 sekundah pade s 5 na 3,2 bara.

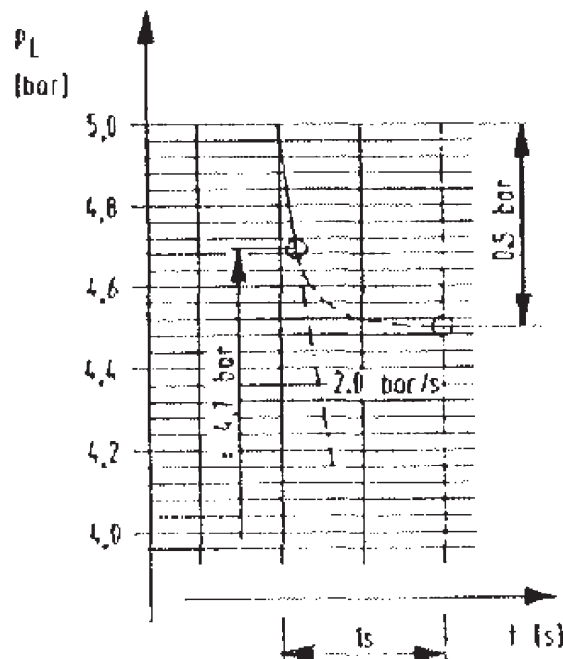
Pospeševalni ventil za praznjenje zavornega voda ne začne delovati, kadar tlak v zavornem vodu enakomerno pade s 5 barov na 3,2 bara v 6 sekundah pri neoperativni zavori. Kadar zavora deluje, se pospeševalni ventil za praznjenje zavornega voda ne vklopi, tlak v zavornem vodu pada enako (5 do 3,2 bara v 6 sekundah), vendar do 2,5 bara.

Pospeševalni ventil za praznjenje zavornega voda ne deluje v začetku uporabe delovne zavore zaradi delovanja notranjega razdelilnega pospeševalnega ventila. Ta preskus se izvede na preskušališču s takim spuščanjem tlaka v zavornem vodu, kakor je prikazano na sliki I.22. Na preskušališču se zrak spusti s 5 na 4,5 bara v 1 sekundi, z začetno stopnjo padanja 2 bara/sekundo s 5 na 4,7 bara. Med tem preskusom pospeševalni ventil za praznjenje zavornega voda ne prične delovati.

Če je pospeševalni ventil za praznjenje zavornega voda del razporednika, mora biti po izolaciji zavore neoperativen.

Slika I.22

#### Pogoji za preskus neobčutljivosti



## I.12. SAMODEJNO UGOTAVLJANJE OBREMENITVE IN MENJALO ZAVORNE SILE „PRAZNO/NALOŽENO“

### I.12.1. **Naprava za sprotno ugotavljanje obremenitve**

Prenos sprememb v obremenitvi na zavorni nadzorni sistem (rele za različno obremenitev) je lahko popolnoma mehanski ali pnevmatični. Pnevmatični signali se lahko proizvajajo z mehansko upravljano pnevmatično napravo, s hidravlično pnevmatičnim pretvornikom ali z elastomerično pnevmatičnim pretvornikom. Največji nadzorni tlak, ki ga lahko oddajajo pnevmatični sistemi pri polno naloženem vagonu, ne sme presegati 4,6 bara.

### I.12.2. **Menjalo zavorne sile prazno/naloženo**

Prenos sprememb v obremenitvi (prazno ali naloženo) na zavorni nadzorni sistem (rele prazno/naloženo) je lahko popolnoma mehanski ali pnevmatični. Pnevmatični signali se lahko proizvajajo z mehansko upravljano pnevmatično napravo, s hidravlično-pnevmatičnim pretvornikom ali z elastomerično pnevmatičnim pretvornikom. Če korak v signalnem pritisku med prazno in naloženo obremenitvijo proizvajajo pnevmatična naprava, deluje samodejno menjalo zavorne sile prazno/naloženo varno – pravilno z najmanjšim kontrolnim tlakom 3 bare v načinu „naloženo“.

---

## PRILOGA J

## MEDSEBOJNO VPLIVANJE VOZILO-TIR IN PROFILI

## Podstavni voziček in tekalni mehanizem

## J.1. STATIČNI PRESKUSI Z IZREDNIMI OBRATOVALNIMI OBREMITVAMI

**Oprelitev nastalih obremenitev**

Nastale obremenitve so sestavljene iz:

- navpičnih in prečnih obremenitev,
- obremenitev zaradi zasukov vagona,
- obremenitev zaradi zaviranja,
- torzijskih obremenitev.

**Navpične in prečne obremenitve**

Navpične in prečne obremenitve se izračunajo na podlagi nazivne obremenitve podstavnega vozička (npr.: podstavni voziček za tirnično osno obremenitev 20 t ali 22,5 t).

Da bi v izračunu upoštevali maksimalno dinamično obremenitev:

- Navpična obremenitev na ležajni ponvici je:
- $F_z \text{ maks.} = 1,5 F_z$ , z  $F_z = 4Q_0 - m^+g$  (za 2-osne podstavne vozičke),
- $F_z \text{ maks.} = 1,5 F_z$ , z  $F_z = 6Q_0 - m^+g$  (za 3-osne podstavne vozičke).

Če je treba simulirati samo navpično obremenitev, nastalo zaradi navpičnih sunkov (valovanja vagona), je na ležajni ponvici prisotna samo obremenitev  $2 F_z$ .

Prečna obremenitev na podstavnem vozičku je:

- $F_y \text{ maks.} = 2 \left( 10 + \frac{2Q_0}{3} \right)$  kN (za dvoosne podstavne vozičke),
- $F_x \text{ maks.} = \frac{8}{3} \left( 10 + \frac{2Q_0}{3} \right)$  kN (za triosne podstavne vozičke).

NB: Prečne obremenitve za 3-osne podstavne vozičke temeljijo na porazdelitvi obremenitve, posnete med tekalnimi poskusi za kvalifikacijo vrste podstavnega vozička 714. Za druge vrste podstavnih vozičkov je treba uporabiti porazdelitev obremenitve, posnete med tekalnimi poskusi za ustrezno vrsto podstavnega vozička.

**Obremenitve zaradi zasukov vagona**

Za razmik tornih ploščic 1 700 mm (standardni 2-osni podstavni voziček) znaša privzeta vrednost koeficienta zasukov vagona  $\alpha$  0,3.

Če se razmik med tornimi ploščicami ( $2 b_g$ ) razlikuje od 1 700 mm, se vrednost  $\alpha$  izračuna:

$$\alpha = 0,3 \left( \frac{1700}{2b_g} \right)$$

**Obremenitve zaradi zaviranja**

Obremenitve zaradi zaviranja  $F_B$  ustrezajo 120 % vrednosti sil, nastalih pri zasilnem zaviranju.

Pri preskušanem podstavnem vozičku so te obremenitve zaradi zaviranja  $F_B$  sestavljene iz:

- obremenitev zaradi pojecanja,
- kontaktnih obremenitev,
- obremenitev na zavornih drogovnih sklopih.

**Torzijske obremenitve**

Obremenitve na okvirju podstavnega vozička, ko je podstavni voziček s svojim vzmetenjem izpostavljen maksimalnemu zasuku tira velikosti 10 ‰.

**Preskusni postopek**

Na vseh močno obremenjenih točkah okvirja podstavnega vozička so nameščeni merilni lističi in merilne rozete, posebno še na območjih koncentracije napetosti. Položaje namestitve merilnih lističev je treba določiti npr. z glazuro za ugotavljanje prisotnosti deformacij.

Preskus se opravi v skladu s sliko 1 in preglednico J5 (za 2-osne podstavne vozičke) oziroma sliko 2 in preglednico J6 (za 3-osne vozičke).

Preskusna obremenitev se veča korakoma. Pred uporabo maksimalne konfiguracije obremenitve se uporabi 50 % in 75 % maksimalne obremenitve.

**Rezultati**

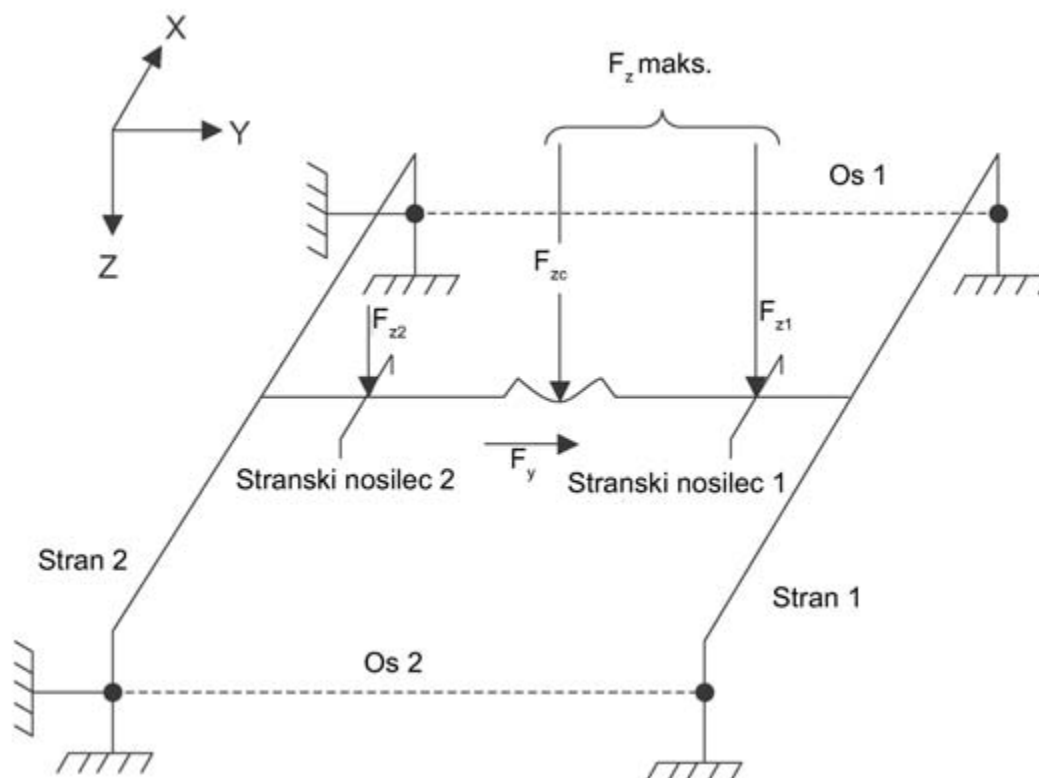
Meja elastičnosti materiala ne sme biti presežena pri nobenem obremenitvenem primeru.

Po prenehanju preskusne obremenitve ne sme biti nobenih dokazov o trajnih deformacijah.



## Statični preskusi z izrednimi obratovalnimi obremenitvami – dvoosni podstavni vozički

Slika J1



Preglednica J5

Obrem. primer	Obremenitve			Zasuk proge g <sup>+</sup>	Zaviralne sile
	Navpične		Prečne		
	Torna ploščica 2 F <sub>z2</sub>	Ležajna ponvica F <sub>zc</sub>	Torna ploščica 1 F <sub>z1</sub>	F <sub>y</sub>	
1		2F <sub>z</sub>			
2	0	(1-α) F <sub>z</sub> maks.	α F <sub>z</sub> maks.		10 ‰
3	0	(1-α) F <sub>z</sub> maks.	α F <sub>z</sub> maks.	F <sub>y</sub> maks.	
4	α F <sub>z</sub> maks.	(1-α) F <sub>z</sub> maks.	0	-F <sub>y</sub> maks.	
5	0	1,2 F <sub>z</sub>	0		F <sub>B</sub>

$$F_z = 4Q_0 - m^+g$$

$$F_{z\text{maks.}} = 1,5F_z$$

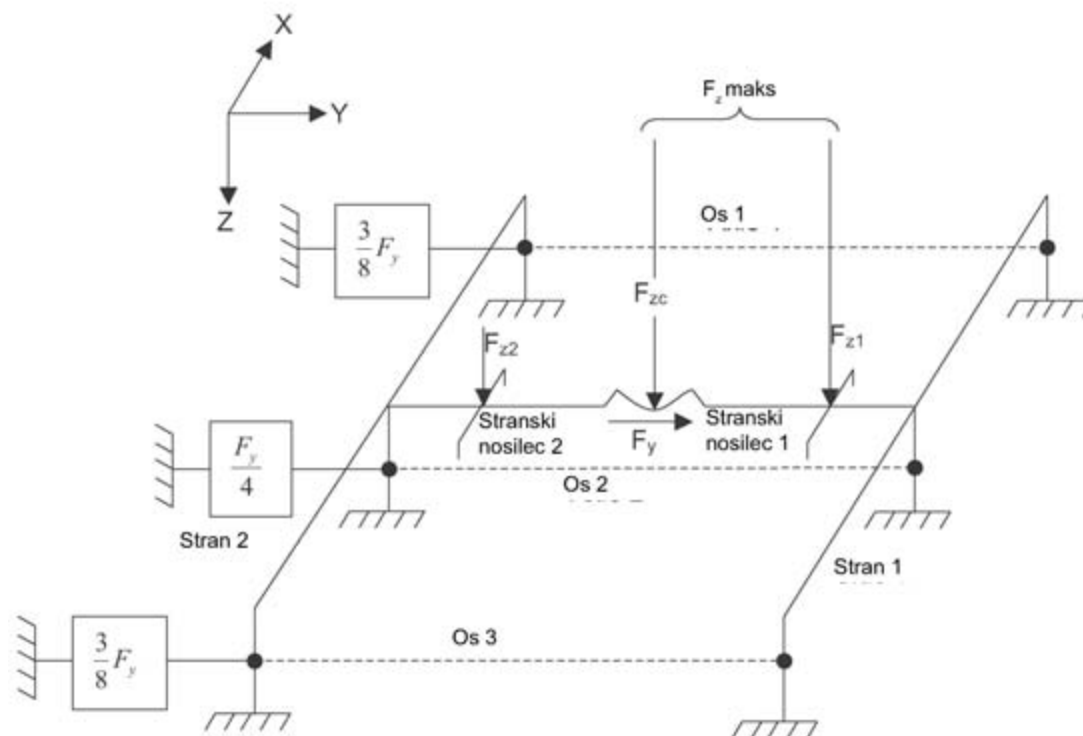
$$\alpha = 0,3 \left( \frac{1700}{2b_g} \right)$$

$$F_{y\text{maks.}} = 2 \left( 10 + 2 \frac{Q_0}{3} \right)$$

$$F_B = \text{zaviralne sile}$$

## Statični preskusi z izrednimi obratovalnimi obremenitvami – triosni podstavni vozički

Slika J2



Preglednica 6

Obrem. Primer	Obremenitve				Zasuk tira g <sup>+</sup>	Zaviralna sila
	Navpične			Prečne		
	Torna ploščica 2 F <sub>z2</sub>	Ležajna ponvica F <sub>zc</sub>	Torna ploščica 1 F <sub>z1</sub>	F <sub>y</sub>		
1		2 F <sub>z</sub>				
2	0	(1-α) F <sub>z</sub> maks.	α F <sub>z</sub> maks.		10 ‰	
3	0	(1-α) F <sub>z</sub> maks.	α F <sub>z</sub> maks.	F <sub>y</sub> maks.		
4	α F <sub>z</sub> maks.	(1-α) F <sub>z</sub> maks.	0	-F <sub>y</sub> maks.		
5	0	1,2 F <sub>z</sub>	0			F <sub>B</sub>

$$F_z = 6Q_0 - m^+g$$

$$F_z \text{ maks.} = 1,5 F_z$$

$$\alpha = 0,3 \left( \frac{1700}{2b_g} \right)$$

$$F_{y \text{ maks.}} = \frac{8}{3} \left( 10 + 2 \frac{Q_0}{3} \right)$$

$$F_B = \text{Zaviralna sila}$$

## J.2. STATIČNI PRESKUSI Z OBIČAJNIMI OBRATOVALNIMI OBREMITVAMI

## Opredelitev nastalih obremenitev

Nastale obremenitve so sestavljene iz:

- navpičnih obremenitev na ležajni ponvici in tornih ploščicah,
- prečnih obremenitev,
- obremenitev zaradi zaviranja in
- torzijskih obremenitev.

### Navpične obremenitve in kotalne obremenitve

Navpične obremenitve na ležajni ponvici in tornih ploščicah se izračunajo na podlagi nazivne obremenitve podstavnega vozička. Odvisne so od:

- $F_z$ , statične obremenitve, nastale zaradi teže nadgradnje vagona na posamezen podstavni voziček,
- $\alpha$ , koeficienta zasukov vagona,
- $\beta$  in koeficienta navpičnih sunkov (valovanje vagona).

Za razmik tornih ploščic 1 700 mm (standardni 2-osni podstavni voziček) znaša privzeta vrednost koeficienta zasukov vagona  $\alpha$  0,2.

Če se razmik med tornimi ploščicami ( $2b_g$ ) razlikuje od 1 700 mm, se vrednost  $\alpha$  izračuna:

$$\alpha = 0,2 \left( \frac{1700}{2b_g} \right)$$

Za koeficient navpičnih sunkov (valovanje)  $\beta$ , ki predstavlja navpično dinamično obnašanje podstavnega vozička, znaša privzeta vrednost 0,3 (običajna vrednost za podstavne vozičke vagonov).

### Prečna obremenitev

Prečna obremenitev se izračuna:

- $F_y = 0,4 \times 0,5 (F_z + m^+g)$  (za 2-osne podstavne vozičke),
- $F_y = 0,53 \times 0,5 (F_z + m^+g)$  (za 3-osne podstavne vozičke).

### Obremenitve zaradi zaviranja

Obremenitve zaradi zaviranja znašajo 100 % vrednosti sil, nastalih pri zasilnem zaviranju.

Pri preskušanem podstavnem vozičku so te obremenitve zaradi zaviranja posledica naslednjih obremenitev:

- obremenitev zaradi pojecanja hitrosti,
- kontaktnih obremenitev,
- obremenitev na zavornih drogovnih sklopih.

### Torzijske obremenitve

Zasuk tira v povezavi z razmikom kolesnih dvojic podstavnega vozička znaša 5 %.

Zasuk  $g^+$  se simulira bodisi s pomikanjem podpor ali z ustreznimi izračunanimi reakcijskimi silami.

### Preskusni postopek

Na vseh močno obremenjenih točkah okvirja podstavnega vozička so nameščeni merilni lističi in merilne rozete, posebno še na območjih, kjer je koncentracija napetosti.

Preskus obsega različne konfiguracije obremenitve na okvir podstavnega vozička, ki simulirajo:

- vožnjo po ravnem tiru,
- vožnjo v ovinkih,
- spremembe dinamične obremenitve zaradi zasukov vagona in navpičnih sunkov (valovanje)
- zaviranje,
- zasuk tira.

Različni obremenitveni primeri so predstavljeni na sliki 3 in v preglednici 7 (za dvoosne podstavne vozičke) oziroma sliki 4 in preglednici 8 (za triosne vozičke).

Po prvih sedmih obremenitvenih primerih brez simulacije zasuka tira se opravi štiri nadaljnje preskuse s ponavljanjem obremenitvenih primerov 4, 5, 6 in 7 s superpozicijo zasuka tira (vrednost, določena za podstavni voziček z vzmetenjem).

Pri vsakem izmed teh novih štirih obremenitvenih primerov se uporabi obremenitve zaradi zasuka najprej v eni smeri in nato še v drugi.

Vpeljava zasuka tira ne spremeni vsote navpičnih sil.

Preskuse z obremenitvami, ki ustrezajo obremenitvam zaradi zaviranja, se opravi, če rezultati preskusov v skladu z Dodatkom A kažejo, da je taka izvedba potrebna (med temi preskusi je presežena meja elastičnosti).

## Rezultati

Pri vseh zgoraj navedenih obremenitvenih primerih se zapisujejo vrednosti napetosti  $\sigma_1 \dots \sigma_n$  na vseh merilnih točkah.

Iz teh vrednosti n je treba izbrati minimum  $\sigma_{\min}$  in maksimum  $\sigma_{\max}$  za ugotovitev:

$$\sigma_{\text{mean}} = \frac{\sigma_{\max} + \sigma_{\min}}{2}$$

$$\Delta\sigma = \frac{\sigma_{\max} - \sigma_{\min}}{2}$$

Obnašanje materialov pri dinamični obremenitvi, vključno z varjenimi spoji in drugimi vrstami pritrdilnih zvez, je treba ugotavljati na podlagi veljavnih mednarodnih ali nacionalnih standardov oziroma alternativnih enakovrednih virov, kakor je npr. vir na podlagi Poročila Odbora RPI7 ERRI B12. To velja, kadar so na razpolago taki viri.

Ustrezni podatki imajo na splošno naslednje značilnosti:

visoko verjetnost preživetja (tj. po možnosti 97,5 %, vendar najmanj 95 %);

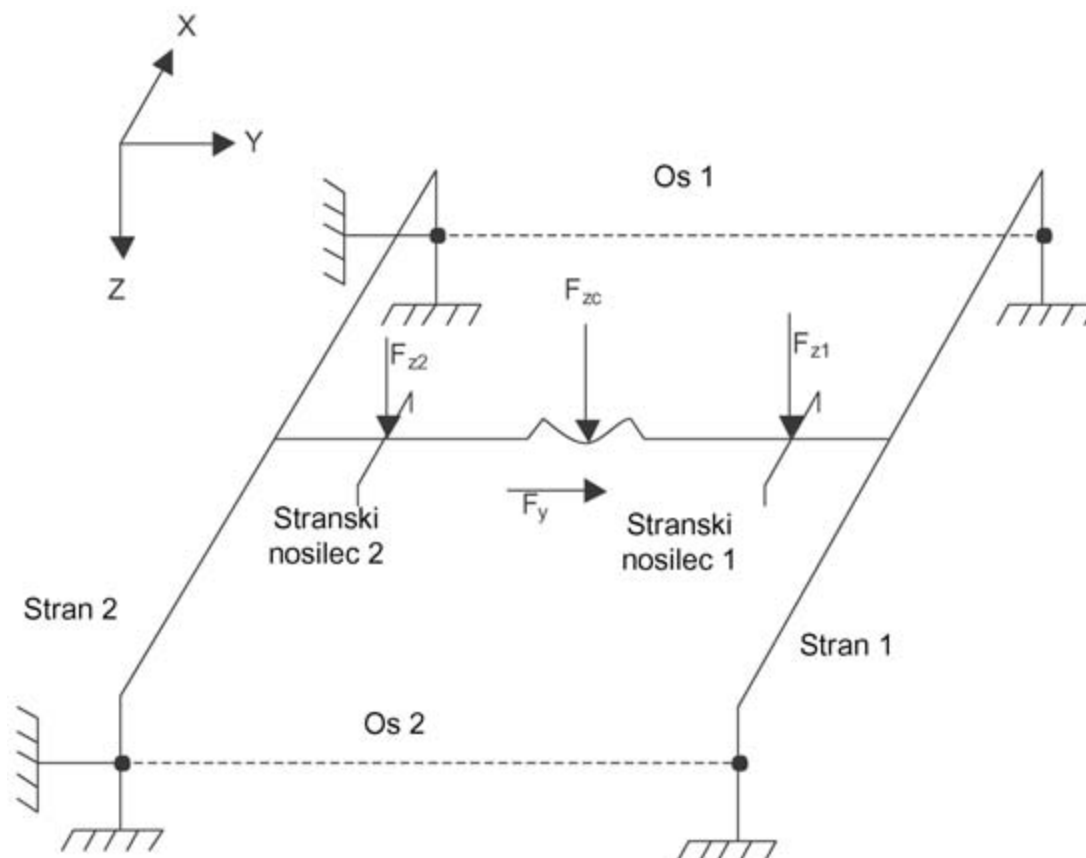
razvrstitev detajlov v skladu z geometrijo komponente ali členka (vključno s koncentracijo napetosti);

izpeljavo mejnih vrednosti iz pomanjšanih modelov z uporabo preskusne t tehnike in predhodnih izkušenj za zagotavljanje njihove uporabnosti pri komponentah v naravni velikosti.

Če so mejne napetosti, ki jih je treba upoštevati, enake vrednostim trajne dinamične trdnosti iz grafov Poročila Odbora RPI7 ERRI B12, je dopustno te mejne napetosti preseči za največ 20 % na omejenem številu merilnih točk, ki jih je treba med preskusi za ugotavljanje dinamične trdnosti (utrujenost materiala) zelo pazljivo spremljati. Če se med preskušanjem ne pojavljajo razpoke, se sprejmejo napetosti, ugotovljene med statičnim preskušanjem, ki presegajo mejno vrednost in podstavni voziček se odobri.

## Statični preskusi z običajnimi obratovalnimi obremenitvami – dvoosni podstavni vozički

Slika J3



Preglednica J7

Obrem. primer	Obremenitve				Zaviralne sile
	Navpične			Prečne	
	Torna ploščica 2 $F_{z2}$	Ležajna ponvica $F_{zc}$	Torna ploščica 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		$F_B$

$$F_z = 4Q_0 - m^+g$$

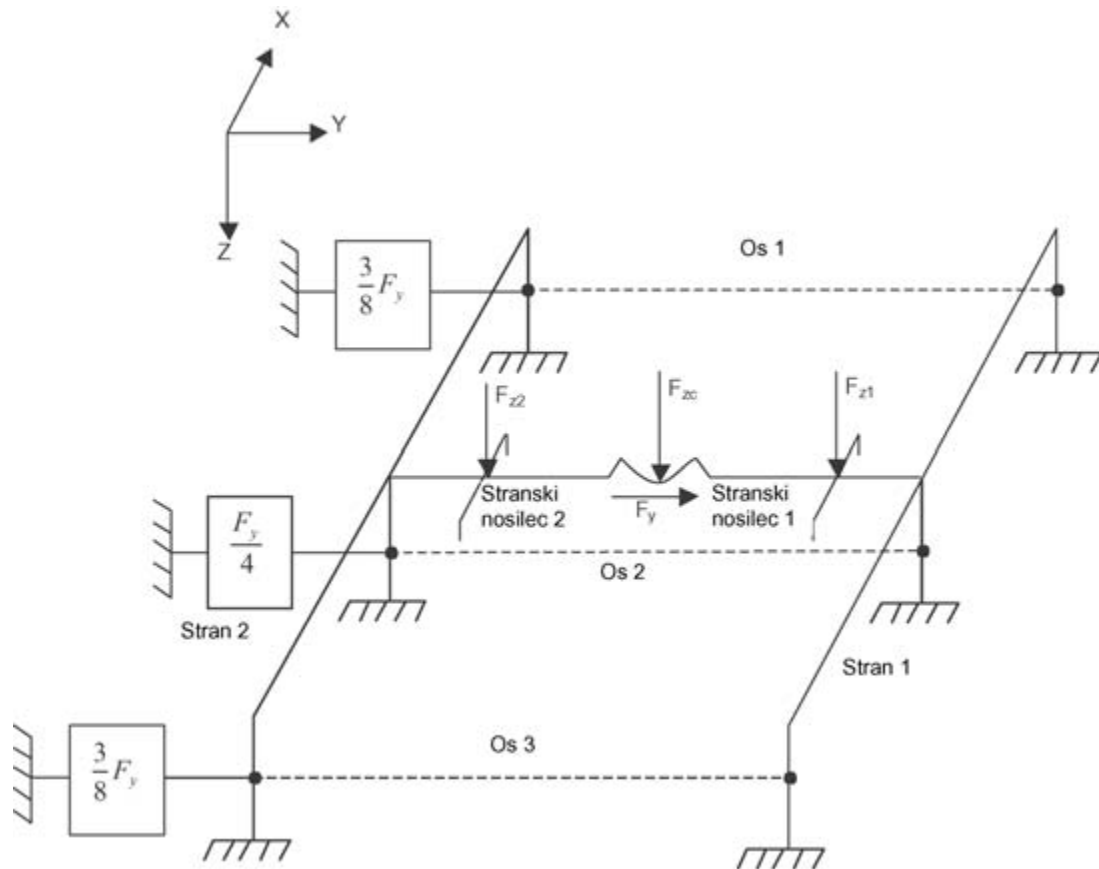
$$\beta = 0,3$$

$$\alpha = 0,2 \left( \frac{1700}{2b_g} \right)$$

$$F_y = 0,4 \times 0,5 (F_z + m^+g)$$

## Statični preskusi z običajnimi obratovalnimi obremenitvami – triosni podstavni vozički

Slika J4



Preglednica J8

Obrem. Primer	Obremenitve				Zaviralne sile
	Navpične			Prečne	
	Torna ploščica 2 $F_{z2}$	Ležajna ponovica $F_{zc}$	Torna ploščica 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		$F_B$

$$F_z = 6Q_o - m^+g$$

$$\beta = 0,3$$

$$\alpha = 0,2 \left( \frac{1700}{2b_g} \right)$$

$$F_y = 0,53 \times 0,5(F_z + m^+g)$$

### J.3. PRESKUSI DINAMIČNE TRDNOSTI

Oprelitev nastalih obremenitev

Nastale obremenitve so sestavljene iz:

- navpičnih obremenitev na ležajni ponvici in tornih ploščicah,
- prečne obremenitve,
- obremenitev zaradi zaviranja,
- torzijskih obremenitev.

#### Navpične obremenitve in obremenitve zaradi zasukov vagona

- Navpične obremenitve na ležajni ponvici in tornih ploščicah se izračunajo na podlagi nazivne obremenitve podstavnega vozička. Odvisne so od:
  - $F_z$ , statične obremenitve, nastale zaradi teže nadgradnje vagona na posamezen podstavni voziček,
  - $\alpha$ , koeficienta zasukov vagona = 0,2,
  - $\beta$  in koeficienta navpičnih sunkov (valovanje) = 0,3.

$F_z$  je statična obremenitev. Obremenitve zaradi koeficienta  $\alpha$  se štejejo kot „kvazi statične“. Obremenitve zaradi koeficienta  $\beta$  se štejejo kot „dinamične“.

Za razmik tornih ploščic 1 700 mm (standardni 2-osni podstavni voziček) znaša privzeta vrednost koeficienta zasukov vagona  $\alpha$  0,2. Če se razmik med tornimi ploščicami ( $2b_g$ ) razlikuje od 1 700 mm, se vrednost  $\alpha$  izračuna:

$$\alpha = 0,2 \left( \frac{1700}{2b_g} \right)$$

#### Prečne obremenitve

Prečne obremenitve so sestavljene iz dveh komponent:

- Dvoosni podstavni vozički:
  - kvazi statična obremenitev:  $F_{yq} = 0,1 (F_z + m^+g)$
  - dinamična obremenitev:  $F_{yq} = 0,1 (F_z + m^+g)$
- Triosni podstavni vozički:
  - kvazi statična obremenitev:  $F_{yq} = 0,133 (F_z + m^+g)$
  - Charge dynamique:  $F_{yd} = 0,133 (F_z + m^+g)$

#### Obremenitve zaradi zaviranja

Obremenitve zaradi zaviranja znašajo 100 % vrednosti sil, nastalih pri zasilnem zaviranju.

Pri preskušanem podstavnem vozičku so te obremenitve zaradi zaviranja posledica naslednjih obremenitev:

- obremenitev zaradi pojanja,
- kontaktnih obremenitev,
- obremenitev na zavornih drogovnih sklopih.

### Torzijske obremenitve

Zasuk tira v povezavi z razmikom kolesnih dvojic podstavnega vozička znaša 5 %.

### Preskusni postopek

Preskusi dinamične trdnosti so sestavljeni iz izmeničnih kvazi statičnih in dinamičnih potekov obremenitev, ki ponazarjajo vožnjo skozi desne in leve loke.

Če se je pri statičnih preskusih, določenih v Dodatku B, pokazalo, da je zasuk tira povzročil napetosti samo v omejenih območjih okvirja podstavnega vozička, kjer so navpične in prečne obremenitve majhne, opravite na prvi stopnji preskus dinamične trdnosti samo z navpičnimi in prečnimi obremenitvami.

V tem primeru se navpične in prečne kvazi statične in dinamične obremenitve spreminjajo s časom tako, kakor je prikazano na grafih 3, 5, 6 in 7 (za dvoosne podstavne vozičke) oziroma na slikah 5, 6, 7 in 8 (za triosne podstavne vozičke).

Pri vsakem poteku, ki ustreza desnemu ali levemu ovinku, znaša število dinamičnih ciklov v navpični in prečni smeri 20.

Frekvenca dinamičnih sprememb navpičnih in prečnih obremenitev je enaka prikazani frekvenci v grafih. Prav tako so te spremembe v fazi. Število potekov, ki simulirajo desne in leve ovinke, je med preskusom enako.

Pri tej prvi preskusni stopnji število ciklov sprememb dinamične obremenitve znaša  $6 \times 10^6$ .

Med drugo preskusno stopnjo se opravi  $2 \times 10^6$  ciklov. Statične sile se ne spremenijo, kvazi statične in dinamične sile se pomnoži s faktorjem 1,2.

Tretja preskusna stopnja prav tako vključuje  $2 \times 10^6$  ciklov in se opravi enako kakor druga stopnja, vendar je treba spremeniti faktor iz vrednosti 1,2 na vrednost 1,4.

Preskusi z obremenitvami, ki ustrezajo obremenitvam zaradi zaviranja, se opravijo, če rezultati preskusov v skladu s poglavjem 2 kažejo, da je taka izvedba potrebna (med temi preskusi je bila presežena meja elastičnosti).

### Torzijske obremenitve

Skupno opravite  $10^6$  izmeničnih ciklov torzijske obremenitve:

- $6 \times 10^5$  med prvo preskusno stopnjo,
- $2 \times 10^5$  pri preostalih dveh stopnjah.

Pri določanju torzijskih preskusov se upoštevajo rezultati statičnih preskusov in zmogljivosti obstoječe preskuševalne opreme.

Če se je pri statičnih preskusih izkazalo, da zasuk tira ne vpliva na okvir podstavnega vozička, se ga zanemari.

Če statični preskusi v Dodatku B kažejo, da se obremenitve zaradi zasuka tira jasno razlikujejo od obremenitev zaradi navpičnih in prečnih sil (npr. pojav napetosti v različnih območjih), se lahko ločeno od navpičnih in prečnih obremenitev opravi  $6 \times 10^5$  in dvakrat  $2 \times 10^5$  ciklov torzijske obremenitve. Sicer se preskus prilagodi tako, da navpične in prečne obremenitve nastopajo istočasno z obremenitvami zaradi zasuka tira.

Obremenitve, ki simulirajo vpliv zasuka tira, ustrezajo obremenitvam, ki nastopajo pri dušenem delovanju vzmetenja.

### Rezultati

Po opravljenih  $6 \times 10^6$  ciklih med prvo preskusno stopnjo ne sme biti nobenih razpok. Po vsakih  $1 \times 10^6$  ciklih se ta ugotovitev potrdi s preskusom za ugotavljanje porušitve (preskus z magnetnim prahom ali penetracijskim barvilom).

Ob zaključku druge preskusne stopnje so sprejemljive samo majhne razpoke, ki ob pojavu med obratovanjem ne zahtevajo takojšnjega popravila.



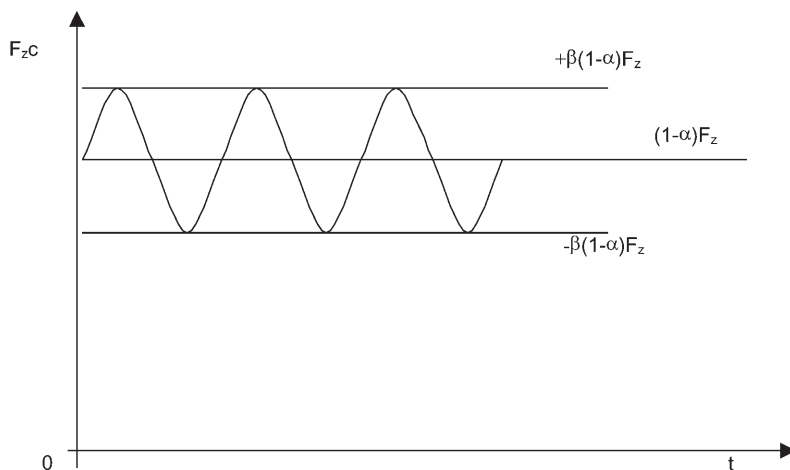
Razvoj napetosti na mestih z najvišjimi vrednostmi napetosti, ugotovljenimi med statičnim preskusom (odstavek 6.1.1.2.1.3), še med preskusom dinamične trdnosti spremljaj z merilnimi lističi. To še posebno velja za mesta, kjer napetosti presegajo mejno napetost, ki je dopustna v skladu z odstavkom 6.1.1.2.1.3.

### Preskusi dinamične trdnosti na dvoosnih podstavnih vozičkih

Glej sl. J3.

#### Obremenitev na ležajni ponvici

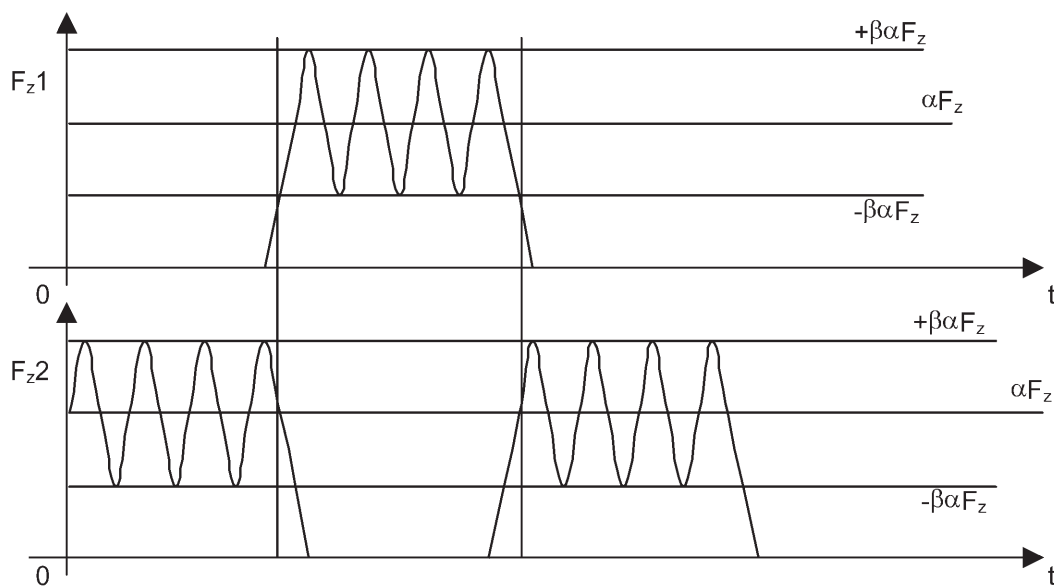
Slika J5



$$\left\{ \begin{array}{l} F_z = 4Q_0 - m^+g \\ \alpha = 0,2 \left( \frac{1700}{2b_g} \right) \\ \beta = 0,3 \\ F_{zc} = (1-\alpha) F \pm \beta (1-\alpha) F_z \end{array} \right.$$

#### Obremenitve na tornih ploščicah

Slika J6

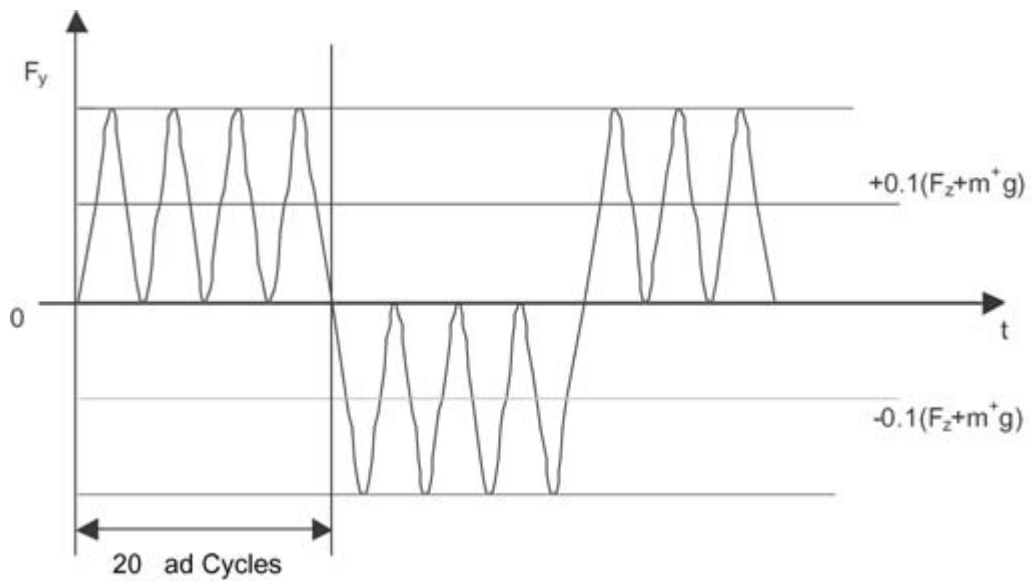


$$F_{z1} = \alpha F_z \pm \beta \alpha F_z$$

$$F_{z2} = \alpha F_z \pm \beta \alpha F_z$$

## Prečna obremenitev na ležajni ponvici

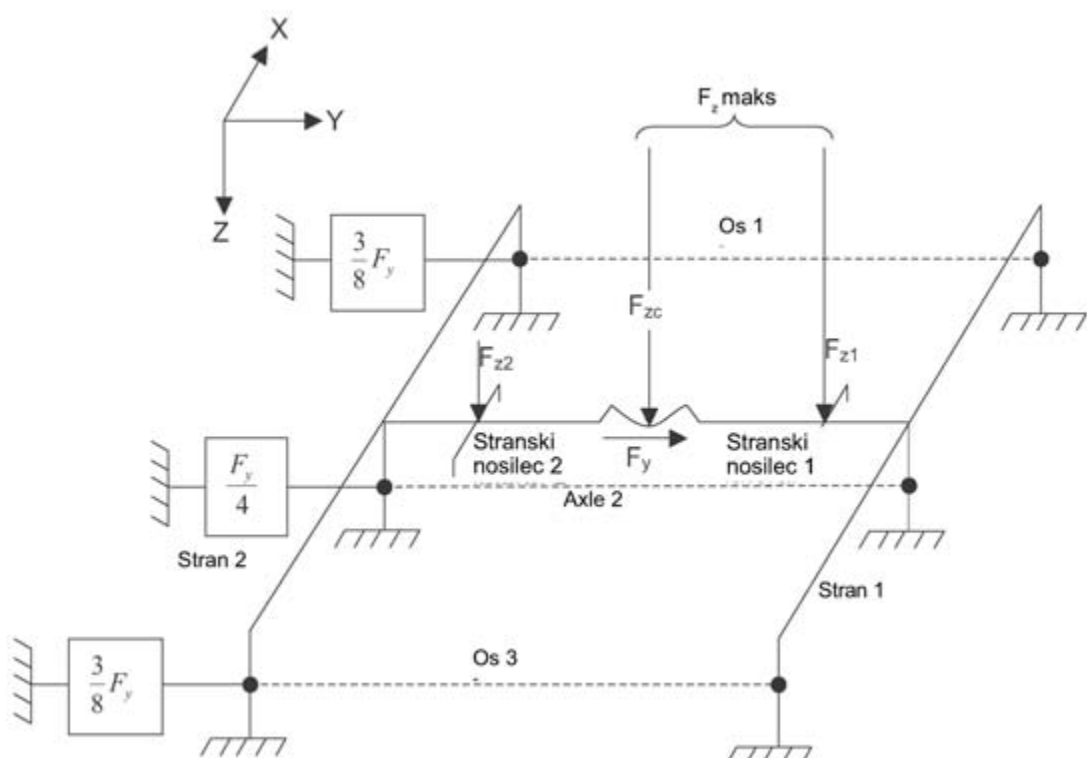
Slika J7



$$\{F_y = \pm[0,1(F_z \pm m^+g) \pm 0,1(F_z + m^+g)]\}$$

## Preskusi dinamične trdnosti – triosni podstavni vozički

Slika J8



**Obremenitev na ležajni ponvici**

Glej sl. J5.

$$\begin{cases} F_z = 6Q_o - m^+g \\ \alpha = 0,2 \left( \frac{1700}{2b_g} \right) \\ \beta = 0,3 \\ F_{zc} = (1 - \alpha) F \pm \beta (1 - \alpha) F_z \end{cases}$$

**Obremenitve na tornih ploščicah**

Glej sl. J6.

$$\begin{cases} F_{z1} = \alpha F_z \pm \beta \alpha F_z \\ F_{z2} = \alpha F_z \pm \beta \alpha F_z \end{cases}$$

**Prečna obremenitev na ležajni ponvici**

Glej sl. J7

$$F_y = \pm [0,133(F_z + m^+g) + 0,133(F_z + m^+g)]$$

**J.4. OZNAKE** $Q_o$  = Statična navpična sila v nivoju kolesa za naložen vagon (kN) $m^+$  = Masa podstavnega vozička (t) $Q_o$  = Statična navpična sila na podstavni voziček za naložen vagon (kN) $F_z = 4Q_o - m^+g$  (za dvoosni voziček) $F_z = 6Q_o - m^+g$  (za triosni voziček) $g$  = Težnostni pospešek (9,8 m/s<sup>2</sup>) $F_y$  = Prečna sila (kN) $F_B$  = Zaviralne sile (kN) $g^+$  = Zasuk tira za osi podstavnega vozička (%) $\alpha$  = Koeficient za popis vpliva zasuka vagonaTa koeficient je odvisen od razmika  $2b_g$  $\beta$  = Koeficient za popis vpliva navpičnih sunkov (valovanja) $2b_g$  = Razmik tornih ploščic (mm)**J.5. PREGLED/SMERNICE**

Preskuse je mogoče razdeliti v tri skupine:

— Statični preskusi z izrednimi obratovalnimi obremenitvami

S temi preskusi se preveri in potrdi, da ni nevarnosti trajnih in vidnih deformacij okvirja podstavnega vozička pri superpoziciji maksimalnih obremenitev, ki lahko nastopijo med obratovanjem.

- Statični preskusi za simulacijo običajnih dinamičnih obratovalnih obremenitev

S temi preskusi se preveri in potrdi, da ni nevarnosti razpok zaradi utrujenosti materiala, nastalih pri superpoziciji obratovalnih obremenitev.

- Preskusi dinamične trdnosti

Ti preskusi so namenjeni ugotavljanju življenjske dobe okvirja podstavnega vozička in odkrivanju skritih kritičnih mest, zlasti na mestih, kamor ni mogoče namestiti merilnih lističev, in ocenjevanju meje varnosti.

### **Skupni pogoji za preskuševališča**

Preskusi se izvajajo s tako preskuševalno opremo, ki dopušča uporabo in porazdelitev obremenitev natančno na tista mesta, kjer nastopajo obremenitve tudi med obratovanjem. Hkrati mora biti zagotovljena ustrezna simulacija zračnosti in prostostnih stopenj vzmetenja in povezovalnih elementov podstavnega vozička in nadgradnje vagona.

Preskuse je mogoče izvajati z vzmetenjem ali brez njega.

Dušilke vzmetenja so deaktivirane zato, da se prepreči trenje.

Pri določanju delovanja obremenitev in rezultirajočih reakcijskih sil na okvir podstavnega vozička se upoštevajo konstrukcijske značilnosti tega vozička. Na spodnji skici je prikazan primer obremenitve na dvoosnih podstavnih vozičkih.

Obremenitve so podrobneje opisane v Dodatkih A, B in C.

---

## PRILOGA K

## MEDSEBOJNO VPLIVANJE VOZILO-TIR IN PROFILI

## Kolesna dvojica

K.1. Sestavljanje komponent .....	268
K.1.1. Splošno .....	268
K.1.2. Nadmera Med Pestnim Sedežem Kolesa Na Osi In Kolesnim Pestom .....	268
K.1.3. Graf Navleka .....	268
K.2. Značilnosti Kolesne Dvojice .....	269
K.2.1. Mehanska Odpornost Sklopov .....	269
K.3. DIMENZIJE IN ODPANJA .....	269
K.3.1. Splošno .....	269
K.3.2. Značilnosti Nameščenih Koles .....	269
K.3.3. Nadmera Zveze Pesta In Pestnega Sedeža .....	270
K.4. ZAŠČITA PRED KOROZIJO .....	270

## K.1. SESTAVLJANJE KOMPONENT

## K.1.1. Splošno

Pred namestitvijo morajo vsi sestavni elementi kolesne dvojice ustrezati geometrijskim zahtevam tehnične dokumentacije. Kolesa in os morajo biti pripravljene za sestavljanje.

Dopustno je nakrčevanje in navlečenje elementov kolesne dvojice. Ležaji kolesne dvojice se prilegajo kolesni dvojici v skladu z navodili proizvajalca.

Statična neuravnoteženost obeh koles posamezne kolesne dvojice je v enaki diametralni ravnini in na isti strani osi.

## K.1.2. Interferenca med pestnim sedežem kolesa na osi in kolesnim pestom

Če ni določene nobene posebne nadmere, znaša nadmera „j“ v mm:

— krčni nased:  $0,0009 \text{ } dm \leq j \leq 0,0015 \text{ } dm$ ,

— navlek:  $0,0010 \text{ } dm \leq j \leq 0,0015 \text{ } dm + 0,06$ ,

kjer je  $dm$  srednji premer pestnega sedeža v mm.

## K.1.3. Graf navleka

Pri navleku krivulja grafa sila-pomik zagotavlja, da stične površine niso poškodovane in je bila dosežena določena nadmera.

Razpon končne sile navleka je odvisen od sile  $F$ , ki je določena v K.2.1 in je:

$$0,85F < \text{končna sila navleka} < 1,45 F$$

## K.2. ZNAČILNOSTI KOLESNE DVOJICE

## K.2.1. Mehanska odpornost sklopov

Treba je preskusiti pravilnost naseda kolesa z uporabo stiskalnice, ki je opremljena z napravo za zapisovanje sile. Preskusna sila  $F$  deluje postopoma in je enakomerno razporejena po kolesu. Delovanje te sile traja 30 s. Če projektant ne določi drugače, znaša vrednost sile  $F$ :

$$F = 4 \times 10^{-3} dm \text{ MN}$$

kjer velja  $0,8 dm < L < 1,1 dm$

in je  $dm$  (mm) srednji premer pestnega sedeža in  $L$  dolžina pesta (mm).

Rezultati.

Po delovanju preskusne sile ne sme biti pomika med osjo in kolesom.

## K.3. DIMENZIJE IN ODSTOPANJA

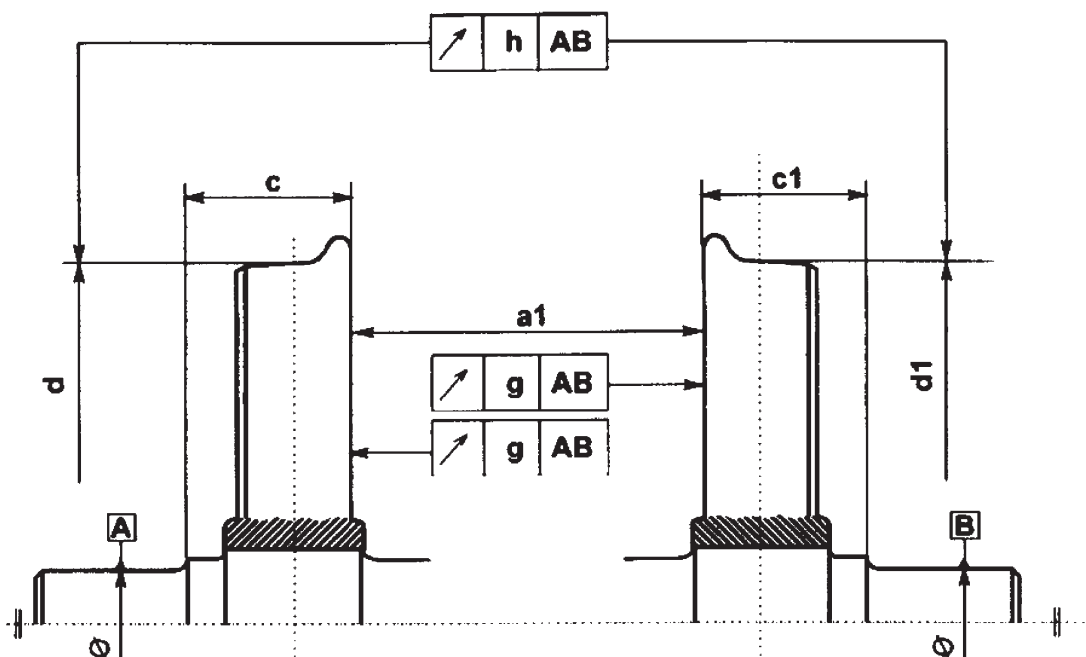
## K.3.1. Splošno

Dimenzije kolesne dvojice se skladajo s sestavnimi risbami. Dimenzijska in geometrijska odstopanja v sklopih različnih posameznih delov na kolesni dvojici so navedena v nadaljevanju.

Pri meritvah ne sme biti na kolesni dvojici nobene obremenitve.

## K.3.2. Značilnosti nameščenih koles

Slika K6



Preglednica K18

Opis	Simbol	Odstopanje (mm)	
		≤120km/h	>120km/h
Razmik med notranjima ploskvama koles (1) (razdalja med zadnjima stranema koles)	$A_1$	+ 2 (2) 0	
Razdalja med zadnjo ploskvijo sledilnega venca in prikazano ravnino na ležajni strani, ustrežna ležajna priroba	$c - c_1$ ali $c_1$ - c	≤ 1	
Razlika premerov tekalnih površin kolesnega obroča.	$d - d_1$ ali $d_1$ - d	≤ 0,5	≤ 0,3
Radialno odstopanje kolesnega obroča	h	≤ 0,5	≤ 0,3
Aksialno odstopanje zadnjih ploskev sledilnega venca (1)	g	≤ 0,8	≤ 0,5

(1) Merjeno 60 mm pod vrhom kolesnega venca.

(2) Pri posebnih konstrukcijah kolesnih dvojic so odstopanja lahko spremenjena.

### K.3.3 Nadmera zveze pesta in pestnega sedeža

Dolžini pestnega sedeža in kolesnega pesta se izbereta tako, da pesto nekoliko prekriva pestni sedež, posebno na notranji strani. Dolžina prekrivanja znaša od 2 do 7 mm.

### K.4 ZAŠČITA PRED KOROZIJO

Komponente kolesne dvojice se zaščitijo v skladu z zahtevami njihove projektne specifikacije.

Votle luknjice, nastale zaradi prekrivanja kolesnega pesta na pestnem sedežu, je dopustno zapolniti s sredstvom za zaščito pred korozijo.

## PRILOGA L

## MEDSEBOJNO VPLIVANJE VOZILU-TIR IN PROFILI

## Kolesa

L.1.	Ocena projekta .....	273
L.1.1.	Splošno .....	273
L.1.2.	Parametri projektiranja, ki jih je treba oceniti .....	273
L.1.2.1.	Parametri za geometrično skladnost .....	273
L.1.2.2.	Parametri za termomehansko skladnost .....	274
L.1.2.3.	Parametri za mehansko ocenjevanje .....	274
L.1.3.	Ocena geometrijske skladnosti .....	274
L.1.4.	Ocena termomehanske skladnosti .....	274
L.1.4.1.	Splošni postopek .....	274
L.1.4.2.	Prvi korak: zavorni preskus v testnem okolju .....	274
L.1.4.2.1.	Preskusni postopek .....	274
L.1.4.2.2.	Merila odločanja .....	275
L.1.4.3.	Drugi korak: preskus razpok na kolesu .....	275
L.1.4.3.1.	Splošno. ....	275
L.1.4.3.2.	Postopek preskusa odpornosti kolesa na razpoke .....	275
L.1.4.3.3.	Merila odločanja .....	275
L.1.4.4.	Tretji korak: zavorni preskus na progi .....	275
L.1.4.4.1.	Splošno .....	275
L.1.4.4.2.	Preskusni postopek .....	275
L.1.4.4.3.	Merila odločanja .....	275
L.1.5.	Ocena mehanske skladnosti .....	276
L.1.5.1.	Splošni postopek .....	276
L.1.5.2.	Prvi korak: izračun .....	276
L.1.5.2.1.	Uporabljene sile .....	276
L.1.5.2.2.	Postopek izračuna .....	277
L.1.5.2.3.	Merila odločanja .....	277



L.1.5.3.	Drugi korak: preskus v testnem okolju .....	277
L.1.5.3.1.	Splošno. ....	277
L.1.5.3.2.	Opredelitev testne obremenitve in postopka preskusa .....	277
L.1.5.3.3.	Merila odločanja .....	277
L.2.	Ocena izdelka .....	278
L.2.1.	Mehanske značilnosti, povezane z obrabo: .....	278
L.2.1.1.	Natezne testne značilnosti .....	278
L.2.1.2.	Trdnostne značilnosti platišča .....	279
L.2.1.3.	Homogenost toplotne obdelave .....	279
L.2.2.	Mehanske značilnosti, povezane z varnostjo: .....	279
L.2.2.1.	Značilnosti udarnega preskusa .....	279
L.2.2.2.	Žilavost platišča .....	279
L.2.3.	Čistost materiala .....	280
L.2.3.1.	Mikrografska čistost .....	280
L.2.3.2.	Notranja homogenost .....	280
L.2.4.	Površinski pogoji .....	280
L.2.4.1.	Značilnosti, ki jih je treba doseči .....	280
L.2.5.	Površinska homogenost .....	281
L.2.6.	Geometrična odstopanja .....	281
L.2.7.	Statična neuravnoteženost .....	284
L.2.8.	Zaščita pred korozijo .....	284

## L.1. OCENA PROJEKTA

### L.1.1. Splošno

To poglavje opisuje metode ocenjevanja za projektiranje koles, tako da zadostijo zahtevam o učinkovitosti. Obstajajo trije vidiki učinkovitosti kolesa, vsak pa ima svoj cilj:

- Geometričen
  - da se zagotovi združljivost s tiri,
  - da se zagotovi združljivost z osjo.
- Termomehanski:
  - da se nadzoruje deformacija koles,
  - da se zagotovi, da se kolesa ne polomijo pri zaviranju.
- Mehanski:
  - da se zagotovi združljivost z namenjeno obremenitvijo osi,
  - da se zagotovi, da kolesa ne popustijo zaradi utrujenosti materiala.

### L.1.2. Parametri projektiranja, ki jih je treba oceniti

#### L.1.2.1. Parametri za geometrično skladnost

Obstajajo trije sklopi parametrov, ki so povezani s funkcionalnostjo, sestavo ali vzdrževanjem.

- Funkcionalnost
  - Nazivni premer kolesa: vpliva na višino odbojnikov in nakladalne površine.
  - Širina sledilnega venca: prehod skozi kretnice in križišča.
  - Nagib tekalne površine kolesnega obroča: vpliva na stabilnost vozila.
  - Profil kolesnega obroča zunaj nagnjenega dela.
  - Višina, širina in kot sledilnega venca.
  - Prehod med sledilnim vencem in tekalno površino kolesnega obroča.
  - Položaj platišča glede na položaj pestnega sedeža kolesa na osi.
  - Vzporednost premera pesta.
- Sestava
  - Premer izvrtine.
  - Dolžina pesta, da se zagotovi zadosten previs pesta kolesa na pestnem sedežu osi.
- Vzdrževanje
  - Mejni premer obrabe kolesnega obroča.
  - Oblika utora obrabe.
  - Geometrija območja za vpetje kolesa na stružnih strojih za popravljanje profila kolesa.
  - Položaj izvrtine za vbrizganje olja pri razstavljanju.
  - Splošna oblika platišča, da se omogoči ultrazvočno merjenje preostalih obremenitev na kolesih z zavornjaki.

L.1.2.2. *Parametri za termomehansko skladnost*

Kolesa so sposobna absorbirati toplotno energijo, ki nastaja med obratovanjem. Količina nastale energije je odvisna od:

- Energije, ki nastane zaradi trenja zavornjakov s kolesnim obročem.
- Tipa zavornjakov (vrsta, velikost in število).

L.1.2.3. *Parametri za mehansko ocenjevanje*

- Največja obremenitev na kolesno dvojico
- Vrsta cikla obratovanja
  - opis prog: geometrijska značilnost tirov, parametri zavojev, najvišja hitrost ...
  - razmerje časov trajanja vožnje po teh različnih tirih,
- Prevožena razdalja med življenjsko dobo kolesa.

L.1.3. **Ocena geometrijske skladnosti**

Skika kolesa je v skladu z zahtevami, ki so določene glede na zgornji odstavek: parametri za geometrično skladnost.

L.1.4. **Ocena termomehanske skladnosti**L.1.4.1. *Splošni postopek*

Vsi novi načrti koles se v celoti ocenijo z metodami, ki so primerne za dokazovanje, da ti načrti zadostijo zahtevam podanim v tej prilogi.

Ta ocena se izvede v treh korakih. Če se zadosti prvemu koraku, nadaljnje ocenjevanje ni potrebno. Če načrt ne izpolni prvega koraka, se uporabi drugi korak. Če se zadosti drugemu koraku, nadaljnje ocenjevanje ni potrebno. Tretji korak ocenjuje mejne napake prvega in drugega koraka. Če se ne zadosti tretjemu koraku, se šteje, da kolo ni skladno. Pri vsakem koraku se preskusi izvedejo na kolesu z novim platiščem (tekalna površina z nominalnim premerom) in na kolesu z obrabljenim platiščem (tekalna površina na premeru mejne obrabe).

V obeh primerih ima kolo za termomehansko obnašanje najslabšo mogočo geometrijo kolesnega obroča; preskušena numerična simulacija potrdi izbiro. Če ni mogoče preskusiti kolesa v najslabšem stanju, se rezultati ekstrapolirajo z isto numerično simulacijo za najslabše stanje.

L.1.4.2. *Prvi korak: Zavorni preskus v testnem okolju*L.1.4.2.1. *Preskusni postopek*

Moč, ki se uporablja 45 minut med trajanjem tega preskusa, je enaka  $1,2P_a$ .

$$P_a = m \cdot g \cdot V_a \cdot \text{nagib} + m \cdot \gamma \cdot v_a$$

kjer je:

$m$ =	masa vozila na tirnici po kolesu (kg)
$g$ =	gravitacijski pospešek ( $m/s^2$ )
<i>nagib</i> :	povprečen naklon tira (naklon v ‰/1 000)
$\gamma$ =	pojemek vlaka ( $m/s^2$ )
$V_a$ =	hitrost vozila (m/s)

Glej isti nagib kakor v 4.2.4.1.2.5 za južno pobočje prelaza Gothard, izračunano zaviranje navzdol po prelazu Gothard s hitrostjo 80 km/h.

#### L.1.4.2.2. Merila odločanja

Novo in obrabljeno kolo istočasno izpolnjujeta tri merila.

Za novo kolo:

1. največji bočni premik platišča med zaviranjem + 3/-1 mm
2. preostale obremenitve v platišču po ohlajanju:
  - $\sigma_{rn} \leq +\sum_r N/\text{mm}^2$  kot povprečje treh merenj,
  - $\sigma_{in} \leq +(\sum_r + 50) N/\text{mm}^2$  za vsako merjenje,
3. največji bočni premik platišča po ohlajanju + 1,5/- 0,5 mm.

Bočni premik se šteje kot pozitiven, ko se razdalja med hrbtnima stranema sledilnih vencev poveča.

Pri obrabljenem kolesu:

1. največji bočni premik platišča med zaviranjem + 3/-1mm
2. preostale obremenitve v platišču po ohlajanju:
  - $\sigma_{rw} \leq +(\sum_r + 75) N/\text{mm}^2$  kot povprečje treh merenj,
  - $\sigma_{iw} \leq +(\sum_r + 100) N/\text{mm}^2$  za vsako merjenje,
3. največji bočni premik platišča po ohlajanju + 1,5/- 0,5mm.

Vrednost  $\sum_r$  se določi glede na zahteve za razred jekla, iz katerega je izdelano platišče kolesa. Za razreda ER6 in ER7 v EN13262,  $\sum_r = 200 N/\text{mm}^2$ .

Za druge razrede jekla se dogovori druga vrednost  $\sum_r$ .

#### L.1.4.3. Drugi korak: Preskus razpok na kolesu

##### L.1.4.3.1. Splošno.

Drugi korak se izvede, če preostale obremenitve, ki so bile izmerjene pri prvem koraku, presegajo merila odločanja.

##### L.1.4.3.2. Postopek preskusa odpornosti kolesa na razpoke

Postopek preskusa za preskus razpok na kolesu je v skladu s Prilogo A.3 v EN13979-1.

##### L.1.4.3.3. Merila odločanja

Preskušano kolo ne dobi nobenih razpok.

#### L.1.4.4. Tretji korak: Zavorni preskus na progi

##### L.1.4.4.1. Splošno

Tretji korak se izvede, če je eden od rezultatov prvega koraka nad merili odločanja in če se kolo ne zavrne po drugem koraku.

##### L.1.4.4.2. Preskusni postopek

Uporabljena moč med tem preskusom je taka, kakor je določena pri prvem koraku te ocene.

##### L.1.4.4.3. Merila odločanja

Novo in obrabljeno kolo istočasno izpolnjujeta tri merila.

Za novo kolo:

1. največji bočni premik platišča med zaviranjem + 3/-1mm
2. preostale obremenitve v platišču po ohlajanju:
  - $\sigma_m \leq +(\Sigma_r - 50) \text{ N/mm}^2$  kot povprečje treh merjenj,
  - $\sigma_{in} \leq +\Sigma_r \text{ N/mm}^2$  za vsako merjenje,
3. največji bočni premik platišča po ohlajanju + + 1,5/- 0,5mm.

Pri obrabljenem kolesu:

1. največji bočni premik platišča med zaviranjem + 3/-1mm
2. preostale obremenitve v platišču po ohlajanju:
  - $\sigma_{rw} \leq +\Sigma_r \text{ N/mm}^2$  kot povprečje treh merjenj,
  - $\sigma_{iw} \leq +(\Sigma_r + 50) \text{ N/mm}^2$  za vsako merjenje,
3. največji bočni premik platišča po ohlajanju + 1,5/- 0,5mm.

Vrednost  $\Sigma_r$  se določi glede na zahteve za razred jekla, iz katerega je izdelano platišče kolesa.

Za EN13262 razreda ER6 in ER7,  $\Sigma_r = 200 \text{ N/mm}^2$ .

Za druge razrede jekla se dogovori druga vrednost  $\Sigma_r$ .

#### L.1.5. Ocena mehanske skladnosti

##### L.1.5.1. Splošni postopek

Ta ocena se izvede v dveh korakih. Če se zadosti prvemu koraku, nadaljnje ocenjevanje ni potrebno. Če prvemu koraku ni zadoščeno, uporabimo drugi korak. Če tudi drugi korak ni izpolnjen, se šteje, da kolo ni skladno. Namen te ocene je preveriti, da se med življenjsko dobo kolesa ne pojavljajo razpoke zaradi utrujenosti na plošči kolesa.

Za mehansko obnašanje se ocenjuje najslabša mogoča geometrija kolesa. Če preskus ni mogoč s kolesom z najslabšo mogočo geometrijo, se preskusni parametri ekstrapolirajo na najslabše stanje s potrjeno numerično simulacijo.

##### L.1.5.2. Prvi korak: izračun

###### L.1.5.2.1. Uporabljene sile

Uporabljene sile uporabljajo silo P kot osnovo.

P je polovica navpične sile za vsako kolesno dvojico na tir.

Preskušajo se trije primeri obremenitve (glej sliko L1):

— primer 1: ravni tir

$$F_z = 1,25 P$$

$$F_{y1} = 0$$

— primer 2: največji zavoji

$$F_z = 1,25 P$$

$$F_{y2} = 0,6 P \text{ za nevodilne kolesne dvojice}$$

$$F_{y2} = 0,7 P \text{ za vodilne kolesne dvojice}$$

— primer 3: vožnja čez kretnice in križišča

$$F_z = 1,25 P$$

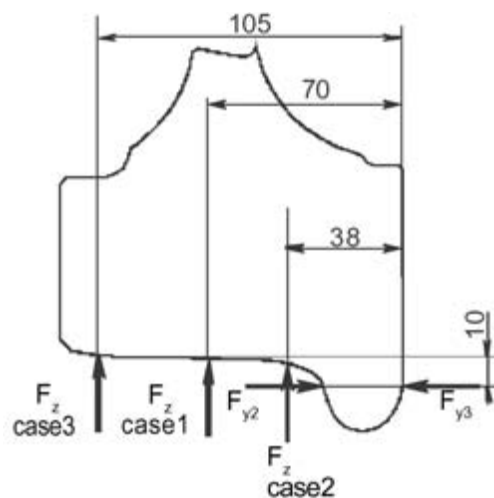
za nevodilne kolesne dvojice

$$F_{y2} = 0,36 P \quad F_{y3} = 0,6$$

za vodilne kolesne dvojice

$$F_{y2} = 0,42 P \quad F_{y3} = 0,6$$

Slika L1



#### L.1.5.2.2. Postopek izračuna

Za izračun obremenitev v kolesu se uporabi potrjeni končni program analize elementov.

#### L.1.5.2.3. Merila odločanja

Obseg dinamičnih obremenitev  $\Delta\sigma$  je na vseh točkah plošče kolesa nižji od dovoljenih obremenitev.

Dovoljeni obseg dinamičnih obremenitev  $A$  je:

- za kolesa s strojno obdelano ploščo je  $A = 360 \text{ N/mm}^2$
- za kolesa s ploščo, ki ni strojno obdelana je  $A = 290 \text{ N/mm}^2$

#### L.1.5.3. Drugi korak: preskus v testnem okolju

##### L.1.5.3.1. Splošno.

Ta korak se uporabi, če rezultati prvega koraka ne zadovoljujejo merila odločanja.

##### L.1.5.3.2. Opredelitev testne obremenitve in postopka preskusa

Se določita po dogovoru med projektantom kolesa in priglašnim organom.

##### L.1.5.3.3. Merila odločanja

Preskusijo se štiri kolesa.

Po preskusu ni nobenih razpok zaradi utrujenosti materiala, ki merijo  $\geq 1 \text{ mm}$ .

## L.2. OCENA IZDELKA

## L.2.1. Mehanske značilnosti, povezane z obrabo:

## L.2.1.1. Natezne testne značilnosti

Značilnosti kolesnega obroča in plošče kolesa so napisane v preglednici L1.

Preglednica L1

Razred jekla	Platišče			Plošča	
	$R_{eH}$ (N/mm <sup>2</sup> ) <sup>(1)</sup>	$R_m$ (N/mm <sup>2</sup> )	$A_5$ %	$R_m$ zmanjšanje $\geq$ (N/mm <sup>2</sup> ) <sup>(2)</sup>	$A_5$ %
ER6	$\geq 500$	780/900	$\geq 15$	$\geq 100$	$\geq 16$
ER7	$\geq 520$	820/940	$\geq 14$	$\geq 110$	$\geq 16$
ER8	$\geq 540$	860/980	$\geq 13$	$\geq 120$	$\geq 16$

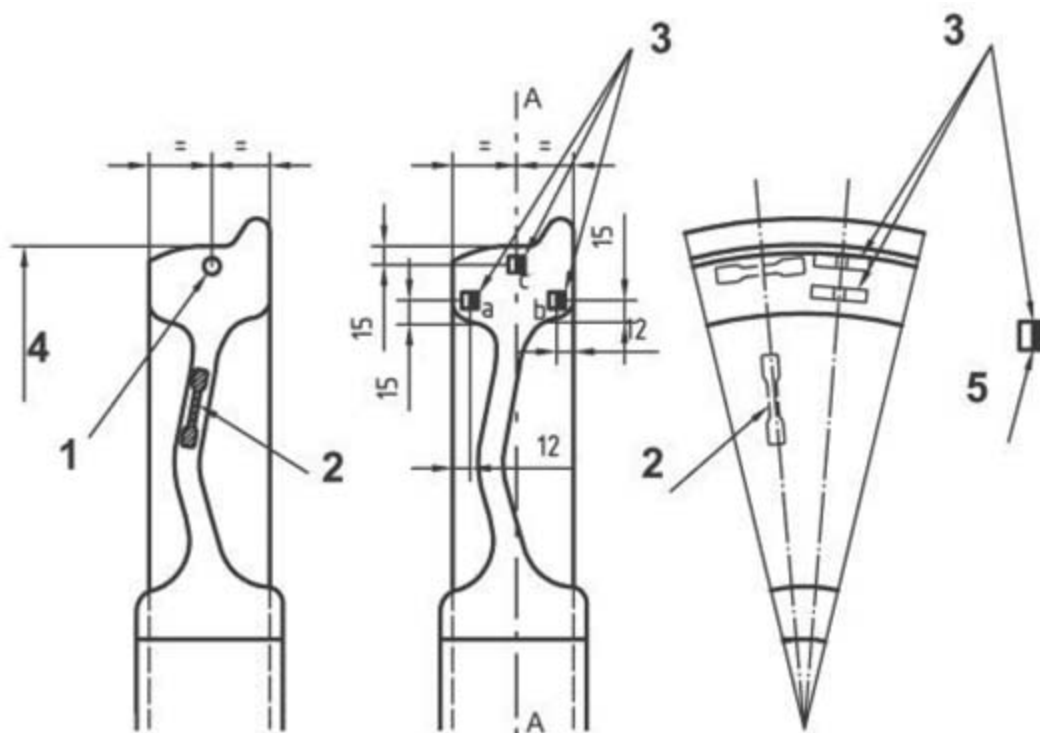
(<sup>1</sup>) Če natezna sila ni določena, se ugotovi preskusna sila  $R_{p0.2}$ .

(<sup>2</sup>) Zmanjšanje natezne trdnosti v primerjavi z natezno trdnostjo platišča na istem kolesu.

Mesta preskusnih vzorcev so prikazana na sliki L2.

Slika L2:

Slika L2 – Mesta preskusnih vzorcev



## Legenda

- 1 vzorec za natezni preskus
- 2 vzorec za natezni preskus
- 3 vzorec za udarni preskus
- 4 premer mejne obrabe
- 5 zareza

## L.2.1.2. Trdnostne značilnosti platišča

Najmanjše vrednosti trdote po Brinellu na celem območju obrabe platišča so  $\geq$  vrednostim v preglednici L3 za vsak podatek. Te vrednosti se dosežejo do največje globine 35 mm pod nominalnim premerom, tudi če obraba sega globlje kakor 35 mm.

Vrednosti za trdoto platišča/prehoda na ploščo so vsaj 10 točk nižje od vrednosti mejne obrabe.

Preglednica L3

Razred jekla	Najmanjša vrednost trdote po Brinellu
ER6	225
ER7	235
ER8	245

## L.2.1.3. Homogenost toplotne obdelave

Vrednosti trdote, ki se izmerijo na platišču, ostanejo v območju 30 HB.

## L.2.2. Mehanske značilnosti, povezane z varnostjo:

## L.2.2.1. Značilnosti udarnega preskusa

Izvedeta se dve seriji udarnih preskusov; ena s testnimi vzorci s temperaturo + 20 °C, ena pa s testnimi vzorci pri temperaturi -20 °C. Pri vsaki seriji so preskušeni trije vzorci (označen kot vzorec 3 na sliki L.2). Preglednica 4 podaja vrednosti, ki jih je treba doseči. Oznake na vzorcih za udarni preskus omogočajo, da se prepoznajo vzdolžne površine, ki so vzporedne s presekom A-A. Preskusni vzorci so pripravljeni v skladu z EN 10045-1. Os dna zarez je vzporedna s presekom A-A na sliki L1. Pri + 20 °C se uporabijo vzorci z zarezo U. Pri - 20 °C se uporabijo vzorci z zarezo V.

Preglednica L4

Razred jekla	KU (v Jouleih) pri + 20 °C		KV (v Jouleih) pri - 20 °C	
	Povprečno	Minimum	Povprečno	Minimum
ER6	17	12	12	8
ER7	17	12	10	7
ER8	17	12	10	5

## L.2.2.2. Žilavost platišča

To značilnost je treba preskusiti samo na kolesih, kjer zavora deluje na kolesni obroč (delovna zavora ali parkirna zavora). Preglednica L6 podaja najmanjše vrednosti, ki jih je treba doseči.

Preglednica L6

Razred jekla	Povprečno (nad 6 preskusnih vzorcev)	Minimum za eden vzorec
	$N/mm^2\sqrt{m}$	$N/mm^2\sqrt{m}$
ER6	100	80
ER7	80	70
ER8	70	60

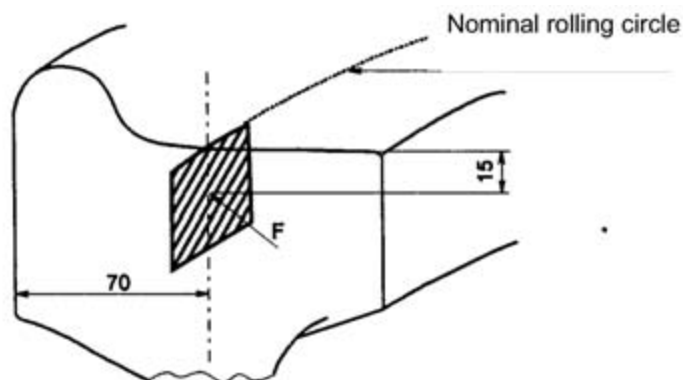


### L.2.3. Čistost materiala

#### L.2.3.1. Mikrografska čistost

Čistost materiala se meri z mikrografijo (ISO 4967 metoda A). Mesto, s katerega jemljemo vzorce, je prikazano na sliki L3.

Slika L. 3



Vrednosti, ki morajo biti dobljene, so podane v preglednici L6.

Preglednica L6

Vrsta vključka	Debele serije (maksimum)	Tanke serije (maksimum)
A (sulfidi)	1,5	2
B (aluminati)	1,5	2
C (silikati)	1,5	2
D (globulitni oksidi)	1,5	2
B + C + D	3	4

#### L.2.3.2. Notranja homogenost

Notranja homogenost vseh koles se ugotavlja s samodejnim ultrazvočnim preverjanjem. Običajne napake so luknje različnih premerov s ploskim dnom.

Platišče nima notranjih napak, ki odbijajo višje ali enake magnitude, kakor jih odbijajo standardne napake, ki ležijo na isti globini. Premer standardne napake je 3 mm.

Za povratni odboj med pregledom osi ni zmanjšanja, če je glasnejši od 4dB.

### L.2.4. Površinski pogoji

#### L.2.4.1. Značilnosti, ki jih je treba doseči

Kolesa so lahko glede na namen uporabe v celoti ali le delno strojno obdelana. Na površini koles ni vidnih nobenih znakov, razen tistih, ki so določeni tukaj.

Deli, ki niso strojno obdelani, se peskajo na  $R_a < 25 \mu\text{m}$ , se zgladijo ter naredijo mehki prehodi na strojno obdelane dele.

Povprečne hrapavosti površine ( $R_a$ ) „dokončanih“ koles ali koles „pripravljenih za sestavo“ so podane v preglednici L8.

Preglednica L8

Del kolesa	Stanje za dostavo	Hrapavost $R_a$ ( $\mu\text{m}$ )
Izvertina	končano	$\leq 12,5$
	pripravljeno za sestavo <sup>(1)</sup>	0,8 do 3,2
Plošča in pesto	dokončano <sup>(2)</sup>	$\leq 12,5$
Obod platišča	dokončano	$\leq 12,5$ <sup>(3)</sup>
Lici platišča	dokončano	$\leq 12,5$ <sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup> Če se bo kolo namestilo na votlo os, se lahko zahtevajo druge vrednosti zaradi ultrazvočnega pregleda med obratovanjem.

<sup>(2)</sup> Če je tako določeno, lahko ta del kolesa ostane neobdelan pod pogojem, da so odstopanja v tej preglednici dosežena.

<sup>(3)</sup>  $\leq 6,3$  če je potrebno za standardno napako 2 mm.

#### L.2.5. Površinska homogenost

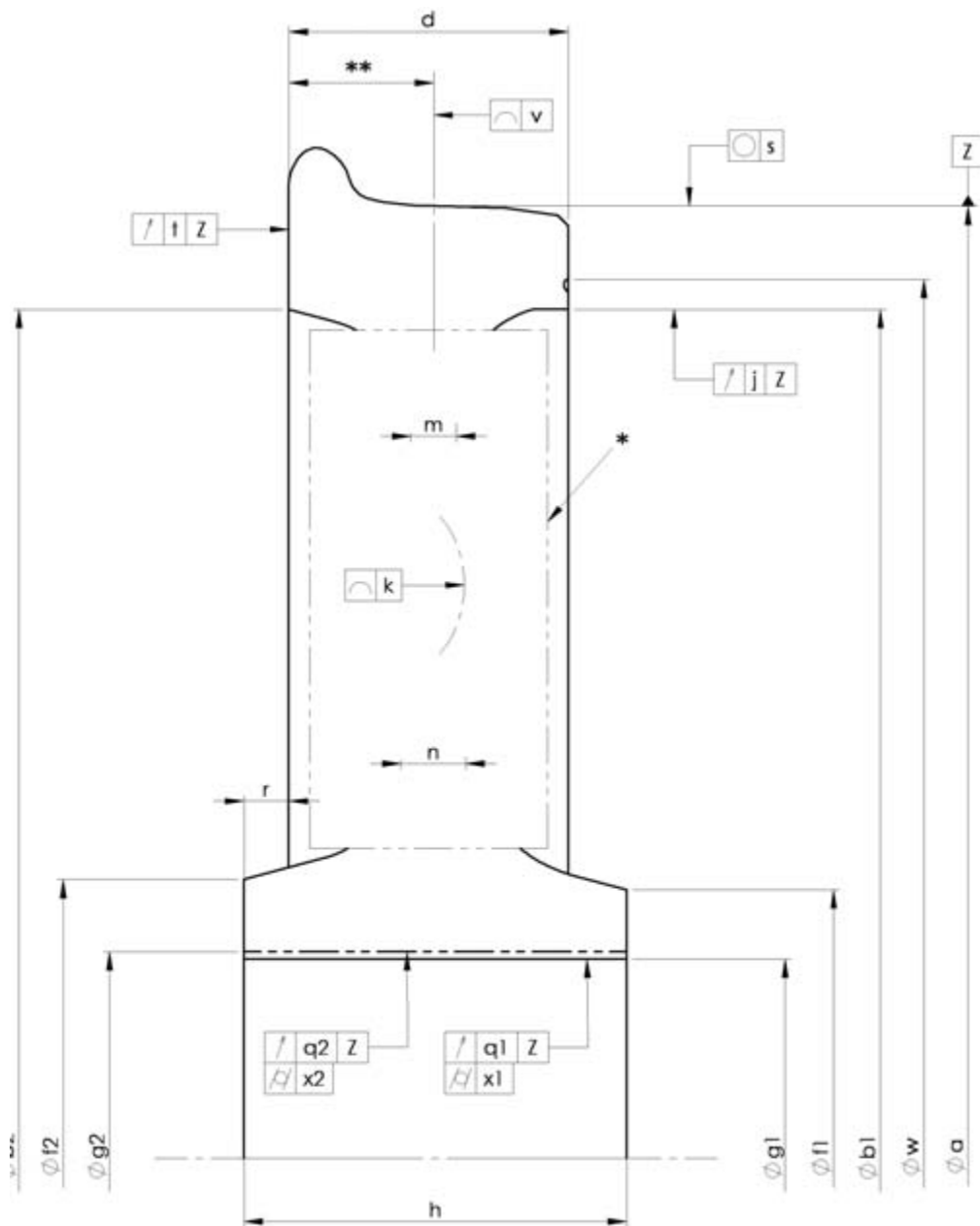
Površinska homogenost plošče kolesa se potrdi s preskusom z magnetnimi delci ali alternativnim postopkom, ki je vsaj enako natančen. Mejna napaka je 2 mm pri strojno obdelani kolesni plošči.

#### L.2.6. Geometrična odstopanja

Oblika in mere koles so določene z risbo. Geometrična odstopanja se skladajo s tistimi v preglednici L9. Uporabljeni simboli so prikazani na sliki L4.

Slika L4

## Simboli



\*\* Mera, določena z risbo

\* To območje je določeno, da se ugotovi zahtevam interoperabilnosti komponent.

Preglednica L9

		Odstopanja (mm)				
		Oznaka	Simboli (glej sliko L4)		Vrednosti	
			Mere	Geometrično <sup>(1)</sup>	Ni strojno obdelano	Strojno obdelano
Platišče	Zunanji premer	a				0/+4
	Notranji premer (zunaj)	b <sub>1</sub>				0/-4
	Notranji premer (znotraj)	b <sub>2</sub>			0/-6	0/-4
	Širina	d				± 1
	Profil oboda <sup>(3)</sup>			v		≤ 0,5
	Okroglost oboda			s		≤ 0,2
	Celoten iztek v smeri osi			t		≤ 0,3
	Celoten iztek v radialni smeri osišča			j		≤ 0,2
	Zunanji premer utora(oz. črte obrabe)	w				0/+2
Pesto	Zunanji premer (zunaj)	f <sub>1</sub>			0/+10	0/+5
	Zunanji premer (znotraj)	t <sub>2</sub>			0/+10	0/+5
	Notranji premer izvrtine pesta:					
	„dokončano“	g <sub>1</sub>				0/-2
	„dokončano in pripravljeno“ za sestavljanje	g <sub>2</sub>			Glej prilogo K ali v skladu s skico	
	Cilindričnost notranjega premera izvrtine pesta:					
	„dokončano“			x <sub>1</sub>		≤ 0,2
	„dokončano in pripravljeno“ za sestavljanje			x <sub>2</sub>		≤ 0,02 <sup>(2)</sup>
	Dolžina	h				0/+2
	Previs pesta čez kolo	r				0/+2
Plošča	Položaj plošče kolesa na stiku s kolesnim obročem in pestom			k	≤ 8	≤ 8
	Debelina na stiku s platiščem	m			+8/0	+5/0
	Debelina na stiku s pestom	n			+10/0	+5/0

<sup>(1)</sup> Glej ISO 1101<sup>(2)</sup> Vsaka rahla koničnost znotraj dovoljenega odstopanja bo taka, da je „večji“ premer na strani sklopa, kjer os vstopa v pesto.<sup>(3)</sup> Od vrha sledilnega venca vse do zunanjega posnetja.

**L.2.7. Statična neuravnoteženost**

Največja statična neuravnoteženost dokončanega kolesa, pripravljenega za uporabo, je določena v preglednici L10.

O sredstvih in načinih merjenja neuravnoteženosti se dogovorita kupec in dobavitelj.

*Preglednica L10*

Za vozila, ki vozijo s hitrostmi Hitrost v km/h	Statična neuravnoteženost g . m	Simbol
$v \leq 120$	$\leq 125$	E3
$120 < v \leq 200$	$\leq 75$	E2

**L.2.8. Zaščita pred korozijo**

Zaščita se uporablja v skladu s specifikacijami konstrukcije kolesa.

---

## PRILOGA M

## MEDSEBOJNO VPLIVANJE VOZILO-TIR IN PROFILI

## Os

## M.1. KONSTRUKCIJSKA OCENA

## M.1.1. Splošno

Glavne faze za določitev osi so:

- a) Določitev sil, ki jih je treba upoštevati, in izračun momentov na različnih prerezih osi.
- b) Izbira premerov za osrednji del osi in delov osi, kamor nalegajo ležaji (ležajni čepi). Na podlagi izbranih premerov sledi izračun premerov za druge prereze.
- c) Preveri se naslednje:
  - Izračun napetosti za vsak prerez.
  - Primerjava napetosti z maksimalnimi dopustnimi napetostmi.

Na dopustne napetosti bistveno vpliva:

- Vrsta jekla.
- Dejstvo, če je os polna ali votla.

## M.1.2. Določitev sil in izračun momentov

Obravnavata se dve vrsti sil:

- Mase v gibanju.
- Zaviranje.

## M.1.3. Geometrijska in dimenzijska odstopanja

## M.1.3.1. Izbira premerov za dele osi, kamor nalegajo ležaji (ležajne čepi) in osrednji del osi

Pri izbiri premerov ležajnih čepov in osrednjega dela osi je treba na začetku upoštevati obstoječe velikosti pripadajočih komponent, npr. ležajev.

S primerjavo izračunanih napetosti z maksimalnimi dopustnimi napetostmi se potrdi izbira premerov. Poglobitev je zelo plitka (0,1 do 0,2 mm), tako da rob notranjega ležajnega obroča ne more povzročiti zarezne učinka na ležajnem čepu.

## M.1.3.2. Izbira premerov različnih nasedov s premerom osrednjega dela osi oziroma ležajnih čepov

## M.1.3.2.1. Površina ležajne prirobe

Za standardizacijo je, kadar je mogoče, premer ležajne prirobe 30 mm večji od premera ležajnega čepa. Prehod med ležajnim čepom in površino ležajne prirobe prikazuje slika M3 (detajl V).

## M.1.3.2.2. Prehod med površino ležajne prirobe in pestnim sedežem na gredi

Za standardizacijo je, kadar je mogoče, ta prehod izdelan s samo enim radijem zaokrožitve velikosti 25 mm.

Če te vrednosti ni mogoče doseči, se izbere najvišja mogoča vrednost, zato da se zmanjša koncentracija napetosti v tem območju.

#### M.1.3.2.3. Kolesni pestni sedež

Razmerje premerov kolesnega pestnega sedeža in osrednjega dela osi naj bo najmanj 1,12 pri mejni obrabi kolesnega pestnega sedeža. Pri novi osi znaša priporočena vrednost tega razmerja najmanj 1,15.

Prehod med tema dvema območjema se zagotovi tako, da je koncentracija napetosti čim nižja.

Da se zagotovi najnižja vrednost faktorja koncentracije napetosti na prehodu med osrednjim delom osi in kolesnim pestnim sedežem, mora vrednost največjega radija zaokrožitve na osrednjem delu osi znašati najmanj 75 mm.

#### M.1.4. Največje dopustne napetosti

Največje dopustne napetosti se izpeljejo iz:

- Trajne dinamične trdnosti pri izmeničnem upogibu za različna območja osi.
- Varnostni faktor „S“, ki se spreminja z vrsto jekla.

##### M.1.4.1. Vrsta jekla EAIN

Uporabljajo se naslednje vrednosti:

- Za polno gred:
  - 200 N/mm<sup>2</sup> brez navlečenja.
  - -120 N/mm<sup>2</sup> z navlečenjem.
- Za votlo gred:
  - 200 N/mm<sup>2</sup> brez navlečenja.
  - 110 N/mm<sup>2</sup> z navlečenjem (razen ležajnega čepa).
  - 94 N/mm<sup>2</sup> z navlečenjem na ležajnem čepu.
  - 80 N/mm<sup>2</sup> za površino izvrtine.

Za polne in votle osi znaša vrednost koeficienta varnosti „S“ 1,2. S to vrednostjo se delijo vrednosti trajne dinamične trdnosti, rezultat so največje dopustne napetosti.

Za votle osi so te dopustne napetosti uporabne tedaj, ko je razmerje premera ležajnega čepa in premera svetle izvrtine < 3 ali razmerje premera sedeža kolesnega pesta in premera svetle izvrtine < 4.

##### M.1.4.2. Vrste jekla, različne od EAIN

Trajna dinamična trdnost se določi za naslednja področja osi:

- Površina osrednjega dela osi.
- Površina ležajnih čepov z ustreznim vplivom vpetja na kolesnih pestih.

Pri votli gredi se vrednost trajne dinamične trdnosti določi za naležno površino ležajev z ustreznim vplivom naseda ležaj/os.

- Površina izvrtine.

Vrednost faktorja varnosti „S“ se določi glede na vpliv zarezne učinka pri izbrani vrsti jekla.

## M.2. OCENA IZDELKA

## M.2.1. Mehanske značilnosti:

## M.2.1.1. Značilnosti, dobljene pri nateznem preskusu

Želene vrednosti pri srednjem polmeru polnih osi ali pri srednji razdalji med zunanji in notranji površinami votlih osi so navedene v preglednici M1.

Preglednica M1

$R_{eH}$ (N/mm <sup>2</sup> ) <sup>(1)</sup>	$R_m$ (N/mm <sup>2</sup> )	$A_5$ %
$\geq 320$	$\geq 550$	$\geq 22$

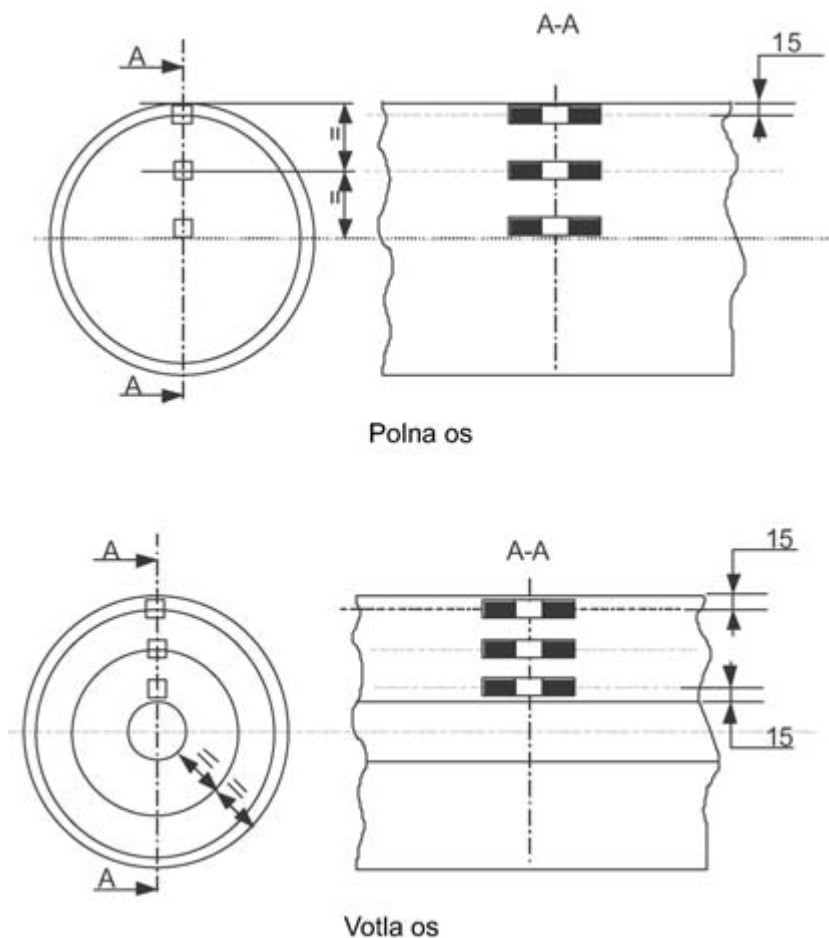
(<sup>1</sup>) Če natezne trdnosti ni mogoče razločno določiti, se določi meja tečenja  $R_{p0,2}$ .

## M.2.1.2. Značilnosti pri udarnem preskusu udarne žilavosti

Značilnosti pri udarnem preskusu se določajo pri temperaturi 20 °C v vzdolžni in prečni smeri. Vzamejo se trije preskušanci iz bližnjih pozicij vsakega območja za preskus. Preskušanci se vzamejo z lokacij, ki so navedene na sliki M1. Želene vrednosti pri srednjem polmeru polnih osi ali pri srednji razdalji med zunanji in notranji površinami votlih osi so navedene v preglednici M1.

Nobena posamezna vrednost ni nižja od 70 % vrednosti iz preglednice M2.

Slika M1



Preglednica M2

KU (udarna žilavost) vzdolžno (J)	KU (udarna žilavost) prečno (J)
$\geq 30$	$\geq 20$



**M.2.2. Strukturne značilnosti**

Struktura je feritna ali perlitna. Zrnatost ni večja od vrednosti, navedenih v referenčnem grafu vrste V standarda ISO 643.

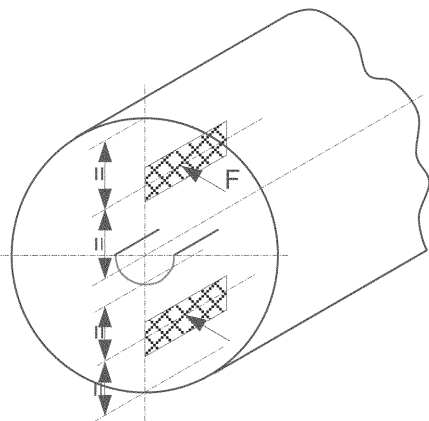
**M.2.3. Strukturna čistost materiala**

Čistost materiala se meri z mikrofografijo (ISO 4967 metoda A). Mesto, s katerega se vzamejo vzorci, je prikazano na sliki M2. Največje zelene vrednosti debelejših serijskih vključkov so navedene v preglednici M3.

Preglednica M3

Vrsta vključkov	Debele serije (maksimum)	
A (sulfidi)	1,5	
B (aluminati)	1,5	
C (silikati)	1,5	
D (globulitni oksidi)	1,5	
B + C + D	3	

Slika M2

**M.2.4. Notranja homogenost**

Notranja homogenost se določi s preskusom z ultrazvokom.

Osi ne smejo imeti notranjih napak, ki odbijajo višje ali enake magnitude tistim, ki so dobljene pri standardnih napakah, ležečih na isti globini. Pri tem preskusu je standardna napaka luknja s ploskim dnom premera 3 mm.

Za povratni odboj nad vrednostjo 4dB ni zmanjšanja zaradi vključkov ali notranjih napak.

**M.2.5. Permeabilnost za ultrazvok**

Osi morajo biti permeabilne za ultrazvok. To se preveri z ultrazvočnim preskusom za vsako os.

Amplituda dobljenega odmeva na preskušanih oseh je večja ali enaka 50 % polne višine zaslona po predhodni kalibraciji aparata na standardni klin. Višina nivoja zvoka v ozadju je nižja od 10 % polne višine zaslona.

### M.2.6. Značilnosti površine

#### M.2.6.1. Površinska obdelava

Na površini osi ne sme biti vidnih nobenih znakov, razen tistih, ki so določeni v tej prilogi.

Dopustne hrapavosti površine ( $R_a$ ) dokončanih delov ali delov pripravljenih za sestavljanje so navedene v preglednici M4. Simboli so prikazani na sliki M3.

Preglednica M4

Oznaka	Simbol	Hrapavost površine <sup>(1)</sup> $R_a$ ( $\mu\text{m}$ )	
		Groba obdelava	Dokončano ali pripravljeno za sestavljanje
Zaključek gredi			
Zaključek gredi in posnetje	a	–	6,3
Centrirna ploskev osi (polna in votla os)	Glej detajla R1 in R2	–	3,2
Ležajni čep			
Premer ležajnega čepa	b	12,5	0,8
Poglobitve za zmanjšanje napetosti	c (detajl V)		0,8
Oporna odebelitev	d	12,5	1,6
Premer oporne odebelitve			
Kolesni pestni sedež	e	12,5	0,8/1,6 <sup>(3)</sup>
Premer kolesnega pestnega sedeža			
Vodilni konus	f (detajl U)		1,6
Osrednji del			
Notranji radiji prehoda na pestni sedež	g (detajl T)	–	1,6
Premer osrednjega dela osi	l		3,2 <sup>(2)</sup>
Premer ležišča zavornega koluta	h	12,5	0,8/1,6 <sup>(3)</sup>
Naležna površina ležaja in premer naležne površine tesnila	j	12,5	0,8
Radiji prehoda med dvema naležnima površinama	k (detajl S)		1,6
Premer svetle izvrtine	m (detajl R1)		3,2

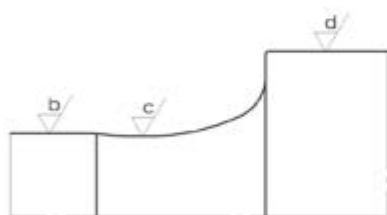
<sup>(1)</sup> Pri starejših vrstah osi s polnimi ležajnimi čepi so zahteve navedene v standardih za te izdelke.

<sup>(2)</sup> vrednost 6,3 je mogoča, če sta doseženi trajni dinamični trdnosti F1 ali F2 iz poglavja 5.5.2.1.4. in zahtevana občutljivost za ultrazvočni obratovalni preskus.

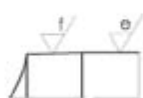
<sup>(3)</sup> Pri obratovalnem preskušanju osi brez porušitve so mogoče manjše vrednosti površinske obdelave.

Slika M3

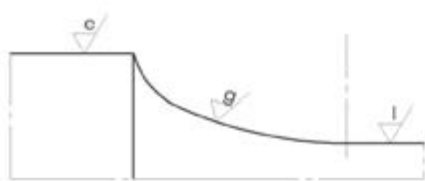
## Simboli hrapavosti



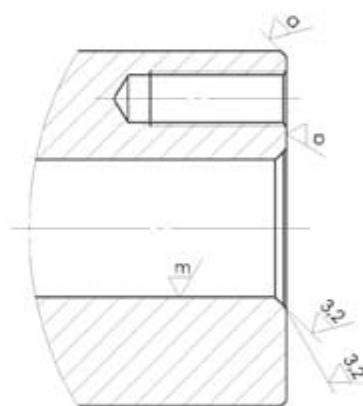
Detajl V



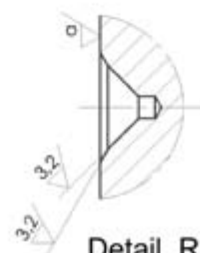
Detajl U



Detajl T



Detajl R1



Detajl R2

## M.2.6.2. Površinska homogenost

Površinska homogenost za zunanje površine se določi s preskusom z magnetnim prahom za vse osi in dodatno s preskusom z ultrazvokom za votle osi ali ustrezno enakovredno metodo za površino izvrtine. Na zunanji površini osi prečne napake niso dopustne.

## M.2.6.3. Geometrijska in dimenzijska odstopanja

Zahtevana geometrijska odstopanja so navedena v preglednici M5. Uporabljeni simboli so prikazani na sliki M4.

Zahtevana dimenzijska odstopanja so navedena v preglednici M6. Uporabljeni simboli so prikazani na sliki M5

Preglednica M5

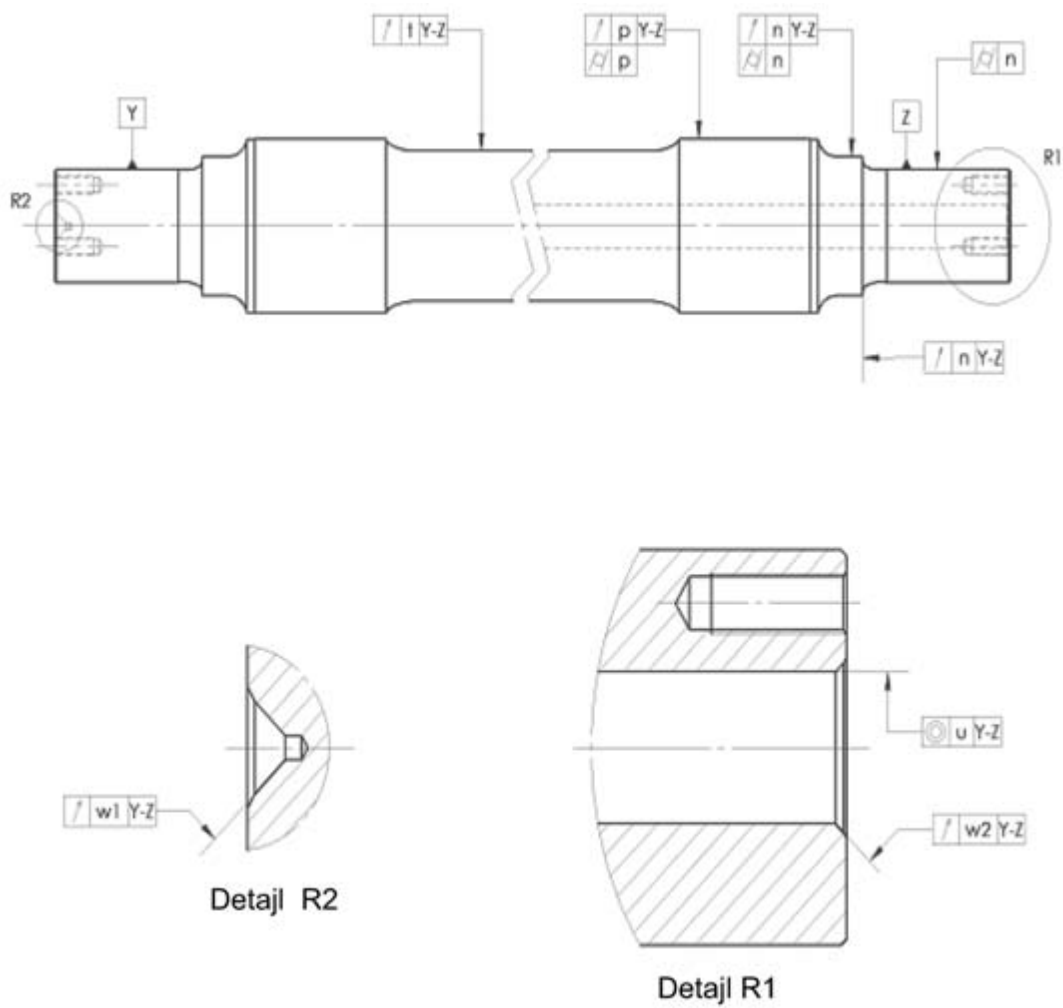
Oznaka	Simbol	Geometrijska odstopanja <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup> (mm)	
		Groba obdelava	Pripravljeno za sestavljanje
Ležajni čep in oporna odebelitev			
Cilindričnost ležajnega čepa	n		0,015
Izteki navpične površine oporne odebelitve glede na ravnino Y-Z	$o_1$		0,03
Izteki oporne odebelitve glede na ravnino Y-Z	$o_2$		0,03
Kolesni pestni sedež			
Izteki glede na ravnino Y-Z	p	1,5	0,03
Cilindričnost		0,1	0,015
Osrednji del osi			
Izteki glede na ravnino Y-Z	t		0,5
Izvertina			
Koncentričnost glede na ravnino Y-Z	u		0,5
Luknje za pritrditev pokrovov			
Koncentričnost glede na ravnino Y-Z	v		0,5
Izteki centrirne izvrtine glede na ravnino Y-Z (detajla R1/R2)	$w_1$ $w_2$		0,02 0,03

<sup>(1)</sup> Za parametre, za katere odstopanje v tej preglednici ni definirano, veljajo splošna odstopanja v EN 22768-2.

<sup>(2)</sup> Za starejše vrste osi s polnimi ležajnimi čepi so zahteve navedene v standardih za te izdelke.

Slika M4

## Geometrijski simboli



Preglednica M6

Oznaka	Simbol	Dimenzijska odstopanja <sup>(1)</sup> (mm)
		Pripravljeno za sestavljanje
Dolžine		
Dolžina osi <sup>(2)</sup>	A	± 1
Dolžina kolesnega pestnega sedeža (vključno s prirobo)	B	0/-0,5
Dolžina med opornima odebelitvama (med referenčnima ravninama)	C	± 0,5 <sup>(5)</sup>
Dolžina naseda ležajnih čepov	D	<sup>(3)</sup>
Dolžina oporne odebelitve	E	+1/0
Globina poglobitve ležajnih čepov		glej detajl V
Dolžina poglobitve ležajnih čepov	G	detajl V <sup>(3)</sup>
Premeri		
Premer ležajnega čepa	H	<sup>(3)</sup>
Premer kolesnega pestnega sedeža	I	
Premer oporne odebelitve	N <sup>(3)</sup>	<sup>(3)</sup>
Premer osrednjega dela	P	+2/0
Dimenzije ostalih delov osi		
Centrirne izvrtine		
Polne osi		glej detajl R2 <sup>(4)</sup>
Votle osi		glej detajl R1 <sup>(4)</sup>
Luknje za pritrditev pokrovov	glej detajl R1 <sup>(4)</sup>	
Koncentričnost vrtanja		0,5
Globina vrtanja		+2/0
Globina navoja		+2/0
Razlika med izvrtino in navojem		≥10
Vodilni konus		
Konična dolžina kolesnega pestnega sedeža	K (detajl U) <sup>(3)</sup>	0/-3
Globina posnetja kolesnega pestnega sedeža	L (detajl U) <sup>(3)</sup>	0,1
Premer izvrtine	O (detajl R1)	1
Radiji prehoda – kolesni pestni sedež/osrednji del		glej detajl T <sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup> Za parametre, za katere odstopanje v tej preglednici ni definirano, veljajo splošna odstopanja v EN 22768-2.

<sup>(2)</sup> Treba je opozoriti na dejstvo, da ustreznost odstopanj prek celotne dolžine „A“ ne dopušča kumulativnega seštevanja vseh posameznih odstopanj pri posameznih dimenzijah.

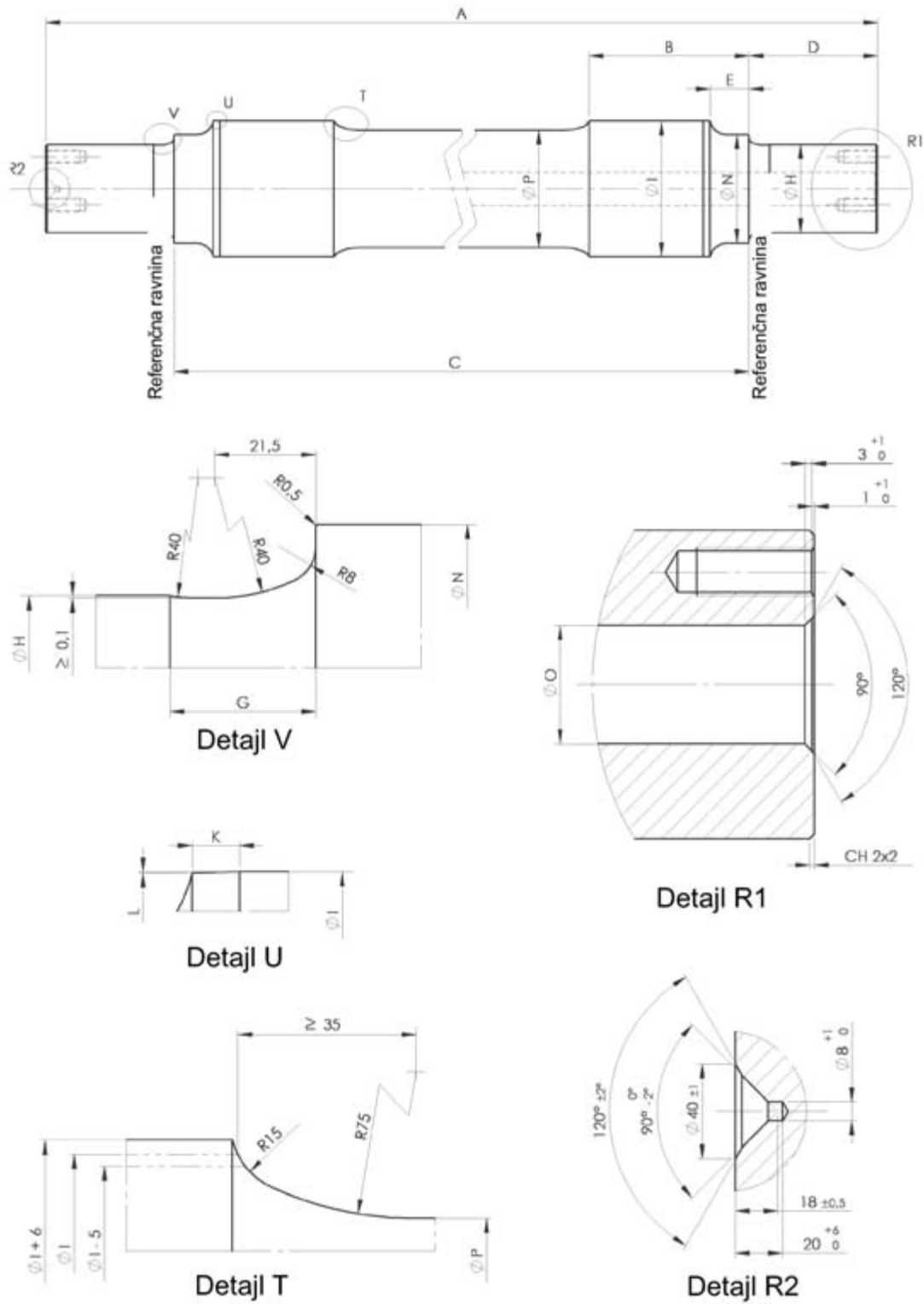
<sup>(3)</sup> V skladu z zahtevami načrtov ali dokumentacije, priloženimi naročilu.

<sup>(4)</sup> Preostale geometrijske veličine so lahko predlagane ali določene v naročilu.

<sup>(5)</sup> Za posebne načine uporabe je mogoča uporaba drugih vrednosti.

Slika M5

## Dimenzijski simboli



**M.2.7. Zaključna zaščita pred korozijo****M.2.7.1. Splošno**

Vse izpostavljene površine osi se zaščitijo, kakor je določeno v konstrukcijski dokumentaciji kolesne dvojice.

**M.2.7.2. Odpornost proti določenim korozivnim izdelkom**

Pri sistemih zaščite izpostavljenih površin osi se upoštevajo: okoljski dejavniki, korozivni materiali, tovor vozila, mehanske poškodbe itd.

---



## PRILOGA N

## KONSTRUKCIJSKI IN MEHANSKI DELI

## Dopustne napetosti za statične preskusne metode

## N.1. STATIČNE PRESKUSNE METODE

## N.1.1. Vrednosti omejitev za statične preskuse dinamične trdnosti

Opredelitev primerov zarez

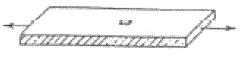



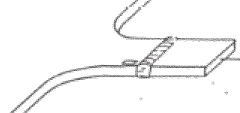
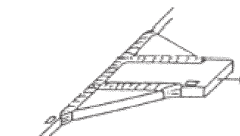
Podane so mejne sile, ki se uporabljajo pri preskusih na grodu vagona, posebej za tri vrste jekel z najmanjšo natezno odpornostjo 370, 420 in 570 MPa, in za pet primerov zarez, opisanih splošno:

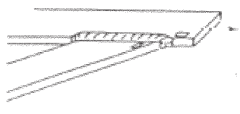
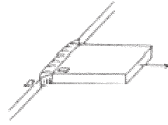
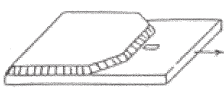
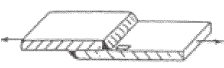
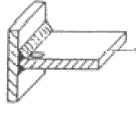
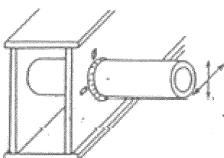
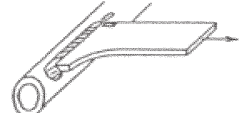
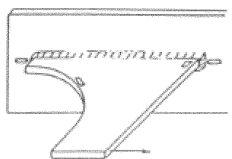
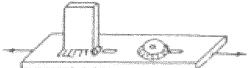
- Primer A: osnovna kovina
- Primer B: soležni zvar
- Primer C: soležni zvar s spremembo vztrajnosti
- Primer D: kotni zvar
- Primer E: projekcijski zvar

Teh pet primerov preskušancev z zarezo ne pokriva celega spektra struktur, tako je v praksi treba izbrati najprimernejši primer preskušanca z zarezo za vsak preskušani zvar.

Da se taka izbira olajša in standardizira, podajajo številke v preglednici Nx praktične primere varjenih spojev, ki se pogosto pojavljajo pri strukturah grodov vozil ter zibkah podstavnih vozičkov.

Sl. N1

Primer	Skica	Opis	Opombe
A		Stran od zvara	Stran od zvara
		Strojno obdelan soležni zvar	Strojno obdelan soležni zvar
B		Soležni zvar	Soležni zvar
		Odrezan soležni zvar	
B		Strojno obdelan in varjen spoj	
C		Kotni spoj z ojačitveno ploščo	Soležni zvar kosov, ki ležijo pod kotom eden na drugega

Primer	Skica	Opis	Opombe
C		Nagnjen spoj	
D		Kotni spoj	Soležni zvar pod kotom 90°
D		Ojačana plošča	Prekrovni spoji
D		Soležno varjeni prekrovni spoj	
D		Kotni spoj	Kotni zvari
D		Spoj cevi in ravnega dela	
D		Spoj med ploščo in cevjo	
D		Spoj med ploščo in stojino	
E		Varjeno varnostno vodilno uho Varjen varnostni zatikač	

Preglednica N.1

		$2\sigma_{\text{Alim}}$ [N/mm <sup>2</sup> ]			$\Sigma_{\text{mlim}}$ [N/mm <sup>2</sup> ]			$\Sigma_{\text{mlim}}$ [N/mm <sup>2</sup> ]			
					K = 0,3			K = 0,3			
		Jeklo <sup>(1)</sup>			370	420	520	370	420	520	370
Primer zarez	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	

<sup>(1)</sup> Značilna natezna trdnost  $R_m$  glede na standard materiala.

<sup>(2)</sup> Obremenitev določa meja elastičnosti  $R_p$  ali  $R_{p0.2}$ .

## PRILOGA O

## OKOLJSKI POGOJI

## Zahteve TRIV

**Raven projektiranja za temperaturni razred T<sub>RIV</sub>**

Ta preglednica določa temperaturna območja za komponente, ki se uporabljajo na interoperabilnih tovornih vagonih v obratovanju pred izvedbo te TSI.

Komponenta	Specifikacije
Odbojniki s hodom 105 mm	V temperaturnem območju od -25 do + 50 °C tehnične vrednosti ne smejo odstopati za več kakor 20 % od vrednosti pri „sobni temperaturi“
Odbojniki s hodom 130 mm in 150 mm	V temperaturnem območju od -25 do + 50 °C tehnične vrednosti ne smejo odstopati za več kot 20 % od vrednosti pri „sobni temperaturi“
Zavore – Predpisi, ki urejajo konstrukcijo različnih vrst zavorne naprave – enojni jekleni tlačni priključki, ki niso v pogonu – za pnevmatsko zavorno opremo in pomožno pnevmatsko opremo za železniški vozni park	Temperaturno območje za tlačne priključke: -40 °C do + 100 °C
Zavore – Predpisi, ki urejajo izdelavo različnih delov zavor: detektorji iztirjenja za vagona	Temperaturno območje od -40 °C do + 70 °C
Dimenzije cevni priključkov (zavorne cevi) in električnih kablov; vrste pnevmatskih in električnih priključkov in njihovo pozicioniranje na vagonih in potniških vagonih, opremljenih s samodejnimi spenjačami železnic članic UIC in OSJD.	Temperaturno območje od -40 °C do + 70 °C
Tehnična specifikacija za uradno preskušanje in nabavo maziv za mazanje pestnic z ležaji železniških vozil	Min. temperatura za preskušanje: -20 °C

## PRILOGA P

## ZAVORNA ZMOGLJIVOST

## Ocena komponent interoperabilnosti

## P.1. KONSTRUKCIJSKA OCENA

Naslednji seznam vsebuje izvedbe zavornih sistemov in komponent zavor, za katere se je ob času izdaje tega dokumenta že štelo, da izpolnjujejo zahteve te TSI za nekatere namene. Ta seznam je na razpolago v Prilogi FF.

## P.1.1. Razporednik

Odpirna točka

Postopek preskusa za oceno izvedbe izdelka, ki se bo uporabljal kot komponenta interoperabilnosti, bo razporednik v skladu s to TSI.

## P.1.2. Relejni ventil za različno obremenitev in samodejna menjava na prazno obremenitev

Odpirna točka

## P.1.2.1. Relejni ventil za različno obremenitev

Konstruktivna ocena komponente interoperabilnosti relejni ventil za različno obremenitev je opisana tukaj, medtem ko je specifikacija opisana v TSI 4.2.4.1.2.2 Zavorna moč in 4.2.4.1.2.7 Dovod zraka, značilnosti pa so opisane v Prilogi I, poglavje I.2.1.

Na releju kot samostojni enoti se preskušajo naslednje značilnosti pri obratovanju v temperaturnem območju med  $-25$ - in  $+45$  °C:

- Časi stiska in popustitve zavor v celotnem območju obremenitve, kakor določa oddelek 4.2.4.1.2.2 te TSI.
- Stopenjsko stiskanje in popuščanje zavor (najmanj 5 stopenj)
- Nihanja izhodnega tlaka pri spreminjanju signala obremenitve.
- Odzivni čas pri spremembah signala obremenitve. Sprememba v 1 minuti.
- Tesnost pri obratovanju pri temperaturah med  $-25$ - in  $+45$  °C

Rezultati preskusa pri temperaturah med  $-25$  in  $+45$  °C ne smejo vplivati na delovanje vozila ali vlaka.

Na relejnem ventilu kot samostojni enoti se preskušajo zgornje značilnosti pri obratovanju pri ekstremnih temperaturah med  $-40$  in  $-25$  °C in  $+45$  in  $+70$  °C. Rezultati preskusa pri teh ekstremnih temperaturah se smejo razlikovati od rezultatov preskusa pri temperaturah med  $-25$  °C in  $+45$  °C, vendar ne vplivajo na zmožnost upravljanja vlaka.

Ocena relejnega ventila za različno obremenitev v sistemu se izvede, ko je nameščen v zavorni sistem s komponento interoperabilnosti razporednikov.

Naslednji preskusi se izvedejo na naključno izbranem vagonu, ki je opremljen z vsaj enim relejnim ventilom za različno obremenitev. Obremenitev se povečuje in zmanjšuje v celotnem dovoljenem obsegu, vozilo se pa premakne po spremembi obremenitve in pred novo serijo merenj.

- Preverjanje odstotkov zavorne mase pri vožnji s hitrostjo 120 km/h. Postopno zmanjševanje s 100 % zavorne mase na 90 % je dovoljeno pri vagonih z zavornjaki, ko obremenitev naraste z 18 na 20 ton osne obremenitve, v skladu s to TSI.
- Preverjanje odstotkov zavorne mase pri vožnji s hitrostjo 100 km/h. Postopno zmanjševanje s 100 % zavorne mase na 65 % je dovoljeno postopno pri vagonih, ko se obremenitev poveča s 65 % najvišje dovoljene teže vagona (14,5 tone osne obremenitve pri vagonu, konstruiranem za osno obremenitev 22,5 tone) na njegovo najvišjo težo, v skladu s to TSI. Zavorna masa vagonov, opremljenih z zavornjaki iz litega železa, ne sme preseči 18 ton, kakor je določeno v mednarodnih tehničnih pravilih, ki so trenutno na razpolago, in veljajo v vseh državah članicah.

- Časi stiska in popustitve v celotnem območju obremenitve
- Stopenjsko stiskanje in popuščanje zavor (najmanj 5 stopenj)
- Nihanja izhodnega tlaka pri spreminjanju signala obremenitve
- Odzivni čas pri spremembah signala obremenitve
- Udarci in kratkotrajne spremembe v obremenitvi ne vplivajo na nastavitve obremenitve
- Netesnost

Preskusi med vožnjo se izvedejo, da se preveri:

- oprema ni občutljiva na naključne spremembe v obremenitvi zaradi gibanja vozila;
- odstotek zavorne mase s (i) prazno obremenitvijo, (ii) polovično obremenitvijo, (iii) obremenitvijo, ki ustreza 100 % zavorne mase in (iv) polno obremenitvijo. Odstotek zavorne mase ne presega 130 % ne glede na vrednost obremenitve, pri vagonih z zavornjaki, ki vozijo s hitrostjo 120 km/h in so polno obremenjeni, pa ne presega 105 %.

#### P.1.2.2. Relejni ventil za samodejno menjavo na prazno obremenitev

Konstruktivna ocena komponente interoperabilnosti relejni ventil za menjavanje obremenitve prazno/naloženo je opisana tukaj, medtem ko je specifikacija opisana v TSI 4.2.4.1.2.2 Zavorna moč in 4.2.4.1.2.7 Dovod zraka, značilnosti pa so opisane v Prilogi I, poglavje I.2.2.

Na releju kot samostojni enoti se preskušajo naslednje značilnosti pri obratovanju v temperaturnem območju med  $-25$  in  $+45$  °C:

- Časi stiska in popustitve v celotnem območju obremenitve
- Stopenjsko stiskanje in popuščanje zavor (najmanj 5 stopenj)
- Nihanja izhodnega tlaka pri spreminjanju signala obremenitve
- Odzivni čas pri spremembah signala obremenitve
- Tesnost pri obratovanju pri temperaturah med  $-25$ - in  $+45$  °C

Rezultati preskusa pri temperaturah med  $-25$ - in  $+45$  °C ne smejo vplivati na delovanje vlaka.

Na relejnem ventilu kot samostojni enoti se preskušajo zgornje značilnosti pri obratovanju pri ekstremnih temperaturah med  $-40$  in  $-25$  °C in  $+45$ - in  $+70$  °C. Rezultati preskusa pri teh ekstremnih temperaturah se smejo razlikovati od rezultatov preskusa pri temperaturah med  $-25$  °C in  $+45$  °C, vendar ne vplivajo na zmožnost upravljanja vlaka.

Ocena relejnega ventila za menjavanje zavorne sile prazno/naloženo v sistemu se izvede, ko je nameščen v zavorni sistem s komponento interoperabilnosti razporednikov. Preskusi se izvedejo na posameznem vagonu, opremljenem z vsaj enim samodejnim relejnim ventilom za menjavanje zavorne sile prazno/naloženo. Preskusi se izvedejo s praznim in naloženim vozilom. Vozilo se stopenjsko nalaga in razlaga, da se ugotovi, ali samodejno menjalo zagotovo preklopi z načina „naloženo“ na način „prazno“ in obratno znotraj območja  $\pm 5$  % prekladne teže. Kadar je oprema zasnovana tako, da deluje pri spremenljivih obremenitvah z opremo prazno/naloženo, bodo potekali preskusi med vožnjo z obremenitvami, ki se gibljejo v bližini prekladne teže, tako da se zagotovi, da na mehanizem med normalnim obratovanjem ne vplivajo naključne spremembe obremenitve. Preskusi se izvajajo statistično na posameznem vozilu in na vlakovni kompoziciji iz vsaj 15 vagonov s po štirimi osmi, ki so vse opremljene s komponento interoperabilnosti razporednikov. Če se rezultati preskusov skladajo z zgornjimi zahtevami, se preskus izvede dinamično na posameznem vozilu. Preskusi vključujejo:

- čas stiska in popustitve v obeh načinih;
- stopenjsko stiskanje in popuščanje zavor (najmanj 5 stopenj);
- čas do stiska zavor v obeh načinih;
- čas do popustitve zavor v obeh načinih;
- nihanja izhodnega tlaka pri spreminjanju signala obremenitve;

- odzivni čas pri spremembah signala obremenitve;
- netesnost.

Lahko se izvedejo tudi preskusi med vožnjo, če tako zahteva priglašeni organ.

#### P.1.3. Zaščitne naprave proti zdrsavanju koles

Odprta točka

Konstruktivna ocena komponente interoperabilnosti zaščitne naprave proti zdrsavanju koles je opisana tukaj, medtem ko je specifikacija opisana v TSI 4.2.4.1.2.6 Zaščita proti zdrsavanju koles in 4.2.4.1.2.7 Dovod zraka, značilnosti pa so opisane v Prilogi I, poglavje I.3.

Preskusi z WSP se izvedejo bodisi na modernem štiriosnem vozilu ali na odobreni preskuševalni opremi, ki zanesljivo ponazori geometrijo tirov, pogoje lepenja, parametre vozila itd. in so potrjeni na modernem štiriosnem vozilu.

Če je testno vozilo opremljeno z zavorami, ki niso odvisne od lepenja, lahko te izločimo iz preskusa. Ko se te zavore aktivirajo, dela WSP pravilno: potrebni so preskusi, da se to potrdi. Preskusno vozilo ima zavorni sistem, za katerega je bil WSP konstruiran (koltni zavorni sistem ali zavorni sistem z zavornjaki).

Skozi celoten postopek preskušanja sistema WSP se meri/zapisuje vsaj naslednje:

- hitrost vozila;
- hitrost posameznih osi;
- tlak v zavornih valjih;
- pojemek vozila;
- tlak v pomožni posodi;
- čas;
- pričetek zaviranja;
- sproženje odvodnih ventilov;
- zavorno razdaljo;
- zavorni čas.

Preskusi se izvedejo v skladu s to TSI.

#### P.1.4. Regulator

Konstruktivna ocena komponente interoperabilnosti regulatorja se izvede tako, da se zagotovi primerna mehanska trdnost, ki prenaša obremenitev. Izmenljivi regulatorji so prikazani v Prilogi I, oddelek I.4, skupaj z njihovimi dovoljenimi obremenitvami. Ocena tudi zagotovi, da je mogoče vzdrževati razdaljo med komponentama zavore v razumnih mejah, tako da se ne dotikata brez zaviranja, da se ohranijo zavorne značilnosti in da je zagotovljena zavorna učinkovitost.

Izvede se test življenjske dobe, da se ugotovi, ali je enota primerna za uporabo v železniškem prometu, in da se preverijo zahteve po vzdrževanju med življenjsko dobo naprave. Ta preskus se izvede pri največjem nazivnem spreminjanju obremenitve s celotnim obsegom nastavitvev.

#### P.1.5. Zavorni valj/aktuator

Konstruktivna ocena komponente interoperabilnosti zavornega valja/aktuatorja je opisana tukaj, medtem ko je specifikacija opisana v 4.2.4.1.2.2 Zavorna moč, 4.2.4.1.2.8 Parkirna zavora, 4.2.4.1.2.5 Energijske omejitve in 4.2.4.1.2.7 Dovod zraka, značilnosti so opisane v Prilogi I, poglavje I.5.

Oceni se mehanska trdnost, da se zagotovi ali je primerna za prenos mehanske obremenitve, za pritrditev in za nastajajoče zračne tlake, vključno s primeri povišanega tlaka zaradi napak. Preverijo se mere celotne naprave. Izmenljivi zavorni valji so prikazani v Prilogi I, oddelek I.5, skupaj z njihovimi dovoljenimi merami.

Zavorni valj/aktuator se preskusi. Značilnosti, ki se preskušajo, so:

- tesnost pri skrajnih položajih bata pri nizkem pritisku (okoli 0,35 bara) in temperaturi med  $-25$  in  $+45$  °C;
- tesnost pri skrajnih položajih bata pri visokem pritisku (vsaj 3,8 barov) in temperaturi med  $-25$  in  $+45$  °C;
- največji hod;
- pritisk, ki je potreben za premikanje obremenitvenega droga ob začetku premika in ko doseže polni hod;

Rezultati preskusa pri temperaturah med  $-25$  in  $+45$  °C ne smejo vplivati na delovanje vlaka.

Na zavornem valju/aktuatorju kot samostojni enoti se preskušajo zgornje značilnosti pri obratovanju pri ekstremnih temperaturah med  $-40$  in  $-25$  °C in  $+45$  in  $+70$  °C. Rezultati preskusa pri teh ekstremnih temperaturah se smejo razlikovati od rezultatov preskusa pri temperaturah med  $-25$  °C in  $+45$  °C, vendar ne vplivajo na zmožnost upravljanja vlaka.

Če je zavorni valj ali aktuator opremljen z regulatorjem, se ocenjujejo značilnosti, našteje pod P.1.4.

Izvede se test življenjske dobe, da se ugotovi, ali je zavorni valj ali aktuator primeren za uporabo v železniškem prometu, in da se preverijo zahteve po vzdrževanju med življenjsko dobo naprave. Ta preskus se izvede pri največjem nazivnem spreminjanju obremenitve s celotnim obsegom hodov (in obsegom nastavitvev pri tistih z regulatorjem).

#### P.1.6. Pnevmatična polspojka

Pnevmatična polspojka se v celoti pregleda, da se ugotovi ali ustreza meram, ki so podrobno navedene v Prilogi I, oddelek I.6, in na risbah proizvajalca. Iz minimalno serije 25 polspojk se izbere 10 polspojk, na katerih se izvede preskus spajanja in da se zagotovi tesnost pri tlaku 10 barov med obratovanjem pri temperaturah med  $-25$  in  $+45$  °C.

Na pnevmatični polspojki kot samostojni enoti se preskušajo zgornje značilnosti pri obratovanju pri ekstremnih temperaturah med  $-40$  in  $-25$  °C in  $+45$  in  $+70$  °C. Rezultati preskusa pri teh ekstremnih temperaturah se smejo razlikovati od rezultatov preskusa pri temperaturah med  $-25$  °C in  $+45$  °C, vendar ne vplivajo na zmožnost upravljanja vlaka.

#### P.1.7. Čelne pipe

Odrpna točka

Konstruktivna ocena komponente interoperabilnosti čelne pipe je opisana tukaj, medtem ko so značilnosti opisane v Prilogi I, poglavje I.7.

Preverjanje fizičnih in geometričnih značilnosti: preveri se, ali naprava odgovarja zahtevam v Prilogi I, I.7.4, I.7.7 in na slikah I.7.2 do I.7.5, kjer je primerno.

Preskusi se izvedejo v skladu s to TSI.

#### P.1.8. Izolacijska naprava za razdelilnik

Konstruktivna ocena komponente interoperabilnosti izolacijske naprave za razdelilnik je opisana tukaj, medtem ko so značilnosti opisane v Prilogi I, poglavje I.8.

Na izolacijski napravi izvedemo preskuse in preglede:

- gibanje ročice;
- tesnost pri delovanju pri temperaturah med  $-25$  in  $+45$  °C, kadar je pipa zaprta;
- pipa ne izpusti pritiska v atmosfero, kadar je zaprta ali odprta pri nizkem vhodnem tlaku 0,35 bara;



- pipa ne izpusti pritiska v atmosfero, kadar je zaprta ali odprta pri visokem vhodnem tlaku 7 barov.

Na izolacijski napravi za razdelilnik kot samostojni enoti se preskušajo zgornje značilnosti pri obratovanju pri ekstremnih temperaturah med  $-40$  in  $-25$  °C in  $+45$  in  $+70$  °C. Rezultati preskusa pri teh ekstremnih temperaturah se smejo razlikovati od rezultatov preskusa pri temperaturah med  $-25$  °C in  $+45$  °C, vendar ne vplivajo na zmožnost upravljanja vlaka.

#### P.1.9. Zavorne ploščice

Postopki preskusov za konstrukcijsko oceno, ki se uporabljajo za komponente interoperabilnosti zavorne ploščice in zavorne kolute, se izvedejo v skladu s to TSI.

#### P.1.10. Zavornjaki

Postopek preskusa za konstrukcijsko oceno, ki se uporabi za komponente interoperabilnost zavornjake, se izvede v skladu s specifikacijo v Prilogi I, oddelek I.10.2. Glede zavornjakov, je ta specifikacija še vedno Odprta točka.

Sestavljeni zavornjaki, ki so že v uporabi, so oceno po P.2.10 že uspešno opravili:

UIC vzdržuje seznam odobrenih sestavljenih zavornjakov (vključno z geografskimi omejitvami in pogoji uporabe glede na P.1.10 in P.2.10).

#### P.1.11. Pospeševalni ventil

Odprta točka

Postopki preskusov za konstrukcijsko oceno, ki se uporabljajo za komponento interoperabilnosti pospeševalni ventil, se izvedejo v skladu s to TSI.

#### P.1.12. Samodejni senzor za različne obremenitve in menjalo zavorne sile „prazno/naloženo“

Odprta točka

##### P.1.12.1. Samodejni senzor za različne obremenitve

Konstrukcijska ocena samodejnega sensorja za različne obremenitve je opisana tukaj, medtem ko so značilnosti tega ventila določene v Prilogi I, oddelek I.12.1. Preskusi, s katerimi ugotovimo skladnost, so naštetih spodaj:

- Statični test obremenitve v razmerju do izhodnega tlaka pri zviševanju in zniževanju obremenitve.
- Test med vožnjo za preverjanje ali udarci in nihanja vplivajo na izhodno zavorno moč.
- Test med vožnjo za ugotovitev ali poraba zraka ni pretirana in ne vpliva na normalno delovanje sistema zračnih zavor.

Preskusi se izvedejo v skladu s to TSI.

##### P.1.12.2. Menjalo zavorne sile prazno/naloženo

Konstrukcijska ocena menjala zavorne sile prazno/naloženo je opisana tukaj, medtem ko so značilnosti tega ventila določene v Prilogi I, oddelek I.12.2. Preskusi, s katerimi ugotovimo skladnost, so naštetih spodaj:

- Statični preskus, ki prikaže spremembo v izhodnem tlaku pri gibanju merilne naprave ali spremembi obremenitve.
- Statični preskus za prikaz zakasnitve izhodnega signala zaradi gibanja merilne naprave, ki povzroči spremembo v izhodnem tlaku, za več kakor 3 sekunde.
- Test med vožnjo, da se preveri, ali udarci in nihanja vplivajo na izhodni signal.

- Test med vožnjo, ki ugotovi, ali poraba zraka ni pretirana in ne vpliva na normalno delovanje sistema zračnih zavor.

Preskusi se izvedejo v skladu s to TSI.

## P.2. OCENA IZDELKA

### P.2.1. **Razporednik**

Preskusi se vsak razporednik. Značilnosti so določene v Prilogi I, oddelek I.1, tiste, ki se jih preskuša, so naštetje spodaj:

- stopenjsko stiskanje in popuščanje zavor;
- čas do stiska zavor;
- čas do popustitve zavor;
- ročni izpustni ventil razporednika;
- samodejno delovanje;
- občutljivost in neobčutljivost;
- netesnost;
- čas polnjenja posode zalog zraka za zavore (pomožne posode);
- čas polnjenja kontrolne posode (morda ni potrebno pri električno/elektronsko kontroliranem razporedniku).

### P.2.2. **Relejni ventil za različno obremenitev in menjava na obremenitev prazno/naloženo**

Preskusi se vsak relejni ventil. Značilnosti so določene v Prilogi I, oddelek I.2, tiste, ki se jih preskuša, pa so naštetje spodaj:

- stopenjsko stiskanje in popuščanje zavor (najmanj 5 stopenj);
- čas do stiska zavor;
- čas do popustitve zavor;
- nihanja izhodnega tlaka pri spreminjanju signala obremenitve;
- odzivni čas pri spremembah signala obremenitve;
- ni spremembe v izhodnem tlaku zaradi sprememb signala obremenitve med uporabo (samo pri različni obremenitvi);
- netesnost.

### P.2.3. **Zaščitne naprave proti zdrsavanju koles**

Preskusijo se vsaka WSP kontrolna enota, senzor in odvodni ventil. Značilnosti zaščitne naprave proti zdrsavanju koles so opisane v 4.2.4.1.2.6 Zaščita proti zdrsavanju koles in 4.2.4.1.2.7 Dovod zraka in določene v Prilogi I, oddelek I.3. Značilnosti se preskusijo s samodejnim preskusnim programom, ki ima diagnostični zaslon napak za ugotovitev napak. Naključno se uporabijo napake, da se preveri samodejni preskus.

### P.2.4. **Regulator**

Preskusi se vsak regulator. Značilnosti, ki se preskušajo, so:

- največji stisk;

- vzdrževanje nastavljenе razdalje;
- stopenjski stisk;
- izpuščanje, ko je razdalja nič, da se doseže nastavljenа razdalja (samo enote z dvojnīm delovanjem);
- zmožnost ponastavitve na najmanjšo dolžino (skrčljiv regulator) ali največjo dolžino (raztegljiv regulator).

#### **P.2.5. Zavorni valj/aktuator**

Vsak zavorni valj/aktuator se preskusi. Značilnosti, ki se preskušajo, so:

- tesnost pri skrajnih položajih (minimalnem in maksimalnem) bata pri nizkem vhodnem tlaku;
- tesnost pri skrajnih položajih (minimalnem in maksimalnem) bata pri visokem vhodnem tlaku;
- največji hod;
- tlak, potreben za premik obremenitvenega droga.

Če je zavorni valj ali aktuator opremljen z regulatorjem, se preskusijo značilnosti, navedene pod P.2.4.

#### **P.2.6. Pnevmatična polspojka**

Vsaka pnevmatična polspojka se preskusi, da se zagotovi tesnjenje pri pritisku 10 barov.

#### **P.2.7. Čelne pipe**

Preskusi se vsaka čelna pipa. Značilnosti so določene v Prilogi I, oddelek I.7, tiste, ki jih preskušamo, so navedene spodaj:

- gibanje ročice;
- navor;
- tesnost pipe, ko je zaprta;
- pipa ne izpusti pritiska v atmosfero, ko je zaprta ali odprta pri nizkem vhodnem tlaku;
- pipa ne izpusti pritiska v atmosfero, ko je zaprta ali odprta pri vhodnem tlaku 10 barov;
- odzračevanje pipe na strani cevi.

#### **P.2.8. Izolacijska naprava za razdelilnik**

Preskusi se vsaka izolacijska naprava. Značilnosti so določene v Prilogi I, oddelek I.8, tiste, ki se jih preskuša, so navedene spodaj:

- gibanje ročice;
- tesnost pipe, ko je zaprta;
- pipa ne izpusti pritiska v atmosfero, ko je zaprta ali odprta pri nizkem vhodnem tlaku;
- pipa ne izpusti pritiska v atmosfero, ko je zaprta ali odprta pri visokem vhodnem tlaku.

#### **P.2.9. Zavorne ploščice**

Preverijo se dimenzije vzorcev ploščic iz vsake serije.

#### P.2.10. **Zavornjaki**

- Geometrična ocena

Preverijo se dimenzije vzorcev zavornjakov iz vsake serije.

- Postopek ocene sestavljenih zavornjakov.

Postopek preskusa je Odrpta točka.

Med prehodnim obdobjem ocenitveni preskus, ki ga izvaja UIC, vsebuje vsaj:

Preskus in analizo sestavov.

Sestavljeni zavornjaki se ocenjujejo s standardiziranim preskusnim postopkom in standardizirano preskusno opremo (ERRI B126/RP 18, 2. izdaja, marca 2001). Upoštevajo se naslednji kriteriji:

- učinkovitost zavornjaka, če je suh, moker ali pri drsenju;
- verjetnost, da zavora pobira kovino s kolesa;
- učinkovitost v neugodnih zimskih razmerah (npr. sneg, led, nizke temperature);
- učinkovitost pri odpovedi zavore (zavore so zablokirane);
- ocena vpliva na električno upornost kolesne dvojice (vključno s posebnim preskusom kompatibilnosti s tirnimi tokokrogi v različnih državah, kjer bo vozilo obratovalo).

Ocena preskusa v klimatski preskusni sobi

Preden se izvedejo preskusi zaviranja na vozilu, mora sestavljeni zavornjak uspešno opraviti program testiranja v laboratoriju, kakor je opisano zgoraj.

*Preskus zaviranja na podsistemu:*

Sestavljene zavornjake:

- ocenimo, kakor je opisano v Prilogi S te TSI;
- potrdimo v obratovanju v severni Evropi v enem celotnem zimskem obdobju;
- ocena hrapavosti kolesa v skladu s TSI o hrupu;
- ocena vplivov na električno prevodnost kolesne dvojice.

Obratovalno oceno za nove izdelke, razen sestavljenih zavornjakov, se izvede v skladu z oddelkom 6 in Prilogo Q.

#### P.2.11. **Pospeševalni ventil**

Preskusi se vsak pospeševalni ventil. Značilnosti so določene v Prilogi I, oddelek I.11.

#### P.2.12. **Samodejni senzor za različne obremenitve in menjalo zavorne sile „prazno/naloženo“**

##### P.2.12.1. *Samodejni senzor za različne obremenitve*

Preskusi se vsaka senzorska naprava. Značilnosti so določene v Prilogi I, oddelek I.12.1, tiste, ki se jih preskuša, so navedene spodaj:

- obremenitev v razmerju do izhodnega tlaka pri zviševanju in zniževanju obremenitve;
- tesnost.

## P.2.12.2. Menjalo zavorne sile prazno/naloženo

Preskusi se vsako menjalo zavorne sile. Značilnosti so določene v Prilogi I, oddelek I.12.2, tiste, ki se jih preskuša, so navedene spodaj:

- sprememba v izhodnem tlaku pri gibanju merilne naprave/spremembi obremenitve;
- zakasnitev izhodnega signala zaradi gibanja merilne naprave, ki povzroči spremembo v izhodnem tlaku za več kakor 3 sekunde;
- tesnost.

## P.3. ZNAČILNOSTI PRESKUSNEGA POSTOPKA

Značilnosti preskusnega postopka		
Št.	Značilnosti	Mejna vrednost
	Prvi hod v odstotkih najvišjega tlaka zavornega čevlja pri zavori „blago“	Okrog 10 %
	Veliko povišanje tlaka v zavornem vodu na 6 barov po uporabi zavore s polno močjo ne bo povzročilo stiska zavor, če se tak pritisk vzdržuje:	Nastavitev potniki do 40 sekund Nastavitev blago do 10 sekund
	Hitrost prenosa pri zasilnem zaviranju	več ali enako 250 m/s
	Čas do popustitve zavor na vlaku po uporabi s polno močjo	Nastavitev potniki do 25 sekund Nastavitev blago do 70 sekund
	Neenakomerno polnjenje, zavora je popuščena	6 barov v času 2 s. (minimalno). Povratek s 6 barov na 5,2 bara v 1 s.: Zavora ne sme delovati med tem preskusom.
	Neizčrpnost. Odstotek zmanjšanja povprečnega tlaka v zavornem valju.	Največ 15 %
	Upravljanje zavore brez motenj in v skladu s to TSI: zasilno zaviranje, polno zaviranje, stopenjsko zaviranje, nastavljenost po popustitvi.	Test se izvede za prikaz, da v različnih konfiguracijah zaviranja ne pride do motenj in da ni neskladnosti.
	Samodejna kompenzacija tlaka pri netesnosti zavornega valja.	Med delovnim zaviranjem in zasilnim zaviranjem se netesnost v velikosti 1mm kompenzira takoj.

## PRILOGA Q

## POSTOPKI OCENJEVANJA

## Komponente interoperabilnosti

## Moduli za komponente interoperabilnosti:

- Značilnosti.
- Modul A: Notranja kontrola proizvodnje.
- Modul A1: Notranja kontrola projektiranja z verifikacijo proizvoda.
- Modul B: Pregled tipa.
- Modul C: Skladnost s tipom.
- Modul D: Sistem vodenja kakovosti proizvodov.
- Modul F: Verifikacija proizvoda.
- Modul H1: Celovit sistem vodenja kakovosti.
- Modul H2: Celovit sistem vodenja kakovosti s pregledom projektiranja.
- Modul V: Validacija tipa z obratovalnimi izkušnjami (Primernost za uporabo).

## Značilnosti

Značilnosti komponent interoperabilnosti, ki se ocenjujejo v različnih fazah projektiranja in proizvodnje, so označene z „X“ v preglednici Q.1.

Preglednica Q.1

Značilnosti, ki se ocenjujejo	Ocenjevanje v naslednji fazi					
	Faza projektiranja in razvoja				Proizvodna faza (Serija)	Moduli
	Pregled projektiranja	Pregled proizvodnega procesa	Preskus tipa	Obratovalne izkušnje (Modul V)		
Odbojniki, konvencionalni					X	A, H1
Odbojniki, nove izvedbe	X	X	X		X	B + F, B + D, H1
Vijačna spenjača, konvencionalna			X		X	A, H1
Ploščice za označevanje			X		X	A, B + C, H1
Podstavni vozički in tekalni mehanizmi, konvencionalni					X	A1, H1,
Podstavni vozički in tekalni mehanizmi, nove izvedbe	X	X	X	X	X	B + D, B + F, H2, V
Kolesne dvojice, konvencionalne					X	A1, H1,
Kolesne dvojice, nove izvedbe	X	X	X	X	X	B + D, B + F, H2, V
Kolesa, konvencionalna					X	A1, H1,
Kolesa, nova	X	X	X	X	X	B + D, B + F, H2, V

Značilnosti, ki se ocenjujejo	Ocenjevanje v naslednji fazi					
	Faza projektiranja in razvoja				Proizvodna faza	Moduli
	Pregled projektiranja	Pregled proizvodnega procesa	Preskus tipa	Obratovalne izkušnje (Modul V)	(Serija)	
Osi, konvencionalne					X	A1, H1,
Osi, nove	X	X	X	X	X	B + D, B + F, H2, V
Valjni ležaji, konvencionalni					X	A1, H1,
Valjni ležaji, novi	X	X	X	X	X	B + D, B + F, H2
Ventil razporednika <sup>(1)</sup>	X	X	X	12 Mesecev po spremembi obstoječega modela ali 24 Mesecev v drugih primerih	X	B + D, B + F, H2, V <sup>(2)</sup>
Relejni ventil za različno obremenitev <sup>(1)</sup>	X	X	X	12 Mesecev	X	B + D, B + F, H2, V <sup>(2)</sup>
Zaščitna naprava proti zdrsanju koles <sup>(1)</sup>	X	X	X	12 Mesecev	X	B + D, B + F, H2, V <sup>(2)</sup>
Regulator <sup>(1)</sup>	X	X	X	12 Mesecev	X	B + D, B + F, H2, V <sup>(2)</sup>
Zavorni valj/aktuator <sup>(1)</sup>	X	X	X	12 Mesecev	X	B + D, B + F, H2, V <sup>(2)</sup>
Relejni ventil za samodejno menjavo na prazno obremenitev <sup>(1)</sup>	X	X	X	12 Mesecev	X	B + D, B + F, H2, V <sup>(2)</sup>
Pnevmatična polspojka <sup>(1)</sup>	X	X	X	12 Mesecev	X	B + D, B + F, H2, V <sup>(2)</sup>
Čelna pipa <sup>(1)</sup>	X	X	X	12 Mesecev	X	B + D, B + F, H2, V <sup>(2)</sup>
Izolacijska naprava za ventil razporednika <sup>(1)</sup>	X	X	X	12 Mesecev	X	B + D, B + F, H2, V <sup>(2)</sup>
Zavorna ploščica in disk <sup>(1)</sup>	X	X	X	18 Mesecev	X	B + D, B + F, H2, V <sup>(2)</sup>
Zavornjaki <sup>(1)</sup>	X	X	X	18 Mesecev	X	B + D, B + F, H2, V <sup>(2)</sup>
Pospeševalni ventil za praznjenje zavornega voda <sup>(1)</sup>	X	X	X	12 Mesecev	X	B + D, B + F, H2, V <sup>(2)</sup>
Samodejni senzor za različne obremenitve <sup>(1)</sup>	X	X	X	12 Mesecev	X	B + D, B + F, H2, V <sup>(2)</sup>
Menjalo zavorne sile „prazno/naloženo“ <sup>(1)</sup>	X	X	X	12 Mesecev	X	B + D, B + F, H2, V <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Za že dovoljeno komponento interoperabilnosti je ocenjevanje omejeno na „preskus integracije“ ob namestitvi na podsistem (nov vagon) in preskus „serije“ med proizvodno fazo.

<sup>(2)</sup> Kadar je rezultat enega modula ustrezen za drug modul, preskusa ni treba ponoviti.

<sup>(3)</sup> Ocenjevanje proizvodnega procesa ni potrebno za novo komponento interoperabilnosti, če je razlika med obstoječim ocenjenim proizvodnim procesom majhna ali je ni, na primer za razporednik in menjalo zavorne sile „prazno/naloženo“.

**MODULI ZA KOMPONENTE INTEROPERABILNOSTI****Modul A: Notranja kontrola proizvodnje**

1. Ta modul opisuje postopek, s katerim proizvajalec ali njegov pooblaščen zastopnik s sedežem v Skupnosti, ki izvaja obveznosti iz točke 2, zagotavlja in potrjuje, da zadevna komponenta interoperabilnosti izpolnjuje zahteve iz TSI, ki se zanjo uporabljajo.
2. Proizvajalec mora predložiti tehnično dokumentacijo, opisano v točki 3.
3. Tehnična dokumentacija mora omogočati skladnost komponente interoperabilnosti z zahtevami TSI. Če je to pomembno za tako ocenitev, mora zajemati projektiranje, proizvodnjo, vzdrževanje in delovanje komponente interoperabilnosti. Dokumentacija mora v obsegu, pomembnem za oceno, vsebovati:
  - splošen opis komponente interoperabilnosti;
  - projektne načrte in informacije za proizvodnjo, na primer skice, sheme komponent, podsestavov, tokokrogov itd.;
  - opise in pojasnila, potrebna za razumevanje informacij za projektiranje in proizvodnjo, vzdrževanje ter delovanje komponente interoperabilnosti;
  - tehnične specifikacije, vključno z evropskimi specifikacijami <sup>(1)</sup>, z ustreznimi določbami, uporabljene v celoti ali delno;
  - opise rešitev, sprejetih za izpolnjevanje zahtev TSI, kadar se evropske specifikacije iz te TSI ne uporabijo v celoti;
  - rezultate izvedenih projektних izračunov, opravljenih preiskav itd.;
  - poročila o preizkusih.
4. Proizvajalec mora izvesti vse ukrepe, potrebne za to, da proizvodni proces zagotovi skladnost proizvedene komponente interoperabilnosti s tehnično dokumentacijo iz točke 3 in z zahtevami TSI, ki se zanjo uporabljajo.
5. Proizvajalec ali njegov pooblaščen zastopnik, s sedežem v Skupnosti, mora sestaviti pisno izjavo o skladnosti komponente interoperabilnosti. Vsebina te izjave mora vključevati najmanj informacije, določene v Prilogi IV (3) in členu 13-3 Direktive 01/16/ES. ES-izjava o skladnosti in spremni dokumenti morajo biti datirani in podpisani. Izjava mora biti napisana v istem jeziku kakor tehnična dokumentacija in mora vsebovati naslednje:
  - sklicevanja na direktive (Direktiva 01/16/ES in druge direktive, katerih predmet je lahko komponenta interoperabilnosti);
  - ime in naslov proizvajalca ali njegovega pooblaščenega zastopnika s sedežem v Skupnosti (navesti je treba trgovsko ime in polni naslov ter pri pooblaščenem zastopniku tudi ime podjetja proizvajalca ali konstruktorja);
  - opis komponente interoperabilnosti (znamka, tip itd.);
  - opis postopka (modula), uporabljenega pri izjavi o skladnosti;
  - vse pomembne opise, ki jim ustreza komponenta interoperabilnosti, in zlasti pogoje za njeno uporabo;
  - sklicevanje na to TSI ali katero koli drugo veljavno TSI, in, kadar je to primerno, sklicevanje na evropske specifikacije;
  - navedbo podpisnika, ki je pooblaščen za prevzem obveznosti v imenu proizvajalca, ali njegovega pooblaščenega zastopnika s sedežem v Skupnosti.

<sup>(1)</sup> Opredelitev evropske specifikacije je navedena v direktivah 96/48/ES in 01/16/ES. V navodilu za uporabo TSI za visoke hitrosti je obrazložen način uporabe evropskih specifikacij.



6. Proizvajalec ali njegov pooblaščen zastopnik mora hraniti izvod ES-izjave o skladnosti skupaj s tehnično dokumentacijo še 10 let po izdelavi zadnje komponente interoperabilnosti. Kadar niti proizvajalec niti njegov pooblaščen zastopnik nimata sedeža v Skupnosti, mora obveznost do shranjevanja tehnične dokumentacije, ki je na razpolago, prevzeti oseba, ki daje komponento interoperabilnosti na trg Skupnosti.
7. Če TSI poleg ES-izjave o skladnosti za komponento interoperabilnosti zahteva tudi ES-izjavo o primernosti za uporabo, je to izjavo treba dodati, potem ko jo izda proizvajalec pod pogoji iz modula V.

## MODULI ZA KOMPONENTE INTEROPERABILNOSTI

### Modul A1: Notranja kontrola projektiranja z verifikacijo proizvoda

1. Ta modul opisuje postopek, s katerim proizvajalec ali njegov pooblaščen zastopnik s sedežem v Skupnosti, ki izvaja obveznosti iz točke 2, zagotavlja in potrjuje, da zadevna komponenta interoperabilnosti izpolnjuje zahteve iz TSI, ki se zanjo uporabljajo.
2. Proizvajalec mora predložiti tehnično dokumentacijo, opisano v točki 3.
3. Tehnična dokumentacija mora omogočati skladnost komponente interoperabilnosti z zahtevami TSI.

Iz tehnične dokumentacije mora tudi biti razvidno, da je projektiranje komponente interoperabilnosti, ki je bila že sprejeta pred izvajanjem te TSI, v skladu s to TSI, in da se je komponenta interoperabilnosti uporabljala na istem področju uporabe.

Če je to pomembno za tako ocenitev, mora zajemati projektiranje, proizvodnjo, vzdrževanje in delovanje komponente interoperabilnosti. Dokumentacija mora v obsegu, pomembnem za oceno, vsebovati:

- splošen opis komponente interoperabilnosti in njene pogoje za uporabo;
  - projektne načrte in informacije za proizvodnjo, na primer skice, sheme komponent, podsestavov, tokokrogov itd.;
  - opise in pojasnila, potrebna za razumevanje informacij za projektiranje in proizvodnjo, vzdrževanje ter delovanje komponente interoperabilnosti;
  - tehnične specifikacije, vključno z evropskimi specifikacijami <sup>(1)</sup>, z ustreznimi določbami, uporabljene v celoti ali delno;
  - opise rešitev, sprejetih za izpolnjevanje zahtev TSI, kadar se evropske specifikacije iz te TSI ne uporabijo v celoti;
  - rezultate izvedenih projektnih izračunov, opravljenih preiskav itd.;
  - poročila o preskusih.
4. Proizvajalec mora izvesti vse ukrepe, potrebne za to, da proizvodni proces zagotovi skladnost proizvedene komponente interoperabilnosti s tehnično dokumentacijo iz točke 3 in z zahtevami TSI, ki se zanjo uporabljajo.
  5. Priglašeni organ, ki ga izbere proizvajalec, mora izvesti ustrezne preglede in preskuse, da preveri skladnost proizvedene komponente interoperabilnosti s tehnično dokumentacijo iz točke 3 in z zahtevami TSI. Proizvajalec <sup>(2)</sup> lahko izbere enega od naslednjih postopkov:
    - 5.1. Verifikacija s pregledom in preskušanjem vsake komponente interoperabilnosti.
      - 5.1.1. Vsak proizvod se posamično pregleda in opravijo se potrebni preskusi za preverjanje skladnosti proizvoda s tehnično dokumentacijo in zahtevami TSI, ki veljajo zanj. Kadar v TSI (ali v evropskem standardu, navedenem v TSI) preskus ni določen, se uporabljajo ustrezne evropske specifikacije ali enakovredni preskusi.
      - 5.1.2. Priglašeni organ mora po opravljenih preskusih sestaviti pisni certifikat o skladnosti za odobrene proizvode.

<sup>(1)</sup> Opredelitev evropske specifikacije je navedena v direktivah 96/48/ES in 01/16/ES. V navodilu za uporabo TSI za visoke hitrosti je obrazložen način uporabe evropskih specifikacij.

<sup>(2)</sup> Če je potrebno, je za posebne komponente presoja proizvajalca lahko omejena. V tem primeru je ustrezni zahtevani proces preverjanja za komponento interoperabilnosti naveden v TSI (ali v njenih prilogah)

## 5.2. Statistična verifikacija

- 5.2.1. Proizvajalec mora predložiti svoje komponente interoperabilnosti v obliki homogenih serij in izpeljati vse potrebne ukrepe, da proizvodni proces zagotovi homogenost vsake od proizvedenih serij.
  - 5.2.2. Vse komponente interoperabilnosti morajo biti na razpolago za verifikacijo v obliki homogenih serij. Naključni vzorec se vzame iz vsake serije. Vsaka komponenta interoperabilnosti v vzorcu se posamično pregleda in opravijo se ustrezni preskusi za zagotavljanje skladnosti proizvoda s tehnično dokumentacijo in zahtevami TSI, ki velja zanj, ter za odločanje, ali je serija sprejeta ali zavrnjena. Kadar v TSI (ali v evropskem standardu, navedenem v TSI) preskus ni določen, se uporabljajo ustrezne evropske specifikacije ali enakovredni preskusi.
  - 5.2.3. Statistični postopek mora uporabljati ustrezne elemente (statistično metodo, načrt vzorčenja itd.), odvisne od ocenjevanih značilnosti, kakor je določeno v TSI.
  - 5.2.4. Za sprejete serije priglašeni organ sestavi pisni certifikat o skladnosti glede na opravljene preskuse. Na trg se lahko dajo vse komponente interoperabilnosti v seriji, razen tistih komponent interoperabilnosti iz vzorca, za katere je bilo ugotovljeno, da niso skladne.
  - 5.2.5. Če se serija zavrne, mora priglašeni organ ali pristojni organ sprejeti ustrezne ukrepe, da prepreči dajanje navedene serije na trg. Pri pogostih zavrnitvah serij lahko priglašeni organ začasno ustavi statistično verifikacijo.
6. Proizvajalec ali njegov pooblaščen zastopnik s sedežem v Skupnosti mora sestaviti ES-izjavo o skladnosti komponente interoperabilnosti.

Vsebina izjave mora vključevati najmanj informacije, navedene v Prilogi IV (3) direktiv 96/48/ES ali 01/16/ES. ES-izjava o skladnosti in spremni dokumenti morajo biti datirani in podpisani.

Izjava mora biti napisana v istem jeziku kakor tehnična dokumentacija in mora vsebovati naslednje:

- sklicevanja na direktive (Direktivo 96/48/ES ali 01/16/ES in druge direktive, katerih predmet je lahko komponenta interoperabilnosti);
- ime in naslov proizvajalca ali njegovega pooblaščenega zastopnika s sedežem v Skupnosti (navesti je treba trgovsko ime in polni naslov ter pri pooblaščenem zastopniku tudi ime podjetja proizvajalca ali konstruktorja);
- opis komponente interoperabilnosti (znamka, tip itd.);
- opis postopka (modula), uporabljenega pri izjavi o skladnosti;
- vse ustrezne opise, ki jim ustreza komponenta interoperabilnosti, in zlasti pogoje za njeno uporabo;
- ime in naslov priglašene organa(-ov), vključenega(-ih) v postopek ugotavljanja skladnosti, in datum certifikatov skupaj s trajanjem in pogoji veljavnosti certifikatov;
- sklicevanje na TSI in katero koli veljavno TSI ter, kadar je ustrezno, sklicevanja na evropske specifikacije;
- navedbo podpisnika, ki je pooblaščen za prevzem obveznosti v imenu proizvajalca, ali njegovega pooblaščenega zastopnika s sedežem v Skupnosti.

Certifikat, na katerega se sklicuje, je certifikat o skladnosti iz točke 5. Proizvajalec ali njegov pooblaščen zastopnik s sedežem v Skupnosti mora zagotoviti, da je zmožen na zahtevo predložiti certifikate o skladnosti priglašene organa.

7. Proizvajalec ali njegov pooblaščen zastopnik mora hraniti izvod ES-izjave o skladnosti skupaj s tehnično dokumentacijo še 10 let po izdelavi zadnje komponente interoperabilnosti. Kadar niti proizvajalec niti njegov pooblaščen zastopnik nima sedeža v Skupnosti, mora obveznost do shranjevanja tehnične dokumentacije, ki je na razpolago, prevzeti oseba, ki daje komponento interoperabilnosti na trg Skupnosti.
8. Če TSI poleg ES-izjave o skladnosti za komponento interoperabilnosti zahteva tudi ES-izjavo o primernosti za uporabo, je to izjavo treba dodati, potem ko jo izda proizvajalec pod pogoji iz modula V.

**MODULI ZA KOMPONENTE INTEROPERABILNOSTI****Modul B: Pregled tipa**

1. Ta modul opisuje tisti del postopka, s katerim priglašeni organ ugotovi in potrdi, da je tip, ki predstavlja predvideni proizvod, v skladu z določbami TSI, ki zanj veljajo.
2. Vlogo za ES-pregled tipa mora predložiti proizvajalec ali njegov pooblaščen zastopnik s sedežem v Skupnosti. Vloga mora vsebovati:
  - ime in naslov proizvajalca in, če vlogo vложи pooblaščen zastopnik, še njegovo ime in naslov;
  - pisno izjavo, da ista vloga ni bila vložena pri nobenem drugem priglašnem organu;
  - tehnično dokumentacijo, kakor je opisana v točki 3.

Vlagatelj mora priglašnemu organu predložiti vzorec, ki je primerek predvidene proizvodnje in se v nadaljevanju navaja kot „tip“.

Tip lahko zajema več izvedenk komponente interoperabilnosti, pod pogojem, da razlike med izvedenkami ne vplivajo na določbe TSI.

Priglašeni organ lahko zahteva nadaljnje vzorce, če je to potrebno za izvedbo preskusnega programa.

Če postopek pregleda tipa ne zahteva preskusov tipa in je tip dovolj temeljito opredeljen s tehnično dokumentacijo, kakor opisuje točka 3, se priglašeni organ lahko strinja, da predložitev vzorcev ni potrebna.

3. Tehnična dokumentacija mora omogočati skladnost komponente interoperabilnosti z zahtevami TSI. Če je to pomembno za tako ocenitev, mora zajemati projektiranje, proizvodnjo, vzdrževanje in delovanje komponente interoperabilnosti.

Tehnična dokumentacija mora vsebovati:

- splošen opis tipa;
  - projektne načrte in informacije za proizvodnjo, na primer skice in sheme komponent, podsestavov, tokokrogov itd.;
  - opise in pojasnila, potrebna za razumevanje informacij za projektiranje in proizvodnjo, vzdrževanje ter delovanje komponente interoperabilnosti;
  - pogoje integracije komponente interoperabilnosti v njeno sistemsko okolje (podsestav, sestav, podsistem) in potrebne pogoje za vmesnike;
  - pogoje za uporabo in vzdrževanje komponente interoperabilnosti (omejitve časa vožnje ali razdalje, meje obrabe itd.);
  - tehnične specifikacije, vključno z evropskimi specifikacijami <sup>(1)</sup>, z ustreznimi določbami, uporabljene v celoti ali delno;
  - opise rešitev, sprejetih za izpolnjevanje zahtev TSI, kjer se evropske specifikacije iz te TSI ne uporabijo v celoti;
  - rezultate izvedenih projektnih izračunov, opravljenih preiskav itd.;
  - poročila o preizkusih.
4. Priglašeni organ mora:
    - 4.1. pregledati tehnično dokumentacijo;

<sup>(1)</sup> Opredelitev evropske specifikacije je navedena v direktivah 96/48/ES in 01/16/ES. V navodilu za uporabo TSI za visoke hitrosti je obrazložen način uporabe evropskih specifikacij.

- 4.2. preveriti, ali je bil vzorec (vzorci), potreben za preskus, proizveden v skladu s tehnično dokumentacijo, in opraviti preskuse tipa ali zagotoviti, da se ti preskusi opravijo, v skladu z določbami TSI in/ali ustreznimi evropskimi specifikacijami;
  - 4.3. kadar je v TSI zahtevan pregled projektiranja, izvršiti preučitev metod, orodij in rezultatov projektiranja za vrednotenje njihove sposobnosti izpolnjevati zahteve o skladnosti za komponento interoperabilnosti ob zaključku procesa projektiranja;
  - 4.4. kadar je v TSI zahtevan pregled proizvodnega postopka, izvršiti preučitev proizvodnega postopka, predvidenega za proizvodnjo komponente interoperabilnosti, za vrednotenje njenega prispevka k skladnosti proizvoda, in/ali preučiti pregled, ki ga je opravil proizvajalec ob zaključku procesa projektiranja;
  - 4.5. ugotoviti elemente, ki so se projektirali v skladu z ustreznimi določbami TSI in evropskimi specifikacijami, ter elemente, ki so se projektirali brez uporabe zadevnih določb navedenih evropskih specifikacij;
  - 4.6. izvesti ali zagotoviti izvedbo ustreznih pregledov in potrebnih preskusov v skladu s točkami 4.2, 4.3 in 4.4, da ugotovi, ali se, kadar proizvajalec za uporabo izbere ustrezne evropske specifikacije, te dejansko uporabljajo;
  - 4.7. izvesti ali zagotoviti izvedbo ustreznih pregledov in potrebnih preskusov v skladu s točkami 4.2, 4.3 in 4.4, da ugotovi, ali, kadar se ustrezne evropske specifikacije iz TSI ne uporabljajo, rešitve, ki jih sprejme proizvajalec, izpolnjujejo zahteve TSI;
  - 4.8. z vlagateljem doseči soglasje glede mesta, kjer se bodo opravljali pregledi in potrebni preskusi.
5. Kadar tip ustreza določbam TSI, mora priglašeni organ vlagatelju izdati certifikat o pregledu tipa. Certifikat mora vsebovati ime in naslov proizvajalca, ugotovitve pregleda, pogoje za njegovo veljavnost in vse potrebne podatke za identifikacijo odobrenega tipa.

Obdobje veljavnosti ni daljše od 5 let.

Seznam ustreznih delov tehnične dokumentacije mora biti priložen certifikatu, izvod katerega obdrži tudi priglašeni organ.

Če se proizvajalcu ali njegovemu pooblaščenemu zastopniku s sedežem v Skupnosti zavrne izdaja certifikata o pregledu tipa, mora priglašeni organ predložiti podrobne razloge za tako zavrnitev.

Zagotoviti je treba pritožbeni postopek.

6. Vlagatelj mora priglašeni organ, ki ima tehnično dokumentacijo v zvezi s certifikatom o pregledu tipa, obvestiti o vseh spremembah odobrenega proizvoda, ki mora prejeti nadaljnjo odobritev, kadar lahko take spremembe vplivajo na skladnost z zahtevami TSI ali s predpisanimi pogoji za uporabo proizvoda. V tem primeru priglašeni organ opravi samo tiste preglede in preskuse, ki so pomembni in potrebni za spremembe. Dodatna odobritev se lahko izda v obliki dodatka k izvirnemu certifikatu o pregledu tipa ali pa se po preklicu starega certifikata izda nov certifikat.
7. Če se spremembe, kakor so navedene v točki 6, ne izvedejo, se lahko veljavnost pretečenega certifikata podaljša za nadaljnje obdobje veljavnosti. Vlagatelj zahteva tako podaljšanje s pisnim potrdilom, da take spremembe niso bile izvedene, in priglašeni organ izda podaljšanje za nadaljnje obdobje veljavnosti, kakor je navedeno v točki 5, če ni informacij, ki bi kazale nasprotno. Ta postopek se lahko ponovi večkrat.
8. Vsak priglašeni organ mora drugim priglašnim organom sporočiti ustrezne informacije v zvezi s certifikati o pregledu tipa in dodatki k njim, ki jih je izdal, preklical ali zavrnil.
9. Drugi priglašeni organi lahko na zahtevo prejmejo izvode izdanih certifikatov o pregledu tipa in/ali njihovih dodatkov. Priloge k certifikatom (glej § 5) morajo biti na razpolago drugim priglašnim organom.
10. Proizvajalec ali njegov pooblaščen zastopnik s sedežem v Skupnosti mora poleg tehnične dokumentacije hraniti tudi izvode certifikatov o pregledu tipa in njihove dodatke za obdobje 10 let po izdelavi zadnje komponente interoperabilnosti. Kadar niti proizvajalec niti njegov pooblaščen zastopnik nimata sedeža v Skupnosti, je za hrambo tehnične dokumentacije, ki je na razpolago, odgovorna oseba, ki proizvod da na trg Skupnosti.

**MODULI ZA KOMPONENTE INTEROPERABILNOSTI****Modul C: Skladnost s tipom**

1. V tem modulu je opisan tisti del postopka, po katerem proizvajalec ali njegov pooblaščen zastopnik s sedežem v Skupnosti zagotavlja in potrjuje, da je zadevna komponenta interoperabilnosti skladna s tipom, kakor je opisan v certifikatu o pregledu tipa, in izpolnjuje zahteve Direktive TSI, ki se zanjo uporabljajo.
2. Proizvajalec mora izvesti vse potrebne ukrepe, da proizvodni proces zagotovi skladnost vsake proizvedene komponente interoperabilnosti s tipom, kakor je opisan v ES-certifikatu o pregledu tipa, in z zahtevami TSI, ki se zanjo uporabljajo.
3. Proizvajalec ali njegov pooblaščen zastopnik s sedežem v Skupnosti morata sestaviti ES-izjavo o skladnosti komponente interoperabilnosti.

Vsebina izjave mora vključevati najmanj informacije, navedene v Prilogi IV (3) direktiv 96/48/ES ali 01/16/ES. ES-izjava o skladnosti in spremni dokumenti morajo biti datirani in podpisani.

Izjava mora biti napisana v istem jeziku kakor tehnična dokumentacija in mora vsebovati naslednje:

- sklicevanja na direktive (Direktivo 96/48/ES ali Direktivo 01/16/ES in druge direktive, katerih predmet je lahko komponenta interoperabilnosti);
  - ime in naslov proizvajalca ali njegovega pooblaščenega zastopnika s sedežem v Skupnosti (navesti je treba trgovsko ime in polni naslov ter pri pooblaščenem zastopniku tudi ime podjetja proizvajalca ali konstruktorja);
  - opis komponente interoperabilnosti (znamka, tip itd.);
  - opis postopka (modula), uporabljenega pri izjavi o skladnosti;
  - vse ustrezne opise, ki jim ustreza komponenta interoperabilnosti, in zlasti pogoje za njeno uporabo;
  - ime in naslov priglašene organa(-ov), vključenega(-ih) v postopek v zvezi s skladnostjo pregleda tipa, in datum ES-certifikata o pregledu tipa (in njegovih dodatkov) skupaj s trajanjem in pogoji veljavnosti certifikata;
  - sklicevanje na to TSI ali katero koli drugo veljavno TSI, in, kadar je to primerno; sklicevanje na evropske specifikacije <sup>(1)</sup>;
  - navedbo podpisnika, ki je pooblaščen za prevzem obveznosti v imenu proizvajalca, ali njegovega pooblaščenega zastopnika s sedežem v Skupnosti.
4. Proizvajalec ali njegov pooblaščen zastopnik s sedežem v Skupnosti mora hraniti izvod ES-izjave o skladnosti 10 let po izdelavi zadnje komponente interoperabilnosti.

Kadar niti proizvajalec niti njegov pooblaščen zastopnik nimata sedeža v Skupnosti, mora obveznost do shranjevanja tehnične dokumentacije, ki je na razpolago, prevzeti oseba, ki daje komponento interoperabilnosti na trg Skupnosti.

5. Če TSI poleg ES-izjave o skladnosti za komponento interoperabilnosti zahteva tudi ES-izjavo o primernosti za uporabo, je to izjavo treba dodati, potem ko jo izda proizvajalec pod pogoji iz modula V.

<sup>(1)</sup> Opredelitev evropske specifikacije je navedena v direktivah 96/48/ES in 01/16/ES. V navodilu za uporabo TSI za visoke hitrosti je obrazložen način uporabe evropskih specifikacij.

**MODULI ZA KOMPONENTE INTEROPERABILNOSTI****Modul D: Sistem vodenja kakovosti proizvodnje**

1. V tem modulu je opisan postopek, s katerim proizvajalec ali njegov pooblaščen zastopnik s sedežem v Skupnosti, ki izpolnjuje obveznosti iz točke 2, zagotavlja in potrjuje, da je zadevna komponenta interoperabilnosti skladna s tipom, kakor je opisan v certifikatu o pregledu tipa, in izpolnjuje zahteve TSI, ki se zanjo uporabljajo.
2. Proizvajalec mora upravljati odobreni sistem vodenja kakovosti za proizvodnjo, opravljanje inšpekcijskega pregleda končnega proizvoda in preskušanje komponent, kakor je določeno v točki 3, in je pod nadzorom, kakor je določeno v točki 4.
3. Sistem vodenja kakovosti
- 3.1. Proizvajalec mora za zadevne komponente interoperabilnosti vložiti vlogo za ocenitev svojega sistema vodenja kakovosti pri priglašenem organu po svoji izbiri.

Vloga mora vsebovati:

- vse pomembne informacije za kategorijo proizvoda, ki je reprezentativna za predvideno komponento interoperabilnosti;
  - dokumentacijo v zvezi s sistemom vodenja kakovosti;
  - tehnično dokumentacijo o odobrenem tipu in izvod certifikata o pregledu tipa, izdanega ob zaključku postopka o pregledu tipa modula B;
  - pisno izjavo, da ista vloga ni bila vložena pri nobenem drugem priglašenem organu.
- 3.2. Sistem kakovosti mora zagotavljati skladnost komponent interoperabilnosti s tipom, kakor je opisan v certifikatu o pregledu tipa, in zahtevami TSI, ki se zanjo uporabljajo. Vsi elementi, zahteve in določbe, ki jih proizvajalec sprejme, morajo biti sistematično in organizirano dokumentirani v obliki pisnih usmeritev, postopkov in navodil. Dokumentacija o sistemu vodenja kakovosti mora omogočati enotno razlaganje programov, načrtov, priložnikov in evidenc kakovosti.

Vsebovati mora zlasti ustrezen opis:

- ciljev kakovosti in organizacijske strukture;
  - pristojnosti in pooblastil, ki jih ima uprava glede kakovosti proizvodov;
  - proizvodnih postopkov, metod kontrole kakovosti in vodenja kakovosti ter postopkov in sistematičnih ukrepov, ki se bodo uporabljali;
  - pregledov in preskusov, ki se bodo izvajali pred proizvodnjo, med njo in po njej z navedbo pogostosti njihovega izvajanja;
  - evidenc o kakovosti, kakor so poročila o inšpekcijskih pregledih in podatki o preskusih, podatki o kalibraciji, poročila o usposobljenosti zadevnega osebja itd.;
  - sredstev za spremljanje doseganja zahtevane kakovosti proizvodov in dejanskega delovanja sistema vodenja kakovosti.
- 3.3. Priglašeni organ mora oceniti sistem vodenja kakovosti, da ugotovi, ali izpolnjuje zahteve iz točke 3.2. Priglašeni organ domneva skladnost z zahtevami, če proizvajalec izvaja sistem kakovosti za proizvodnjo, inšpekcijski pregled in preskus končnega proizvoda glede na standard EN/ISO 9001- 2000, ki upošteva specifičnost komponente interoperabilnosti, za katero se izvaja.

Kadar proizvajalec upravlja potrjeni sistem vodenja kakovosti, priglašeni organ to upošteva v oceni.

Revizija mora biti specifična za kategorijo proizvoda, ki je reprezentativna za komponento interoperabilnosti. V revizijski skupini mora biti najmanj en član, ki je izkušen ocenjevalec zadevne proizvodne tehnologije. Postopek vrednotenja mora vključevati inšpekcijski obisk prostorov proizvajalca.

Proizvajalec mora biti obveščen o odločitvi. Uradno obvestilo mora vsebovati ugotovitve pregleda in utemeljitev odločitve.

- 3.4. Proizvajalec se mora zavezati, da bo izpolnjeval obveznosti, ki izhajajo iz sistema vodenja kakovosti, kakor je odobren, in ga bo vzdrževal na primerni in učinkoviti ravni.

Proizvajalec ali njegov pooblaščen zastopnik s sedežem v Skupnosti redno obvešča priglašeni organ, ki je sistem vodenja kakovosti odobril, o vsaki predvideni posodobitvi sistema vodenja kakovosti.

Priglašeni organ mora predlagane spremembe ovrednotiti in odločiti, ali bo spremenjeni sistem vodenja kakovosti še vedno izpolnjeval zahteve iz točke 3.2 in ali je potrebna ponovna ocena.

O svoji odločitvi mora obvestiti proizvajalca. Uradno obvestilo mora vsebovati ugotovitve pregleda in utemeljitev odločitve.

4. Nadzor sistema vodenja kakovosti, za katerega je odgovoren priglašeni organ.
- 4.1. Namen nadzora je zagotoviti, da proizvajalec pravilno izpolnjuje obveznosti, ki izhajajo iz odobrenega sistema vodenja kakovosti.
- 4.2. Proizvajalec mora za inšpekcijski pregled priglašenemu organu dovoliti dostop do lokacij proizvodnje, inšpekcije in preskušanja ter skladiščenja in mu predložiti vse potrebne podatke in zlasti:

- dokumentacijo o sistemu vodenja kakovosti;
- evidence o kakovosti, kakor so poročila o inšpekcijskih pregledih in podatki o preskušanju, podatki o kalibraciji, poročila o usposobljenosti zadevnega osebja itd.

- 4.3. Priglašeni organ mora izvajati občasne revizije, da se prepriča, ali proizvajalec vzdržuje in uporablja sistem vodenja kakovosti, proizvajalcu pa mora priskrbeti poročilo o reviziji.

Revizija se izvede vsaj enkrat letno.

Kadar proizvajalec upravlja potrjeni sistem vodenja kakovosti, priglašeni organ to upošteva pri nadzoru.

- 4.4. Poleg tega sme priglašeni organ nenapovedano obiskati proizvajalca. Med takimi obiski lahko priglašeni organ po potrebi izvede preskuse ali zagotovi izvedbo preskusov, da preveri pravilno delovanje sistema vodenja kakovosti. Priglašeni organ mora proizvajalcu predložiti poročilo o obisku in, če se izvaja preskus, poročilo o preskusu.
5. Vsak priglašeni organ mora drugim priglašenim organom sporočiti ustrezne informacije v zvezi z odobritvami sistemov vodenja kakovosti, ki jih je izdal, preklical ali zavrnil.

Drugi priglašeni organi lahko na zahtevo prejmejo izvode izdanih odobritev sistemov vodenja kakovosti.

6. Proizvajalec mora 10 let po izdelavi zadnjega proizvoda hraniti na razpolago državnim organom:

- dokumentacijo iz druge alineje točke 3.1;
- posodobitve iz drugega odstavka točke 3.4;
- odločitve in poročila priglašenega organa, ki so navedeni v zadnjem odstavku točk 3.4, 4.3 in 4.4.

7. Proizvajalec ali njegov pooblaščen zastopnik s sedežem v Skupnosti mora sestaviti ES-izjavo o skladnosti komponente interoperabilnosti.

Vsebina izjave mora vključevati najmanj informacije, navedene v Prilogi IV (3) direktiv 96/48/ES ali 01/16/ES. ES-izjava o skladnosti in spremni dokumenti morajo biti datirani in podpisani.

Izjava mora biti napisana v istem jeziku kakor tehnična dokumentacija in mora vsebovati naslednje:

- sklicevanja na direktive (direktivi 96/48/ES ali 01/16/ES in druge direktive, katerih predmet je lahko komponenta interoperabilnosti);
- ime in naslov proizvajalca ali njegovega pooblaščenega zastopnika s sedežem v Skupnosti (navesti je treba trgovsko ime in polni naslov ter v primeru pooblaščenega zastopnika tudi ime podjetja proizvajalca ali konstruktorja);
- opis komponente interoperabilnosti (znamka, tip itd.);
- opis postopka (modula), uporabljenega pri izjavi o skladnosti;
- vse ustrezne opise, ki jim ustreza komponenta interoperabilnosti, in zlasti pogoje za njeno uporabo;
- ime in naslov priglašene organa(-ov), vključenega(-ih) v postopek ugotavljanja skladnosti, in datum certifikatov skupaj s trajanjem in pogoji veljavnosti certifikatov;
- sklicevanje na TSI in katero koli veljavno TSI ter, kadar je ustrezno, sklicevanja na evropsko specifikacijo <sup>(1)</sup>;
- navedbo podpisnika, ki je pooblaščen za prevzem obveznosti v imenu proizvajalca, ali njegovega pooblaščenega zastopnika s sedežem v Skupnosti.

Certifikati, na katere se je treba sklicevati, so:

- odobritev sistema vodenja kakovosti, navedenega v točki 3;
  - certifikat o pregledu tipa in njegovi dodatki.
8. Proizvajalec ali njegov pooblaščen zastopnik s sedežem v Skupnosti mora hraniti izvod ES-izjave o skladnosti 10 let po izdelavi zadnje komponente interoperabilnosti.

Kadar niti proizvajalec niti njegov pooblaščen zastopnik nimata sedeža v Skupnosti, mora obveznost do shranjevanja tehnične dokumentacije, ki je na razpolago, prevzeti oseba, ki daje komponento interoperabilnosti na trg Skupnosti.

9. Če TSI poleg ES-izjave o skladnosti zahteva tudi ES-izjavo o primernosti komponente interoperabilnosti za uporabo, je treba to izjavo priložiti potem, ko jo proizvajalec izda v skladu s pogoji modula V.

## MODULI ZA KOMPONENTE INTEROPERABILNOSTI

### Modul F: Verifikacija proizvoda

1. Ta modul opisuje postopek, s katerim proizvajalec ali njegov pooblaščen zastopnik s sedežem v Skupnosti preveri in potrdi, da je zadevna komponenta interoperabilnosti, za katero veljajo določbe točke 3, skladna s tipom, kakor je opisan v ES-certifikatu o pregledu tipa, in izpolnjuje zahteve TSI, ki se zanjo uporabljajo.
2. Proizvajalec mora izvesti vse potrebne ukrepe, da proizvodni proces zagotovi skladnost vsake komponente interoperabilnosti s tipom, kakor je opisan v ES-certifikatu o pregledu tipa, in z zahtevami TSI, ki se zanjo uporabljajo.
3. Priglašeni organ mora izvesti ustrezne preglede in preskuse, da preveri skladnost komponente interoperabilnosti s tipom, kakor je opisan v certifikatu ES o pregledu tipa, in z zahtevami TSI. Proizvajalec <sup>(2)</sup> lahko izbere bodisi pregled in preskušanje vsake komponente interoperabilnosti, kakor je navedeno v točki 4, bodisi pregled in preskušanje komponent interoperabilnosti na statistični podlagi, kakor je navedeno v točki 5.

<sup>(1)</sup> Opredelitev evropske specifikacije je navedena v direktivah 96/48/ES in 01/16/ES. V navodilu za uporabo TSI za visoke hitrosti je obrazložen način uporabe evropskih specifikacij.

<sup>(2)</sup> V nekaterih TSI je presoja proizvajalca lahko omejena.



4. Verifikacija s pregledom in preskušanjem vsake komponente interoperabilnosti
  - 4.1. Vsak proizvod se posamično pregleda in opravijo se potrebni preskusi za preverjanje skladnosti proizvoda s tipom, kakor je opisan v certifikatu o pregledu tipa, in zahtevami TSI, ki se zanj uporabljajo. Kadar v TSI (ali v evropskem standardu, navedenem v TSI) preskus ni določen, se uporabljajo ustrezne evropske specifikacije<sup>(1)</sup> ali enakovredni preskusi.
  - 4.2. Priglašeni organ mora po opravljenih preskusih sestaviti pisni certifikat o skladnosti za odobrene proizvode.
  - 4.3. Proizvajalec ali njegov pooblaščen zastopnik mora zagotoviti, da lahko na zahtevo predloži certifikate o skladnosti priglašene organa.
5. Statistična verifikacija
  - 5.1. Proizvajalec mora predložiti svoje komponente interoperabilnosti v obliki homogenih serij in izpeljati vse potrebne ukrepe, da proizvodni proces zagotovi homogenost vsake od proizvedenih serij.
  - 5.2. Vse komponente interoperabilnosti morajo biti na razpolago za verifikacijo v obliki homogenih serij. Naključni vzorec se vzame iz vsake serije. Vsaka komponenta interoperabilnosti v vzorcu se posamično pregleda in opravijo se ustrezni preskusi za zagotavljanje skladnosti proizvoda s tipom, kakor je opisan v certifikatu o pregledu tipa, in zahtevami TSI, ki velja zanj, ter za odločanje, ali je serija sprejeta ali zavrnjena. Kadar v TSI (ali v evropskem standardu, navedenem v TSI) preskus ni določen, se uporabljajo ustrezne evropske specifikacije ali enakovredni preskusi.
  - 5.3. Statistični postopek mora uporabljati ustrezne elemente (statistično metodo, načrt vzorčenja itd.), odvisne od ocenjevanih značilnosti, kakor je določeno v TSI.
  - 5.4. Pri sprejetih serijah priglašeni organ po opravljenih preskusih sestavi pisni certifikat o skladnosti. Na trg se lahko dajo vse komponente interoperabilnosti v seriji, razen tistih komponent interoperabilnosti iz vzorca, za katere je bilo ugotovljeno, da niso skladne.

Če se serija zavrne, mora priglašeni organ ali pristojni organ sprejeti ustrezne ukrepe, da prepreči dajanje navedene serije na trg. Pri pogostih zavrnitvah serij lahko priglašeni organ začasno ustavi statistično verifikacijo.
  - 5.5. Proizvajalec ali njegov pooblaščen zastopnik s sedežem v Skupnosti mora zagotoviti, da lahko na zahtevo predloži certifikate o skladnosti priglašene organa.
6. Proizvajalec ali njegov pooblaščen zastopnik s sedežem v Skupnosti mora sestaviti ES-izjavo o skladnosti komponente interoperabilnosti.

Vsebina izjave mora vključevati najmanj informacije, navedene v Prilogi IV (3) direktive 96/48/ES ali 01/16/ES. ES-izjava o skladnosti in spremni dokumenti morajo biti datirani in podpisani.

Izjava mora biti napisana v istem jeziku kakor tehnična dokumentacija in mora vsebovati naslednje:

- sklicevanja na direktive (Direktivo 96/48/ES ali Direktivo 01/16/ES in druge direktive, katerih predmet je lahko komponenta interoperabilnosti);
- ime in naslov proizvajalca ali njegovega pooblaščenega zastopnika s sedežem v Skupnosti (navesti je treba trgovsko ime in polni naslov ter pri pooblaščenem zastopniku tudi ime podjetja proizvajalca ali konstruktorja);
- opis komponente interoperabilnosti (znamka, tip itd.);
- opis postopka (modula), uporabljenega pri izjavi o skladnosti;
- vse ustrezne opise, ki jim ustreza komponenta interoperabilnosti, in zlasti pogoje za njeno uporabo;
- ime in naslov priglašene organa(-ov), vključenega(-ih) v postopek ugotavljanja skladnosti, in datum certifikatov skupaj s trajanjem in pogoji veljavnosti certifikatov;

<sup>(1)</sup> Opredelitev evropske specifikacije je navedena v direktivah 96/48/ES in 01/16/ES. V navodilu za uporabo TSI za visoke hitrosti je obrazložen način uporabe evropskih specifikacij.

- sklicevanje na TSI in katero koli veljavno TSI ter, kadar je ustrezno, sklicevanja na evropske specifikacije;
- navedbo podpisnika, ki je pooblaščen za prevzem obveznosti v imenu proizvajalca, ali njegovega pooblaščenega zastopnika s sedežem v Skupnosti.

Certifikati, na katere se je treba sklicevati, so:

- certifikat o pregledu tipa in njegovi dodatki;
  - certifikat o skladnosti, kakor je naveden v točki 4 ali 5.
7. Proizvajalec ali njegov pooblaščen zastopnik s sedežem v Skupnosti mora hraniti izvod ES-izjave o skladnosti 10 let po izdelavi zadnje komponente interoperabilnosti.

Kadar niti proizvajalec niti njegov pooblaščen zastopnik nimata sedeža v Skupnosti, mora obveznost do shranjevanja tehnične dokumentacije, ki je na razpolago, prevzeti oseba, ki daje komponento interoperabilnosti na trg Skupnosti.

8. Če TSI poleg ES-izjave o skladnosti zahteva tudi ES-izjavo o primernosti komponente interoperabilnosti za uporabo, je treba to izjavo priložiti potem, ko jo proizvajalec izda v skladu s pogoji modula V.

## MODULI ZA KOMPONENTE INTEROPERABILNOSTI

### Modul H1: Celovit sistem vodenja kakovosti

1. Ta modul opisuje postopek, s katerim proizvajalec ali njegov pooblaščen zastopnik s sedežem v Skupnosti, ki izvaja obveznosti iz točke 2, zagotavlja in potrjuje, da zadevna komponenta interoperabilnosti izpolnjuje zahteve iz TSI, ki se zanjo uporabljajo.
2. Proizvajalec mora upravljati odobreni sistem vodenja kakovosti za projektiranje, proizvodnjo ter inšpekcijski pregled končnega proizvoda in preskušanje, kakor je določeno v točki 3, in je pod nadzorom, kakor je določeno v točki 4.
3. Sistem vodenja kakovosti
- 3.1. Proizvajalec mora za zadevne komponente interoperabilnosti vložiti vlogo za ocenitev svojega sistema vodenja kakovosti pri priglašnem organu po svoji izbiri.

Vloga mora vsebovati:

- v se pomembne informacije za kategorijo proizvoda, ki je reprezentativna za predvideno komponento interoperabilnosti;
  - dokumentacijo o sistemu vodenja kakovosti;
  - pisno izjavo, da ista vloga ni bila vložena pri nobenem drugem priglašnem organu.
- 3.2. Sistem vodenja kakovosti mora zagotavljati skladnost komponente interoperabilnosti z zahtevami TSI, ki se zanjo uporabljajo. Vsi elementi, zahteve in določbe, ki jih sprejme proizvajalec, morajo biti dokumentirani sistematično in organizirano v obliki pisnih usmeritev, postopkov in navodil. Ta dokumentacija o sistemu vodenja kakovosti zagotavlja enotno razumevanje usmeritev in postopkov, kakor so programi, načrti, priročniki in evidence o kakovosti.

Vsebovati mora zlasti ustrezen opis:

- ciljev kakovosti in organizacijske strukture;
- pristojnosti in pooblastil, ki jih ima uprava glede projektiranja in kakovosti proizvoda;

- tehničnih specifikacij projektiranja, vključno z evropskimi specifikacijami <sup>(1)</sup>, ki bodo uporabljene, in kadar evropske specifikacije ne bodo uporabljene v celoti, sredstev, ki bodo uporabljena za zagotavljanje, da bodo zahteve TSI, ki veljajo za komponento interoperabilnosti, izpolnjene;
- metod kontrole in verifikacije projektiranja, postopkov in sistematičnih ukrepov, ki se bodo uporabljali pri projektiranju komponent interoperabilnosti, ki se nanašajo na zajeto kategorijo proizvoda;
- ustreznih metod proizvodnje, nadzora kakovosti in vodenja sistema kakovosti, procesov in sistematičnih ukrepov, ki se bodo uporabljali;
- pregledov in preskusov, ki se bodo izvajali pred proizvodnjo, med njo in po njej z navedbo pogostosti njihovega izvajanja;
- evidenc o kakovosti, kakor so poročila o inšpekcijskih pregledih in podatki o preskusih, podatki o kalibraciji, poročila o usposobljenosti zadevnega osebja itd.;
- sredstev za spremljanje doseganja zahtevane kakovosti projektiranja in proizvoda ter dejanskega delovanja sistema vodenja kakovosti.

Pravila in postopki za zagotavljanje kakovosti zlasti zajemajo faze ocenjevanja, kakor so pregled projektiranja, pregled proizvodnega postopka in preskušanja tipov, določenih v TSI za različne značilnosti in zmogljivosti komponente interoperabilnosti.

- 3.3. Priglašeni organ mora oceniti sistem vodenja kakovosti, da ugotovi, ali izpolnjuje zahteve iz točke 3.2. Priglašeni organ domneva skladnost z zahtevami, če proizvajalec izvaja sistem kakovosti za projektiranje, proizvodnjo, inšpekcijski pregled in preskus končnega proizvoda glede na standard EN/ISO 9001- 2000, ki upošteva specifičnost komponente interoperabilnosti, za katero se izvaja.

Kadar proizvajalec upravlja potrjeni sistem vodenja kakovosti, priglašeni organ to upošteva v oceni.

Revizija mora biti specifična za kategorijo proizvoda, ki je reprezentativna za komponento interoperabilnosti. V revizijski skupini mora biti najmanj en član, ki je izkušen ocenjevalec zadevne proizvodne tehnologije. Postopek vrednotenja vključuje inšpekcijski obisk prostorov proizvajalca.

Proizvajalec mora biti obveščen o odločitvi. Uradno obvestilo mora vsebovati ugotovitve pregleda in utemeljitev odločitve.

- 3.4. Proizvajalec se mora zavezati, da bo izpolnjeval obveznosti, ki izhajajo iz sistema vodenja kakovosti, kakor je odobren, in ga bo vzdrževal na primerni in učinkoviti ravni.

Proizvajalec ali njegov pooblaščen zastopnik s sedežem v Skupnosti nenehno obvešča priglašeni organ, ki je sistem vodenja kakovosti odobril, o vsaki predvideni posodobitvi sistema vodenja kakovosti.

Priglašeni organ mora morebitne predlagane spremembe ovrednotiti in odločiti, ali bo spremenjeni sistem vodenja kakovosti še vedno izpolnjeval zahteve iz točke 3.2 in ali je potrebna ponovna ocena.

O svoji odločitvi mora obvestiti proizvajalca. Uradno obvestilo mora vsebovati ugotovitve vrednotenja in utemeljitev ocenjevanja.

4. Nadzor sistema vodenja kakovosti, za katerega je odgovoren priglašeni organ

- 4.1. Namen nadzora je zagotoviti, da proizvajalec pravilno izpolnjuje obveznosti, ki izhajajo iz odobrenega sistema vodenja kakovosti.

- 4.2. Proizvajalec mora za inšpekcijski pregled priglašenemu organu dovoliti dostop do lokacij proizvodnje, inšpekcije in preskušanja ter skladiščenja in mu predložiti vse potrebne podatke in zlasti:

- dokumentacijo o sistemu vodenja kakovosti;

<sup>(1)</sup> Opredelitev evropske specifikacije je navedena v direktivah 96/48/ES in 01/16/ES. V navodilu za uporabo TSI za visoke hitrosti je obrazložen način uporabe evropskih specifikacij.

- evidence o kakovosti, kakor jih predvideva projektni del sistema vodenja kakovosti, in sicer rezultate analiz, izračunov, preskusov itd.;
- evidence o kakovosti, kakor jih predvideva proizvodni del sistema vodenja kakovosti, in sicer poročila o inšpekcijskih pregledih in podatke o preskušanju, podatke o kalibraciji, poročila o usposobljenosti zadevnega osebja itd.

4.3. Priglašeni organ mora v rednih obdobjih izvajati revizije, da se prepriča, ali proizvajalec vzdržuje in uporablja sistem vodenja kakovosti, proizvajalcu pa predloži poročilo o reviziji. Kadar proizvajalec upravlja potrjeni sistem vodenja kakovosti, priglašeni organ to upošteva pri nadzoru.

Revizija se izvede vsaj enkrat letno.

4.4. Poleg tega sme priglašeni organ nenapovedano obiskati proizvajalca. Med takimi obiski lahko priglašeni organ po potrebi opravi preskuse ali zagotovi izvedbo preskusov, da preveri pravilno delovanje sistema vodenja kakovosti, če je potrebno. Proizvajalcu mora zagotoviti poročilo o obisku in poročilo o preskusu, če je bil preskus opravljen.

5. Proizvajalec mora 10 let po izdelavi zadnjega proizvoda hraniti na razpolago državnim organom:

- dokumentacijo iz druge alinee drugega pododstavka točke 3.1;
- posodobitve iz drugega pododstavka točke 3.4;
- odločitve in poročila priglašenega organa, ki so navedeni v zadnjem pododstavku točk 3.4, 4.3 in 4.4.

6. Vsak priglašeni organ mora drugim priglašnim organom sporočiti pomembne informacije v zvezi z odobritvami sistemov vodenja kakovosti, ki jih je izdal, preklical ali zavrnil.

Drugi priglašeni organi lahko na zahtevo prejmejo izvode izdanih odobritev sistemov vodenja kakovosti in dodatnih izdanih odobritev.

7. Proizvajalec ali njegov pooblaščen zastopnik s sedežem v Skupnosti mora sestaviti ES-izjavo o skladnosti komponente interoperabilnosti. Vsebina izjave mora vključevati najmanj informacije, navedene v Prilogi IV (3) direktiv 96/48/ES ali 01/16/ES.

ES-izjava o skladnosti in spremni dokumenti morajo biti datirani in podpisani.

Izjava mora biti napisana v istem jeziku kakor tehnična dokumentacija in mora vsebovati naslednje:

- sklicevanja na direktive (Direktivo 96/48/ES ali Direktivo 01/16/ES in druge direktive, katerih predmet je lahko komponenta interoperabilnosti);
- ime in naslov proizvajalca ali njegovega pooblaščenega zastopnika s sedežem v Skupnosti (navesti je treba trgovsko ime in polni naslov ter pri pooblaščenem zastopniku tudi ime podjetja proizvajalca ali konstruktorja);
- opis komponente interoperabilnosti (znamka, tip itd.);
- opis postopka (modula), uporabljenega pri izjavi o skladnosti;
- vse ustrezne opise, ki jim ustreza komponenta interoperabilnosti, in zlasti pogoje za njeno uporabo;
- ime in naslov priglašenega organa(-ov), vključenega(-ih) v postopek ugotavljanja skladnosti, in datum certifikata skupaj s trajanjem in pogoji veljavnosti certifikata;
- sklicevanje na to TSI ali katero koli drugo veljavno TSI, in, kadar je to primerno, sklicevanje na evropske specifikacije;
- navedbo podpisnika, ki je pooblaščen za prevzem obveznosti v imenu proizvajalca, ali njegovega pooblaščenega zastopnika s sedežem v Skupnosti.

Certifikat, na katerega se lahko sklicuje, je:

- odobritev sistema vodenja kakovosti, navedenega v točki 3.

8. Proizvajalec ali njegov pooblaščen zastopnik s sedežem v Skupnosti mora hraniti izvod ES-izjave o skladnosti 10 let po izdelavi zadnje komponente interoperabilnosti.

Kadar niti proizvajalec niti njegov pooblaščen zastopnik nimata sedeža v Skupnosti, mora obveznost do shranjevanja tehnične dokumentacije, ki je na razpolago, prevzeti oseba, ki daje komponento interoperabilnosti na trg Skupnosti.

9. Če TSI poleg ES-izjave o skladnosti zahteva tudi ES-izjavo o primernosti komponente interoperabilnosti za uporabo, je treba to izjavo priložiti potem, ko jo proizvajalec izda v skladu s pogoji modula V.

## MODULI ZA KOMPONENTE INTEROPERABILNOSTI

### Modul H2: Celovit sistem vodenja kakovosti s pregledom projektiranja

1. V tem modulu je opisan postopek, s katerim priglašeni organ opravlja pregled projektiranja komponente interoperabilnosti, in s katerim proizvajalec ali njegov pooblaščen zastopnik s sedežem v Skupnosti, ki izpolnjuje obveznosti iz točke 2, zagotavlja in izjavi, da zadevna komponenta interoperabilnosti izpolnjuje zahteve TSI, ki se zanjo uporabljajo.
2. Proizvajalec mora upravljati odobreni sistem vodenja kakovosti za projektiranje, proizvodnjo ter inšpekcijski pregled končnega proizvoda in preskušanje, kakor je določeno v točki 3, in je pod nadzorom, kakor je določeno v točki 4.
3. Sistem vodenja kakovosti.
- 3.1. Proizvajalec mora za zadevne komponente interoperabilnosti vložiti vlogo za ocenitev svojega sistema vodenja kakovosti pri priglašenem organu po svoji izbiri.

Vloga mora vsebovati:

- vse pomembne informacije za kategorijo proizvoda, ki je reprezentativna za predvideno komponento interoperabilnosti;
  - dokumentacijo o sistemu vodenja kakovosti;
  - pisno izjavo, da ista vloga ni bila vložena pri nobenem drugem priglašenem organu.
- 3.2. Sistem vodenja kakovosti mora zagotavljati skladnost komponente interoperabilnosti z zahtevami TSI, ki se zanjo uporabljajo. Vsi elementi, zahteve in določbe, ki jih proizvajalec sprejme, morajo biti sistematično in organizirano dokumentirani v obliki pisnih usmeritev, postopkov in navodil. Ta dokumentacija o sistemu vodenja kakovosti zagotavlja enotno razumevanje usmeritev in postopkov, kakor so programi, načrti, priložniki in evidence o kakovosti.

Vsebovati mora zlasti ustrezen opis:

- ciljev kakovosti in organizacijske strukture;
- pristojnosti in pooblastil, ki jih ima uprava glede projektiranja in kakovosti proizvoda;
- tehničnih specifikacij projektiranja, vključno z evropskimi specifikacijami <sup>(1)</sup>, ki bodo uporabljene, in kadar evropske specifikacije ne bodo uporabljene v celoti, sredstev, ki bodo uporabljena za zagotavljanje, da bodo zahteve TSI, ki veljajo za komponento interoperabilnosti, izpolnjene;
- metod kontrole in verifikacije projektiranja, postopkov in sistematičnih ukrepov, ki se bodo uporabljale pri projektiranju komponent interoperabilnosti, ki se nanašajo na zajeto kategorijo proizvoda;
- ustreznih metod proizvodnje, nadzora kakovosti in vodenja sistema kakovosti, procesov in sistematičnih ukrepov, ki se bodo uporabljali;

<sup>(1)</sup> Opredelitev evropske specifikacije je navedena v direktivah 96/48/ES in 01/16/ES. V navodilu za uporabo TSI za visoke hitrosti je obrazložen način uporabe evropskih specifikacij.

- pregledov in preskusov, ki se bodo izvajali pred proizvodnjo, med njo in po njej z navedbo pogostosti njihovega izvajanja;
- evidenc o kakovosti, kakor so poročila o inšpekcijskih pregledih in podatki o preskusih, podatki o kalibraciji, poročila o usposobljenosti zadevnega osebja itd.;
- sredstev za spremljanje doseganja zahtevane kakovosti projektiranja in proizvoda ter dejanskega delovanja sistema vodenja kakovosti.

Pravila in postopki za zagotavljanje kakovosti zlasti zajemajo faze ocenjevanja, kakor so pregled projektiranja, pregled proizvodnega postopka in preskušanja tipov, določenih v TSI za različne značilnosti in zmogljivosti komponente interoperabilnosti.

- 3.3. Priglašeni organ mora oceniti sistem vodenja kakovosti, da ugotovi, ali izpolnjuje zahteve iz točke 3.2. Priglašeni organ domneva skladnost z zahtevami, če proizvajalec izvaja sistem kakovosti za projektiranje, proizvodnjo, inšpekcijski pregled in preskus končnega proizvoda glede na standard EN/ISO 9001- 2000, ki upošteva specifičnost komponente interoperabilnosti, za katero se izvaja.

Kadar proizvajalec upravlja potrjeni sistem vodenja kakovosti, priglašeni organ to upošteva v oceni.

Revizija mora biti specifična za kategorijo proizvoda, ki je reprezentativna za komponento interoperabilnosti. V revizijski skupini mora biti najmanj en član, ki je izkušen ocenjevalec zadevne proizvodne tehnologije. Postopek vrednotenja vključuje inšpekcijski obisk prostorov proizvajalca.

Proizvajalec mora biti obveščen o odločitvi. Uradno obvestilo mora vsebovati ugotovitve revizije in utemeljitev odločitve o oceni.

- 3.4. Proizvajalec se mora zavezati, da bo izpolnjeval obveznosti, ki izhajajo iz sistema vodenja kakovosti, kakor je odobren, in ga bo vzdrževal na primerni in učinkoviti ravni.

Proizvajalec ali njegov pooblaščen zastopnik s sedežem v Skupnosti redno obvešča priglašeni organ, ki je sistem vodenja kakovosti odobril, o vsaki predvideni posodobitvi sistema vodenja kakovosti.

Priglašeni organ mora predlagane spremembe ovrednotiti in odločiti, ali bo spremenjeni sistem vodenja kakovosti še vedno izpolnjeval zahteve iz točke 3.2 in ali je potrebna ponovna ocena.

O svoji odločitvi mora obvestiti proizvajalca. Uradno obvestilo mora vsebovati ugotovitve vrednotenja in utemeljitev ocenjevanja.

4. Nadzor sistema vodenja kakovosti, za katerega je odgovoren priglašeni organ

- 4.1. Namen nadzora je zagotoviti, da proizvajalec pravilno izpolnjuje obveznosti, ki izhajajo iz odobrenega sistema vodenja kakovosti.

- 4.2. Proizvajalec mora za inšpekcijski pregled priglašenemu organu dovoliti dostop do lokacij proizvodnje, inšpekcije in preskušanja ter skladiščenja in mu predložiti vse potrebne podatke in zlasti:

- dokumentacijo o sistemu vodenja kakovosti;
- evidence o kakovosti, kakor jih predvideva projektni del sistema vodenja kakovosti, in sicer rezultate analiz, izračunov, preskusov itd.;
- evidence o kakovosti, kakor jih predvideva proizvodni del sistema vodenja kakovosti, in sicer poročila o inšpekcijskih pregledih in podatke o preskušanju, podatke o kalibraciji, poročila o usposobljenosti zadevnega osebja itd.

- 4.3. Priglašeni organ mora v rednih obdobjih izvajati revizije, da se prepriča, ali proizvajalec vzdržuje in uporablja sistem vodenja kakovosti, proizvajalcu pa predloži poročilo o reviziji. Kadar proizvajalec upravlja potrjeni sistem vodenja kakovosti, priglašeni organ to upošteva pri nadzoru.

Revizija se izvede vsaj enkrat letno.

- 4.4. Poleg tega sme priglašeni organ nenapovedano obiskati proizvajalca. Med takimi obiski lahko priglašeni organ po potrebi opravi preskuse ali zagotovi izvedbo preskusov, da preveri pravilno delovanje sistema vodenja kakovosti, če je potrebno. Proizvajalcu mora zagotoviti poročilo o obisku in poročilo o preskusu, če je bil preskus opravljen.

5. Proizvajalec mora 10 let po izdelavi zadnjega proizvoda hraniti na razpolago državnim organom:
- dokumentacijo iz druge alineje drugega pododstavka točke 3.1;
  - posodobitve iz drugega pododstavka točke 3.4;
  - odločitve in poročila priglašenege organa, ki so navedeni v zadnjem pododstavku točk 3.4, 4.3 in 4.4.
6. Pregled projektiranja
- 6.1. Proizvajalec mora pri priglašenem organu po svoji izbiri vložiti vlogo za pregled projektiranja komponente interoperabilnosti.
- 6.2. Vloga mora omogočati razumevanje projektiranja, proizvodnje, vzdrževanja in obratovanja komponente interoperabilnosti ter omogočiti oceno skladnosti z zahtevami TSI.
- Vsebovati mora:
- splošen opis tipa;
  - tehnične specifikacije projektiranja, vključno z evropskimi specifikacijami, z ustreznimi določbami, uporabljene v celoti ali delno;
  - morebitna potrebna dokazila o ustreznosti teh specifikacij, zlasti kadar se evropske specifikacije in ustrezne določbe ne uporabljajo;
  - program preskušanja;
  - pogoje integracije komponente interoperabilnosti v njeno sistemsko okolje (podsestav, sestav, podsistem) in potrebne pogoje za vmesnike;
  - pogoje za uporabo in vzdrževanje komponente interoperabilnosti (omejitve časa vožnje ali razdalje, meje obrabe itd.);
  - pisno izjavo, da ista vloga ni bila vložena pri nobenem drugem priglašenem organu.
- 6.3. Vlagatelj predloži rezultate preskusov <sup>(1)</sup>, po potrebi tudi preskusov tipa, ki jih je opravil ali jih je naročil njegov ustrezeni laboratorij.
- 6.4. Priglašeni organ mora pregledati vlogo in oceniti rezultate preskusov. Kadar projektiranje izpolnjuje določbe TSI, ki se zanj uporabljajo, mora priglašeni organ vlagatelju izdati ES-certifikat o pregledu projektiranja. Certifikat vsebuje ugotovitve pregleda, pogoje za njegovo veljavnost, potrebne podatke za identifikacijo odobrenega projektiranja in, če je ustrezno, opis delovanja proizvoda.
- Obdobje veljavnosti ni daljše od 5 let.
- 6.5. Vlagatelj mora priglašeni organ, ki je izdal ES-certifikat o pregledu projektiranja, obveščati o vseh spremembah odobrenega projektiranja. Spremembe odobrenega projektiranja morajo dobiti dodatno odobritev priglašenege organa, ki je izdal ES-certifikat o pregledu projektiranja, kadar take spremembe lahko vplivajo na skladnost z zahtevami TSI ali predpisanimi pogoji za uporabo proizvoda. V tem primeru priglašeni organ opravi samo tiste preglede in preskuse, ki so ustrezni in potrebni v zvezi s spremembami. Ta dodatna odobritev se poda v obliki dodatka k izvirnemu ES-certifikatu o pregledu projektiranja.
- 6.6. Če se spremembe, kakor so navedene v točki 6.4, ne izvedejo, se lahko veljavnost pretečenega certifikata podaljša za nadaljnje obdobje veljavnosti. Vlagatelj zahteva tako podaljšanje s pisnim potrdilom, da take spremembe niso bile izvedene, in priglašeni organ izda podaljšanje za nadaljnje obdobje veljavnosti, kakor je določeno v točki 6.3, če ni informacij, ki bi kazale nasprotno. Ta postopek se lahko ponovi večkrat.
7. Vsak priglašeni organ mora drugim priglašenim organom sporočiti ustrezne informacije v zvezi z odobritvami sistema vodenja kakovosti in ES-certifikati o pregledu projektiranja, ki jih je izdal, preklical ali zavrnil.

<sup>(1)</sup> Rezultati teh preizkusov se lahko predložijo hkrati z vlogo ali pozneje.

Drugi priglašeni organi na zahtevo prejmejo izvode:

- izdanih odobritev sistemov vodenja kakovosti in dodatnih izdanih odobritev ter
- izdanih ES-certifikatov o pregledu projektiranja in izdanih dodatkov.

8. Proizvajalec ali njegov pooblaščen zastopnik s sedežem v Skupnosti mora sestaviti ES-izjavo o skladnosti komponente interoperabilnosti.

Vsebina izjave mora vključevati najmanj informacije, navedene v Prilogi IV (3) Direktive 96/48/ES ali Direktive 01/16/ES. ES-izjava o skladnosti in spremni dokumenti morajo biti datirani in podpisani.

Izjava mora biti napisana v istem jeziku kakor tehnična dokumentacija in mora vsebovati naslednje:

- sklicevanja na direktive (Direktivo 96/48/ES ali Direktivo 01/16/ES in druge direktive, katerih predmet je lahko komponenta interoperabilnosti);
- ime in naslov proizvajalca ali njegovega pooblaščenega zastopnika s sedežem v Skupnosti (navesti je treba trgovsko ime in polni naslov ter pri pooblaščenem zastopniku tudi ime podjetja proizvajalca ali konstruktorja);
- opis komponente interoperabilnosti (znamka, tip itd.);
- opis postopka (modula), uporabljenega pri izjavi o skladnosti;
- vse ustrezne opise, ki jim ustreza komponenta interoperabilnosti, in zlasti pogoje za njeno uporabo;
- ime in naslov priglašene organa(-ov), vključenega(-ih) v postopek ugotavljanja skladnosti, in datum certifikatov skupaj s trajanjem in pogoji veljavnosti certifikatov;
- sklicevanje na TSI in katero koli veljavno TSI in, kadar je ustrezno, na evropske specifikacije;
- navedbo podpisnika, ki je pooblaščen za prevzem obveznosti v imenu proizvajalca, ali njegovega pooblaščenega zastopnika s sedežem v Skupnosti.

Certifikati, na katere se je treba sklicevati, so:

- odobritev sistema vodenja kakovosti in poročila o nadzoru iz točk 3 in 4;
- ES-certifikat o pregledu projektiranja in njegovi dodatki.

9. Proizvajalec ali njegov pooblaščen zastopnik s sedežem v Skupnosti mora hraniti izvod ES-izjave o skladnosti 10 let po izdelavi zadnje komponente interoperabilnosti.

Kadar niti proizvajalec niti njegov pooblaščen zastopnik nima sedeža v Skupnosti, mora obveznost do shranjevanja tehnične dokumentacije, ki je na razpolago, prevzeti oseba, ki daje komponento interoperabilnosti na trg Skupnosti.

10. Če TSI poleg ES-izjave o skladnosti zahteva tudi ES-izjavo o primernosti komponente interoperabilnosti za uporabo, je treba to izjavo priložiti potem, ko jo proizvajalec izda v skladu s pogoji modula V.

## MODULI ZA KOMPONENTE INTEROPERABILNOSTI

### Modul V: Validacija tipa z obratovalnimi izkušnjami (Primernost za uporabo)

1. Ta modul opisuje tisti del postopka, s katerim priglašeni organ preveri in potrdi, da vzorec, ki je reprezentativen za predvideno proizvodnjo, izpolnjuje določbe TSI, ki se zanj uporabljajo, glede primernosti za uporabo z validacijo tipa prek obratovalnih izkušenj <sup>(1)</sup>.

<sup>(1)</sup> V času obratovalnih izkušenj se komponenta interoperabilnosti ne daje na trg in proizvajalec je ne more dobaviti odjemalcem.



2. Proizvajalec ali njegov pooblaščen zastopnik s sedežem v Skupnosti mora vložiti vlogo za validacijo tipa z obratovalnimi izkušnjami pri priglašnem organu po svoji izbiri.

Vloga mora vsebovati:

- ime in naslov proizvajalca in, če vlogo vloži pooblaščen zastopnik, še njegovo ime in naslov;
- pisno izjavo, da ista vloga ni bila vložena pri nobenem drugem priglašnem organu;
- tehnično dokumentacijo, kakor je opisana v točki 3,
- program validacije z obratovalnimi izkušnjami, opisan v točki 4;
- ime in naslov podjetja ali podjetij (upravitelj infrastrukture in/ali železniških podjetij), s katerim je vlagatelj sklenil dogovor o prispevanju k oceni primernosti za uporabo z obratovalnimi izkušnjami:
  - z upravljanjem obratujoče komponente interoperabilnosti;
  - z nadzorovanjem vedenja med obratovanjem in
  - z izdajo končnega poročila o obratovalnih izkušnjah;
- ime in naslov podjetja, ki vzdržuje komponento interoperabilnosti v časovnem obdobju ali na razdalji, ki se zahteva za obratovalne izkušnje;
- ES-izjavo o skladnosti za komponento interoperabilnosti in
  - ES-certifikat o pregledu tipa, če TSI zahteva modul B;
  - ES-certifikat o pregledu projektiranja, če TSI zahteva modul H2.

Vlagatelj mora podjetju ali podjetjem, ki prevzamejo upravljanje obratujoče komponente interoperabilnosti, dati na razpolago vzorec ali zadostno število vzorcev, ki predstavljajo predvideno proizvodnjo in se v nadaljevanju navajajo kot „tip“. Tip lahko zajema več izvedenk komponente interoperabilnosti, pod pogojem, da so razlike med izvedenkami v celoti zajete v ES-izjavah o skladnosti in certifikatih, navedenih zgoraj.

Priglašeni organ lahko zahteva več vzorcev, če jih potrebuje za validacijo z obratovalnimi izkušnjami.

3. Tehnična dokumentacija mora omogočati oceno skladnosti proizvoda z zahtevami TSI. Dokumentacija mora zajemati delovanje komponente interoperabilnosti, in, če je to pomembno za tako ocenitev, mora zajemati tudi projektiranje, proizvodnjo in vzdrževanje.

Tehnična dokumentacija mora vsebovati:

- splošen opis tipa;
- tehnično specifikacijo, glede na katero se ocenita zmogljivost in vedenje komponente interoperabilnosti med obratovanjem (ustrezna TSI in/ali evropske specifikacije z ustreznimi določbami);
- pogoje integracije komponente interoperabilnosti v njeno sistemsko okolje (podsestav, sestav, podsistem) in potrebne pogoje za vmesnike;
- pogoje za uporabo in vzdrževanje komponente interoperabilnosti (omejitve časa vožnje ali razdalje, meje obrabe itd.);
- opise in pojasnila, potrebna za razumevanje projektiranja, proizvodnje in delovanja komponente interoperabilnosti

ter, če je to pomembno za tako ocenitev mora zajemati

- konceptualne, konstrukcijske in proizvodne načrte,

- rezultate projektnih izračunov in opravljenih pregledov,
- poročila o preizkusih.

Če TSI zahteva nadaljnje informacije za tehnično dokumentacijo, jih je treba vključiti. Priložiti je treba seznam evropskih specifikacij, na katere se sklicuje tehnična dokumentacija in so uporabljene v celoti ali delno.

4. Program validacije z obratovalnimi izkušnjami mora vsebovati:
  - zahtevano zmogljivost ali vedenje preskušane komponente interoperabilnosti med obratovanjem;
  - priprave za namestitve;
  - trajanje programa – čas ali razdaljo;
  - pričakovane pogoje delovanja in obratovalni program;
  - vzdrževalni program;
  - morebitne posebne preskuse med obratovanjem, če naj se ti izvedejo;
  - velikost serij vzorcev – če jih je več kakor ena;
  - inšpekcijski program (vrsto, število in pogostost inšpekcij, dokumentacija);
  - merila za dopustne okvare in njihov vpliv na program;
  - informacije, ki se vključijo v poročilo podjetja, ki upravlja z obratujočo komponento interoperabilnosti (glej točko 2).
5. Priglašeni organ mora:
  - 5.1. pregledati tehnično dokumentacijo in program za validacijo z obratovalnimi izkušnjami;
  - 5.2. preveriti, ali je tip reprezentativen in proizveden v skladu s tehnično dokumentacijo;
  - 5.3. preveriti, ali je program validacije z obratovalnimi izkušnjami dobro prilagojen za oceno zahtevane zmogljivosti in vedenja komponente interoperabilnosti med obratovanjem;
  - 5.4. z vlagateljem doseči dogovor o programu in kraju, kjer se izvedejo inšpekcijski pregledi in potrebni preskusi, ter o organu, ki jih opravi (priglašeni organ ali drug pristojni laboratorij);
  - 5.5. spremljati in pregledovati napredek obratovanja, delovanja in vzdrževanja komponente interoperabilnosti;
  - 5.6. oceniti poročilo, ki ga izda podjetje ali podjetja (upravitelji infrastrukture in/ali železniška podjetja), ki upravlja(-jo) s komponento interoperabilnosti, in vso drugo dokumentacijo in informacije, pridobljene med postopkom (poročila o preskusih, izkušnje pri vzdrževanju itd.);
  - 5.7. oceniti, ali vedenje med obratovanjem izpolnjuje zahteve TSI.
6. Kadar tip ustreza določbam TSI, mora priglašeni organ vlagatelju izdati certifikat o primernosti za uporabo. Certifikat mora vsebovati ime in naslov proizvajalca, ugotovitve validacije, pogoje za njeno veljavnost in vse potrebne podatke za identifikacijo odobrenega tipa.

Obdobje veljavnosti ni daljše od 5 let.

Priglašeni organ mora k certifikatu priložiti seznam ustreznih delov tehnične dokumentacije in obdržati en izvod.

Če se vlagatelju zavrne certifikat o primernosti za uporabo, mora priglašeni organ podrobno navesti vzroke za zavrnitev.

Zagotoviti je treba pritožbeni postopek.

7. Vlagatelj mora priglašeni organ, ki ima tehnično dokumentacijo v zvezi s certifikatom o primernosti za uporabo, obvestiti o vseh spremembah odobrenega proizvoda, ki jih je treba dodatno odobriti, kadar take spremembe lahko vplivajo na primernost za uporabo ali na predpisane pogoje za uporabo proizvoda. V tem primeru priglašeni organ opravi samo tiste preglede in preskuse, ki so pomembni in potrebni za spremembe. Dodatna odobritev se lahko izda v obliki dodatka k izvirnemu certifikatu o primernosti za uporabo ali pa se po preklicu starega certifikata izda nov certifikat.
8. Če se spremembe, kakor so navedene v točki 7, ne izvedejo, se lahko veljavnost pretečenega certifikata podaljša za nadaljnje obdobje veljavnosti. Vlagatelj zahteva tako podaljšanje s pisnim potrdilom, da take spremembe niso bile izvedene, in priglašeni organ izda podaljšanje za nadaljnje obdobje veljavnosti, kakor je navedeno v točki 6, če ni informacij, ki bi kazale nasprotno. Ta postopek se lahko ponovi večkrat.
9. Vsak priglašeni organ mora drugim priglašnim organom sporočiti ustrezne informacije v zvezi s certifikati o primernosti za uporabo, ki jih je izdal, preklical ali zavrnil.
10. Drugi priglašeni organi lahko na zahtevo prejmejo kopije izdanih certifikatov o primernosti za uporabo in/ali njihovih dodatkov. Priloge k certifikatom morajo biti vedno na razpolago drugim priglašnim organom.
11. Proizvajalec ali njegov pooblaščen zastopnik s sedežem v Skupnosti mora sestaviti ES-izjavo o primernosti za uporabo komponente interoperabilnosti.

Vsebina te izjave mora vključevati najmanj informacije, navedene v Prilogi IV (3) Direktive 96/48/ES ali Direktive 01/16/ES. ES-izjava o primernosti za uporabo in priloženi dokumenti morajo biti opremljeni z datumom in podpisani.

Izjava mora biti napisana v istem jeziku kakor tehnična dokumentacija in mora vsebovati naslednje:

- sklicevanje na direktivo (Direktivo 96/48/ES ali Direktivo 01/16/ES);
  - ime in naslov proizvajalca ali njegovega pooblaščenega zastopnika s sedežem v Skupnosti (navesti je treba trgovsko ime in polni naslov ter pri pooblaščenem zastopniku tudi ime podjetja proizvajalca ali konstruktorja);
  - opis komponente interoperabilnosti (znamka, tip itd.);
  - vse ustrezne opise, ki jim ustreza komponenta interoperabilnosti, in zlasti pogoje za njeno uporabo;
  - ime in naslov priglašnega organa(-ov), vključenega(-ih) v postopek ugotavljanja primernosti za uporabo, in datum certifikata o primernosti za uporabo, skupaj s trajanjem in pogoji veljavnosti certifikata;
  - sklicevanje na to TSI ali katero koli drugo veljavno TSI, in, kadar je to primerno, sklicevanje na evropske specifikacije;
  - navedbo podpisnika, ki je pooblaščen za prevzem obveznosti v imenu proizvajalca, ali njegovega pooblaščenega zastopnika s sedežem v Skupnosti.
12. Proizvajalec ali njegov pooblaščen zastopnik s sedežem v Skupnosti mora hraniti izvod ES-izjave o primernosti za uporabo 10 let po izdelavi zadnje komponente interoperabilnosti. Kadar niti proizvajalec niti njegov pooblaščen zastopnik nimata sedeža v Skupnosti, mora obveznost do shranjevanja tehnične dokumentacije, ki je na razpolago, prevzeti oseba, ki daje komponento interoperabilnosti na trg Skupnosti.

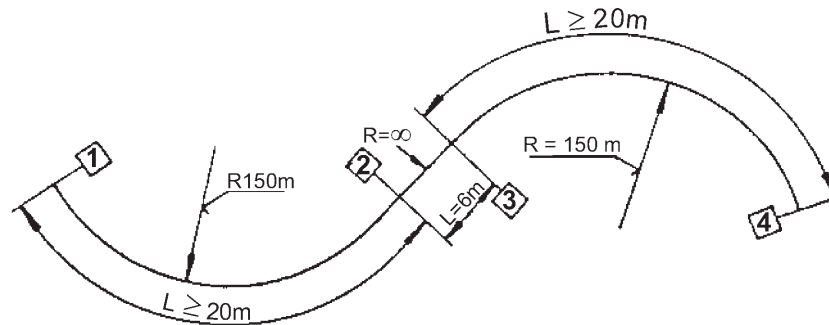
PRILOGA R  
**MEDSEBOJNO VPLIVANJE VOZILO-TIR IN PROFILI**  
**Vzdolžne tlačne sile**

R.1. PRESKUSNI POGOJI

R.1.1. Proga

Proga za preskuse je sestavljena iz loka v obliki črke S z  $R = 150$  m. Loki so medsebojno ločeni z odsekom ravne proge dolžine 6 m.

Slika R1



Proga za preskuse je opremljena z nadvišanjem - 0- v ovinkih. Povprečni profil leži med 1,450–1,465 mm.

R.1.2. Preskusni vlak

— Standardna konfiguracija

Uporabljajo se podrejeni vagoni z naslednjimi značilnostmi:

	Sprednji vagon	Zadnji vagon
Vrsta	Fcs ali Tds	Rs
Dolžina čez odbojnik:	9,64 m	19,90 m
Razmak kolesnih dvojic:	6,00 m	13,00 m

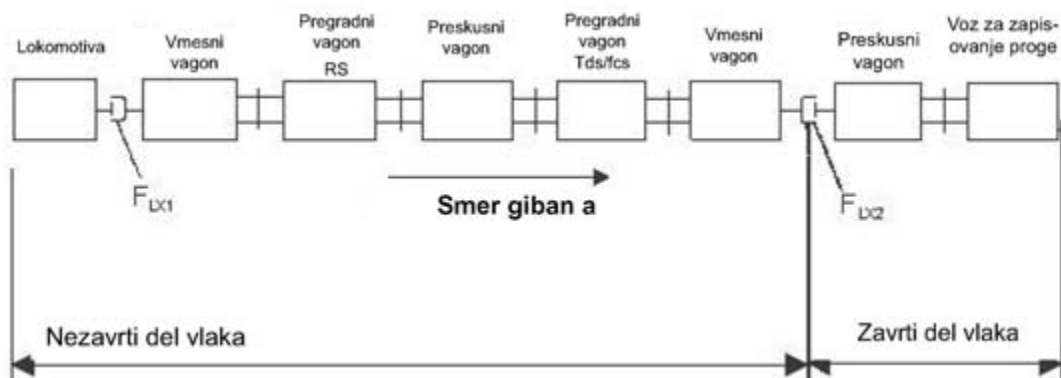
Slika R2 prikazuje primer preskusnega vlaka z zgoraj navedenimi konfiguracijami.

Podrejeni vagon mora biti naložen (osna obremenitev 20 t) in preskusni vagon prazen.

— Celotna konfiguracija

Pri dolgih tovornih vagonih z  $LoB \geq 15,75$  m je treba opraviti preskus s konfiguracijo z vlakom s tremi vagoni (preskusni vagon in dva podrejena vagona z enakimi geometrijskimi parametri).

Slika R2



Za izračun vzdolžne tlačne sile se uporabijo dvoosni ali štiriosni srednji vagoni, opremljeni na eni strani s sredinsko odbojno spenjačo (vključno z zapisovalnikom obremenitve) <sup>(1)</sup>.

### R.1.3. Vrsta odbojnika

Podrejeni vagoni morajo biti opremljeni z nevtljivimi odbojniki kategorije A (590 kN sila ob koncu hoda), ki so se že uporabljali v rednem obratovanju. Odbojniki na podrejenih vagonih so opremljeni s sferičnimi naležnimi površinami z  $R = 1\,500$  mm. Preskusni vagon je opremljen z odbojniki enakega tipa kakor vzorec za obratovanje v prihodnje.

Ob začetku preskusov na naležnih površinah ni nobenih znakov obrabe.

### R.1.4. Izvedba preskusov

Vijačni spenjači med preskusnim vagonom in podrejenimi vagoni morata biti pritegnjeni tako, da so na ravnem tiru plošče odbojnika v stiku, vendar brez prednapetosti.

Navpični osni zamik središčnic odbojnikov med podrejenimi vagoni in preskusnim vagonom mora znašati pribl. 80 mm <sup>(2)</sup>.

Torni količnik površine plošč odbojnika je nizek, kakor npr. jeklo, namazano s tanko plastjo maziva. Kakršne koli spremembe materiala, ki so posledica prask, je treba po vsakem preskusu odstraniti. Kadar zaradi prask ali deformacij dobljeni rezultati precej odstopajo od predhodno posnetih, je treba pare plošč odbojnikov zamenjati.

Preskusni vlak vozi nazaj vzdolž loka v obliki črke S s hitrostjo od 4- do 8 km/h z vzdolžno tlačno silo, ki ostaja virtualno konstantna. Vzdolžna tlačna sila enakomerno narašča, dokler ni doseženo oziroma preseženo eno izmed meril za vrednotenje, navedeno pod točko 4. Do 280 kN ne doseže nobenega izmed meril za vrednotenje in tako naraščanje ni potrebno.

Za določitev linearne primerjave se opravi najmanj 20 preskusov z različnimi vzdolžnimi tlačnimi silami za analizo. Ob tem je treba povprečno vzdolžno tlačno silo (dvoosni tovorni vagoni 200 kN in vagoni ploščniki 240 kN) povečati za približno 10 % pri najmanj 10 preskusih.

Med 20 preskusi je 5 zaporednih preskusov vzdolžne tlačne sile treba opraviti brez menjave odbojnikov oziroma brez vzdrževanja plošč odbojnikov. V skladu s točko 4 se ne preseže nobeno merilo za vrednotenje.

## R.2. OBSEG MERITEV

### R.2.1. Meritve med preskusi

Med preskusi se merijo in zapisujejo najmanj naslednje veličine:

- vzdolžna tlačna sila  $F_{Lxi}$ ,
- elevacija koles  $d_{zij}$  za vsa kolesa,

<sup>(1)</sup> Lahko se uporabljajo tudi drugi merilni sistemi, katerih rezultati so enaki.

<sup>(2)</sup> Odobrijo se pogojna konstrukcijska odstopanja.



## R.4. ANALIZA

Za vsak preskus je treba izračunati:

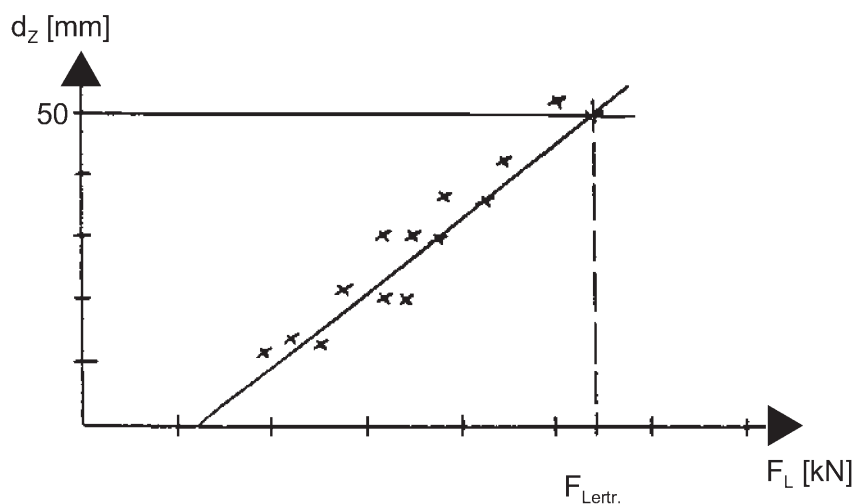
- $H_{y,i}$   $D_{z,i,j}$  vrednost prek razdalje 2 m;
- $d_{z,i,j}$  kot vrednost zdrsa vodilnega kolesa. Analizo je treba opraviti samo s preskusnimi vlaki s celotno konfiguracijo (glej poglavje R 1.2);
- $F_{LX}$ ;
- $d_{yAij}$  (za dvoosne vagona z varovali);
- $d_{yp}$ .

Izračunane vrednosti so predstavljene v grafični obliki kot funkcija vzdolžne tlačne sile  $F_{LX}$ .

Za izračun dopustne vzdolžne tlačne sile se definirajo enačbe regresijske premice za veličine, ki jih je treba meriti  $d_{z,i,j}$ ,  $d_{yAij}$  in  $H_i$ .

Dopustna vzdolžna tlačna sila se definira kot vrednost abscise sečišča regresijske premice in z absciso vzporedne premice vrednosti kriterija za vrednotenje (glej sliko R4).

Slika R4



Merilo za vrednotenje, ki določa najnižjo vrednost za  $F_{Lert}$ , določa dopustne vzdolžne tlačne sile. Izdelo se poročilo z opisom izvedenih poskusov in preglednica s prikazom povzetka najpomembnejših podatkov.

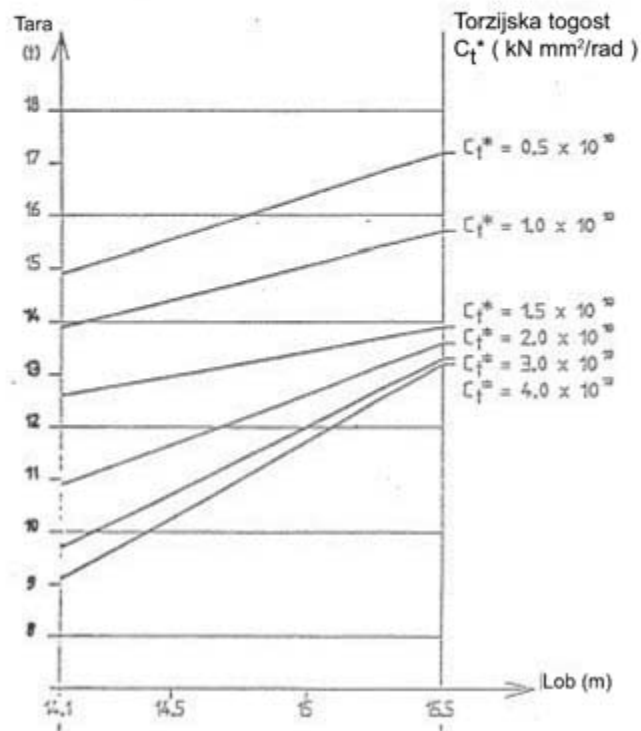
## R.5. POGOJI, PRI KATERIH PRESKUS NI POTREBEN

**Dvoosni vagoni:** odvisno od tare, dolžine prek odbojnikov in torzijske togosti velja naslednji graf:

Slika R5

Minimalna tara dvoosnih dolgih vagonov s stranskimi odbojniki in vijačnim spenjanjem

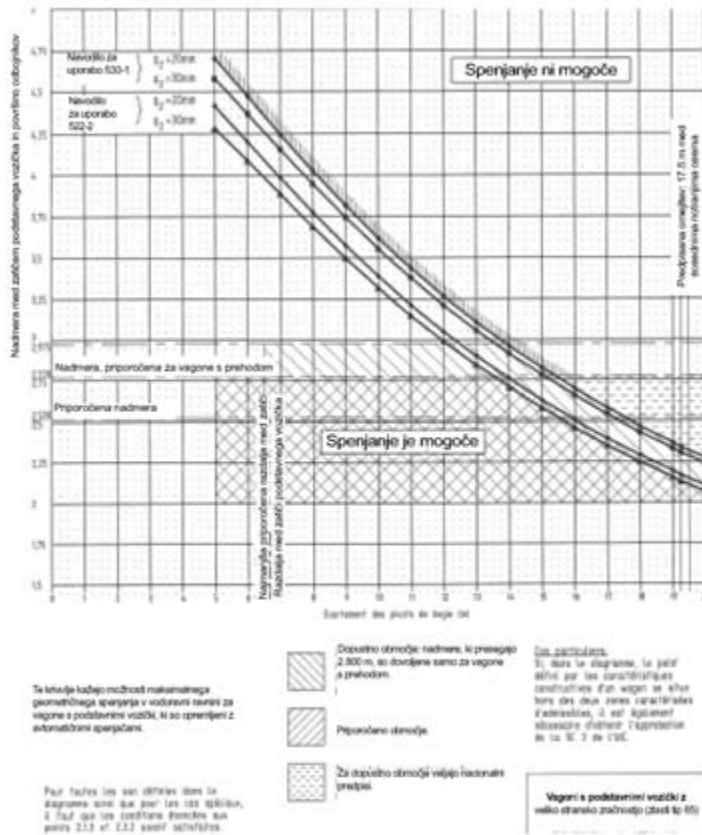
$14,1 \text{ m} \leq L_{ob} \leq 15,5 \text{ m}$  and  $9 \text{ m} \leq 2a^* \leq 10 \text{ m}$   
Vzdolžna sila  $F_L = 200 \text{ kN}$  in plošče odbojnika  $R = 2750 \text{ mm}$

**Štiriosni vagoni:**

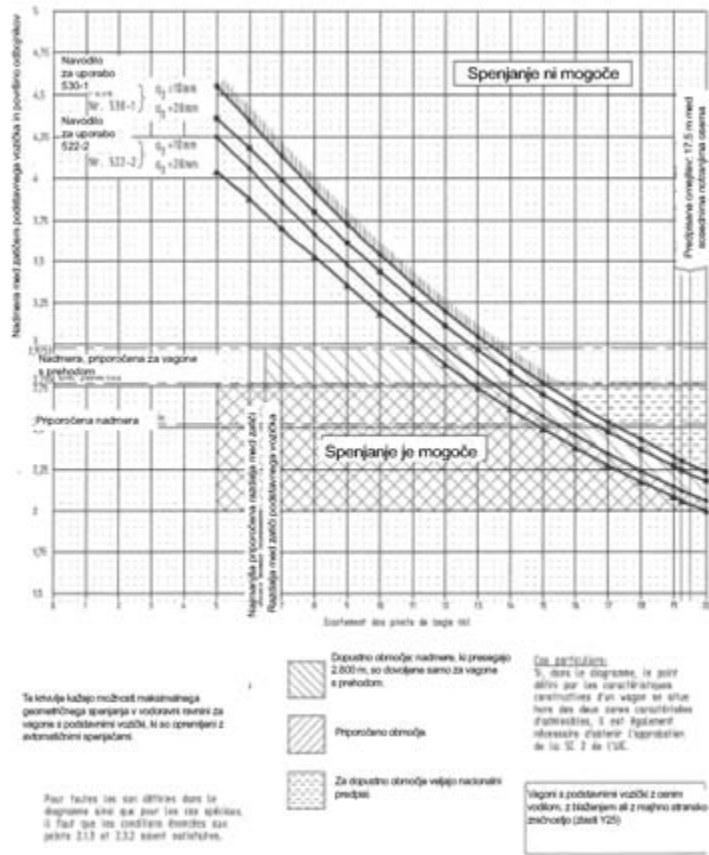
- tara  $\geq 16 \text{ t}$ ,
- razmerje tara/razdalja prek odbojnikov  $\geq 1,0 \text{ t/m}$ ,
- dolžina previsa v skladu s pogoji na sliki R6 za vagone s krmilnimi podstavnimi vozički in na sliki R7 za vagone z vrsto podstavnega vozička Y25.



Slika R6



Slika R7



## PRILOGA S

## ZAVIRANJE

## Zavorna zmogljivost

S.1.	Določanje zavorne moči vozil, opremljenih z UIC-pnevmatsko zavoro za potniške vlake .....	339
S.1.1.	Splošno .....	339
S.1.2.	Določanje zavorne moči z izračunom .....	339
S.1.2.1.	Določanje zavorne moči s faktorjem k .....	339
S.1.2.2.	Vagoni, za katere zahtevanega pogoja za izračun zavorne moči v skladu z odstavkom S.1.2.1. ni na razpolago .....	340
S.1.3.	Določanje zavorne mase s preskusi .....	341
S.1.3.1.	Vagoni z največjo hitrostjo $\leq 120$ km/h .....	341
S.1.3.1.1.	Preskusi na enem vozilu (preskusi zavornega zdrsa) .....	341
S.1.3.1.2.	Kompozicija vozil pri preskusih zavornega zdrsa .....	341
S.1.3.2.	Vagoni z največjo hitrostjo prek 120 km/h, vendar manj kakor 160 km/h .....	342
S.2.	Določanje zavorne moči vagonov, opremljenih z UIC-pnevmatsko zavoro za tovarne vlake .....	343
S.3.	Izvedba preskusov .....	343
S.3.1.	Metoda izvedbe preskusov .....	343
S.3.1.1.	Atmosferski pogoji .....	343
S.3.1.2.	Število preskusov .....	343
S.3.1.3.	Stanje tornih komponent in diskov/koles .....	343
S.3.2.	Metoda vrednotenja rezultatov preskusov .....	344
S.3.2.1.	Popravljanje zavornih razdalj pri vsakem preskusu .....	344
S.3.2.2.	Popravljanje srednje zavorne razdalje $\bar{s}$ .....	344
S.4.	Vrednotenje zavorne zmogljivosti z izračunom .....	345
S.4.1.	Izračun po korakih .....	345
S.4.2.	Izračun po stopnjah pojemka .....	346

## S.1. DOLOČANJE ZAVORNE MOČI VOZIL, OPREMLJENIH Z UIC-PNEVMATSKO ZAVORO ZA POTNIŠKE VLAKE

## S.1.1. Splošno

Zavorna masa, označena na vagonu, navaja zavorno moč tega vagona v 500 m dolgem vlaku, ki se zavre v položaju P.

Zavorna masa vlaka, sestavljenega iz vagonov, je načelno vsota zavorne mase, navedene na vozilih z aktivno zavoro.

Ta zavorna masa velja za vlečene kompozicije, ki so dolge  $\leq 500$  m in zavrte v položaju P.

## S.1.2. Določanje zavorne moči z izračunom

## S.1.2.1. Določanje zavorne moči s faktorjem k

Zavorna masa vagona B se določi z izračunom ob naslednjih izpolnjenih pogojih:

- največja hitrost  $\leq 120$  km/h;
- kolesa so zavrta na obeh straneh, nazivni premer koles znaša 920 do 1 000 mm;
- zavorne čeljusti so izdelane iz litega železa P10;
- vrsta zavornjakov je Bg (enojno) ali Bgu (tandem);
- pri zavornjakih Bg nastopa sila 5 do 40 kN, pri blokkih Bgu je sila 5 do 55 kN.

Zavorna masa se izračuna z naslednjo formulo:

$$\text{Enačba (S1)} : B[t] = \frac{k[-] \times \Sigma F_{\text{dyn}} [\text{kN}]}{9,81 [\text{m/s}^2]}$$

kadar je  $\Sigma F_{\text{dyn}}$  vsota vseh sil, ki nastopajo na čeljustih, medtem ko se vozilo premika, in k je brezdimenzijski faktor, odvisen od vrste čeljusti (Bg ali Bgu) in od pritisne sile za vsako čeljust;

$\Sigma F_{\text{dyn}}$  se izračuna z naslednjo formulo:

$$\Sigma F_{\text{dyn}} = (F_t \times i - i^* \times F_R) \times \eta_{\text{dyn}}$$

pri čemer je:

- $F_t$  = dejanska sila na zavornem valju [kN], ko je izveden povratni gib valjev in zavornega vzvodja  
 $i$  = celoten prirastek za pomik zavornega vzvodja  
 $i^*$  = prirastek po osrednjem pomiku vzvodja (običajno 4 za dvoosne vagona in 8 za vagona ploščnike)  
 $\eta_{\text{dyn}}$  = srednja učinkovitost vzvodja med premikanjem vozila (povprečje med dvema vzdrževalnima ogledoma).  $\eta_{\text{dyn}}$  lahko zavzame vrednost do 0,91, odvisno od vrste vzvodja.  
 $F_R$  = nasprotna sila, delujoča z regulatorja (običajno 2 kN)

Krivulje „k“, ki se uporabljajo za izračun zavorne mase, so določene z matematičnimi formulami naslednje vrste:

$$\text{Enačba (S2)} : k = a_0 + a_1 \times F_{\text{dyn}} + a_2 \times F_{\text{dyn}}^2 + a_3 \times F_{\text{dyn}}^3$$

pri čemer je:

	$a_0$	$a_1$	$a_2$	$a_3$
$k_{\text{Bg}}$	2,145	$- 5,38 \times 10^{-2}$	$7,8 \times 10^{-4}$	$- 5,36 \times 10^{-6}$
$k_{\text{Bgu}}$	2,137	$- 5,14 \times 10^{-2}$	$8,32 \times 10^{-4}$	$- 6,04 \times 10^{-6}$

S.1.2.2. Vagoni, za katere zahtevanega pogoja za izračun zavorne moči v skladu z odstavkom S.1.2.1. ni na razpolago

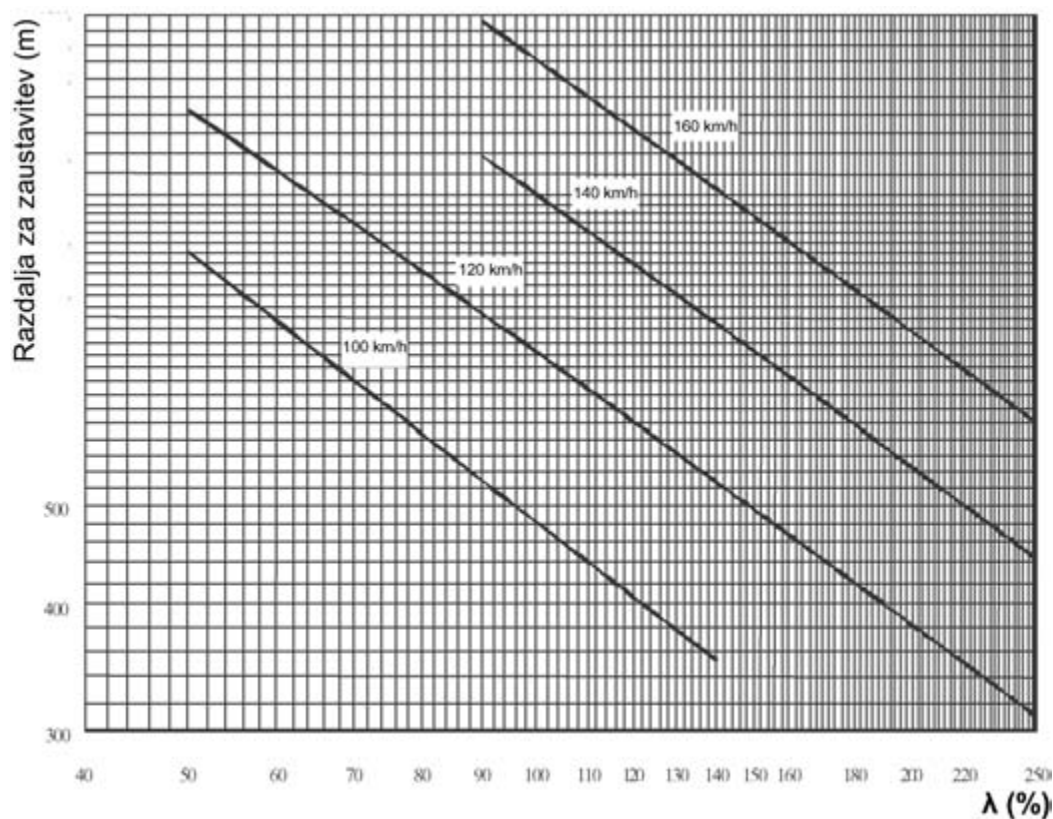
V nadaljevanju navedena metoda za izračun se uporablja za dimenzioniranje zavorne opreme vagonov z največjo hitrostjo  $\leq 120$  km/h. Zavorna masa, navedena na vagonu, se določi s preskusi.

Zavorna masa se običajno izračuna v naslednjih dveh stopnjah:

1. Izračun zavorne razdalje na podlagi zavorne moči pri različnih območjih hitrosti.
2. Določitev odstotnega deleža zavrte mase iz izračunane zavorne razdalje z uporabo grafa za oceno, prikazanega na sliki S1 (vagon samostojno).

Slika S1

Graf za oceno



Zavorna razdalje se izračuna po korakih (poglavje S.4.1) ali s stopnjami pojemanja (poglavje S.4.2).

Navedene metode za izračun se načelno uporabljajo za posamezen vagon.

Zavorna razdalja se izračuna za vsako izmed začetnih hitrosti iz poglavja S.1.3.2. in za pogoje obremenitve iz poglavja S.1.3.2. Pri tem se upoštevajo:

- povprečni dinamični izkoristek med dvema vzdrževalnima ogledoma;
- čas polnjenja zavornega valja 4 s;
- najnižja srednja karakteristika trenja za torne materiale na tej vrsti vagona.

Po izračunu zavornih razdalj se predhodno določi zavorna masa z uporabo postopka iz poglavja S.1.3.2., vendar se pri tem upoštevajo izračunane zavorne razdalje namesto srednjih zavornih razdalj, merjenih med preskusi.

Za vagoni z največjo hitrostjo 140 km/h, opisane v poglavju S.1.2.1, se za 120 km/h izračunana zavorna masa (primerjava pogl. S.1.2.1) lahko uporabi tudi za največjo hitrost 140 km/h.

Zavorna masa se lahko predhodno določi z uporabo tega računskega postopka ob upoštevanju naslednjih dodatnih točk:

- Zavorna razdalja se izračuna za zaviranje pri hitrostih od 100, 120, 140 in 160 km/h do največje hitrosti vagona;
- Po izračunu zavornih razdalj se predhodno določi zavorna masa z uporabo postopka iz poglavja S.1.3.2, vendar ob upoštevanju izračunanih zavornih razdalj namesto srednjih zavornih razdalj, merjenih med preskusi.

Na vagonu navedena zavorna masa se določi s preskusi (poglavje S.1.3).

### S.1.3. Določanje zavorne mase s preskusi

Ta postopek je obvezen, kadar ni odobrene metode za izračun. Ta postopek se lahko izvaja tudi za vagone, kakor je opisano v poglavju S.1.2.1. (čeljusti P10). Če se pri preskusih ugotovi zavorna masa, ki je višja od izračunane vrednosti, se izračunane vrednosti ne spreminjajo. Če je rezultat preskusov zavorna masa, ki je nižja od izračunane vrednosti, je treba določiti vzrok takega rezultata.

Preskus se lahko izvede:

- preskusi z enim vozilom.

Pri teh preskusih se meri zavorna razdalja vlaka ali vagona pri uporabi zasilne zavore pri zaviranju od  $v_0$  na ravnem in vodoravnem tiru. Zavorna razdalja se meri od točke, kjer se je zasilno zaviranje začelo.

#### S.1.3.1. Vagoni z največjo hitrostjo $\leq 120$ km/h

##### S.1.3.1.1. Preskusi na enem vozilu (preskusi zavornega zdrsa)

Preskušano vozilo se spoji z lokomotivo in pospeši do hitrosti  $v_0$ . Ob doseženi hitrosti se mehanska spenjača odpne. Sproži se zasilno zaviranje. Zavorna razdalja se meri od točke, kjer se je zasilno zaviranje začelo.

##### S.1.3.1.2. Kompozicija vozil pri preskusih zavornega zdrsa

- En vagon pri osnovnem vagonu ploščniku.
- Skupina treh vagonov pri dvoosnih vagonih.
- Skupina dveh vagonov pri členkastih vagonih brez podstavnih vozičkov.
- Niz vagonov, ki ni razdružljiv med obratovanjem.

Preskusi zavornega zdrsa se izvajajo pri hitrosti 100 km/h in 120 km/h.

Ob prisotnosti preklonpe naprave „prazno-naloženo“ se izvedejo preskusi zavornega zdrsa:

- V položaju „prazno“ okoli prehodnega bremena (ob predpostavki, da je to mogoče za preskušano vrsto vozila). Pri samodejni preklonpi napravi se prav tako izvedejo preskusi v položaju „prazno“ okoli prehodnega bremena, vendar pri bremenu, ki leži zadosti pod prehodnim bremenom in tako zagotavlja stabilen položaj „prazno“ samodejne naprave.
- Pri maksimalnem bremenu, v položaju „polno“.

Pri vozilih s samodejno, kontinuirano delujočo, preklonpo napravo za tovor se izvedejo preskusi zavornega zdrsa:

- pri praznem stanju (tara), pri obremenitvenem položaju „prazno“ za preverjanje največje predpisane vrednosti  $\lambda$ , ki ne sme biti presežena;
- z največjo obremenitvijo (ki povzroči največjo zavorno maso);
- preskusi zavornega zdrsa se opravijo tudi za preverjanje zavorne mase v točki največje disipacije energije.

Splošni preskusni pogoji so navedeni v poglavju S.3.1.

Merjena razdalja se z uporabo metode iz poglavja S.3.2. popravi za nazivne preskusne pogoje ( $v_{o\text{ nom}}$ ).

Iz srednje zavorne razdalje  $s$  (povprečje dopustnih popravljenih vrednosti) se odstotni delež zavorne mase vozila določi bodisi iz lokov 120 km/h in/ali 100 km/h iz slike S1 bodisi s formulo v preglednici S1. Vzame se dobljeni najmanjši odstotni delež zavorne mase.

Preglednica S1

**izračun  $\lambda$**

$$s = \frac{C}{\lambda + D}$$

$$s = \frac{C}{S} - D$$

v [km/h]	C	č
100	52 840	10
120	83 634	19
140	119 179	19
160	161 280	19

Formule so veljavne znotraj omejitev v skladu s skrajnimi vrednostmi lokov na sliki S1.

Kadar je zavorna masa, ki jo je treba navesti na vozilo, določena s preskusi, se rezultat preskusa prilagodi „srednjemu“ dinamičnemu izkoristku med dvema vzdrževalnima ogledoma (0,83 za vagon, kakor je opisano v poglavju S.1.2.1).

S čeljustmi P10 se zavorna masa popravi za dinamično moč pri vstavnem držalu z uporabo naslednje metode:

- a) Med tekom vozila pri preskusu za določevanje  $\eta_{\text{dyn test}}$  je treba čim natančneje določiti izkoristek zavornega vzvodja.

Kadar te meritve niso bile opravljene, za nove vagon s konvencionalnim vzvodjem lahko uporabite vrednost  $\eta_{\text{dyn test}} = 0,91$ .

Za preostala vozila se lahko v primerih, kadar vrednost  $\eta_{\text{dyn test}}$  ni bila izmerjena, uporabi naslednja formula:

$$\eta_{\text{dyn test}} = \frac{1 + \eta_{\text{stat test}}}{2}$$

Ta formula ne velja za vrednosti  $\eta_{\text{stat test}}$  pod 0,6  $\eta_{\text{dyn test}}$  ne zavzame večje vrednosti od 0,91.

- b) Z  $B_{\text{test}}$  kot zavorno maso na vstavnem držalu med preskusom se lahko gornji enačbi (1) in (2) uporabi za za določitev  $F_{\text{dyn test}}$  oziroma neposredno z odčitavanjem vrednosti.
- c) Popravljen dinamična moč je:

$$F_{\text{dyn corr}} = F_{\text{dyn test}} \times \frac{0,83}{\eta_{\text{dyn test}}}$$

- d) S to vrednostjo za  $F_{\text{dyn corr}}$  se lahko uporabi enake preglednice za določitev popravljen zavorne mase na vstavno držalo,  $B_{\text{corr}}$ .

### S.1.3.2. Vagoni z največjo hitrostjo prek 120 km/h, vendar manj kakor 160 km/h

Uporablja se enaka metoda, kakor je opisana v poglavju S.1.3.1, vendar z dvema dodatnima serijama preskusov. Prva serija se izvede pri hitrosti 140 km/h in druga pri 160 km/h, če je vagon zmožen voziti s hitrostjo 160 km/h.

Merjene zavorne razdalje se z uporabo metode iz poglavja S.3.2. popravijo za nazivne preskusne pogoje ( $V_{o\text{ nom}}$ ).

Popravljenе srednje zavorne razdalje se uporabljajo za določitev 4 vrednosti za  $\lambda$  ( $\lambda_{100}$ ,  $\lambda_{120}$ ,  $\lambda_{140}$ ,  $\lambda_{160}$ ) s krivuljami na sliki S1 (ali s formulo za te krivulje – glej preglednico S1).

Privzame se najmanjša vrednost  $\lambda$  med  $\lambda_{100}$ ,  $\lambda_{120}$ ,  $\lambda_{140}$  in  $\lambda_{160}$ .

## S.2. DOLOČANJE ZAVORNE MOČI VAGONOV, OPREMLJENIH Z UIC-PNEVMATSKO ZAVORO ZA TOVORNE VLAKE

Zavorna masa vagonov v položaju G se šteje kot enaka zavorni masi, določeni v položaju P.

Ni ločene ocene zavorne moči vagonov v položaju G.

## S.3. IZVEDBA PRESKUSOV

### S.3.1. Metoda izvedbe preskusov

#### S.3.1.1. Atmosferski pogoji

Da se prepreči vpliv neugodnih atmosferskih pogojev na rezultate preskusov, mora biti med preskusi čimmanj vetra in tirnice morajo biti suhe.

#### S.3.1.2. Število preskusov

Izvedejo se najmanj 4 veljavni preskusi, iz katerih se pozneje izračuna srednja vrednost. Vse dobljene zavorne razdalje se popravijo v skladu s točko 1 poglavja S.3.2.

Srednja vrednost se sprejme, če ustreza naslednjim merilom, kar se preverja sproti:

Merilo 1:  $\frac{\text{Standardna deviacija vzorca } (\sigma_n)}{\text{Srednja vrednost vzorca } (\bar{s})} \leq 3,0 \%$  in

1. Merilo 2:  $|\text{Ekstremna vrednost } (s_e) - \text{srednja vrednost } (\bar{s})| \leq 1,95 \times \sigma_n$

kjer je  $s_e$  zavorna razdalja, ki je najbolj oddaljena od srednje vrednosti.

Če ni zadoščeno enemu od dveh meril, se izvede dodaten preskus (z zavrnitvijo ekstremne vrednosti „ $s_e$ “, če merilu 2 ni zadoščeno in je  $n \geq 5$ ).

Z novimi, tako dobljenimi vrednostmi, se preverita merila 1 in 2, kadar je:

$s_i$  = zavorna razdalja, izmerjena pri preskusu „i“, po popravku,  
 $\bar{s}$  = srednja zavorna razdalja,  
 $n$  = število preskusov,  
 $\sigma_n$  = standardna deviacija vzorca

in

$$\sigma_n = \sqrt{\frac{\sum |s_i - \bar{s}|^2}{n}}$$

Število veljavnih preskusov mora znašati vsaj 70 % celotnega števila vseh opravljenih preskusov. Preskusi opravljeni v skladu s točko 1b poglavja S.3.2. se ne štejejo v skupno število preskusov.

Če po skupno 10 preskutih enemu izmed meril ni zadoščeno, se serija preskusov prekine in se preveri zavorni sistem. Prekinitev preskusa se zapiše v poročilu o preskusu.

#### S.3.1.3. Stanje tornih komponent in diskov/koles

Pred začetkom preskusov se torne komponente vozila (zavornjaki/ploščice) utečejo do najmanj 70 % obsega. Pri 3 do 5 mm obrabi na zavornih čeljustih iz litega železa so dobljene zavorne razdalje krajše. Če preskusi vključujejo zaviranje do mirovanja pri mokrih pogojih, je vodilni rob zavornjaka/ploščice utečen v smeri vrtenja.



Priporočljivo je, da se preskusi izvajajo na vozilih z zavornjaki s kolesi (z novimi ali ponovno profiliranimi), ki so prevozila že najmanj 1 200 km.

Priporočljivo je, da znaša začetna temperatura diskov/koles med 50 °C in 60 °C.

### S.3.2. Metoda vrednotenja rezultatov preskusov

#### S.3.2.1. Popravljanje zavornih razdalj pri vsakem preskusu

Pri preskusu „j“ se dobljena zavorna razdalja popravi zaradi upoštevanja naslednjih faktorjev:

- nazivne hitrosti glede na začetno hitrost, izmerjeno pri preskusu;
- naklona preskusne proge.

Popravek se opravi z naslednjo formulo:

$$\frac{V_{jnom}^2}{2 \times 3,6^2 \times s_{jcorr}} = \frac{V_{jmeas}^2}{2 \times 3,6^2 \times s_{jmeas}} - \frac{g}{\rho} \times \frac{i}{1000}$$

Po transformaciji se dobi:

$$s_{jcorr} = \frac{3,933 \times \rho \times v_{jnom}^2}{3,933 \times \rho \times v_{jmeas}^2 - i \times s_{jmeas}} \times s_{jmeas}$$

pri čemer je:

$s_{jcorr}$  [m] = popravljena zavorna razdalja (ki ustreza nazivni hitrosti pri preskusu j);  
 $s_{jmeas}$  [m] = zavorna razdalja, izmerjena pri preskusu j;  
 $v_{jnom}$  [km/h] = nazivna začetna hitrost pri preskusu j;  
 $v_{jmeas}$  [km/h] = začetna hitrost, izmerjena pri preskusu j;  
 $\rho$  = koeficient vztrajnosti „rotirajočih mas“, ki je definiran kakor sledi:

$$\rho = 1 + \frac{m_r}{m}$$

pri čemer je:

$m$  = masa vlaka ali vozila;  
 $m_r$  = ekvivalentna masa rotirajočih komponent;

(Kadar ni znanih točnih vrednosti, se uporabi za lokomotive  $\rho = 1,15$  in za potniške vagona  $\rho = 1,04$ );

$i$  [mm/m] = srednji naklon prek  $s_{jmeas}$  na preskusni progi, kjer pozitivni predznak (+) pomeni vzpon in negativni predznak pomeni (–) padec.

Pri potrditvi preskusa se preverita naslednji dve merili:

a)  $|i| < 3$  mm/m (5 mm/m v izrednih primerih)

in

b)  $v_{jmeas} - v_{jnom} \leq 4$  km/h

#### S.3.2.2. Popravljanje srednje zavorne razdalje $\bar{s}$

V skladu s poglavjem S.3.1. se dobljena srednja zavorna razdalja  $\bar{s}$  popravi, zato da se upoštevajo naslednji faktorji:

a) Dinamični izkoristek preskušane zavornega vzvodja v primerjavi s srednjo obratovalno vrednostjo in za zavorne diske srednji premer kolesa na preskušanih vozilih v primerjavi s premerom polovično obrabljene kolesa. Za vagona z zavornjaki P10 in konvencionalnim zavornim vzvodjem se dinamični izkoristek popravi z uporabo metode iz poglavja S.1.3.1.

Srednja zavorna razdalja se popravi z uporabo naslednjih formul:

$$F_{\text{corr}} = F_{\text{test}} \times \frac{\eta_m}{\eta_{\text{test}}} \times \frac{d_{\text{test}}}{d_m}$$

in

$$\bar{S}_{\text{corr}} = t_e \times v_{\text{nom}} + \frac{F_{\text{test}} + W_m}{F_{\text{corr}} + W_m} \times \{ \bar{S} - v_{\text{nom}} \times t_e \}$$

pri čemer je:

$\bar{S}_{\text{corr}}$ [m]	= popravljena srednja zavorna razdalja;
$\bar{S}$ [m]	= srednja zavorna razdalja pri preskusu;
$t_e$ [s]	= ekvivalentni čas vzpostavitve za zavorno moč;
$v_{\text{nom}}$ [m/s]	= nazivna začetna hitrost pri preskusu;
$d_{\text{test}}$ [mm]	= srednji premer kolesa na preskušanih vozilih;
$d_m$ [mm]	= premer polovično obrabljenega kolesa;
$F_{\text{corr}}$ [kN]	= popravljena zavorna moč;
$F_{\text{test}}$ [kN]	= srednja zavorna moč pri preskusu;
$\eta_m$	= izkoristek zavornega vzvodja pri povprečnih obratovalnih pogojih;
$\eta_{\text{test}}$	= izkoristek zavornega vzvodja pri preskusu;
$W_m$ [kN]	= povprečna sila, ki se upira gibanju naprej.

- b) Dejanski čas polnjenja v zvezi z nazivnimi je 4 s. Ta popravek se uporablja samo pri preskusi s samostojnim vozilom.

Uporablja se naslednja formula za popravek:

$$\bar{S}_{\text{corr}} = \left( 2 - \frac{t_s}{2} \right) \times v_{\text{nom}} + \bar{S}$$

pri čemer je:

$\bar{S}_{\text{corr}}$ [m]	= popravljena srednja zavorna razdalja,
$\bar{S}$ [m]	= srednja zavorna razdalja,
$t_s$ [s]	= izmerjeni srednji čas polnjenja za zavorne valje,
$v_{\text{nom}}$ [m/s]	= nazivna začetna hitrost pri preskusi.

#### S.4. VREDNOTENJE ZAVORNE ZMOGLJIVOSTI Z IZRAČUNOM

##### S.4.1. Izračun po korakih

Izračun zaustavitvene razdalje se lahko opravi po korakih. Začne se s splošno metodo, zasnovano na dinamični enačbi. Algoritem je definiran kakor sledi:

**1. korak**  $\sum F_i + W_i = m_e \times a_i$

s:

$\sum F_i$	vsota zaviralnih sil vseh aktivnih zavor;
$W_i$	zaviralni upor ob času $i$ ;
$m_e$	ekvivalentna masa vozila (vključno z rotirajočimi komponentami);
$a_i$	pojemanje ob času $i$ .

**2. korak** 
$$a_i = \frac{\sum F_i + W_i}{m_e}$$

**3. korak** 
$$v_{i+1} = v_i - a_i \times \Delta t$$

z:

$\Delta t$  Računski časovni interval ( $\Delta t \leq 1s$ );

$v_i$  začetna hitrost intervala  $\Delta t$ ;

$v_{i+1}$  končna hitrost intervala  $\Delta t$ .

**4. korak:** 
$$v_{mi} = \frac{v_i + v_{i+1}}{2}$$

z

$v_{mi}$  srednjo hitrostjo v časovnem intervalu  $\Delta t$ .

**5. korak:** 
$$\Delta s_i = v_{mi} \times \Delta t$$

z:

$\Delta s_i$  prevoženo razdaljo med intervalom  $\Delta t$ .

Razdalja  $\Delta s_i$  se lahko tudi izračuna z eno izmed naslednjih formul:

**5. korak a):** 
$$\Delta s_j = v_j \times \Delta t - \frac{1}{2} \times a_i \times \Delta t^2$$

**5. korak b):** 
$$\Delta s_j = \frac{v_i^2 - v_{i+1}^2}{2 \times a_i}$$

Ob predpostavki, da je zavorna sila prek celotnega intervala konstantna, sta rezultata obeh formul enaka.

**6. korak:** 
$$s = \sum (v_{mi} \times \Delta t)$$

S:

s celotno razdaljo ustavljanja (do  $v=0$ )

#### S.4.2. Izračun po stopnjah pojemka

Kadar so vozila opremljena z zavorami s konstantnimi zaviralnimi silami po stopnjah, je v nekaterih intervalih hitrosti ali tedaj, ko je znana srednja vrednost te sile, mogoče uporabiti naslednjo poenostavljeno metodo:

**1. korak:** 
$$a_{mi} = \frac{\sum F_{mi} + W_{mi}}{m_e}$$

z:

$F_{mi}$ ,  $W_{mi}$  in:  $a_{mi}$ : konstantne vrednosti ali srednja vrednost v intervalu hitrosti  $v_i$  et  $v_{i+1}$ .

**2. korak:** 
$$\Delta s_j = \frac{v_i^2 - v_{i+1}^2}{2 a_{mi}}$$

Z:

$\Delta s_i$  prevoženo razdaljo med tem intervalom hitrosti.

**3. korak:** 
$$s = t_e \times v_o + \sum \Delta s_i$$

## PRILOGA T

## POSEBNI PRIMERI

## Kinematični profil

## Velika Britanija

T.1. VAGONI ZA UPORABO NA BRITANSKEM OMREŽJU .....	347
T.1.1. Uvod .....	347
T.1.2. Oddelek A – Profil, ki se uporablja za vagon v Veliki Britaniji (W6) .....	348
T.1.3. Oddelek B – Primer izračuna za vozilo s profilom W6-A .....	351
T.1.4. Oddelek C – Profila W7 in W8 .....	354
T.1.5. Oddelek D – Profil posebnega tovora W9 .....	355

## T.1. VAGONI ZA UPORABO NA BRITANSKEM OMREŽJU

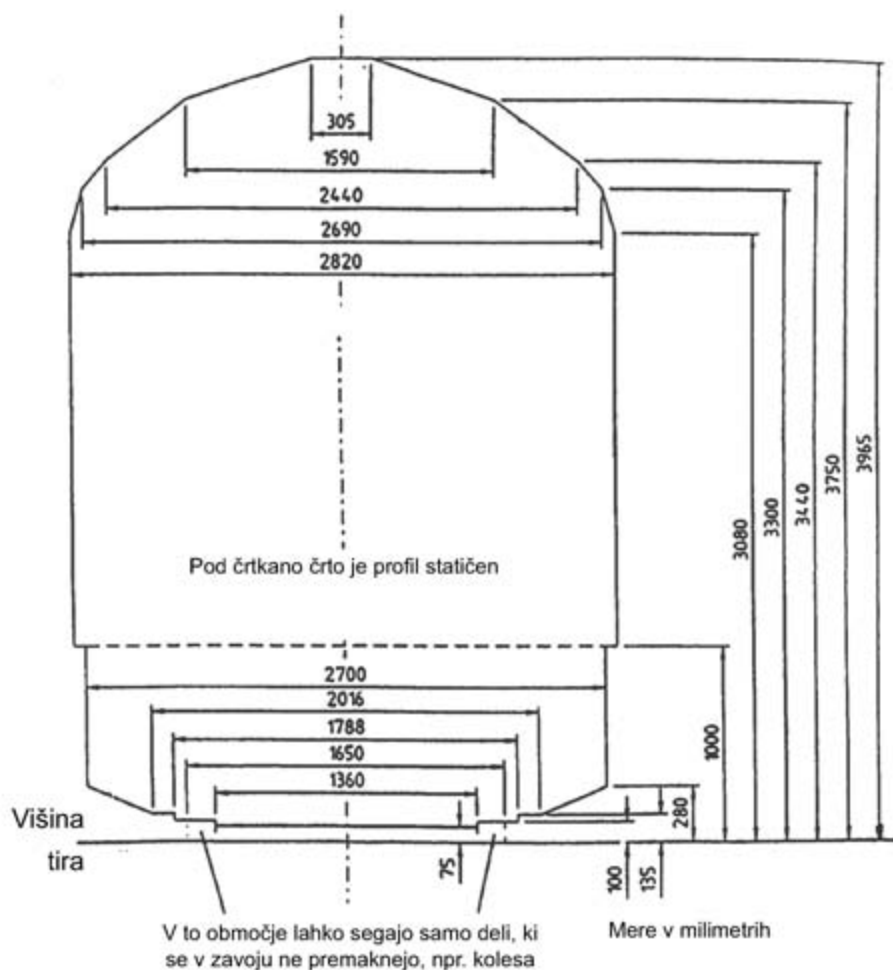
## T.1.1. Uvod

Na progah v Veliki Britaniji so na razpolago naslednji profili tovornih vagonov: W6, W7, W8 in W9. Upravljaev železniške infrastrukture v registru železniške infrastrukture navede, kateri profili so na razpolago na progi. Profili so opisani v nadaljevanju v oddelku A – W6, oddelku B – Izračun vzorca, oddelku C – W7 in W8 in oddelku D – W9. Uporaba teh profilov je omejena na vozila, pri katerih je stransko gibanje in zibanje vzmetenja minimalno. Vozila z mehkim stranskim vzmetenjem in/ali močnim zibanjem se ocenjujejo dinamično po priglašeni nacionalnih standardih.

Pod 400 mm višine nad tirom se vagoni skladajo z referenčnim profilom in z G1 in W6, pri čemer se uporabi tisti profil, ki bolj omejuje velikost.

## T.1.2. Oddelek A – Profil, ki se uporablja za vagon v Veliki Britaniji (W6)

Slika T1



**Opomba o formulah zmanjšanja in drugih faktorjih, ki se upoštevajo pri uporabi profila W6 na tovornem voznem parku**

#### Območje nad 1 000 mm nad višino tira (ARL)

##### Splošno

Ta del profila se šteje kot statičen, na širino profila ne vplivajo stranski premiki.

#### Višina 1 000 mm nad tiri

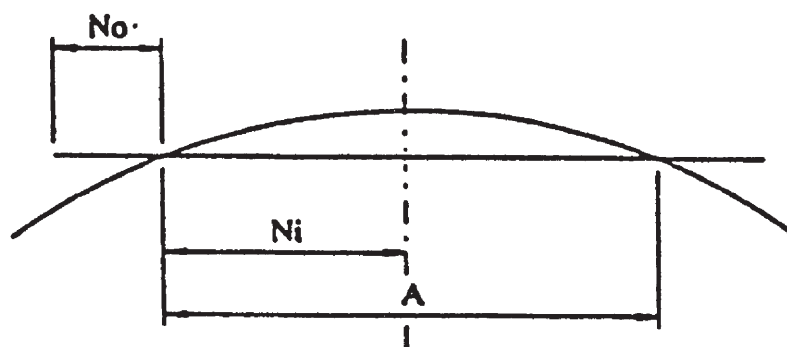
Višina 1 000 mm nad tiri je absolutni minimum; noben del vagona ne sme segati pod to višino, da ni profil neustrezen, ne glede na velikost obremenitve ali obrabe. Navpični hod vzmeti se ugotovi kot največja dolžina giba do trdnega ali nepremičnega položaja.

#### Določanje največje širine vozila

Dovoljena je širina 2 820 mm na ravni progi (enakovredno 3 024 mm na zavojih s polmerom loka 200 m) brez uporabe formul za zmanjšanje.

Diagram za formule za zmanjšanje širine.

Slika T2



A = središči kolesnih dvojic/podstavnih vozičkov v metrih.

$N_i$  in  $N_o$  = razdalja v metrih med zadevnim odsekom in najbližjo osjo ali središčem podstavnega vozička.

Formule, ki se uporabljajo za določitev zmanjšanja nad višino nad tiri 1 000.

a) Zmanjšanje  $E_i$  (metri), ki se upošteva na obeh straneh profila na odseku med osema/podstavnima vozičkoma:

$$E_i = \frac{AN_i - N_i^2}{400} - 0,102$$

b) Zmanjšanje  $E_o$  ( $E_o$  v metrih, ki se upošteva na obeh straneh profila na odseku za osema ali središčema podstavnih vozičkov):

$$E_o = \frac{AN_o + N_o^2}{400} - 0,102$$

Opomba

- Negativna vrednost, ki se izračuna iz a) ali b) zgoraj, označuje, da znaša zmanjšanje, ki se uporabi, nič.
- V sredini vozila ni potrebno zmanjšanje, razen če je razdalja med središčema podstavnih vozičkov večja od 12,8 m.
- Formula zmanjšanja širine se uporabi enako za vse koordinate širine gornjega profila.
- Povečanje širine tega profila ni dovoljeno niti takrat, ko so premiki na zavoju manjši, kakor je opisano zgoraj.

### Območje pod 1 000 mm nad višino tira

#### Splošno

Ta del profila je poenostavljen kinematičen.

Primerno se upoštevajo vsi bočni premiki, ne glede na to, kako nastanejo, to je:

- (a) polno stransko gibanje zaradi vzmetenja,
- (b) polna stranska obraba vzmetenja,
- (c) premik v zavoju ( $E_i$  ali  $E_o$ ).

Ne vključijo se:

- (d) bočni nagib vozila,
- (e) upogibanje ščitnika osi,
- (f) razdalja med kolesnim obročem in tirnico,
- (g) obraba kolesnega obroča in tirnice.

Vse prikazane mejne vrednosti razdalj določajo absolutni minimum; noben del vagona ne sme v navpični smeri sekati profila, ne glede na velikost obremenitve ali obrabe. Navpični hod vzmeti je treba določiti kot največjo dolžino giba do trdnega ali nepremičnega položaja.

Poleg tega vozilo pri zgornjih pogojih ne sme sekati mejnih vrednosti profila, v razmerju do ploskev 75, 100 in 135 mm nad višino tira, ko stoji na vbočenem ali izbočenem vertikalnem loku s polmerom 500 m.

#### Določanje največje širine vozila

Na kateri koli točki vozila vsota njegove:

- (1) največje statične širine in
- (2) vsote vrednosti, izračunanih iz 1.2.1 a), b) in c),

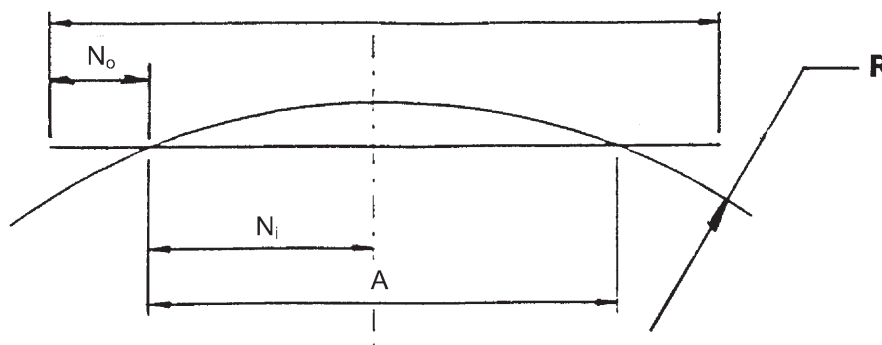
ne presega nobene od štirih vrednosti, ki so prikazane spodaj:

Polmer loka zavoja (R)	Največja širina (1) + (2)
Ravna proga (*)	2 700 mm
360 m	2 700 mm
200 m	2 820 mm
160 m	2 900 mm

(\*) Vključeno, da se upoštevajo tudi komponente, na katere ne vpliva premik v zavoju, npr. osna ohišja.

Slika T3

#### Diagram za formule za zmanjšanje širine



A = središči kolesnih dvojic/podstavnih vozičkov v metrih.

$N_i$  in  $N_o$  = razdalje v metrih med zadnim odsekom in najbližjo osjo ali središčem podstavnega vozička

R = polmer loka zavoja

#### Formule, ki se uporabljajo za določitev zmanjšanja pod višino nad tiri 1 000.

- a) Zmanjšanje  $E_i$  (metri), ki se uporabi na obeh straneh profila na odseku med osema/ali središčema podstavnih vozičkov.

$$E_i = \frac{AN_i - N_i^2}{2R}$$

- b) Zmanjšanje  $E_o$  (metri), ki se upošteva na obeh straneh profila na odseku, ki leži za osema ali središčema podstavnih vozičkov:

$$E_i = \frac{AN_o + N_o^2}{R}$$

Opombe:

- Vsa zmanjšanja širine, ki se dobijo iz zgornjih enačb, se nanašajo enako na vse koordinate širine spodnjega profila.
- V širini tega profila ni dovoljeno nobeno povečanje.

### T.1.3. Oddelek B – Primer izračuna za vozilo s profilom W6-A

#### 1. Primer

##### 1.1. Dvoosni pokriti vagon z naslednjimi merami:

Razmik kolesnih dvojic (A)	9 m
Dolžina čez čelne nosilnike	12,82 m
Polni stranski hod vzmetenja	± 0,02 m
Polna stranska obraba vmesnika vzmetenja	0,003 m

##### 1.2. Območje nad 1 000 mm nad višino tira

###### 1.2.1. V sredini vozila

$$E_i = \frac{AN_i - N_i^2}{400}$$

$$E_i = -0,051 \text{ m}$$

$E_i$  je izračunan kot negativna vrednost, zato zmanjšanje ni potrebno.

##### 1.3. Pri čelnem nosilniku vozila

###### 1.3.1.

$$E_i = \frac{AN_o + N_o^2}{400} - 0,102$$

$$E_o = -0,05 \text{ m}$$

$E_o$  je izračunan kot negativna vrednost, zato zmanjšanje ni potrebno.

##### 1.4. Območje pod 1 000 m nad višino tira

###### 1.4.1. Skupno stransko gibanje vzmetenja

$$1.4.1.1. (0,020 + 0,003) \text{ m} = 23 \text{ mm (zmanjšanje polovične širine)}$$

##### 1.5. Pri središčnici osi

$$1.5.1. E_o/E_i = \text{nič}$$

Torej je največja širina čez komponente pestnic:

$$2\,700 - 2(23) = 2\,654 \text{ mm}$$

##### 1.6. V sredini vozila

###### 1.6.1.

$$E_i = \frac{AN_i - N_i^2}{R}$$



- (i) pri R = 360 m  $E_i = 28$  mm

Torej je največja širina pri R = 360 m:

$$2\,700 - 2(23) - 2(28) = 2\,598 \text{ mm}$$

- (ii) pri R = 200 m  $E_i = 51$  mm

Torej je največja širina pri R = 200 m:

$$2\,820 - 2(23) - 2(51) = 2\,672 \text{ mm}$$

- (iii) pri R = 160 m  $E_i = 63$  mm

Torej je največja širina pri R = 160 m:

$$2\,900 - 2(23) - 2(63) = 2\,728 \text{ mm}$$

Iz zgornjega lahko vidimo, da dobimo pri primeru (i) minimalno vrednost, in tako je največja dovoljena širina v sredini vozila 2 598 mm.

### 1.7. Pri čelnem nosilniku vozila

#### 1.7.1.

$$E_i = \frac{AN_o + N_o^2}{R}$$

- (i) pri R = 360 mm  $E_o = 29$  mm

Torej je največja širina pri R = 360 mm:

$$2\,700 - 2(23) - 2(29) = 2\,596 \text{ mm}$$

- (ii) pri R = 200 m  $E_o = 52$  mm

Torej je največja širina pri R = 200 m:

$$2\,820 - 2(23) - 2(52) = 2\,670 \text{ mm}$$

- (iii) pri R = 160 m  $E_o = 65$  mm

Torej je največja širina pri R = 160 m:

$$2\,900 - 2(23) - 2(65) = 2\,724 \text{ mm}$$

Iz zgornjega lahko vidimo, da dobimo pri primeru (i) minimalno vrednost, in tako je največja dovoljena širina pri čelnem nosilniku vozila 2 596 mm.

### 3. Izračun vertikalnih premikov/mejnih vrednosti

#### 3.1. Premik vzmetnih komponent

##### 3.1.1.

- a) Dovoljena obraba kolesa 38,0 mm  
 b) Obraba tekalne ploskve 6,0 mm  
 c) vzmet, hod do nepremičnega položaja pri tara masi 98,5 mm

**Skupaj 142,5 mm (uporabimo 143 mm)**

*Opomba:* Ta premik se lahko zmanjša za skupno debelino enega sestava koničnega blok tesnila pestnice, ki je nameščena za izravnavo obrabe kolesa na vozilih, na katere lahko namestimo konična blok tesnila.

## 3.2. Premik nevzmetenih komponent

## 3.2.1.

d)	(a) dovoljena obraba kolesa	38 mm	38 mm
e)	(b) obraba tekalne ploskve	6 mm	6 mm
		<b>Skupaj 44 mm</b>	

## 3.2.2.

## 3.3 Mejne vrednosti, v sredini vozila

## 3.3.1.

Vertikalni premik  $H_i$  vozila, ki stoji na vertikalnem izbočenem loku s polmerom 500 m, izračunamo s formulo:

$$H_i = \frac{AN_i - N_i^2}{R}$$

$$H_i = 20 \text{ mm.}$$

## 3.4. Mejne vrednosti, pri čelnem nosilniku vozila

## 3.4.1.

Vertikalni premik  $H_i$  vozila, ki stoji na vertikalnem vbočenem loku s polmerom 500 m, izračunamo s formulo:

$$H_o = \frac{AN_o + N_o^2}{R}$$

$$H_o = 21 \text{ mm}$$

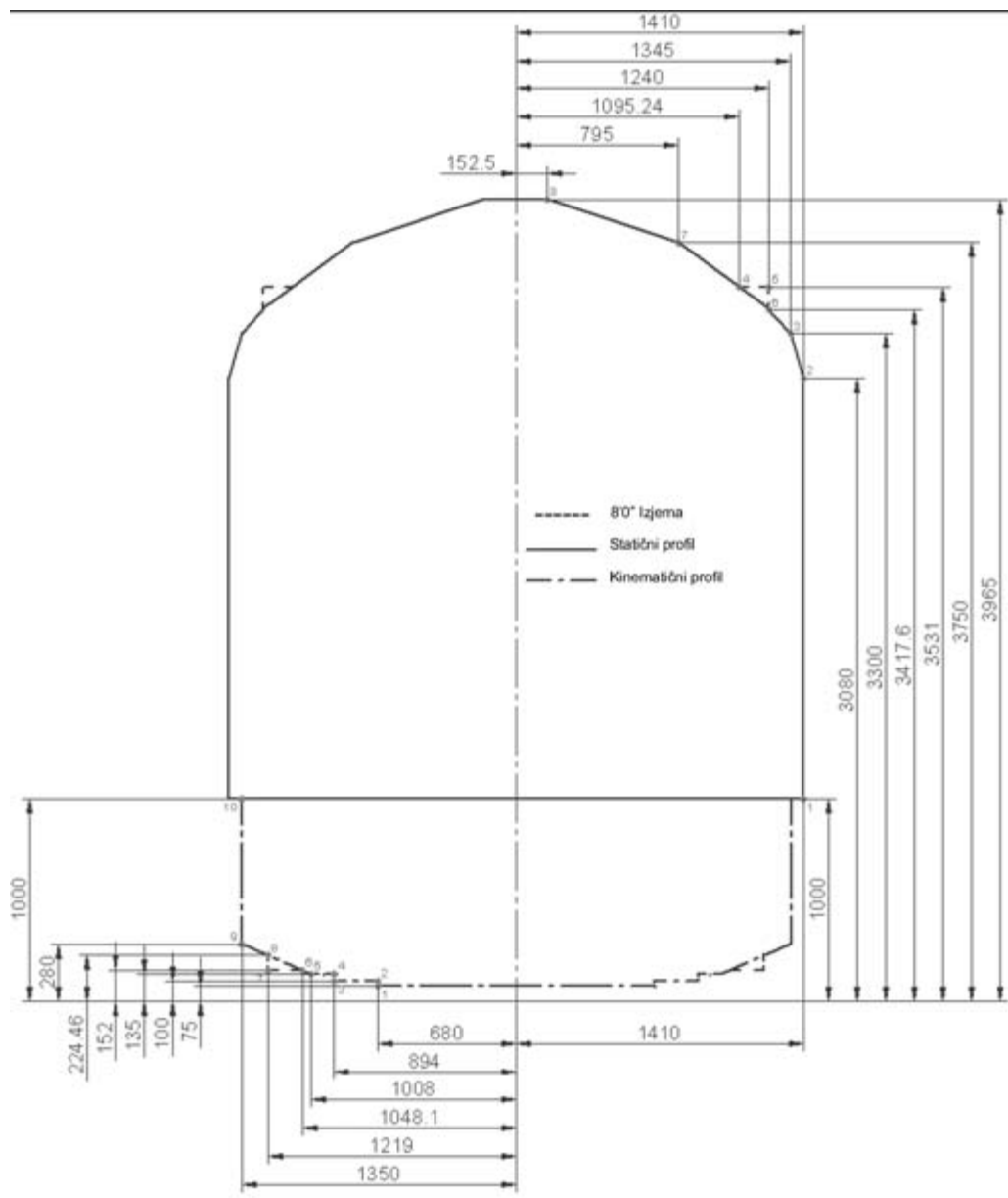
## 3.4.2.

Opomba **Vrednosti, ki so pridobljene, kakor je opisano v klavzuli 3.3 in 3.4 zgoraj, so dodatne, samo za ploskve višine nad tirom 75, 100 in 135 mm ARL, poleg tistih, izračunanih v klavzuli 3.1 in 3.2 zgoraj.**

## T.1.4. Oddelek C – Profila W7 in W8

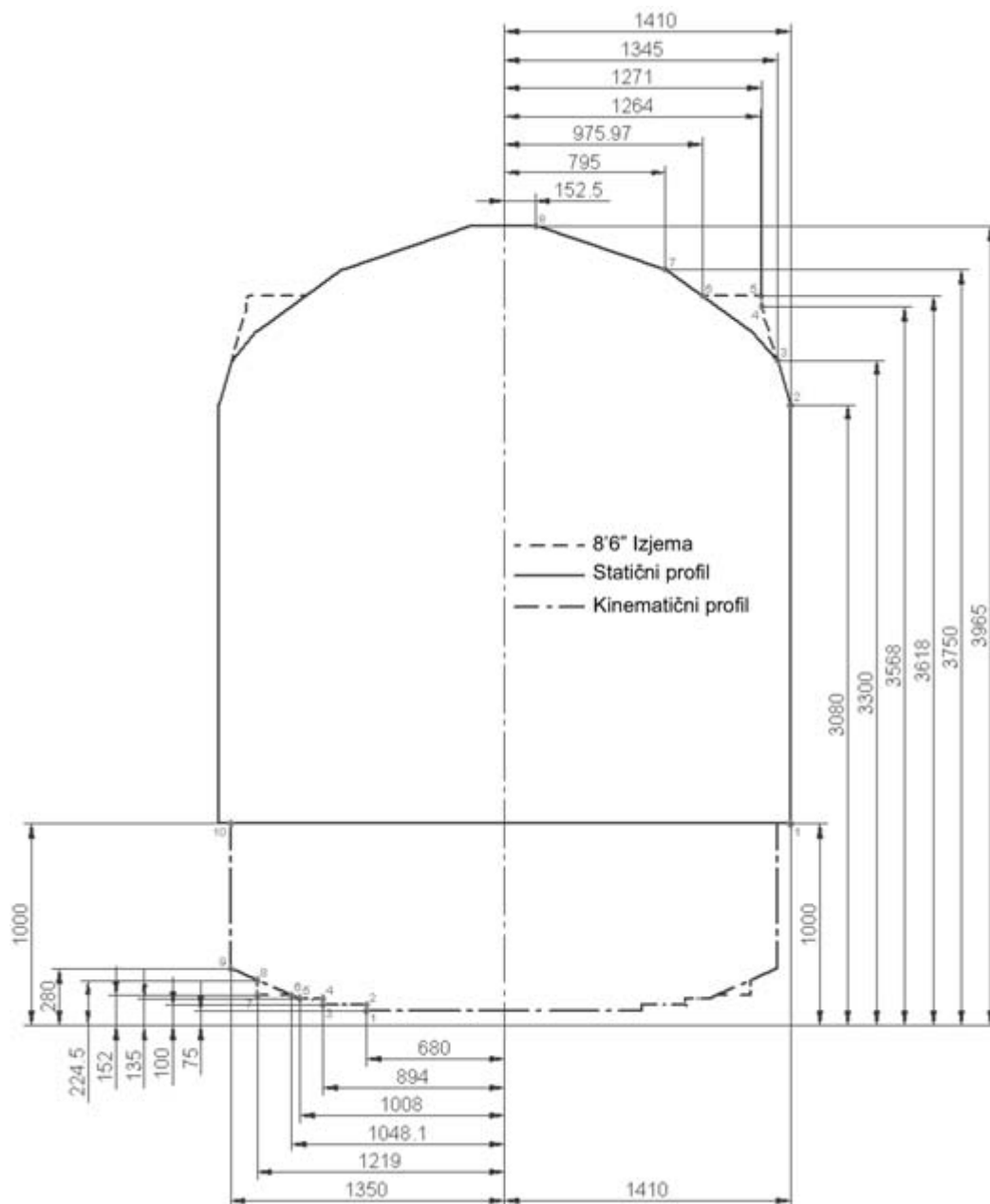
## Profil W7

Slika T4



## Profil W8

Slika T5



## T.1.5. Oddelek D – Profil posebnega tovora W9

- Grod vagona in podstavna vozička bodo konstruirani v skladu s profilom W6.
- Odstranljivi tovor, ki je naložen na vagon, mora biti v skladu s profilom W9, ki je opisan v nadaljevanju.

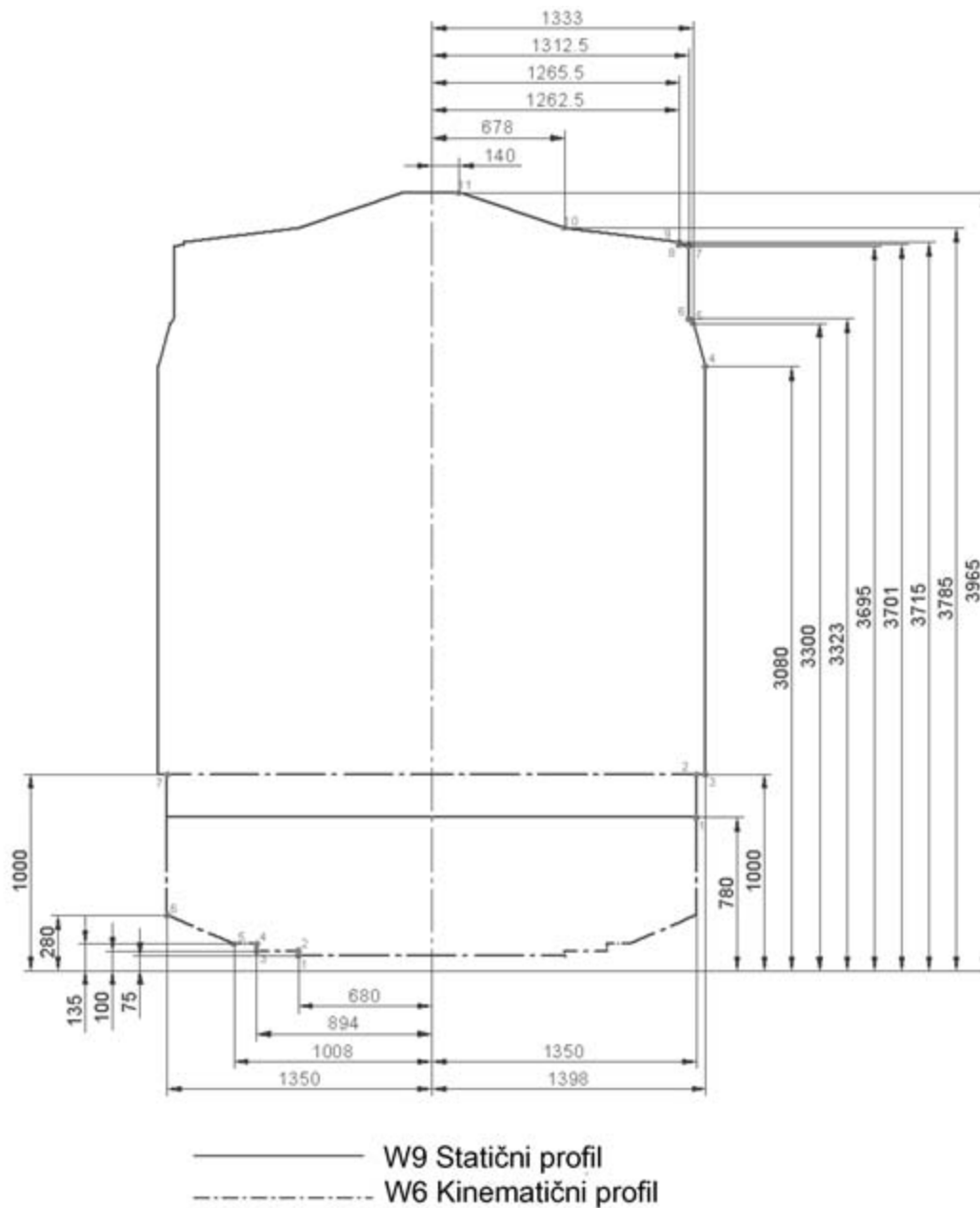
1.1. Profil W9 se deli na dva različna dela, kjer je treba oba upoštevati:

W9 (i), ta se nanaša na enote tovora, ki jih naložimo med središči podstavnih vozičkov. [Pazi: (i) označuje „notranji“].

W9 (o), ta se nanaša na enote tovora, ki ležijo na previsu vagona oziroma med podstavnim vozičkom in ustreznim uporabnim koncem nakladalne površine vagona. [Pazi: (o) označuje „zunanj“].

## Referenčni prevez profila W9 (i) notranji

Slika T6



## Koordinate profila W9:

Točka	X	Y
6	1312,5	3323
7	1312,5	3695
8	1262,5	3701
9	1265,5	3715

Vagoni ploščniki imajo različne položaje za intermodalne enote različnih velikosti. Te intermodalne enote niso fiksirane na vagonih ploščnikih niti vzdolžno niti prečno. Vse poravnave pri natovarjanju in možni premiki pri transportu se bodo upoštevali pri W9 (i) in W9 (o).

2. Opombe o formulah zmanjševanja in drugih faktorjih, ki se upoštevajo pri uporabi profila W9
- 2.1. Profil W9 (i) je določen za vagon z razdaljo med središčema podstavnih vozičkov 13,5 m. Pri vagonih z razdaljo med središči podstavnih vozičkov manj kakor 13,5 m ni dovoljeno povečanje širine profila, pri vagonih z razdaljo med središči podstavnih vozičkov več kakor 13,5 m pa se širina profila zmanjša.

2.1.1. Območje nad 1 000 mm nad višino tira

2.1.1.1. Splošno

2.1.1.2.

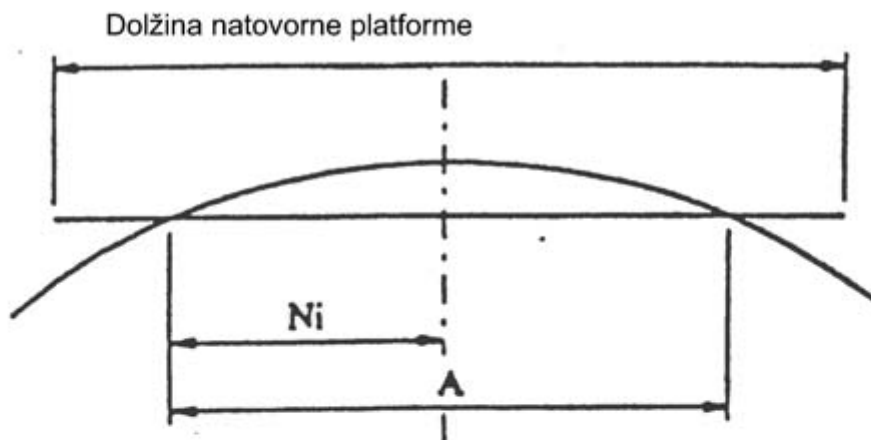
Ta del profila W9 (i) se šteje za statičnega, na širino profila pa ne vplivajo stranski pomiki vzmetenja do mejne vrednosti 13 mm (vključuje obrabo).

Širina profila W9 (i) se na vsaki strani središčne črte zmanjša v širino za mero, ki odgovarja stranskim pomikom vzmetenja, ki presegajo vrednost 13 mm.

Absolutni minimum je območje nad 1 000 mm nad višino tira s širino 2 796 mm. Noben del enote tovora ne sega navpično navzdol, tako da bi sekal profil, ne glede na velikost obremenitve in obrabe. Navpični hod vzmeti se ugotovi kot največja dolžina giba do trdnega ali nepremičnega položaja.

#### Območje, vključeno med 1 000 mm in 780 mm nad višino tira

Slika T6



$A$  = razdalja med središči podstavnih vozičkov (v metrih).

$N_i$  = razdalja med zadevnim odsekom in najbližjim središčem podstavnega vozička (v metrih)

$R$  = polmer loka zavoja

Opomba: Na splošno se doseže največje zmanjšanje, ko je  $N_i = A/2$ .

1.1.3. Zmanjšanje  $E_i$  (metri), ki se upošteva na obeh straneh profila na odseku med osema/podstavnima vozičkoma:

$$E_i = \frac{AN_i - N_i^2}{400} - 0,114$$

## Opomba

- Negativna vrednost, ki se izračuna iz zgornje klavzule 1.1.3, pomeni, da je zmanjšanje, ki se uporabi, enako nič.
- V sredini vozila ni potrebno zmanjšanje, razen če je razdalja med središčema podstavnih vozičkov večja od 13,5 m.

Formula zmanjšanja širine se uporabi enako za vse koordinate širine v območju, ki presega 1 000 mm nad višino tira.

### Območje med 1 000 mm in 780 mm nad višino tira

#### 2.1. Splošno

##### 2.1.1. Ta del profila W9 (i) je poenostavljen kinematičen

Primerno se upoštevajo vsi bočni premiki, ne glede na to, kako nastanejo:

- a) polni stranski hod vzmetenja,
- b) polna stranska obraba vmesnika vzmetenja,
- c) zmanjšanje zaradi premika v zavoju  $E_i$
- č) gibanje enote tovora, kakor je opisano v uvodu Priloge 5, oddelek D.

Ne vključijo se:

- e) bočni nagib vozila,
- f) upogibanje ščitnika osi,
- g) razdalja med kolesnim obročem in tirnico,
- h) obraba kolesnega obroča in tirnice.

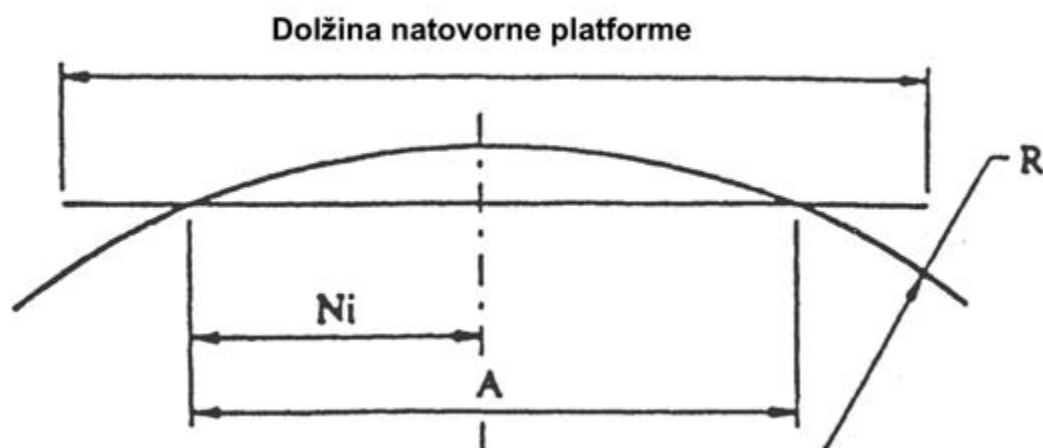
##### 2.1.3. Območje pod 780 mm nad višino tira

###### 2.1.3.1.

Noben del enote tovora, ki je v skladu s profilom W9 (i), ne prečka meje v to območje, ne glede na velikost obremenitve ali obrabe, razen če je tisti del enote tovora v skladu s profilom W6.

##### 2.1.4. Določitev širin profila W9 (i)

Slika T7



2.1.5. Na kateri koli točki vozila vsota njegovih:

- (i) največje statične širine in
- (ii) vsote vrednosti izračunanih iz 2.1.1 a), b), c) in d)

ne presega nobene od treh vrednosti, ki so prikazane spodaj:

Polmer loka zavoja (R)	največja širina (i) + (ii)
360 m	2 810 mm
200 m	2 912 mm
160 m	2 970 mm

2.1.5.1. Zmanjšanje  $E_i$  (metri), ki se upošteva na obeh straneh profila na odseku med podstavnima vozičkoma:

$$E_i = \frac{AN_i - N_i^2}{R}$$

2.1.6.2. Opomba: Vsa zmanjšanja širine, ki se dobijo iz zgornjih enačb, se nanašajo enako na vse koordinate širine v območju med 1 000 mm in 780 mm nad višino tira. V širini tega profila ni dovoljeno nobeno povečanje.

### 3. Primer izračuna

3.1. Zmanjšanja širine, izračunana v skladu s podatki, ki se nanašajo na profil W9 (i).

3.1.1. Vagon s podstavnimi vozički z naslednjimi merami:

Razdalja med središči podstavnih vozičkov (A)	13,5 m
Dolžina natovorne platforme	15,9 m
Polni stranski hod vzmetenja, vključno z obrabo vmesnika	13 mm (oziroma ne presega standardne vrednosti 13 mm)
Polni bočni premik enote tovora glede na napravo za zavarovanje tovora	12,5 mm (oziroma 6,5 mm več od standardne vrednosti 6 mm)

3.2. Območje nad 1 000 mm nad višino tira

3.2.1. V sredini vagona

$$E_i = \frac{AN_i - N_i^2}{400} - 0,114$$

$$E_i = \frac{13,5 \times 6,75 - 6,75^2}{400} - 0,114$$

$E_i = -0,00009$  oziroma brez zmanjšanja zaradi premika v zavoju.

3.2.2. Skupno zmanjšanje profila

=  $E_i$  + čezmeren stranski hod vzmetenja + čezmeren premik enote tovora

= 0 + 0 + 6,5 mm.

Torej bodo vse vodoravne koordinate profila W9 (i) v območju nad 1 000 mm nad višino tira zmanjšane za 6,5 mm na vsaki strani profila.

3.3. Območje med 1 000 mm in 780 mm nad višino tira

3.3.1.

Skupen stranski hod vzmetenja = 13 mm.

Prekomeren stranski premik enote tovora = 6,5 mm.



## 3.3.2.

V sredini vagona:

$$E_i = \frac{AN_i - N_i^2}{2R}$$

(i) Pri  $R = 360$  m  $E_i = 63$  mm

Torej je največja širina pri  $R = 360$  m:

$$2\ 810 - (2 \times 63) - (2 \times 13) - (2 \times 6,5) = 2\ 645$$
 mm

(ii) Pri  $R = 200$  m  $E_i = 114$  mm

Torej je največja širina pri  $R = 200$  m:

$$2\ 912 - (2 \times 114) - (2 \times 13) - (2 \times 6,5) = 2\ 645$$
 mm

(iii) Pri  $R = 160$  m  $E_i = 142$  mm

Torej je največja širina pri  $R = 160$  m:

$$2\ 970 - (2 \times 142) - (2 \times 13) - (2 \times 6,5) = 2\ 647$$
 mm

Pri obeh zgornjih primerih (i) in (ii) dobimo minimalno vrednost in torej je največja dovoljena širina enote tovora v sredini dolžine natovorne platforme enaka 2 645 mm.

#### 4. Opombe o formulah zmanjševanja in drugih faktorjih, ki se upoštevajo pri uporabi profila W9 (o)

4.1. Profil W9 (o) je določen za vagon z razdaljo med središčema podstavnih vozičkov 13,5 m. Pri vagonih z razdaljo med središči podstavnih vozičkov manj kot 13,5 m ni dovoljeno povečanje širine profila. Vendar pa se pri vagonih z razdaljo med središči podstavnih vozičkov, ki je večja od 13,5 m, širina profila zmanjša.

##### 4.1.1. Območje nad 1 000 mm nad višino tira

###### 4.1.1.1. Splošno

Ta del profila W9 (o) se šteje za statičnega, na širino profila pa ne vplivajo stranski pomiki vzmetenja do mejne vrednosti 13 mm.

Širina profila W9 (i) se na vsaki strani središčne črte zmanjša v širino za mero, ki odgovarja stranskim pomikom vzmetenja, ki presegajo mejno vrednost 13 mm.

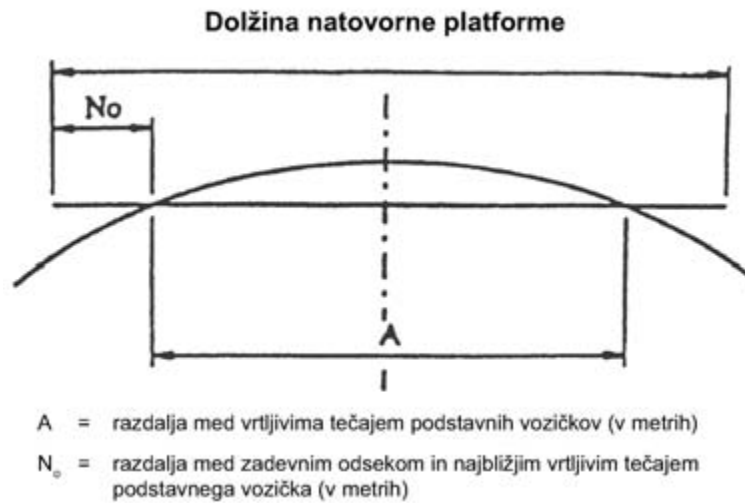
Kakršen koli premik enote tovora, ki ga dovoljujejo mehanizmi, ki zadržujejo tovor, npr. spojke, bočno za več kakor 6 mm, še dodatno zmanjša širino na obeh straneh središčne črte.

Absolutni minimum je območje 1 000 mm nad višino tira s širino 2 796 mm. Noben del tovarne enote ne sme navpično segati pod to višino, da ni profil neustrezen, ne glede na velikost obremenitve ali obrabe. Navpični hod vzmeti se ugotovi kot največja dolžina giba do trdnega ali nepremičnega položaja.

Na ravni progi je dovoljena širina 2 796 mm (enakovredno 3 024 mm na zavojih s polmerom loka 200 mm) brez zmanjšanja.

## 4.1.2.1. Diagram za formulo za zmanjšanje širine

Slika T7



Opomba: Na splošno se doseže največje zmanjšanje, ko je  $N_o$  največji.

## 4.1.3 Formule, ki se uporabljajo za ugotovitev zmanjšanja nad višino nad tiri 1 000 mm.

## 4.1.3.1.

Zmanjšanje  $E_o$  (metri), ki se upošteva na obeh straneh profila na odseku, ki leži med podstavnima vozičkoma in koncema natovorne platforme vagona:

$$E_o = \frac{AN_o + N_o^2}{400} - 0,114$$

## 4.1.3.2. Opomba:

- Izračunana negativna vrednost pomeni, da je potrebno zmanjšanje enako nič.
- Zmanjšanje ni potrebno, razen če razdalja do konca natovornih platform presega 2,798 m pri vagonu z razdaljo med središčema podstavnih vozičkov enako 13,5m.

Formula za zmanjšanje širine se uporabi enako za vse koordinate širine v območju, ki presega 1 000 mm nad višino tira.

Območje  $\leq 1\ 000$  mm nad višino tira

## 4.2.2. Območje pod 1 000 mm nad višino tira

## 4.2.2.1.

**Ta del profila W9 (o) je kinematičen in ga je zato treba natančno določiti v skladu z referenčnim profilom W6, pri čemer je treba dovoljene širine še dodatno zmanjšati glede na metodo zavarovanja tovornih enot.**

Absolutni minimum je območje 1 000 mm nad višino tira s širino 2 796 mm. Noben del tovorne enote ne sme navpično segati pod to višino, da ni profil neustrezen, ne glede na velikost obremenitve ali obrabe. Navpični hod vzmeti se ugotovi kot največja dolžina giba do trdnega ali nepremičnega položaja.

## 4.2.2.2. Določitev širin profila

Na kateri koli točki vozila vsota njegove:

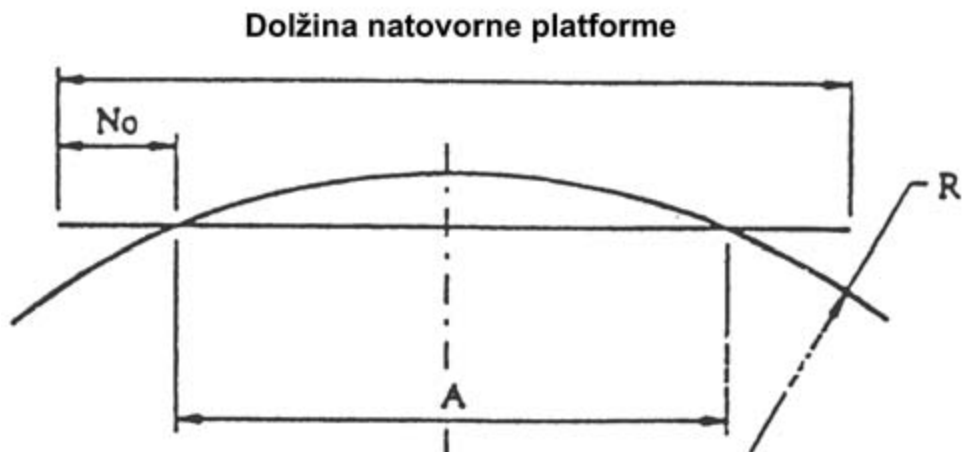
- (i) največje statične širine in
- (ii) vsote vrednosti izračunanih iz 2.1.1 a), b), c) in d)

ne presega nobene od treh vrednosti, ki so prikazane spodaj:

## 4.2.2.3.

Polmer loka zavoja (R)	največja širina (i) + (ii)
360 m	2 700 mm
200 m	2 820 mm
160 m	2 900 mm

Slika T8



A = razdalja med središči podstavnih vozičkov (v metrih)

$N_o$  = razdalja med zadevnim odsekom in najbližjim središčem podstavnega vozička (v metrih)

Opomba: največje zmanjšanje se doseže, ko je  $N_o = A/2$ .

R = polmer loka zavoja (v metrih)

Formula, ki se uporablja za ugotovitev zmanjšanj pod višino nad tiri 1 000 mm.

Zmanjšanje  $E_o$  (v metrih), ki se upošteva na obeh straneh profila na odseku, ki leži med podstavnim vozičkom in koncem natovorne platforme vagona:

$$E_i = \frac{AN_o + N_o^2}{R}$$

Opomba

- Vsa zmanjšanja širine, ki se dobijo iz zgornjih enačb, se nanašajo enako na vse koordinate širine v območju manj kot 1 000 mm nad višino tira.
- V širini tega profila ni dovoljeno nobeno povečanje.

Zmanjšanja širine, izračunana v skladu s podatki, ki se nanašajo na profil W9 (o).

Primer izračuna

Zmanjšanja širine, izračunana v skladu s podatki, ki se nanašajo na profil W9 (o)

Vagon s podstavnimi vozički z naslednjimi merami:

Razdalja med vrtljivima tečajema podstavnih vozičkov (A) 13,5 m  
 Dolžina natovorne platforme 15,9 m  
 Polni stranski hod vzmetenja, vključno z obrabo vmesnika, 13 mm (oziroma ne presega standardne vrednosti 13 mm)  
 Polni bočni premik enote tovora z upoštevanjem naprave za 12,5 mm (oziroma 6,5 mm več odstandardne vrednosti 6 mm)  
 zavarovanje tovora)

Območje nad 1 000 mm nad višino tira

Na koncu enote tovora

$$E_o = \frac{AN_o + N_o^2}{400} - 0,114 \text{ kjer je } N_o = \frac{15,9 - 13,5}{2} = 1,2$$

$$E_o = -0,070 \text{ m}$$

Skupno zmanjšanje profila

=  $E_o$  + čezmeren stranski hod vzmetenja + prekomeren premik enote tovora

= -70 + 0 + 6,5 = -63,5 mm oziroma negativna vrednost, zato zmanjšanje ni potrebno.

Območje pod 1 000 mm nad višino tira

Skupen stranski hod vzmetenja = 13 mm.

Čezmeren stranski premik enote tovora = 6,5 mm.

Na koncu enote tovora:

$$E_o = \frac{AN_o + N_o^2}{2R}$$

(i) Pri R = 360 m  $E_o = 24,5 \text{ mm}$

Torej je največja širina pri R = 360 m:

$$2\,700 - (2 \times 24,5) - (2 \times 13) - (2 \times 6,5) = 2\,612 \text{ mm}$$

(ii) Pri R = 200 m  $E_o = 44 \text{ mm}$

Torej je največja širina pri R = 200 m:

$$2\,820 - (2 \times 44) - (2 \times 13) - (2 \times 6,5) = 2\,693 \text{ mm}$$

(iii) Pri R = 160 m  $E_o = 55 \text{ mm}$

Torej je največja širina pri R = 160 m:

$$2\,900 - (2 \times 55) - (2 \times 13) - (2 \times 6,5) = 2\,751 \text{ mm}$$

Pri zgornjem primeru (i) dobimo minimalno vrednost in je torej največja dovoljena širina enote tovora na koncu natovorne platforme enaka 2 612 mm.

## PRILOGA U

## POSEBNI PRIMERI

## Kinematični profil

## Tirna širina 1 520 mm

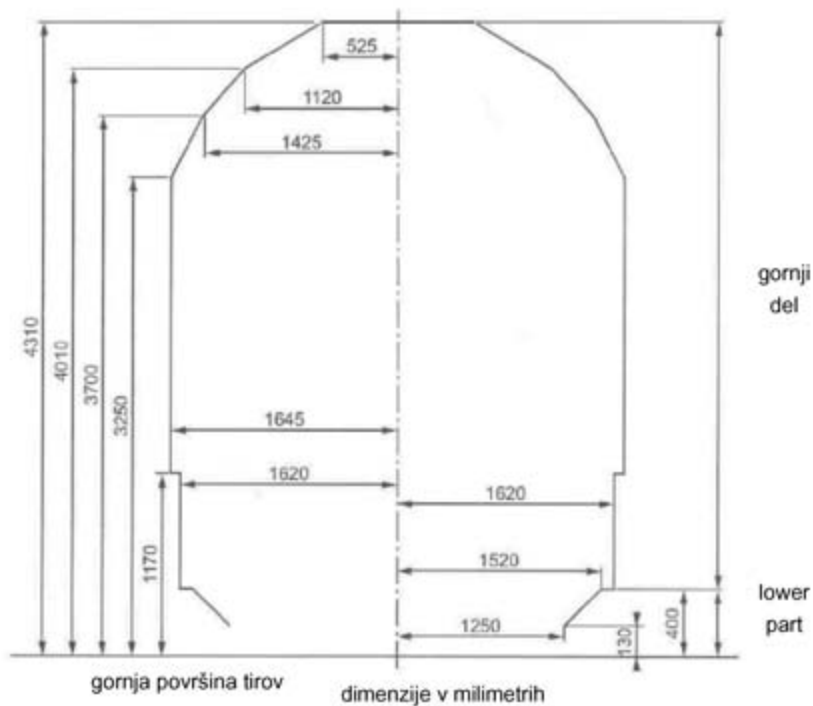
U.1. VAGONI ZA OBE TIRNI ŠIRINI, 1 520 MM IN 4 435 MM .....	364
U.2. VAGONI SAMO ZA TIRNO ŠIRNO 1 520 MM .....	366
U.3. PREČKANJE PREHODNIH LOKOV .....	367
U.4. PREČKANJE NAVPIČNIH PREHODNIH LOKOV (VKLJUČNO Z GRBINAMI ZA RANŽIRANJE) IN PREČKANJE ZAVORNIH, RANŽIRNIH ALI ZAUSTAVLJALNIH NAPRAV. ....	368
U.5. ZMOŽNOST SPENJANJA .....	369

Ta poseben primer se pojavlja pri izbranih progah na Poljskem in Slovaškem s širino tira 1 520 mm, ki je povezan s progami v Litvi, Latviji in Estoniji.

## U.1. VAGONI ZA OBE TIRNI ŠIRINI, 1 520 MM IN 4 435 MM

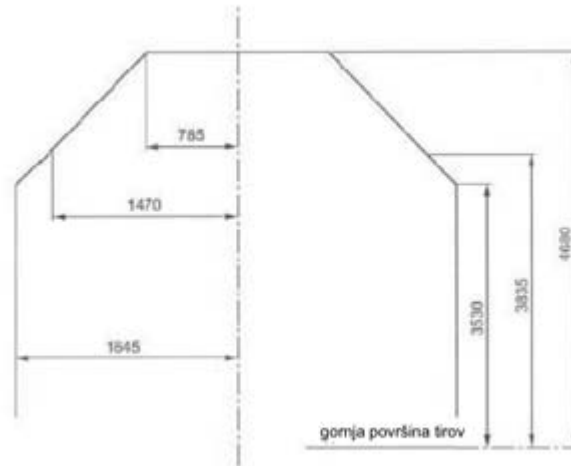
Interoperabilni vagoni za sistema 1 520 mm ali 1 435 mm za obratovanje brez kakršne koli omejitve na obeh sistemih morajo ustrezati kinematičnemu profilu, ki je prikazan na sliki U1.

Slika U1



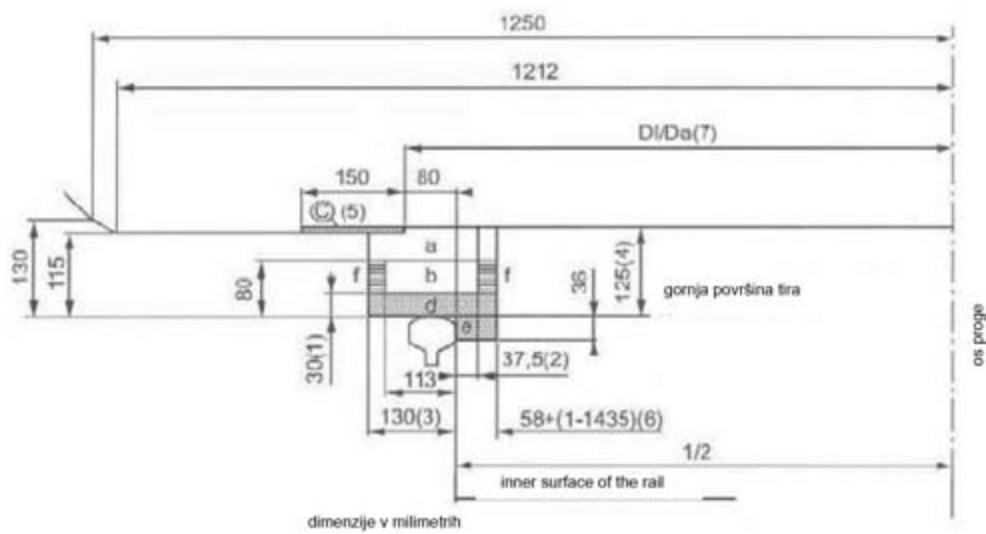
Gornji deli določenih vagonov pri dvostranskih in večstranskih sporazumih lahko ustrezajo profilu na sliki U2.

SlikaU2



Za spodnje dele teh vagonov se mora kinematični profil skladati s prikazom na sliki U3.

SlikaU3

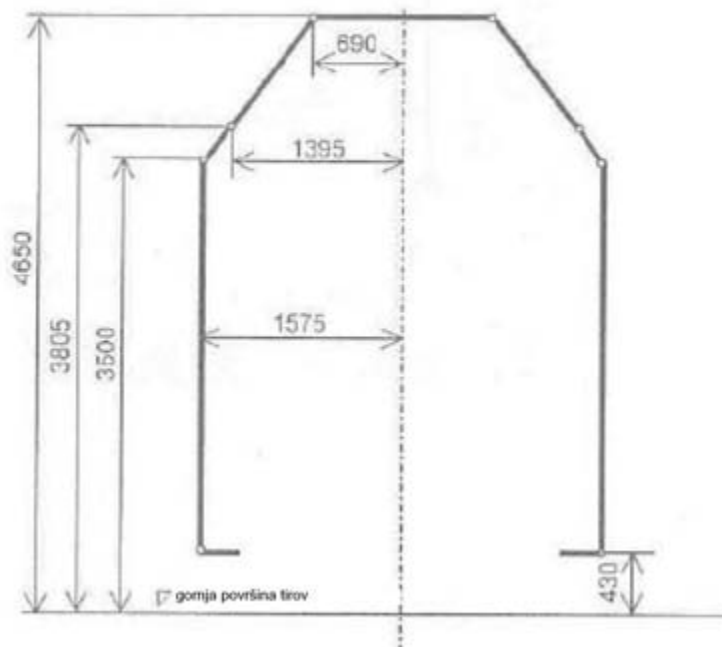


## U.2. VAGONI SAMO ZA TIRNO ŠIRNO 1 520 MM

Ti tovorni vagoni so lahko skladni s kinematičnimi profili WM-02, WM-1 in WM-0 .

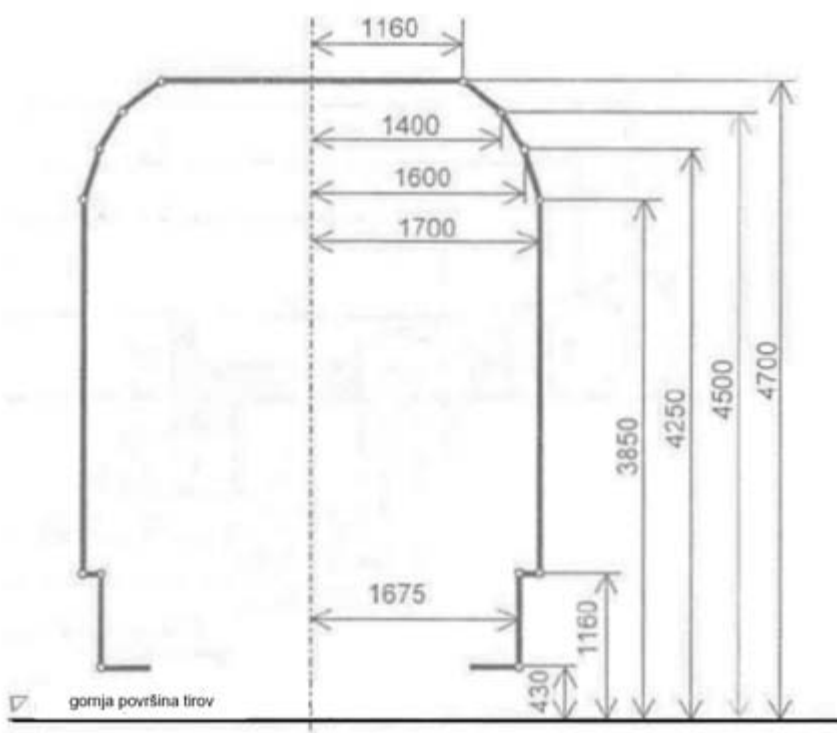
Slika U4

## Kinematični profil WM-2



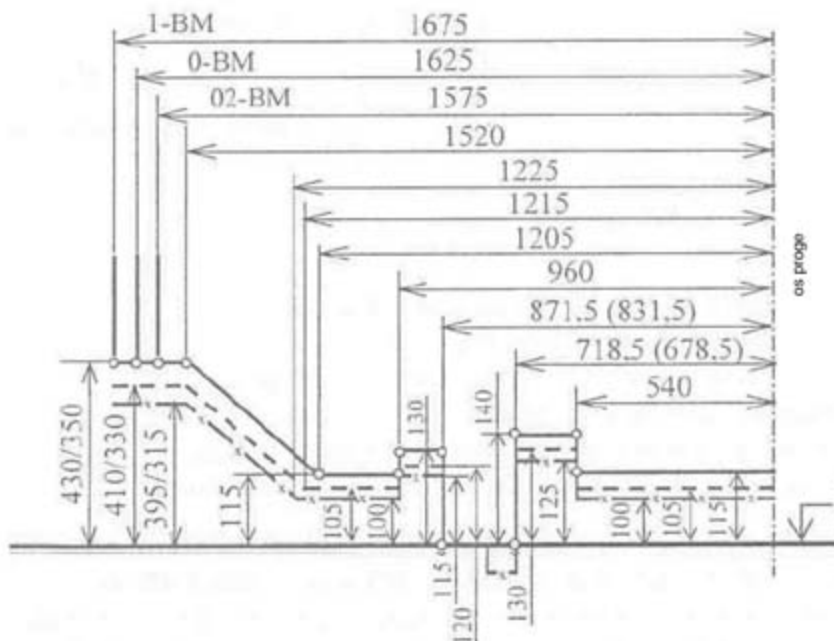
Slika U5

## Kinematični profil WM-1



Slika U6

## Spodnji deli za kinematični profil WM-02, 1, 0



## U.3. PREČKANJE PREHODNIH LOKOV

Posamezni naloženi in prazni vagoni naj zmorejo vožnjo skozi loke polmera ukrivljenosti 80 m.

V vlakovno kompozicijo speti prazni in naloženi vagoni na tirnih širinah 1 520 mm naj zmorejo:

- prehod med ravno progo in lokom s polmerom ukrivljenosti 80 m brez prehodnih lokov,
- loke v obliki črke „S“ s polmerom ukrivljenosti 120 m brez prehodnih ravnih delov proge.

V vlakovno kompozicijo speti prazni in naloženi dolgi vagoni (razdalja vrtljivih tečajev > 16 m in dolžina prek spenjač > 21 m) na tirnih širinah 1 520 mm naj zmorejo:

- prehod med ravno progo in lokom s polmerom ukrivljenosti 110 m brez prehodnih lokov,
- loke v obliki črke „S“ s polmerom ukrivljenosti 160 m brez prehodnih ravnih delov proge.

V vlakovno kompozicijo speti prazni in naloženi vagoni na tirnih širinah 1 435 mm naj zmorejo:

- loke v obliki črke „S“ s polmerom ukrivljenosti 190 m brez prehodnih ravnih delov proge,
- loke v obliki črke „S“ s polmerom ukrivljenosti 150 m s prehodnim ravnim delom proge dolžine 6 m,
- loke v obliki črke „S“ s polmerom ukrivljenosti 120 m s prehodnim ravnim delom proge dolžine 20 m.

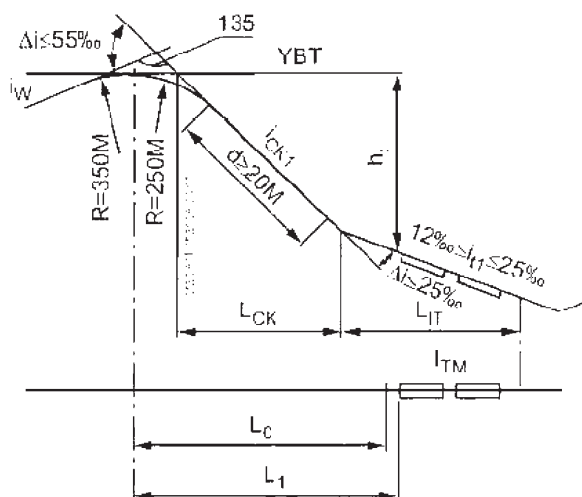


U.4. PREČKANJE NAVPIČNIH PREHODNIH LOKOV (VKLJUČNO Z GRBINAMI ZA RANŽIRANJE) IN PREČKANJE ZAVORNIH, RANŽIRNIH ALI ZAUSTAVLJALNIH NAPRAV.

Prečkanje navpičnih profilov, prikazano na slikah U7 in U8, je mogoče brez odklapljanja samodejnih spenjač.

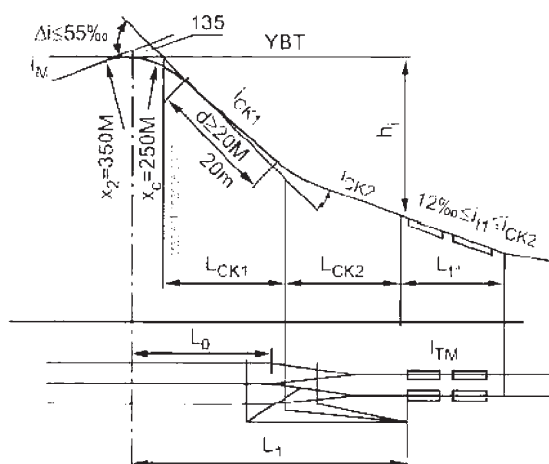
Slika U7

Prva tirna zavora po prvi kretnici



Slika U8

Prva tirna zavora pred prvo kretnico



## U.5. ZMOŽNOST SPENJANJA

Pri praznih in naloženih vagonih s samodejnimi spenjačami je spenjanje mogoče pri naslednjih pogojih:

- brez ročne podpore
  - na ravnih progah,
  - na prehodu ravne proge v lok s polmerom ukrivljenosti 135 mm brez prehodnega ravnega dela proge,
  - na lokih s polmerom ukrivljenosti 150 m.
- ročno
  - na lokih v obliki črke „S“ s polmerom ukrivljenosti 190 m brez prehodnega ravnega dela proge,
  - na lokih v obliki črke „S“ s polmerom ukrivljenosti 150 m s prehodnim ravnim delom proge dolžine 6 m.

Pri praznih in naloženih dolgih vagonih (razdalja vrtljivih tečajev > 16 m in dolžina prek spenjač > 21 m) s samodejnimi spenjačami je spenjanje mogoče pri naslednjih pogojih:

- brez ročne podpore
    - na ravnih progah,
    - na prehodu ravne proge v lok s polmerom ukrivljenosti 150 mm brez prehodnega ravnega dela proge,
    - na lokih s polmerom ukrivljenosti 150 m.
  - ročno
    - na lokih v obliki črke „S“ s polmerom ukrivljenosti 190 m brez prehodnega ravnega dela proge,
    - na lokih v obliki črke „S“ s polmerom ukrivljenosti 150 m s prehodnim ravnim delom proge dolžine 6 m.
-

## PRILOGA V

## POSEBNI PRIMER

## Zavorna zmogljivost

## Velika Britanija

## V.1. PARKIRNA ZAVORA ZA TOVORNE VAGONE ZA UPORABO V ŽELEZNIŠKEM OMREŽJU VELIKE BRITANIJE

Specifikacije parkirne zavore: za nove vagoni, ki se uporabljajo v Združenem kraljestvu: vsak vagon mora biti opremljen. Pri vagonih samo za uporabo znotraj Združenega kraljestva se parkirna zavora dimenzionira tako, da polno naloženi vagoni ostanejo v naklonu 2,5 % z največjo adhezijo 10 %, če ni nobenega vetra.

## V.2. EKVIVALENTNA SILA ZAVOR IN FAKTORJI ZAVORNE SILE ZA TOVORNE VAGONE ZA UPORABO V ŽELEZNIŠKEM OMREŽJU VELIKE BRITANIJE

Za tovarne vagoni, ki se uporabljajo v Združenem kraljestvu, se izračuna ekvivalentna sila zavor in, če je uporabno, faktorji zavorne sile. Za tovarne vagoni, ki se uporabljajo v državah članicah, razen Združenega kraljestva, se izračuna zavorna masa/odstotni delež zavorne mase. Za tovarne vagoni, pri katerih se zahteva obratovanje v Združenem kraljestvu in preostalih državah članicah, se izračuna oboje: ekvivalentna sila zavor/faktorji sile zavor in zavorna masa/odstotni delež zavorne mase. Lastnik mora priskrbeti te informacije in jih zapisati v register železniškega voznega parka.

**Zavorna sila**

Sila, ki deluje na zavornjak/ploščico/zavorno dotikalno površino.

**Ekvivalentna zavorna sila**

Je vrednost zavorne sile, ki mora delovati na ekvivalentni sklop zavore kolesnega obroča s standardnim koeficientom trenja, da se lahko dobi enaka vrednost pojemale zavorne sile, kakor je pri dejanski kombinaciji zavorne sile in koeficienta trenja na vozilu.

**Faktorji zavorne sile**

To so faktorji, ki računalniškemu sistemu UK TOPS omogočajo izračun zavorne sile na tirničnem vozilu, opremljenem z napravo, ki spreminja zavorno silo v sorazmerju z maso vozila.

**Izračun podatkov zavorne sile**

- i) *Vozila z eno vrednostjo zavorne sile ali vrednostmi, določenimi za taro in naložena vozila*

V tem poglavju definirani pristop se uporablja tudi za park potniških vagonov, čeprav se njihova zavorna sila lahko spreminja v odvisnosti od obremenitve vozila. Vrednost izračunane ekvivalentne zavorne sile se dobi pri praznem vozilu.

Ekvivalentna zavorna sila je vsota za vozilo in je neposredno povezana s pojemalno zavorno silo vozila, ki deluje na tir.

Navedena vrednost zavorne sile se neposredno uporabi kot pokazatelj zavorne zmogljivosti vozila in mora biti skladna z obstoječimi vrednostmi. To je sila, ki mora delovati na ekvivalentni sklop zavore kolesnega obroča, če želimo dobiti enako pojemalno zavorno silo na tiru ob uporabi standardnega srednjega koeficienta trenja na zavorni torni dotikalni površini. Standardni srednji koeficient trenja, ki je v ustaljeni rabi in je osnova za izračune, znaša 0,13.

Ekvivalentne zavorne sile, kakor je zahtevano zgoraj, je treba izračunati iz pojemale zavorne sile:

$$B_T = \frac{F_T}{0,13 \times 9,81} \quad \text{in} \quad B_L = \frac{F_L}{0,13 \times 9,81}$$

pri čemer je:

$B_T$  = ekvivalentna zavorna sila, določena za prazno tirnično vozilo (tone)

$B_L$  = ekvivalentna zavorna sila, določena za naloženo tirnično vozilo (tone)

$F_T$  &  $F_L$  = pojemale zavorna sila vozila, ustrežna za prazno ali naloženo vozilo, ki deluje na tiru in v časovnem obdobju, v katerem je tlak zavornega valja dosegel najmanj 95 % svoje največje vrednosti (kN)

0,13 = standardni srednji koeficient trenja (-)

9,81 = težnostni pospešek (m/s<sup>2</sup>)

ii) *Vozila z vrednostjo zavorne sile, ki se spreminja v sorazmerju z obremenitvijo*

Za tista vozila, pri katerih je treba izračunati faktorje zavorne sile, ki so konstante ali spremenljivke, se ti faktorji izračunajo kot sledi:

(a) Faktor zavorne sile **1** =  $C_L$  ali  $C_T$  (tone),

kjer je  $C_L = B_L - (m \times W_L)$

in  $C_T = B_T - (m \times W_T)$

Za izpeljavo za **m** glej spodaj .

(b) Faktor zavorne sile **2** =  $\frac{(B_L - B_T)}{(W_L - W_T)} = m(\text{tone})$

Kjer je

$B_L$  = ekvivalentna zavorna sila pri maksimalno naloženem vozilu (tone)

$B_T$  = ekvivalentna zavorna sila pri praznem vozilu (tone)

$W_L$  = največja naložena masa (tone)

$W_T$  = masa tare (tone)

Po zgornjih formulah **(a)** in **(b)** izračunane vrednosti faktorja zavorne sile se morajo vnesti v register železniškega voznega parka.

iii) *Faktorji, ki jih je treba upoštevati pri izpeljavi zavorne sile*

Pojemalna zavorna sila za vozilo se lahko izračuna iz konstrukcijskih podatkov ali izpelje iz rezultatov preskusov zavorne razdalje. Vsekakor je treba izhajati iz največje hitrosti vozila. Vrednost izračunane zavorne sile je pri dejansko opravljenih preskusih treba potrditi.

Za vozila s kolesnimi zavorami se pojemalna zavorna sila izračuna iz produkta skupne vrednosti zavorne sile in koeficienta trenja med zavornimi bloki in kolesnimi obroči. Pri kolutnih zavorah gre za produkt zavorne sile, koeficienta trenja, razmerja efektivnega polmera, na katerem zavorne ploščice koluta delujejo in novega polmera kolesa vozila.

Med izračunom pojemale zavorne sile je treba upoštevati vse izgube zaradi izkoristka zavornega vzvodja ali nastavnika ohlapnosti vzvodja v sistemu za oprijem zavorne sile med zavornim valjem in zavornjaki ali zavornimi ploščicami. Če ni mogoče izpeljati zanesljive vrednosti zavorne sile, se neposredno izmeri na zavornjaku ali zavorni ploščici. V tem primeru je treba upoštevati vpliv vibracij na vrednost statičnega trenja v vzvodju.

Uporabljeni koeficient trenja mora zajemati vse vplive, npr. zavorno silo, površino tornega materiala in hitrosti vozila, saj ti faktorji vplivajo na vrednost koeficienta trenja. Pri dani površini bloka na primer naraščajoče obremenitve bloka in hitrost zmanjšujejo dejansko vrednost koeficienta trenja pri zavornih blokih iz litega železa.

Če podatkov za koeficient trenja za določeno kombinacijo obremenitve, hitrosti in torne mejne površine ni na razpolago, je treba s preskusi določiti vrednost, ki se uporablja za izračun pojemalne zavorne sile.

Kjer obstaja ena številka vozila za pokrivanje delno-stalno spojenih vozil z vlečno napravo, oziroma so ta vozila členkasto izvedena, je treba pravilno pojemalno zavorno silo izračunati za vsakega distributerja s težo vozila, ki jo nadzira distributer.

---

## PRILOGA W

## POSEBNI PRIMERI

## Kinematični profil

## FINSKA, STATIČNI PROFIL FIN1

W.1 Splošna pravila .....	374
W.2 Spodnji del vozila .....	374
W.3 Deli vozila v bližini sledilnih vencev .....	374
W.4 Širina vozila .....	374
W.5 Spodnje stopnice in vstopna vrata na potniških vagonih in motornih vlakih, ki se odpirajo navzven .....	374
W.6 Odjemniki toka in neizolirani deli pod napetostjo na strehi .....	375
W.7 Pravila in poznejša navodila .....	375
PROFILI VOZIL .....	376
FIN1/Dodatek A .....	376
FIN1/Dodatek B1 .....	377
POVEČANJE NAJMANJŠE VIŠINE SPODNJEGA DELA VOZILA, KI LAHKO VOZI ČEZ GRBINE ZA RANŽIRANJE IN TIRNE ZAVORE .....	377
FIN1/Dodatek B2 .....	378
POVEČANJE NAJMANJŠE VIŠINE SPODNJEGA DELA VOZILA, KI NE MORE VOZITI ČEZ GRBINE ZA RANŽIRANJE IN TIRNE ZAVORE .....	378
FIN1/Dodatek B3 .....	379
POLOŽAJ TIRNIH ZAVOR IN DRUGIH RANŽIRNIH NAPRAV NA GRBINAH ZA RANŽIRANJE .....	379
FIN1/Dodatek C .....	380
ZMANJŠANJE PREČNE POLOVIČNE MERE GLEDE NA PROFIL VOZILA FIN1, (FORMULE ZMANJŠANJA)	380
FIN1/Dodatek D1 .....	382
PROFIL NIŽJE STOPNICE VOZILA .....	382
FIN1/Dodatek D2 .....	383
PROFIL VRAT, KI SE ODPIRAJO NAVZVEN, IN IZVLEČENIH STOPNIC PRI POTNIŠKIH VAGONIH IN MOTORNIH VLAKIH .....	383
FIN1/Dodatek E .....	385
ODJEMNIK TOKA IN NEIZOLIRANI DELI POD NAPETOSTJO .....	385

## W.1. SPLOŠNA PRAVILA

- 1.1. Profil vozila določa prostor, znotraj katerega bi moralo vozilo biti, ko je v sredinskem položaju na ravnem tiru. Referenčni profil (FIN1) je prikazan v Dodatku A.
- 1.2. Da določimo najnižji položaj različnih delov vozila (spodnji del, deli v bližini sledilnih vencev) glede na tir, upoštevamo spodaj podane premike:
  - Največje obrabe
  - Fleksibilnost vzmetenja do odbojnikov. Iz razlogov, ki bodo razloženi, je treba upoštevati fleksibilnost vzmeti glede na klasifikacijo razredov v objavi UIC 505-1.
  - Statični uklon okvirja
  - Odstopanja pri nameščanju in gradnji
- 1.3. Za določitev najvišje lege različnih delov vozila predpostavimo, da je vozilo prazno, brez obrabe in z upoštevanimi odstopanji pri nameščanju in gradnji.

## W.2. SPODNJI DEL VOZILA

Najmanjša dovoljena višina spodnjih delov bi se morala povečati glede na Dodatek B1, da vozila lahko vozijo čez grbine za ranžiranje in tirne zavore.

Vozilom, ki ne smejo voziti čez grbine za ranžiranje in tirne zavore, lahko povečamo najmanjšo višino glede na Dodatek B2.

## W.3. DELI VOZILA V BLIŽINI SLEDILNIH VENCEV

- 3.1. Najmanjša dovoljena navpična razdalja za dele vozila v bližini sledilnih vencev, razen koles samih) znaša 55 mm od tekalne površine. V zavojih bi morali ti deli ostati v območju, kjer so kolesa.

Razdalja 55 mm ne velja za gibljive dele sistema za pesek ali za gibljive krtače.
- 3.2. V nasprotju s točko 3.1 je najmanjša dovoljena navpična razdalja za dele za končnimi osmi 125 mm, če vozilo zaustavljamo s premičnim, na tirnico ročno položenim drsnim čevljem.
- 3.3. Najmanjša razdalja sestavnih delov zavore, ki pridejo v stik s tirnico, je lahko manjša od 55 mm do tirnice, ko so sestavni deli v mirovanju. Nameščeni morajo biti znotraj območja med osmi ter ostati v območju, kjer so kolesa tudi v zavojih. Sestavni deli ne bi smeli motiti delovanja na ranžirnih napravah.

## W.4. ŠIRINA VOZILA

- 4.1. Dovoljene prečne polovične mere na ravnih tirih in v zavojih bi morale biti zmanjšane, kakor je določeno v Dodatku C.

## W.5. SPODNJE STOPNICE IN VSTOPNA VRATA NA POTNIŠKIH VAGONIH IN MOTORNIH VLAKIH, KI SE ODPIRAJO NAVZVEN

- 5.1. Profil spodnje stopnice na potniških vagonih in motornih vlakih je podan v Dodatku D1.
- 5.2. Profil vstopnih vrat v odprtem stanju, za vrata, ki se odpirajo navzven, je podan v Dodatku D2.

**W.6. ODJEMNIKI TOKA IN NEIZOLIRANI DELI POD NAPETOSTJO NA STREHI**

- 6.1. Spuščen odjemnik toka v sredinskem položaju na ravni progi ne sme štrleti čez profil vozila.
- 6.2. Dvignjen odjemnik toka v sredinskem položaju na ravni progi ne sme štrleti čez profil vozila. Profil je prikazan v Dodatku E.  
  
Prečni premiki odjemnika toka zaradi nihanja in nagiba tirov in odstopanja se upoštevajo posebej pri namestitvi električnega kabla.
- 6.3. Če odjemnik toka ni nameščen nad vrtljivim čepom podstavnega vozička, je treba upoštevati tudi bočni premik zaradi zavojev.
- 6.4. Neizolirani deli (25 kV) na strehi ne smejo štrleti iz območja, ki je določeno v Dodatku E.

**W.7. PRAVILA IN POZNEJŠA NAVODILA**

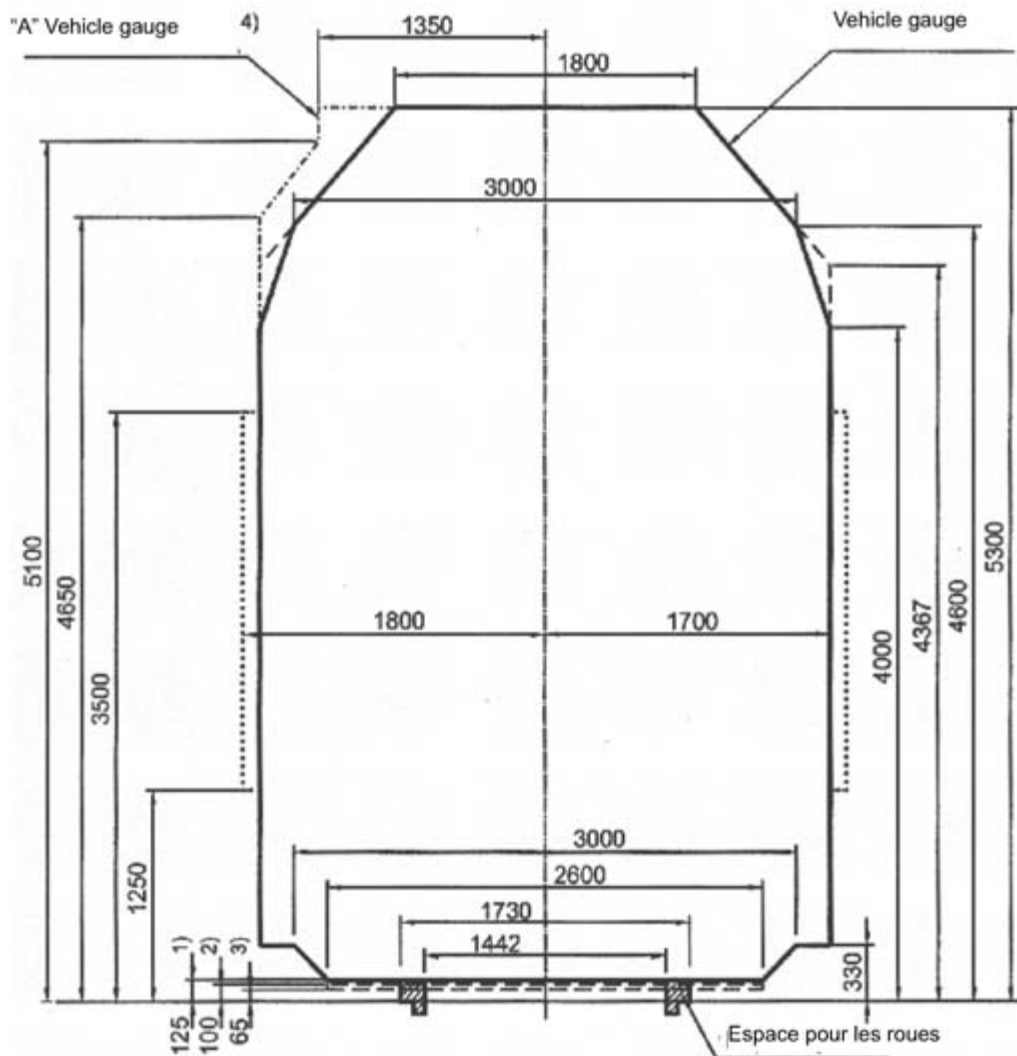
- 7.1. Vozila, ki so namenjena prometu na zahodu, so v skladu s postavkami W.1-W.6 in z navodili v objavah UIC 505-1 ali 506.  
  
Spodnji del vozil, ki se lahko vkrcajo na trajekte, mora kasneje biti skladen z objavo UIC 507 (tovorni vagoni) ali 569 (potniški vagoni in prtljažni vagoni).
  - 7.2. Poleg postavk W.1-W.6 so vozila, namenjena prometu z Rusijo skladna tudi z določilom norme GOST 9238-83. V vsakem primeru se mora upoštevati običajen profil.
  - 7.3. Za profiliranje vlakov z nagibno tehniko veljajo posebni predpisi.
  - 7.4. Nakladalne profile obravnava poseben predpis.
-



### Profili vozil

FIN1/Dodatek A

Slika W.1



..... Luči in vzvratna ogledala. Glede vzvratnih ogledal glej Dodatek D2, postavka 1, opomba.

--- Razširitev profila vozila (FIN1); za sprejetje se uporabi poseben predpis.

- 1) Spodnji del vozil, ki lahko vozijo čez grbine za ranžiranje in tirne zavore
- 2) Spodnji del vozil, ki ne morejo voziti čez grbine za ranžiranje in tirne zavore, razen za podstavne vozičke pogonskih vozil, glej opombo 3).
- 3) Spodnji del podstavnih vozičkov pogonskih vozil, ki ne morejo voziti čez grbine za ranžiranje in tirne zavore.
- 4) Profil vozil, ki lahko vozijo na Jtt karakteriziranih progah (tehnična specifikacija, povezana z varnostnimi standardi finskih železnic), kjer je profil ovir primerno povečan.

## FIN1/Dodatek B1

**Povečanje najmanjše višine spodnjega dela vozila, ki lahko vozi čez grbine za ranžiranje in tirne zavore**

Višino spodnjega dela vozila je treba povečati za  $E_{as}$  in  $E_{au}$ , tako da:

- noben del med čepoma podstavnih vozičkov ali končnima osema ne more predreti vozne površine grbine, ki ima navpični polmer loka 250 m, če vozilo vozi na vrhu grbine;
- noben del za čepoma podstavnih vozičkov ali končnima osema ne more predreti profila tirnih zavora vbočenega dela, ki ima navpični polmer loka 300 m, če vozilo vozi na vbočenem delu grbine;

Formule <sup>(1)</sup> za izračun povečanja višine so (vrednosti v metrih):

$$E_{as} = \frac{an - n^2}{500} - h$$

$$E_{au} = \frac{an + n^2}{600}$$

na razdalji do 1,445 m od središčnice proge,

$$E_{au} = \frac{an + n^2}{600} - (h - 0,275)$$

na razdalji večji od 1,445 m od središčnice proge.

V formulah pomeni:

- $E_{as}$  = povečanje višine spodnjega dela vozila v prerezih med vrliščema podstavnih vozičkov ali med končnima osema.  $E_{as}$  se ne upošteva, če njegova vrednost ni pozitivna;
- $E_{au}$  = povečanje višine spodnjega dela vozila v prerezih za vrliščema podstavnih vozičkov ali za končnima osema.  $E_{au}$  se ne upošteva, če njegova vrednost ni pozitivna;
- $a$  = razdalja med vrliščema podstavnih vozičkov ali končnima osema;
- $n$  = razdalja med upoštevanim prerezom in najbližjim vrliščem podstavnega vozička (ali najbližjo končno osjo);
- $h$  = višina spodnjega dela vozila nad vozno površino (glej Prilogo A).

<sup>(1)</sup> Formule imajo za osnovo položaj tirne zavore in drugih ranžirnih naprav na grbah za ranžiranje, ki so prikazane v Dodatku B3.

## FIN1/Dodatek B2

**Povečanje najmanjše višine spodnjega dela vozila, ki ne more voziti čez grbine za ranžiranje in tirne zavore**

Višino spodnjega dela vozila je treba povečati za  $E'_{as}$  in  $E'_{au}$ , tako da:

- noben del med vrtilščema podstavnih vozičkov ali končnima osema ne more predreti vozne površine prehoda proge, ki ima navpični polmer loka 500 m, če vozilo vozi po vbočenem delu grbine;
- noben del za vrtilščema podstavnih vozičkov ali končnima osema ne more predreti vozne površine prehoda proge, ki ima navpični polmer loka 500 m, če vozilo vozi po vbočenem delu grbine;

Formule <sup>(1)</sup>  $f_n$  za izračun povečanja višine so (vrednosti v metrih):

$$E'_{as} = \frac{an - n^2}{1000} - h$$

$$E'_{au} = \frac{an + n^2}{1000} - h$$

V formulah pomeni:

$E'_{as}$  = povečanje višine spodnjega dela vozila v prerezih med vrtilščema podstavnih vozičkov ali med končnima osema.  $E'_{as}$  se ne upošteva, če njegova vrednost ni pozitivna;

$E'_{au}$  = povečanje višine spodnjega dela vozila v prerezih med vrtilščema podstavnih vozičkov ali med končnima osema.  $E'_{au}$  se ne upošteva, če njegova vrednost ni pozitivna;

a = razdalja med vrtilščema podstavnih vozičkov ali končnima osema;

n = razdalja med upoštevanim prerezom in najbližjim vrtilščem podstavnega vozička (ali najbližjo končno osjo);

h = višina spodnjega dela vozil nad vozno površino (glej Dodatek A).

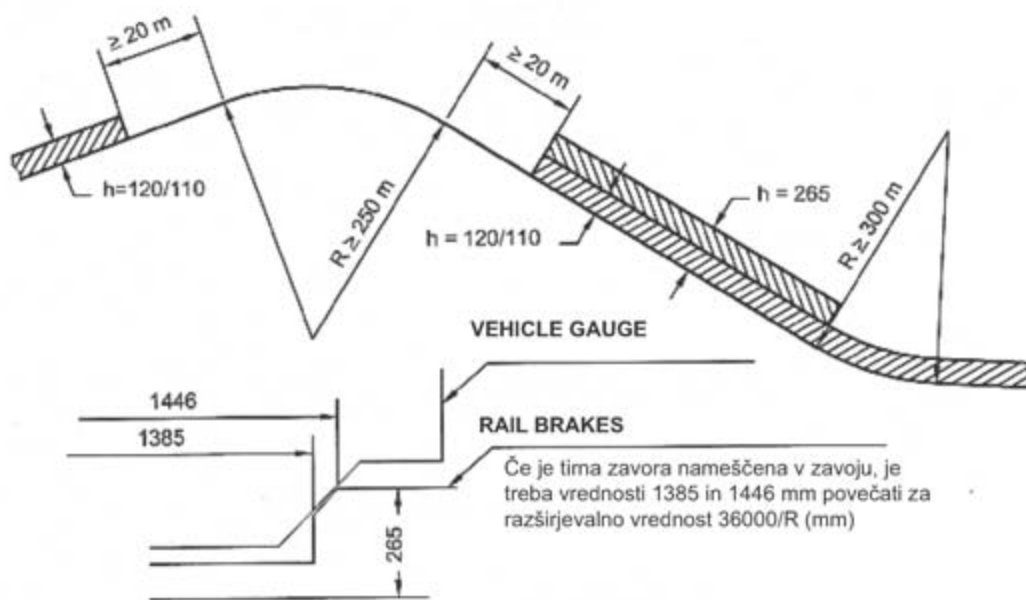
---

<sup>(1)</sup> Formule temeljijo na profilu vozila za tire na grbinah za ranžiranje, kakor je prikazano v Dodatku B3

FIN1/Dodatek B3

## Položaj tirnih zavor in drugih ranžirnih naprav na grbinah za ranžiranje

Slika W.2



## PREVOZNI TIRI:

Na prevoznih tirih grbin za ranžiranje je  $R_{\min}=500$  m, višina profila ovir nad vozno površino pa je  $h=0$  mm čez celotno širino profila vozila (=1 700 mm od središčne črte tirnice). Vzdolžno območje, kjer je  $h=0$ , se razteza od točke, ki je 20 m pred izbočeno površino na vrhu grbine, in do točke, ki je 20m po vbočenem delu v vdolbini grbine. Profil ovir za ranžirno postajo velja zunaj tega območja (RAMO postavka 2.9 in RAMO 2 Priloga 2, ki se nanaša na profil na ranžirnih postajah, in tudi RAMO 2 Priloga 5, ki se nanaša na točke križanj).

## FIN1/Dodatek C

**Zmanjšanje prečne polovične mere glede na profil vozila FIN1, (formule zmanjšanja)****1. Splošna pravila**

rečne dimenzije vozil, ki se izračunajo glede na profil vozila (Dodatek A), se zmanjšajo za velikost  $E_s$  ali  $E_u$ , da ko je vozilo v najmanj ugodnem položaju (brez nagiba na vzmetenju vozila) in ko je na progi s polmerom loka  $R = 150$  m, s tirno širino 1,544 m, noben del vozila ne seka prečne polovične mere profila vozila FIN1 za več kakor  $(36/R + k)$  od središčne črte tira.

Središčna črta profila vozila se sklada s središčno črto tira, ki je nagnjena, če je nagnjena proga.

Zmanjšanja se izračunajo s formulami, ki so podane v poglavju 2.

**2. Formule zmanjšanja (v metrih)****2.1. Območja med vrtilščema podstavnih vozičkov ali končnima osema;**

$$E_s = \frac{an - n^2}{2R} + \frac{p^2}{8R} + \frac{1-d}{2} + q + w_{iR} - \left( \frac{36}{R} + k \right)$$

$$E_{s\infty} = \frac{1-d}{2} + q + w_{\infty} - k$$

**2.2. Območja za vrtilščema podstavnih vozičkov ali končnima osema (vozila z nadmero)**

$$E_u = \frac{an + n^2}{2R} - \frac{p^2}{8R} + \left( \frac{1-d}{2} + q \right) \frac{2n+a}{a} + w_{iR} \frac{n}{a} + w_{aR} \frac{n+a}{a} - \left( \frac{36}{R} + k \right)$$

$$E_{u\infty} = \left( \frac{1-d}{2} + q + w_{\infty} \right) \frac{2n+a}{a} - k$$

V formulah pomeni:

- $E_s, E_{s\infty}$  = zmanjšanje prečne polovične mere profila za prečne prereze med vrtilščema podstavnih vozičkov ali med končnima osema.  $E_s$  in  $E_{s\infty}$  ne upoštevamo, če njuna vrednost ni pozitivna;
- $E_u, E_{u\infty}$  = zmanjšanje prečne polovične mere profila za prečne prereze za vrtilščema podstavnih vozičkov ali za končnima osema.  $E_u$  in  $E_{u\infty}$  ne upoštevamo, če njuna vrednost ni pozitivna;
- $a$  = razdalja med vrtilščema podstavnih vozičkov ali končnima osema <sup>(1)</sup>;
- $n$  = razdalja med upoštevanim prerezom in najbližjim vrtilščem podstavnega vozička ali najbližjo končno osjo ali namišljenega vrtilšča, če vozilo nima fiksne vrtilšča;
- $p$  = razmik kolesnih dvojic podstavnega vozička;
- $q$  = je vsota prostega hoda med pestnico in osjo samo in mogočega prostega hoda med pestnico in okvirjem podstavnega vozička, merjeno od središčnega položaja pri dokončno obrabljenih komponentah;
- $w_{iR}$  = mogoč prečni premik vrtilšča podstavnega vozička in zibke v razmerju do okvirja podstavnega vozička ali pri vozilih brez vrtilšča podstavnega vozička mogoč premik okvirja podstavnega vozička glede na okvir vozila, merjeno od središčnega položaja proti notranji strani zavoja (se spreminja glede na polmer loka zavoja);
- $w_{aR}$  = enako kot  $w_{iR}$ , vendar proti zunanji strani zavoja;
- $w_{\infty}$  = enako kot  $w_{iR}$ , vendar na ravni progi, od središčnega položaja proti obema stranema;
- $l$  = največja tirna širina na ravni progi in na upoštevnem zavoju = 1,544 m;
- $d$  = razdalja med dokončno obrabljenima sledilnima vencema kolesnih obročev, merjeno 10 mm navzven od tekalnega kroga = 1,492 m;
- $R$  = polmer loka zavoja;

Če je  $w$  konstanten ali linearno odvisen od  $1/R$ , se upošteva polmer loka zavoja 150 m.

V posebnih primerih se uporabi dejanska vrednost  $R \geq 150$  m.

<sup>(1)</sup> Če vozilo nima pravega vrtilšča podstavnega vozička, ugotovimo  $a$  in  $n$  z namišljenim vrtilščem, ki leži na presečišču prečne središčne črte podstavnega vozička in okvirja, pri čemer je vozilo v središčnem položaju ( $0,026 + q + w = 0$ ) na zavoju s polmerom loka 150 m. Če je razdalja med izračunanim vrtilščem in središčno točko podstavnega vozička označena z  $y$ , zamenjamo element v enačbi zmanjševanja  $p^2$  s  $p^2 - y^2$ .

$k$  = dovoljen previs profila (se poveča za 36/R razširitve profila ovir) brez nagiba, zaradi fleksibilnosti vzmetenja;

= 0 za  $h < 330$  mm pri vozilih, ki lahko vozijo čez tirne zavore (glej Dodatek B1),

= 0,060 m za  $h < 600$  mm,

= 0,075 m za  $h < 600$  mm,

$h$  = višina nad vozno površino na upoštevem mestu, vozilo je v najnižjem položaju.

### 3. Vrednosti zmanjšanja

Prečna polovična mera presekov vozila se zmanjša:

#### 3.1. Za prereze med vrtilščema podstavnih vozičkov;

Za večjo od vrednosti  $E_s$  in  $E_{s\infty}$ .

#### 3.2. Za prereze za vrtilščema podstavnih vozičkov;

Za večjo od vrednosti  $E_u$  in  $E_{u\infty}$ .

---

## FIN1/Dodatek D1

## Profil nižje stopnice vozila

1. Ta standard velja za stopnico za bodisi visoke (550/1800) ali nizke perone (265/1600).

Da ne bi prišlo do nekoristno velike vrzeli med stopnico in robom perona pri nižji stopnici in visokem peronu (550/1800 mm), lahko vrednost  $1,700 - E$  povečamo v skladu s Prilogo C, če gre za pritrjeno stopnico. V takem primeru uporabimo naslednje izračune, ki omogočajo preverjanje, da kljub previsu stopnica ne bo dosegla perona. Potniški vagon se pregleda v njegovem najnižjem položaju glede na vozno površino.

2. Razdalja med središčno črto proge in peronom:

3. Prostor, ki je potreben za stopnico:  $L = 1,800 + \frac{36}{R} - t$

- 3.1. Stopnica, ki leži med vrtiščema podstavnih vozičkov:  $A_s = B + \frac{an - n^2}{2R} + \frac{p^2}{8R} + \frac{1-d}{2} + q + w_{iR}$

- 3.2. Stopnica, ki leži za vrtiščema podstavnih vozičkov:

$$A_u - B + \frac{an + n^2}{2R} - \frac{p^2}{8R} + \left( \frac{1-d}{2} + q \right) \frac{2n+a}{a} + w_{iR} \frac{n}{a} + w_{aR} \frac{n+a}{a}$$

4. V formulah pomeni (vrednosti so v metrih):

$A_s, A_u$  = razdalja med središčno črto proge in zunanjim robom stopnice;

$A_s, A_u$  = razdalja med središčno črto vozila in zunanjim robom stopnice;

$a$  = razdalja med vrtljivima čepoma podstavnih vozičkov ali končnima osema;

$n$  = dolžina prečnega prereza stopnice v največji oddaljenosti od vrtišča podstavnega vozička;

$p$  = razmik kolesnih dvojic podstavnega vozička;

$q$  = mogoč bočni premik zaradi vsote prostega hoda med pestnico in osjo ter prostega hoda med pestnico in okvirjem podstavnega vozička, merjeno od središčnega položaja pri dokončno obrabljenih komponentah;

$w_{iR}$  = mogoč bočni premik vrtišča podstavnega vozička in zibke, merjeno od središčnega položaja proti notranjemu delu zavoja;

$w_{aR}$  = enako kot  $w_{iR}$ , vendar proti zunanji strani zavoja;

$w_{iR/aR}$  = največja vrednost pri upoštevnem zavoju proge (za pritrjene stopnice);

= 0,005 m (za premične stopnice, ki se spustijo samodejno pri hitrosti  $v \leq 5$  km/h);

$l$  = največja tirna širina na ravni progi in na upoštevnem zavoju = 1,544 m;

$d$  = razdalja med dokončno obrabljenima sledilnima vencema kolesnih obročev, merjeno 10 mm navzven od tekalnega kroga = 1,492 m;

$R$  = polmer loka zavoja = 500 m .... ∞;

$t$  = dovoljeno odstopanje (0,020 m) za premik tira proti peronu med dvema vzdrževalnima ukrepoma.

5. Pravila, povezana s stransko razdaljo med stopnico in peronom:

- 5.1. Razdalja  $AV = L - A_{s/u}$  mora znašati vsaj 0,020 m.

- 5.2. Na ravni progi, s potniškim vagonom v sredinskem položaju ter peronom v nominalnem položaju se šteje razdalja 150 mm med vozilom in peronom za dovolj majhno. Za to razdaljo se išče najmanjša vrednost. Sicer se pregled izvede na ravni progi in v zavoju, kjer je  $A_{s/u}$  največji.

6. Preverjanje profila

Preverjanje profila za nižjo stopnico je treba izvesti na ravni progi in v zavoju s polmerom loka 500 m, če je vrednost v konstantna ali linearno odvisna od  $1/R$ . V drugem primeru se preverjanje izvede na ravni progi in v zavoju, kjer je  $A_{s/u}$  največji.

7. Prikaz izhodnih podatkov

Uporabljene formule ter vstavljene in izračunane vrednosti morajo biti predstavljene na enostavno razumljiv način.

## FIN1/Dodatek D2

**Profil vrat, ki se odpirajo navzven, in izvlečenih stopnic pri potniških vagonih in motornih vlakih**

1. Da ne bi prišlo do nekoristno velike vrzeli med stopnico in robom perona, se lahko vrednost  $1,700 - E$  (glej objavo UIC 560 § 1.1.4.2) preseže v skladu z Dodatkom C, pri konstrukciji vrat, ki se odpirajo navzven s stopnico v zaprtem ali izvlečenem položaju, ali ko se vrata in stopnica premikata med odprtim in zaprtim položajem. V tem primeru se izvedejo naslednji preskusi, med drugim zato, da se dokaže, da se kljub dodatnemu premiku niti vrata niti stopnica medsebojno ne ovirata z nepremično opremo (RAMO postavka 2.9 Priloga 2). Pri izračunu se potniški vagon upošteva v njegovem najnižjem položaju glede na vozno površino.

V nadaljevanju beseda vrata vključuje tudi stopnico.

OPOMBA: Dodatek D2 lahko uporabimo tudi za preverjanje zunanjih vzvratnih ogledal lokomotive ali motornega vlaka v odprtem položaju. Med običajnim obratovanjem na progi je ogledalo zaprto v položaju, ki je znotraj profila groda vozila.

2. Razdalja med središčno črto tira in pritrjeno opremo je:  $L = AT + \frac{36}{R} - t$ ;

AT = 1,800 m, če je  $h < 600$  mm,

AT = 1,920 m, če je  $h < 1,300$  mm,

AT = 2,000 m, če je  $h > 1\,300$  mm.

3. Prostor, ki je potreben za vrata:

3.1 Vrata, ki ležijo med vrtiščema podstavnih vozičkov:  $O_s = B + \frac{an - n^2}{2R} + \frac{p^2}{8R} + \frac{1-d}{2} + q + w_{iR}$

3.2 Vrata, ki ležijo za vrtiščema podstavnih vozičkov:  $O_u = B + \frac{an + n^2}{2R} - \frac{p^2}{8R} + \left(\frac{1-d}{2} + q\right) \frac{2n+a}{a} + w_{iR} \frac{n}{a} + w_{aR} \frac{n+a}{a}$

4. V formulah pomeni (vrednosti so v metrih):

AT = nazivna razdalja med središčno črto tirnice in pritrjeno opremo (na ravni progi);

h = višina nad vozno površino naupoštevem mestu, vozilo je v najnižjem položaju.

$O_s$ , dovoljena razdalja med središčno črto tirnice in robom vrat, ko so vrata v položaju, najbolj oddaljenem od vlaka;

$O_u$  = vlaka;

B = razdalja med središčno črto vozila in robom vrat, ko so vrata v položaju, najbolj oddaljenem od vlaka;

a = razdalja med vrtiščema podstavnih vozičkov ali končnima osema;

n = dolžina prečnega prereza vrat v največji oddaljenosti od vrtišča podstavnega vozička;

p = razmik kolesnih dvojic podstavnega vozička;

q = mogoč bočni premik zaradi vsote prostega hoda med pestnico in osjo ter prostega hoda med pestnico in okvirjem podstavnega vozička, merjeno od središčnega položaja pri dokončno obrabljenih komponentah;

$w_{iR}$  = mogoč bočni premik vrtišča podstavnega vozička in zibke, merjeno od središčnega položaja proti notranjemu delu zavoja;

$w_{aR}$  = enako kot  $w_{iR}$ , vendar proti zunanji strani zavoja;

$w_{iR/aR}$  = 0,020 m, največja vrednost za hitrosti, manjše od 30 km/h (UIC 560);

l = največja tirna širina na ravni progi in naupoštevem zavoju = 1,544 m;

d = razdalja med dokončno obrabljenima sledilnima vencema kolesnih obročev, merjeno 10 mm navzven od tekalnega kroga = 1,492 m

R = polmer loka zavoja:

za  $h < 600$  mm, R = 500 m,

za  $h \geq 600$  mm, R = 150 m.

t = dovoljeno odstopanje (0,020 m) za premik tira proti pritrjeni opremi med dvema vzdrževalnima ukrepoma

5. Pravila, povezana s stransko razdaljo med stopnico in pritrjeno opremo:

Razdalja  $OV=L - O_{s/u}$  mora znašati vsaj 0,020 m.



## 6. Preverjanje profila

Preverjanje profila za vrata je treba izvesti na ravni progi in v zavoju s polmerom loka 500/150-m, če je vrednost  $w$  linearno odvisna od  $1/R$ . V drugem primeru se preverjanje izvede na ravni progi in v zavoju, kjer je  $O_{s/u}$  največji.

## 7. Prikaz izhodnih podatkov

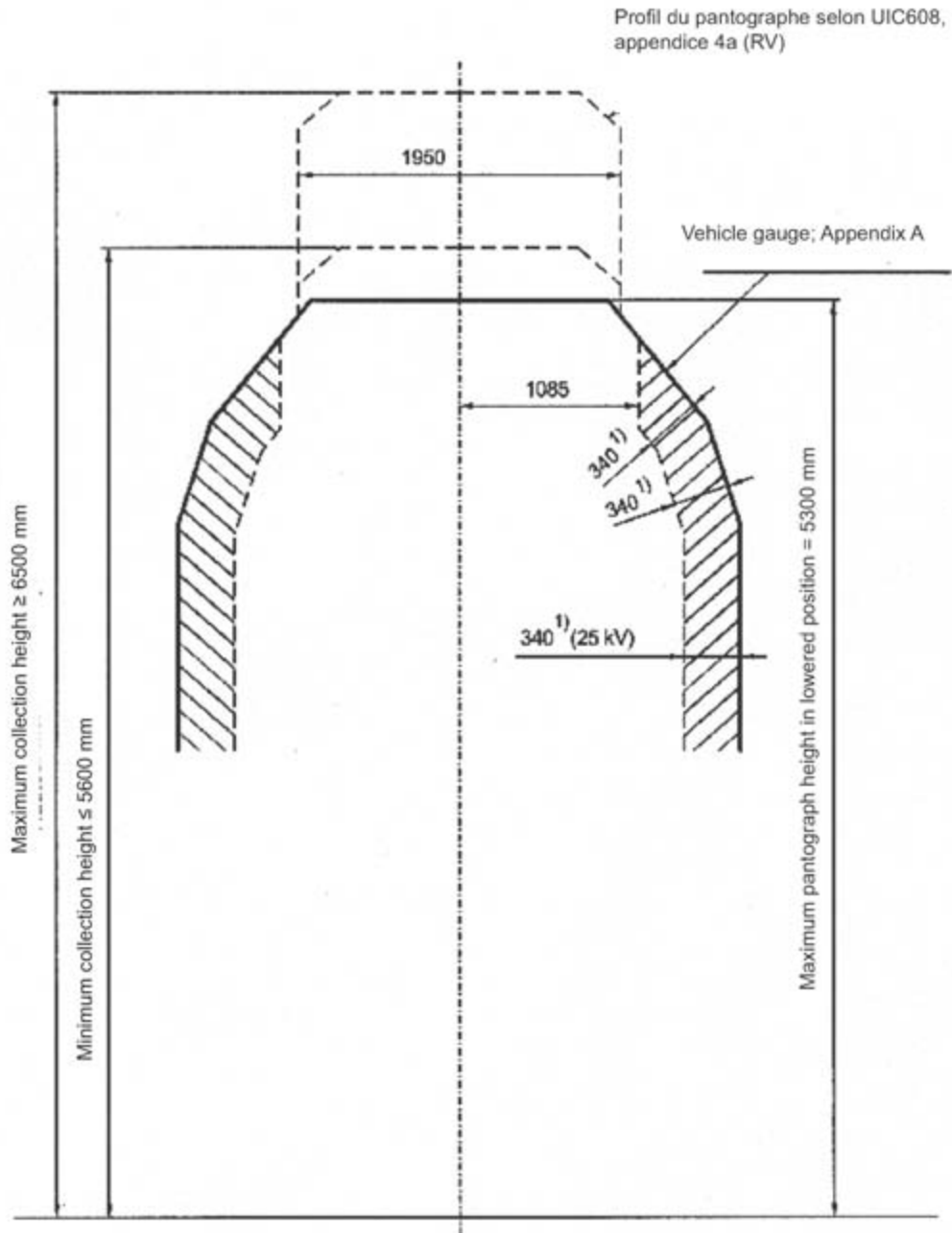
Uporabljene formule ter vstavljene in izračunane vrednosti naj se predstavijo na enostavno razumljiv način.

---

FIN1/Dodatek E

## Odjemnik toka in neizolirani deli pod napetostjo

Slika W.3



Noben neizoliran del, ki je pod napetostjo, ne sme biti postavljen v senčenem območju (25 kV).

1) Es ali Eu se morata dodati v prečni smeri glede na Dodatek C.

## PRILOGA X

## POSEBNI PRIMERI

DRŽAVA ČLANICA: ŠPANJA IN PORTUGALSKA

430-1

PLANCHE 1  
TAFEL 1  
PŁOŚCZA 1

Essieu monté standard pour transit entre Réseaux à voie large (1,668 - 1,665 m) et à voie normale  
Standardradatz zum Übergang zwischen Bahnen mit Breitspur (1,668 - 1,665 m) und Bahnen mit Regelspur  
Standardna kolesna dvojica za prehod med železnicami s širokim profilom tira (1,668 - 1,665 m) in standardnim profilom tira

Pour voie normale  
Für Regelspur  
Za standardni profil tira

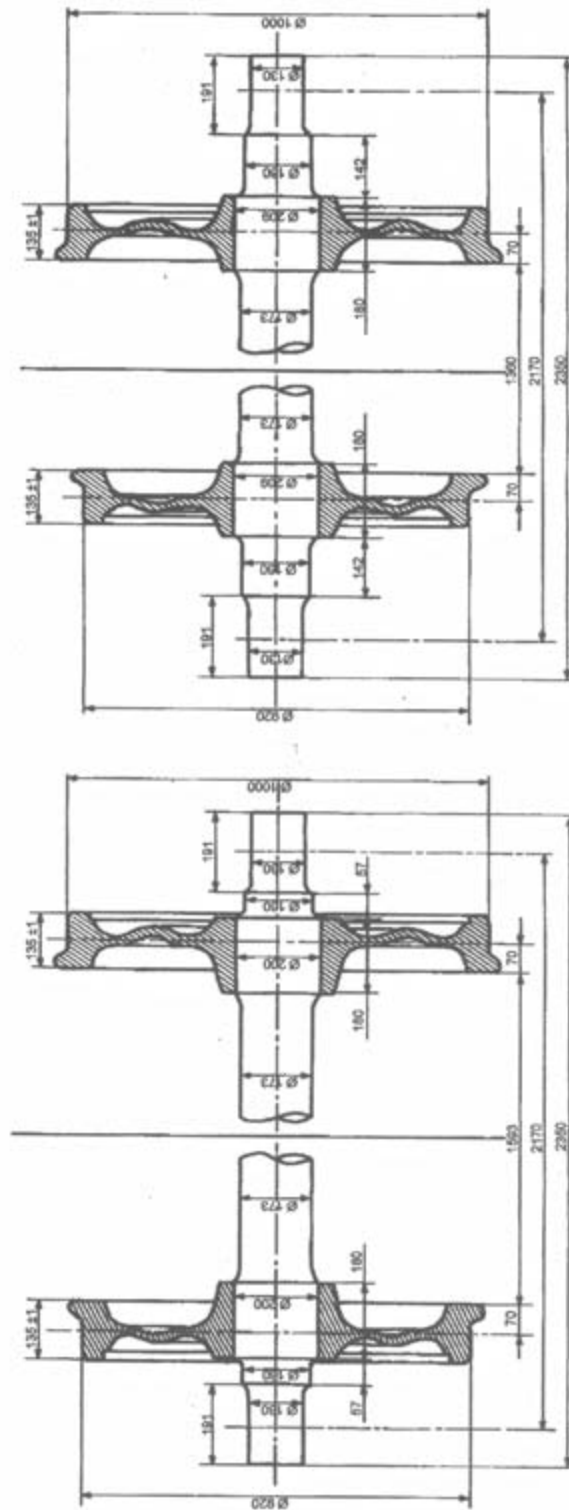
Pour wagon à 2 essieux  
Für zweischellige Güterwagen  
Za dvoosne vagonne

Pour wagon à bogies et à 2 essieux  
Für Drehgestellgüterwagen und zweischellige Güterwagen  
Za dvoosne vagonne ploščnike

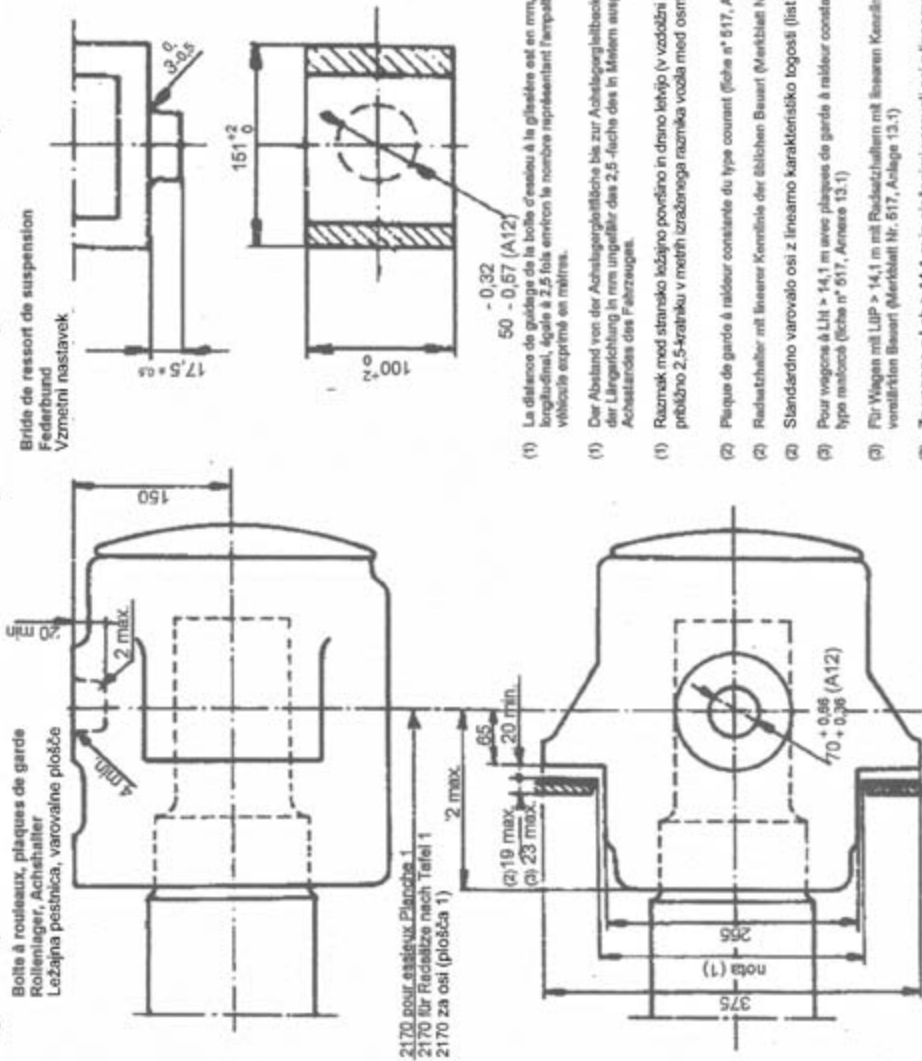
Pour voie large de 1,668 et 1,665 m  
Für Breitspur von 1,668 und 1,665 m  
Za široki profil tira (1,668 - 1,665 m)

Pour wagon à 2 essieux  
Für zweischellige Güterwagen  
Za dvoosne vagonne

Pour wagon à bogies et à 2 essieux  
Für Drehgestellgüterwagen und zweischellige Güterwagen  
Za dvoosne vagonne ploščnike



**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  
Vagon za prehod med železnicami s širokim profilom tira (1,668 - 1,665 m) in standardnim profilom tira**



(1) La distance de garde 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'emplacement du véhicule exprimé en mètres.

(1) Der Abstand von der Achsgehäusefläche bis zur Achsgehäuseliste beträgt in der Längsrichtung in mm ungefähr das 2,5-fache des in Metern ausgedrückten Achsstandes des Fahrzeuges.

(1) Razmik med stransko ledajno postavnico in drsno ležajvo (v vzdolžni smeri v mm) je enak približno 2,5-kratniku v metrih izraženeга razmika vozila med osmi

(2) Plaque de garde à réaliser constante du type constant (cote n° 517, Annexe 12)

(2) Radachsheiter mit linearer Kennlinie der üblichen Bauart (Merktblatt Nr. 517, Anlage 12)

(2) Standardno varovalno osovno z linearno karakteristično togostjo (list 517, dodatek 12)

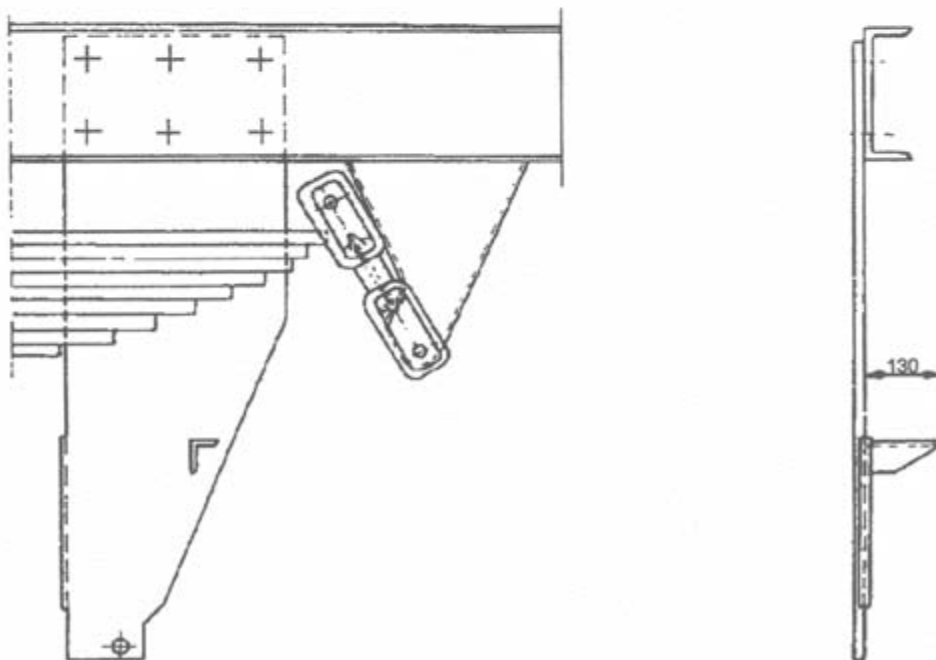
(3) Pour wagons à L<sub>11</sub> > 14,1 m avec plaques de garde à réaliser constantes du type constant (cote n° 517, Annexe 13.1)

(3) Für Wagen mit L<sub>11</sub> > 14,1 m mit Radachsheitern mit linearer Kennlinien der sonstigen Bauart (Merktblatt Nr. 517, Anlage 13.1)

(3) Za vagona z L<sub>11</sub> > 14,1 m in ojačenimi varovalni osovni z linearno karakteristično togostjo (list 517, dodatek 13.1)

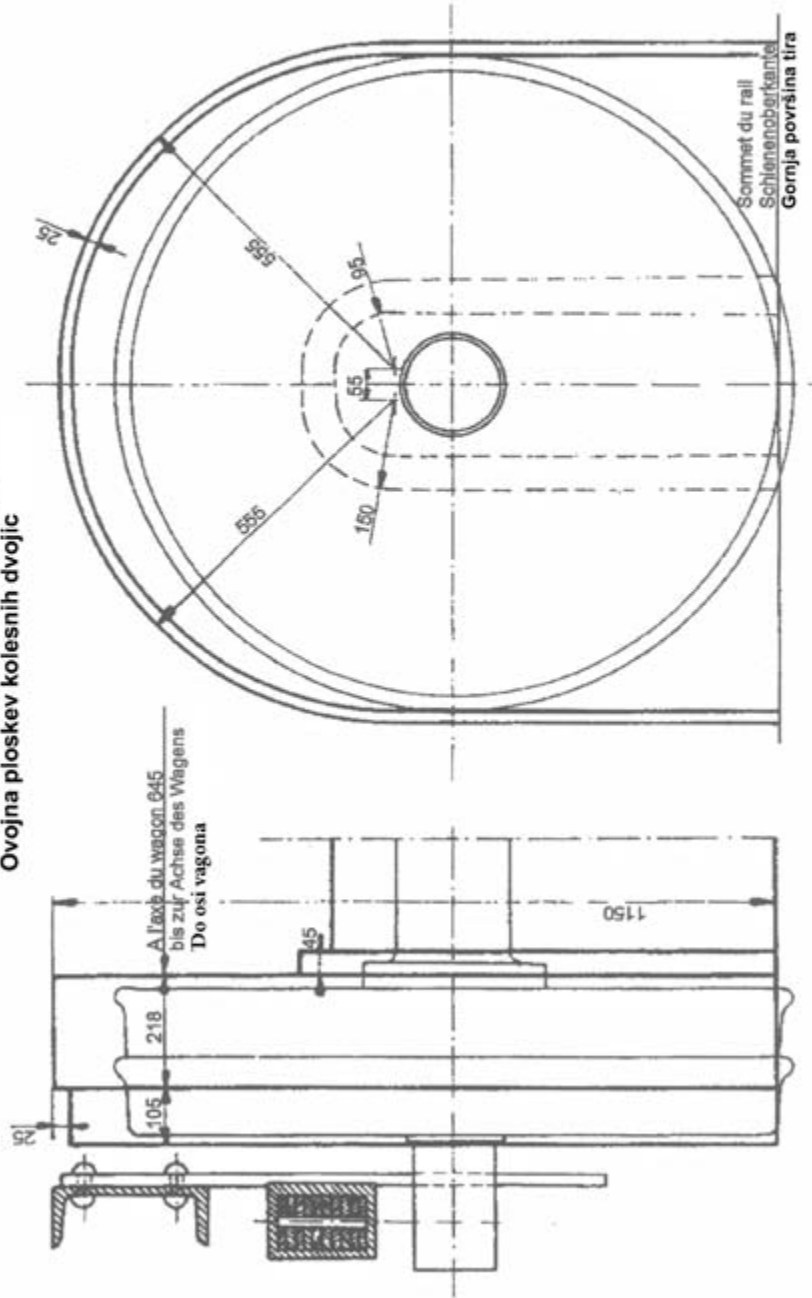
**430-1**  
**PLANCHE 2**  
**TAFEL 2**  
**PLOŠČA 2**

01.07.97

**430-1****PLANCHE 3  
TAFEL 3  
PLOŠČA 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****Vagon za prehod med železnicami s širokim profilom tira  
(1,668 - 1,665 m) in standardnim profilom tira****Dispositif de limitation de descente des ressorts  
Vorrichtung zur Beschränkung des Heruntergehens der Tragfedern  
Naprava za omejevanje pomika v smeri navzdol listnih vzmeti**

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  
 Vagon za prehod med železnicami s širokim profilom tira (1,668 – 1,665 m) in standardnim profilom tira

Surface enveloppe des essieux montés  
 Umgrenzungsfläche für die Radsätze  
 Ovojna ploskev kolesnih dvojic



430-1

PLANCHE 4  
TAFEL 4  
PŁOSCA 4

4 30 - 1

PLANCHE 5  
TAFEL 5  
P.LOSCA 5

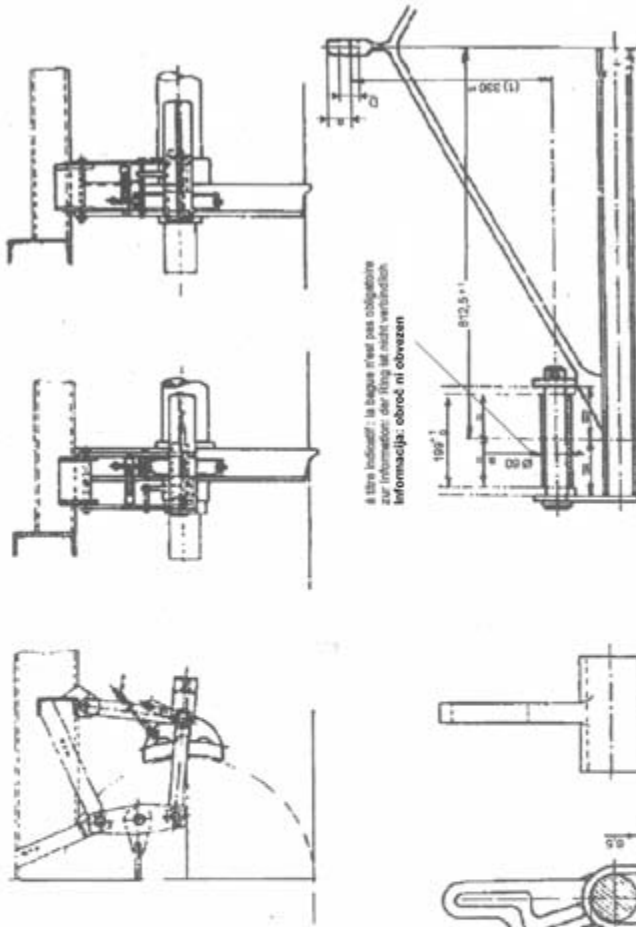
Wagon pour transit entre Réseau à voie large (1,668 - 1,665 m) et à voie normale  
Güterwagen zum Übergang zwischen Bahnen mit Breitspur (1,668 - 1,665 m) und Bahnen mit Regelspur  
Vagon za prehod med železnicami s širokim profilom tira (1,668 - 1,665 m) in standardnim profilom tira

Hauteur à l'axe de 325 mm et de 1 000 mm Höhe über Achse mit 325 mm und 1 000 mm	
Vozovi s polimerom koles 920 (n. 1 000 mm) Wagen mit Polymeren Rädern 920 (n. 1 000 mm)	
D (1)	Mag. O ou S Bremsen O oder S (20 t) Mag. S S
8	Vrsti O ali S Bremsen SS (20 t) SS Vrsti
44	37 H 11 41 H 11 50
(1) Diamètre de la bague avant pose (1) Durchmesser des Flings vor dem Montieren	
(1) Premer obroča pred montažo	

Disposition des sabots de frein  
Anordnung der Bremsklötze  
Rasporeditev zavornih čevljev

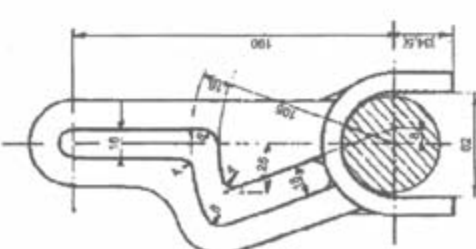
Voie de 1,668 m et 1,665 m  
Breitspur 1,668 und 1,665 m  
Profilo prog 1,668 m in 1,665 m

Voie normale  
Regelspur  
Standardni profil



à lire l'inductif : la bague n'est pas obligatoire  
zur Information der Fling ist nicht verpflichtend  
Informacija: obroč ni obavezen

Cale de positionnement des portes-esselles  
Keil zur Festlegung der Bremsklötze  
Fisurni klin za držabo zavornoga čevlja



(1) La hauteur de 375 à 1 mm est aussi admise pour roues de Ø 1000 mm  
(1) Die Höhe von 375 à 1 mm ist auch für Räder mit Ø 1000 mm erlaubt.  
(1) Višina 375 à 1 mm je tudi dovoljena za kolesa s polimerom 1000 mm

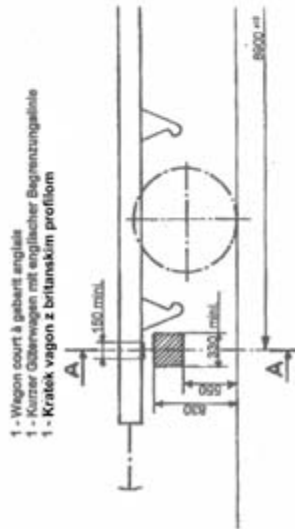
01.07.87

430-1  
 PLANCHE 6  
 TAFEL 6  
 PLOŠČA 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

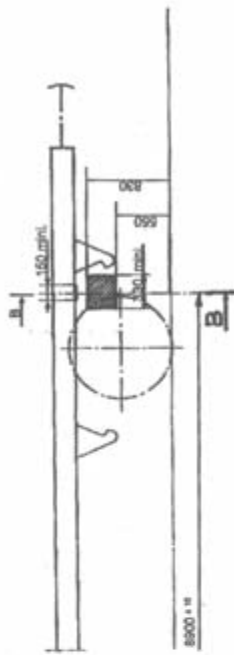
Güterwagen zum Übergang Bahnen mit Breitspur (1,668 - 1,665 m) und Bahnen mit Regelspur  
 Zum Anheben unter dem Untergestell freizuhaltender Raum  
 Vagon za prehod med železnicami s širokim profilom tira (1,668 – 1,665 m) in standardnim profilom tira  
 Razpoložljiv prostor pod podnožjem za dviganje

Les Réseaux qui le désirent peuvent mesurer d'une barre verticale à la peinture blanche l'espacement des espaces libres sur le chassis  
 Es ist den Seiten tragenden des Wagens die Größe des Längsträger durch einen angedruckten Strichlin mit weißer Farbe zu kennzeichnen  
 Če železniški prevozniki želijo, lahko razpoložljivi prostor na podnožnem drogu označijo z navpično belo črto

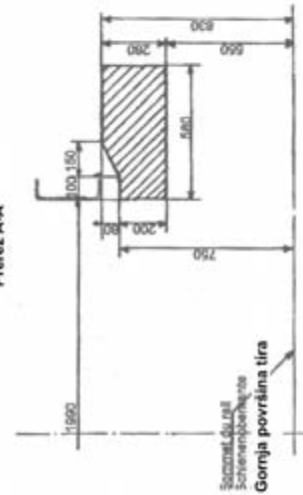


1 - Wagon court à gabarit anglais  
 1 - Kurzer Güterwagen mit englischer Begrenzungslinie  
 1 - Kratký vagon z britanskim profilom

2 - Wagon long à gabarit continental  
 2 - Langer Güterwagen mit kontinentaler Begrenzungsline  
 2 - Dolgi vagon s kontinentalnim profilom



Section B-B  
 Schnitt B-B  
 Prerez B-B



Section A-A  
 Schnitt A-A  
 Prerez A-A

Note: 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 Federböcke freizuhaltenden Raum für den Durchgang der Wagensätze dar.

Opomba: Šraflirana področja označujejo razpoložljivi prostor v neposredni bližini držal zadnje vzmeti, ki mora ostati prost zaradi prehoda glave dviznega priključka

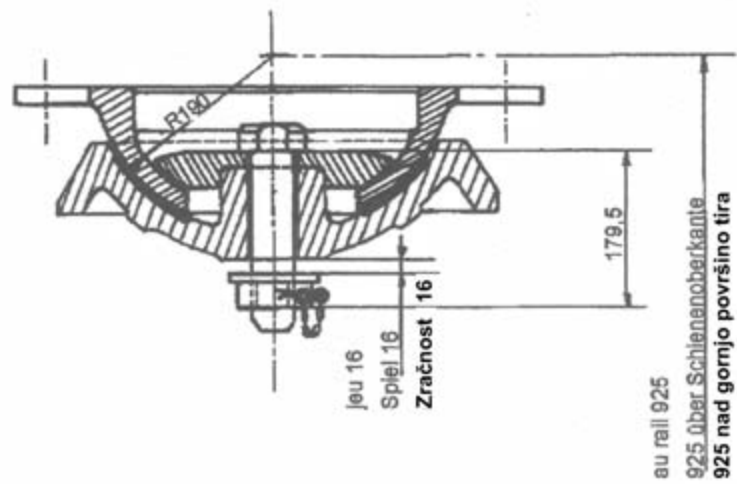


Section B-B  
 Schnitt B-B  
 Prerez B-B

Bonnet de rail  
 Schienenbock  
 Gornja površina tira





**430-1**PLANCHE 8  
TAFEL 8  
PŁOŠCA 8**Montage du pivotement  
Gestaltung des Drehpunktes  
Montaža vrtišča**

**430-1**

PLANCHE 9

TAFEL 9

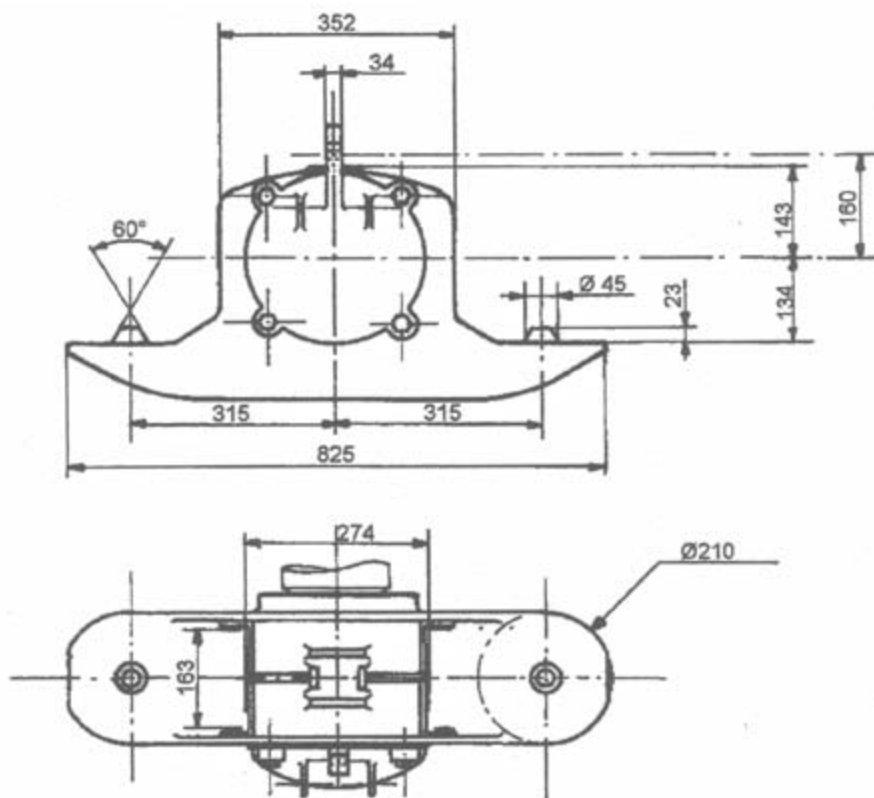
PLOŠČA 9

**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**

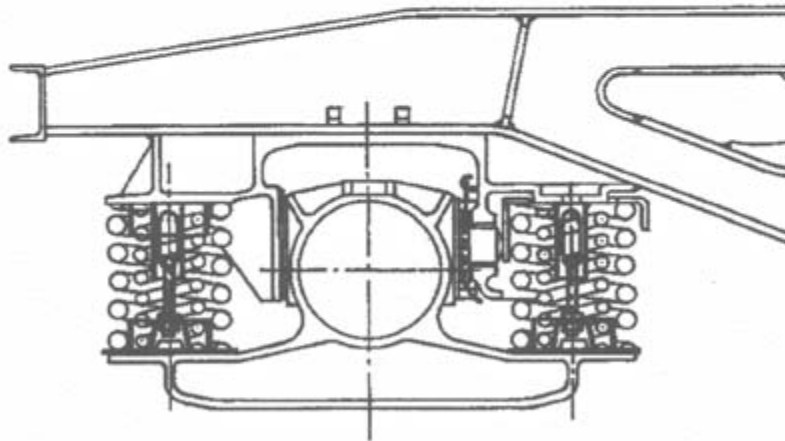
**Vagon za prehod med železnicami s širokim profilom tira (1,668 – 1,665 m)  
in standardnim profilom tira**

Boîte d'essieu pour bogies de wagons  
Achslager für Drehgestelle-Güterwagen  
Pestnica za podstavne vozičke vagonov



**430 - 1****PLANCHE 10  
TAFEL 10  
PLOŠČA 10**

**Dispositif de retenue des organes de suspension lors  
du changement des essieux  
Vorrichtung zur Befestigung der Federung beim Radsatzwechsel  
Priprava za pritrditev vzmetenja pri menjavi kolesnih dvojic**



Note : Le nouveau dispositif de retenue se fait par un ressort.

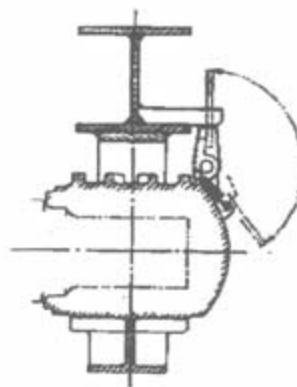
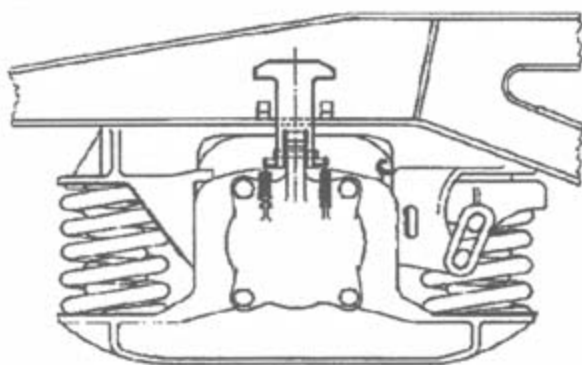
Anmerkung: Die neue Vorrichtung zur Befestigung der Federung macht sich durch eine Feder.

Opomba: Nova pritrdilna priprava je vzmetnega tipa

430-1

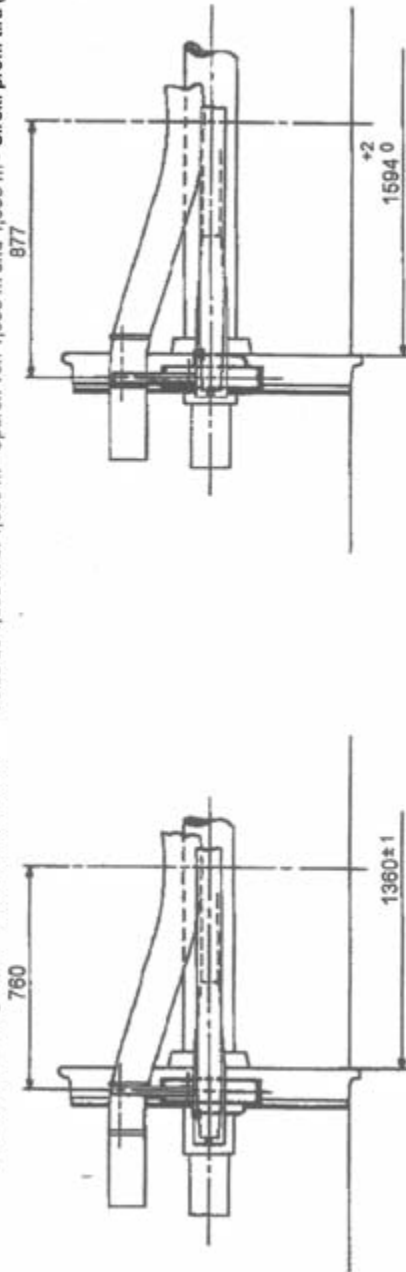
PLANCHE 11  
TAFEL 11  
PLOŠČA 11

**Dispositif de sécurité rabattable reliant l'essieu au châssis de bogie**  
**Abklappbare Sicherheitsvorrichtung zur Verbindung des Radsatzes**  
**mit dem Drehgestellrahmen**  
**Pregibna varnostna priprava za povezavo kolesne dvojice s**  
**podnožjem podstavnega vozička**

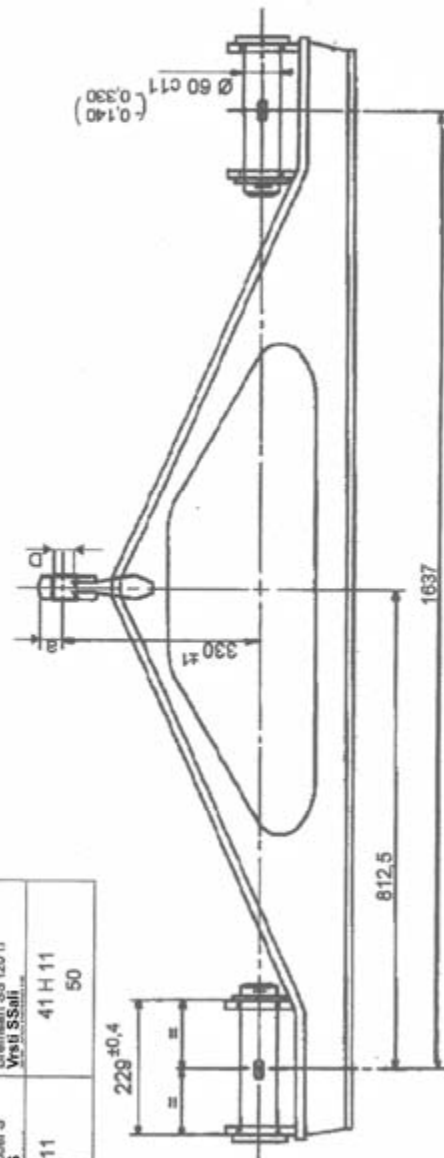


**Wagons à bogies - Drehgestellgüterwagen - Vagoni ploščniki**  
**Disposition des sabots de frein - Anordnung der Bremsklötze - Razporeditev zavornih čevljev**

Vole normale - Regelspur - Standardni profil tira      Voies de 1,668 m et 1,665 m - Spuren von 1,668 m und 1,665 m - Široki profil tira (1,668 in 1,665 mm)



Wagons à roues de 920 mm Güterwagen mit Rädern von Ø 920 mm Vagoni s polmerom koles 920 mm	
Régime C ou 3 Bremsart C oder 3 Vrsti O ali S	Régime SS Bremsart SS 20 n Vrsti SSali
37 H 11 44	41 H 11 50



**430-1**

PLANCHE 12  
TAFEL 12  
PLOŠČA 12

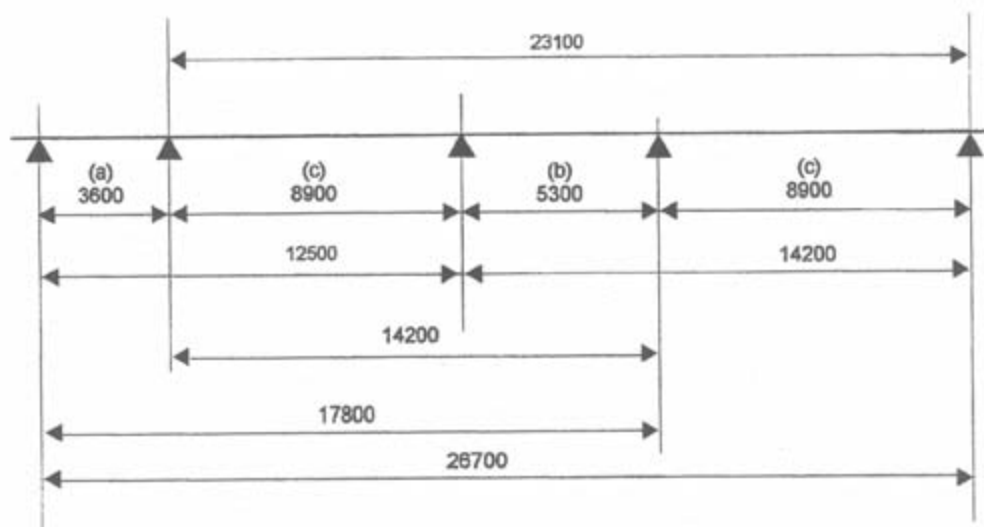
430-1

PLANCHE 13

TAFEL 13

PLOŠĆA 13

**Implantation des vérins de levage sur les chantiers**  
**Anordnung der Hebewinden auf den Anlagen**  
**Razporeditev dviznih priključkov na napravah**



Distances utilisables des appuis de levage

Vorgesehene Abstände der Auflageplatten

Predvideni razmaki podpornikov/ležajev dviznih priključkov

$$\begin{aligned}
 a &= 3\,600 \\
 b &= 5\,300 \\
 c &= 8\,900 \\
 a + c &= 12\,500 \\
 b + c &= 14\,200 \\
 a + b + c &= 17\,800 \\
 b + 2c &= 23\,100^{(1)}
 \end{aligned}$$

<sup>(1)</sup> Distance valable seulement pour les wagons à 3 essieux transport d'automobiles.

<sup>(1)</sup> Dieser Abstand gilt nur für dreilachsige Wagen für Autotransport.

<sup>(1)</sup> Razmak velja izključno za trisne vagone za prevoz avtomobilov

430-1

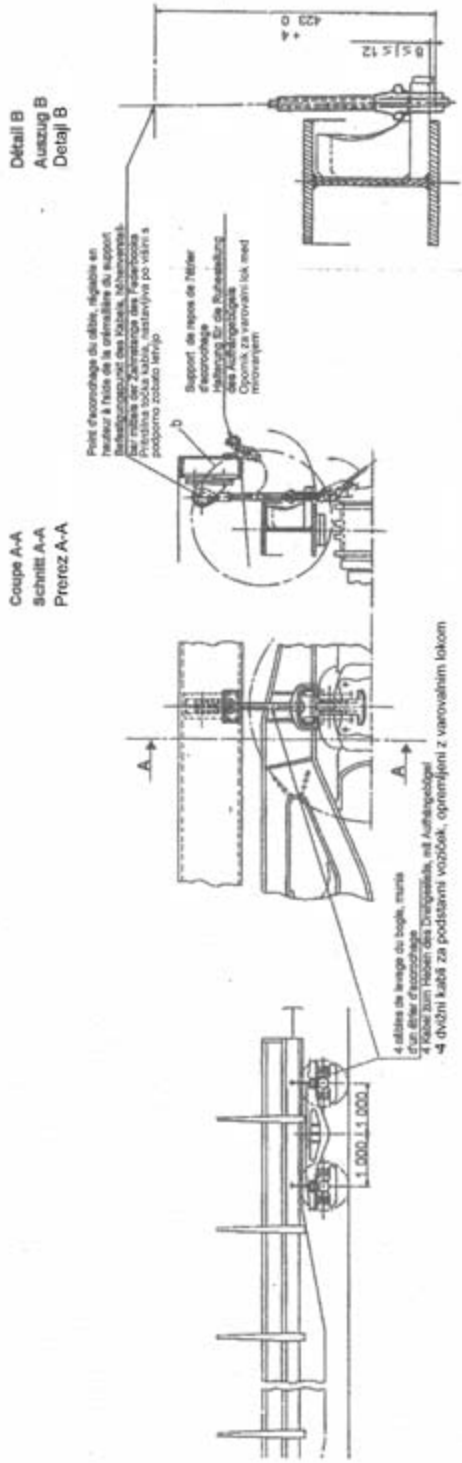
PLANCHE 14

TAFEL 14

PLOŠČA 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  
Vagon ploščnik za prehod med železnicami s širokim profilom tira (1,668 – 1,665 m) in standardnim profilom tira**

Dispositif de liaison entre châssis de wagon et châssis de bogie pour effectuer le levage  
Verbindungsrichtung zwischen Wagenuntergestell und Drehgestellrahmen beim Heben  
**Povezovalna priprava med podnožjem vagona in okvirjem podstavnega vozička za dviganje**



(Nota : 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 : i Spiel "J" muß bei der Lieferung des Wagens beziehungsweise beim Auswechseln des Drehgestells anlässlich eines Umrüstungs Vorgangs eingehalten werden.  
Opomba : Zračnost »J« mora biti zagotovljena pri predaji vagona v obratovanje ali pri menjavi podstavnega vozička med vzdrževanjem



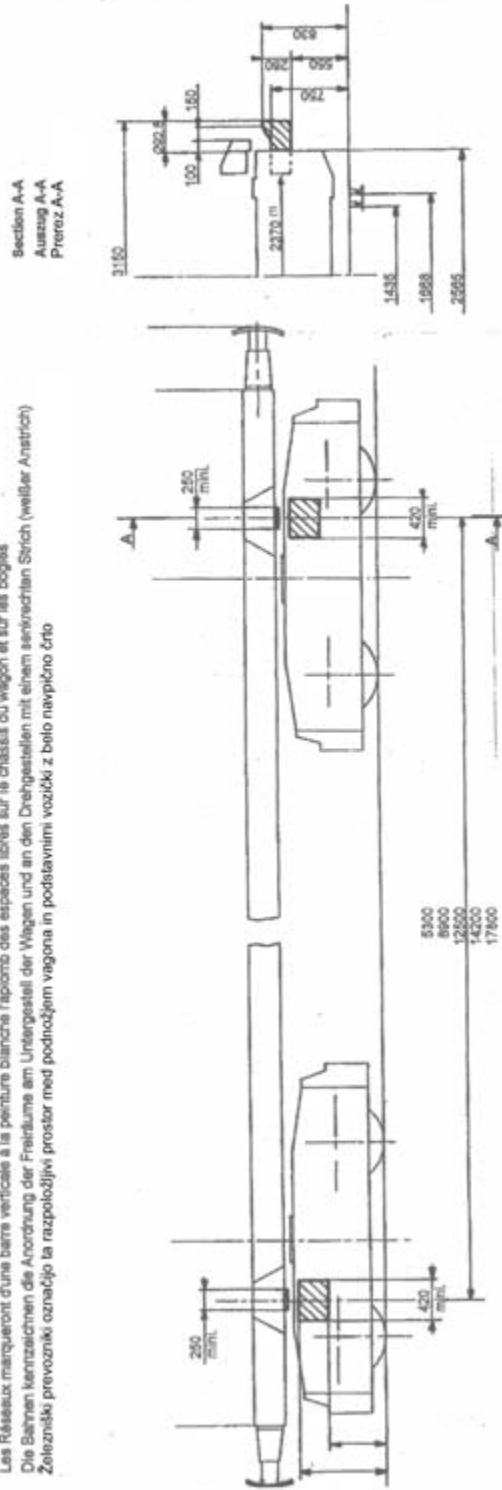
4 3 0 - 1

PLANCHE 15  
TAFEL 15  
PŁOSKĄ 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  
**Wagon ploščnik za prehod med železnicami s širokim profilom tira (1,668 – 1,665 m) in standardnim profilom tira**

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  
Razpokožljivi prostor, ki ga je treba zagotoviti med podnožjem vagona in okvirjem podstavnega vozčka za dviganje

Les Réseaux marqueront d'une barre verticale à la peinture blanche l'aplomb 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)  
Železniški prevozniki označijo la razpokožljivi prostor med podnožjem vagona in podstavni vozčki z belo navpično črto



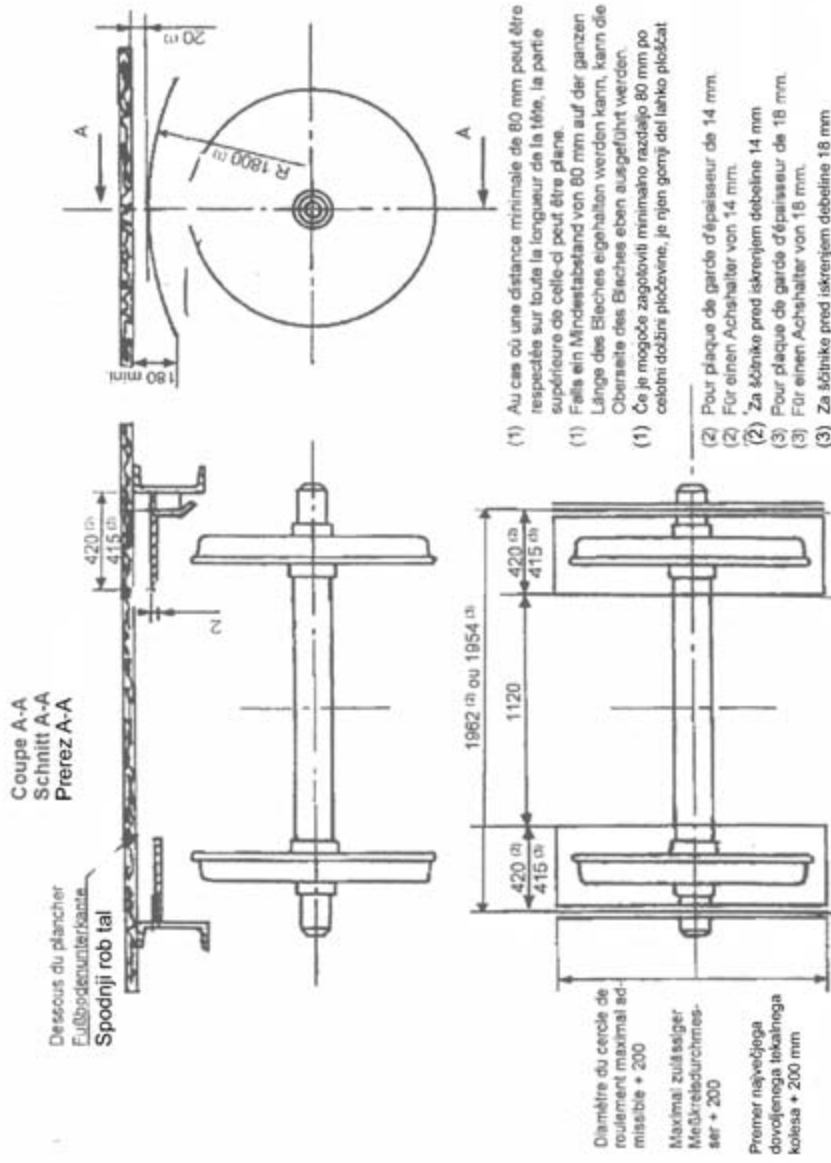
Nota : Les parties hachurées représentent les espaces libres à réserver au droit des traverses - pivots pour le passage des bœcs des véhrs.

Anmerkung: Die schraffierten Teile stellen die Räume dar, die in Höhe der Hauptquersmger für den Durchgang der Windenarme freizuhalten sind.

Opomba: Šrafrana področja označujejo razpokožljivi prostor v neposredni bližini držal zadnje vzmeti, ki mora v višini glavnih prečnih nosilcev ostati prosti zaradi prehoda glav dviznih priključkov

- (1) Pénétration possible des bœcs des véhrs pour le levage des wagons sœbs 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.  
(1) Možna penetracija glav dviznih priključkov za dviganje vagonov, primernih za vožnjo po BR sistemu ob pogojih, da ne poškodujejo osnih ležajev in vzmetenja podstavnega vozčka  
(1) Možna penetracija glav dviznih priključkov za dviganje vagonov, primernih za vožnjo po BR sistemu ob pogojih, da ne poškodujejo osnih ležajev in vzmetenja podstavnega vozčka

Toles pare-étincelles pour wagons à essieux - Funkenschutzbleche für zweiachsige Güterwagen  
**Pločevinasti ščitniki pred iskrejem za dvoosne vagoni**



430 - 1

PLANCHE 16  
 TAFEL 16  
 PLOŠČA 16

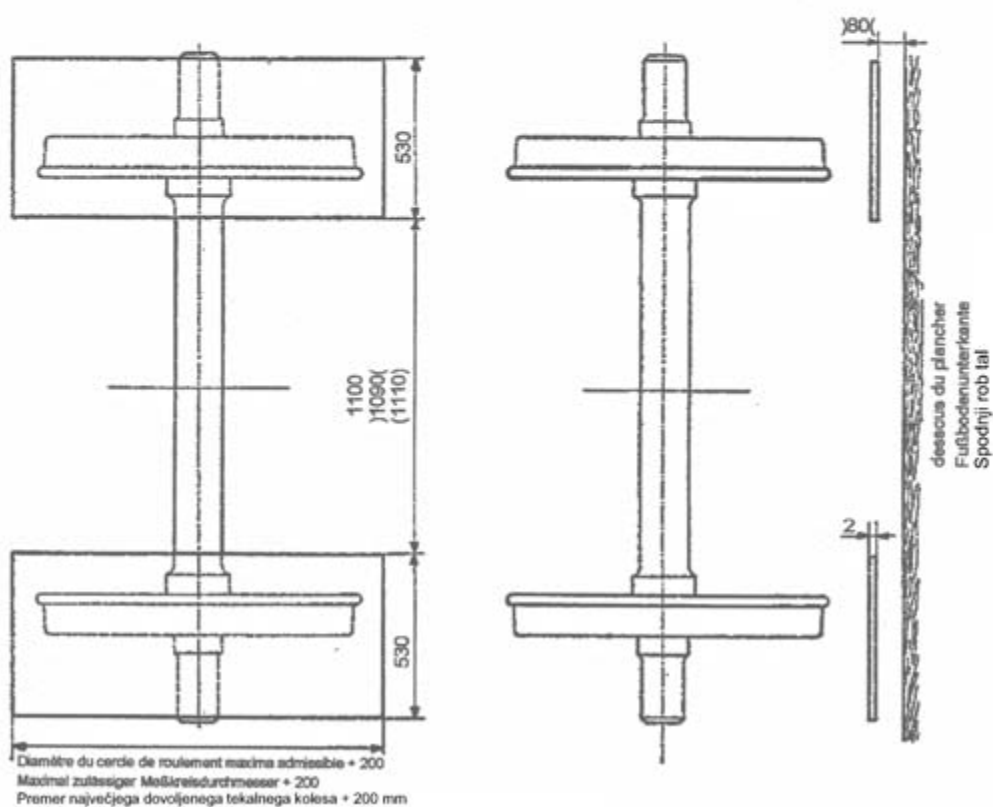
- (1) Au cas où une distance minimale de 80 mm peut être respectée sur toute la longueur de la tête, la partie supérieure de celle-ci peut être plane.
- (1) Falls ein Mindestabstand von 80 mm auf der ganzen Länge des Bleches eingehalten werden kann, kann die Oberseite des Bleches eben ausgeführt werden.
- (1) Če je mogoče zagotoviti minimalno razdaljo 80 mm po ceolini dolžini pločevine, je njen gornji del lahko ploščat.
- (2) Pour plaque de garde d'épaisseur de 14 mm.
- (2) Für einen Achshalter von 14 mm.
- (2) Za ščitnike pred iskrejem debeline 14 mm.
- (3) Pour plaque de garde d'épaisseur de 18 mm.
- (3) Für einen Achshalter von 18 mm.
- (3) Za ščitnike pred iskrejem debeline 18 mm.

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.  
 Anm : Aufgrund der Nähe zwischen den Rädern des Breitspurachsatzes und dem Untergestell, können die Anordnungen der Anlagen 1 und 2 zum UIC-Merkblatt Nr. 543 nicht eingehalten.  
 Opomba: Ker so kolesa pri oseh pri širokem profilu blizu potvožja, ni mogoče zagotoviti zahtevam glede razporeditve, izmer in oblike pločevinastih ščitnikov pred iskrejem v skladu z dodatkom 1 in 2 k listu 543.

430-1

Tôles pare-étincelles pour wagons à bogies  
 Funkenschutzbleche für Güterwagen mit Drehgestellen  
 Pločevinasti ščitniki pred iskrenjem za vagono ploščnike

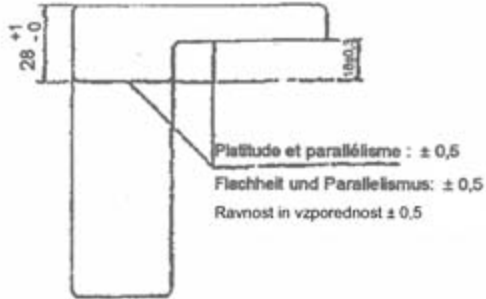
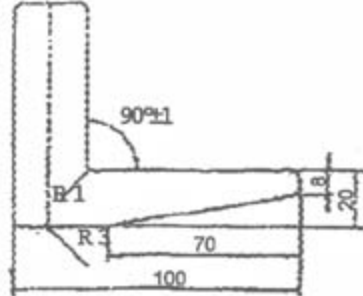
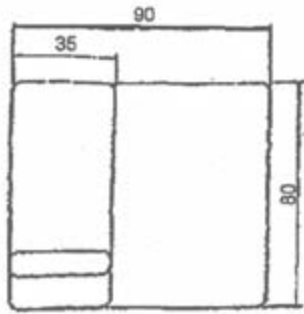
PLANCHE 17  
 TAFEL 17  
 PLOŠČA 17



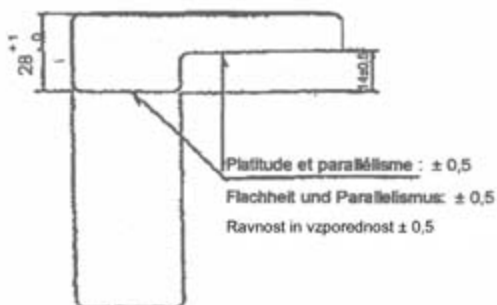
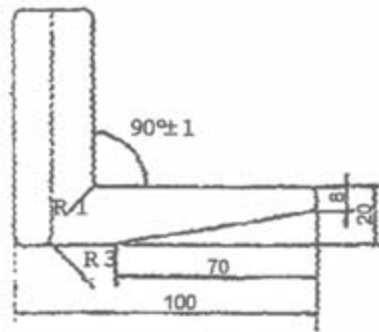
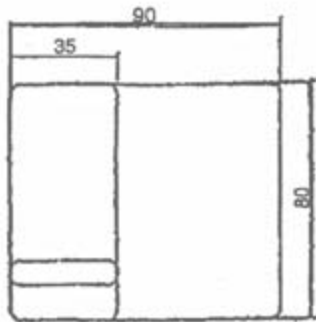
430-1

PLANCHE 18  
TAFEL 18  
PŁOSKA 18

Etrier pour plaque de garde à 18 mm  
Bügel für einen Achshalter von 18 mm  
Streme za 18 mm varovalo osi



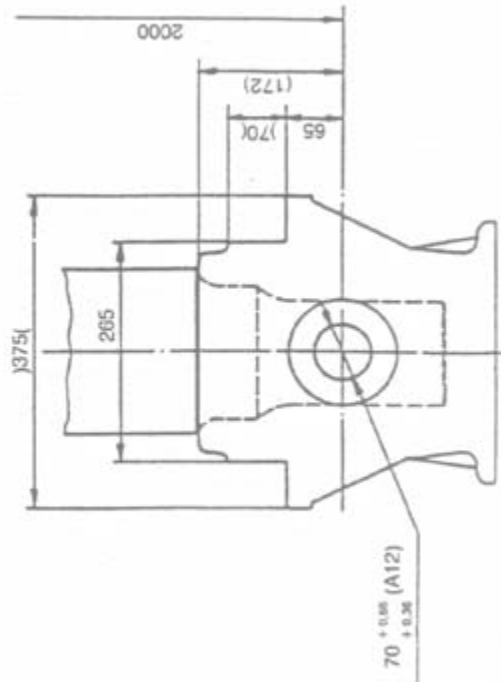
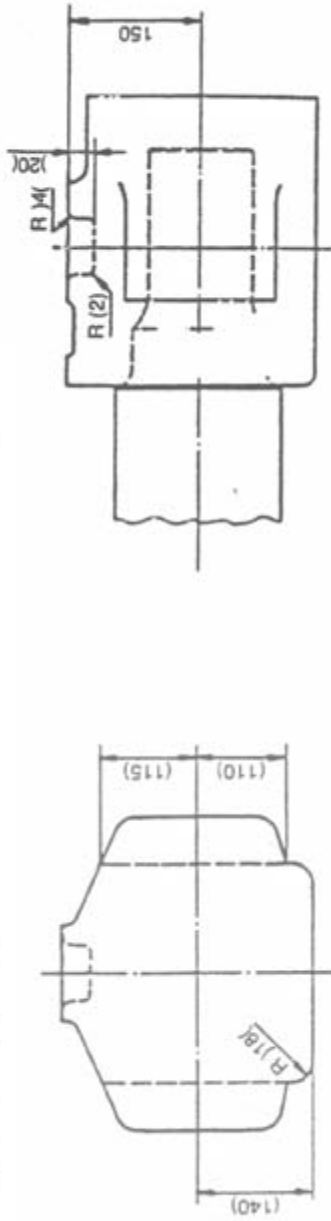
Etrier pour plaque de garde à 14 mm  
Bügel für einen Achshalter von 14 mm  
Streme za 14 mm varovalo osi



510-1

Essieux montés munis de boîtes à rouleaux pour ressorts à lames - Standardisation  
 Radsätze mit aufgesattelten Rollenlagern für Blattragfedern - Standardisierung  
 Kolesne dvojice, opremljene s pestnicami za listne vzmeti – standardizacija

ANNEXE 3  
 ANLAGE 3  
 DODATEK 3



( ) Cotes les plus grandes admises  
 Höchstmaße  
 Največje dopustne izmere

Cotes les plus petites admises à l'état neuf  
 Mindestmaße im Neuzustand  
 Najnižje dopustne izmere

## PRILOGA Y

## KOMPONENTE

## Podstavni vozički in tekalni mehanizem

Podstavni vozički, ki so bili odobreni po prejšnjih predpisih UIC/RIV, se štejejo kot IC, pod pogojem, da območje uporabnih parametrov pri novi uporabi (vključno s parametri nadgradnje vozila) ostaja v okviru območja, ki je že bilo potrjeno z obstoječo uporabo.

Obstoječi podstavni vozički, potrjeni po prejšnjih nacionalnih predpisih, se štejejo kot IC, če so nacionalni predpisi uporabili prejšnje predpise UIC, in pod pogojem da območje uporabnih parametrov pri novi uporabi (vključno s parametri nadgradnje vozila) ostaja v okviru območja, ki je že bilo potrjeno z obstoječo uporabo.

Spodnje preglednice vsebujejo seznam podstavnih vozičkov, ki se štejejo pod zgoraj navedena merila.

## Posebna opomba

Tovorni vagoni so primerni za vozno hitrost  $V_{max} = 120$  km/h ob največji predvideni obremenitvi (tudi če zavorna zmogljivost pri največji obremenitvi ni zadostna), če ustrezajo naslednjim tehničnim parametrom:

— Dvoosni vagoni:

Tara:	$\geq 10$ t
Razmik kolesnih dvojic	$2a^* \geq 6,0$ m $2a^* \geq 8,0$ m pri vagonih z dvojnimi povezanimi vzmetenjem
Konstruktivske zahteve vzmetenja:	v skladu z vrstami vzmetenja v naslednji preglednici Y4

— Podstavni vozički

Tara:	$\geq 16$ t
Konstruktivske zahteve podstavnih vozičkov:	v skladu z vrstami podstavnih vozičkov v naslednjih preglednicah Y1 in Y3

## Y.1 DVOOSNI PODSTAVNI VOZIČKI

Preglednica Y.1: Dvoosni podstavni vozički za obratovanje do 100km/h

Vrsta podstavnega vozička	Maks. obremenitev kolesne dvojice [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)

Vrsta osnovnega vozilca	Maks. obremenitev kolesne dvojice [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)

Preglednica Y.2: Dvoosni osnovni vozilci za obratovanje do 120 km/h

Vrsta osnovnega vozilca	Maks. obremenitev kolesne dvojice [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 Csm, Y25 Cssp, Y25 GVrs, 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)

OPOMBA: Za osnovne vozilce skupine Y25 (Y21, Y27, Y31, Y35, in Y37) obstajajo samo verzije z elastičnimi stranskimi nosilci.

Preglednica Y.2.1: Dvoosni osnovni vozilci za obratovanje do 140 km/h

Vrsta osnovnega vozilca	Maks. obremenitev kolesne dvojice [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)

OPOMBA: Za osnovne vozilce skupine Y25 (Y21, Y27, Y31, Y35 in Y37) obstajajo samo verzije z elastičnimi stranskimi nosilci.

Preglednica Y.2.2: Dvoosni osnovni vozilci za obratovanje do 160 km/h

Vrsta osnovnega vozilca	Maks. obremenitev kolesne dvojice [kN]
Y 37 A DB 675 (DRRS)	176 (18 t)
Y25GVr, Y37B	157 (16 t)
Y30	98 (10 t)

OPOMBA: Za osnovne vozilce skupine Y25 (Y21, Y27, Y31, Y35 in Y37) obstajajo samo verzije z elastičnimi stranskimi nosilci.

Preglednica Y.3: Triosni podstavni vozički za obratovanje do 100 km/h

Vrsta podstavnega vozička	Maks. obremenitev kolesne dvojice [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 VZMETENJE

Preglednica Y.4: Vzmetenja za dvoosne vagone

Vrsta vzmetenja	Največja hitrost [km/h]	Maks.obremenitev kolesne dvojice [kN]
Niesky 2	100	245 (25 t)
UIC dvojno povezano vzmetenje (*)	120	220 (22,5 t)
Niesky 2	120	220 (22,5 t)
S 2000 (**)	120	220 (22,5 t)

(\*) To vzmetenje se lahko uporablja samo pri vagonih z razmikom med kolesnimi dvojicami  $\geq 8$  m.

(\*\*) Pod pogojem, da to pred začetkom veljavnosti te TSI potrdi UIC.



## PRILOGA Z

## KONSTRUKCIJSKI IN MEHANSKI DELI

## Udarni (odbojni) preskus

## Z.1. ODBOJNI PRESKUSI

## Z.1.1. Zahteva

Prazen in naložen vagon s popuščeni zavorami, postavljen na vodoravni in ravni progi, prenese impulz sile ob trku, ki ga povzroči trk z drugim vagonom skupne teže s tovorom 80 t na progi, in opremljenim s stranskimi odbojniki, ki lahko akumulirajo največ 30 kJ <sup>(1)</sup> energije. Največja sprejemljiva razlika višine odbojnikov (pri praznem in naloženem vagonu) znaša 50 mm.

## Z.1.2. Odbojni preskusi s praznimi vagoni

Preskusi se izvajajo z naraščajočo hitrostjo do vrednosti 12 km/h <sup>(2)</sup>. Krivulja pospeška ( $\ddot{x} = f(v)$ ) od hitrosti 8 do 12 km/h je zapisana. Število trkov je lahko omejeno. Odbojni preskusi z naloženimi vagoni

## Z.1.3. Odbojni preskusi z naloženimi vagoni

Pri tem preskusu je vagon naložen do svoje maksimalne nosilnosti. Smer trka izmenično po vsakem trku spreminjajte, razen pri vagonih za prevoz tekočin in plinov. Pri konvencionalnih vagonih ploščnikih izvajanje odbojnih poskusov ni potrebno.

## Z.1.4. Vagoni s stranskimi odbojniki

Predhodne preskuse morate izvajati z naraščajočo naletno hitrostjo. Te predhodne preskuse ponavljajte, dokler enden od dveh parametrov (hitrost ali sila) ne doseže mejnih vrednosti, navedenih v spodnji preglednici.

S to omejitvijo sile nato opravite 40 enakih odbojnih preskusov.

Predhodne preskuse in serijo odbojnih preskusov opravite pri naslednjih pogojih:

Preglednica Z1

Mejne vrednosti		Predhodni preskusi	Serija preskusov
Sila na odbojnik	Naletna hitrost		
1 500 kN <sup>(3)</sup> <sup>(4)</sup> . pri naletni hitrosti ≤ 12 km/h	12 km/h <sup>(5)</sup> .	10 odbojnih elastičnih trkov pri progresivno naraščajoči hitrosti do 12 km/h, od katerih je pri treh hitrost približno 9 km/h. Kadar sila na odbojnik doseže 1 500 kN že pri hitrosti < 12 km/h, se hitrosti prek te vrednosti ne povečuje.	40 odbojnih elastičnih trkov pri mejni hitrosti, ki je definirana na osnovi predhodnih preskusov, npr.: — ali 12 km/h, — ali hitrost, ki ustreza sili trka 1 500 kN <sup>(3)</sup> <sup>(6)</sup> <sup>(7)</sup>

Opombe:

- <sup>(1)</sup> Priporočila za izbiro vrste odbojnika za razne vrste vagonov so navedena v ERRI tehnična dokumentacija DT 85 list B 3.0
- <sup>(2)</sup> Razen kadar je drugače določeno v standardnih pogojih in pogodbi. Zlasti pri določenih vagonih, kjer ranžiranje po klančini oziroma s potiskanjem ni mogoče (npr. tip F-II), je naletna hitrost lahko omejena na 7 km/h.
- <sup>(3)</sup> Dopustna toleranca sile na odbojniku znaša ± 200 kN na enem kraju vagona, vendar celotna sila na obeh odbojnikih ne sme preseči 3 000 kN.

- (<sup>4</sup>) Če je preskušani vagon opremljen z odbojniki kategorije C, je mejno vrednost sile na odbojniku, če se zadevni prevoznik strinja, mogoče zmanjšati na 1 300 kN (pri naletni hitrosti < 12 km/h). To ne velja za vagone cisterne za prevoz nevarnih snovi kategorije 2 RID predpisov. S temi vagoni je treba opraviti preskuse z odbojniki kategorije A.
- (<sup>5</sup>) Če je vrednost sile na odbojniku že pri hitrosti < 9 km/h dosegla 1 000 kN, se preskušani vagon opremi z odbojniki večje zmogljivosti.
- (<sup>6</sup>) Če prevoznik želi, se lahko po zaključku teh preskusov opravijo še odbojni preskusi s silo nad 1 500 kN in hitrostjo do 12 km/h.
- (<sup>7</sup>) Pri vagonih s hidrodinamičnimi amortizerji z dolgim hodom je mejna vrednost sile na odbojniku zmanjšana na 1 000 kN.

#### Z.1.5. Vagoni, opremljeni s samodejno spenjačo

Naletna hitrost povsod znaša 12 km/h.

#### Z.1.6. Rezultati

Nobeni odbojni preskusi ne smejo povzročiti vidnih trajnih deformacij. Obremenitve, ki se pojavljajo na določenih kritičnih mestih na podstavnem vozičku/podvozzju, podvozzju/grodu in priključkih zgornjega ustroja, se zapišejo.

Dobljeni rezultati ustrezajo naslednjim pogojem:

- Kumulativne trajne deformacije, ki so nastale kot posledica predhodnih preskusov in serije 40 odbojnih elastičnih trkov, morajo znašati pod 2 % in se morajo stabilizirati pred 30. trkom serije. To pa ne velja za tiste konstrukcijske komponente, ki so opisane v posebnih določbah.
- Spremembe gabaritnih mer ne smejo vplivati na kakovost rabe vagona.

## PRILOGA AA

## POSTOPKI OCENJEVANJA

## Verifikacija podsistemov

## Struktura modulov za postopek verifikacije ES podsistemov

## Moduli za verifikacijo ES podsistemov

- Modul SB: Pregled tipa
- Modul SD: Sistem vodenja kakovosti proizvodov
- Modul SF: Verifikacija proizvoda
- Modul SH2: Celovit sistem vodenja kakovosti s pregledom projektiranja

## MODULI ZA VERIFIKACIJO ES PODSISTEMOV

*Modul SB: Pregled tipa*

1. V tem modulu je opisan postopek verifikacije ES, s katerim priglašeni organ na zahtevo naročnika ali njegovega pooblaščenega zastopnika s sedežem v Skupnosti preveri in potrdi, da je tip podsistema tovornih vagonov železniškega voznega parka, ki je reprezentativen za predvideno proizvodnjo,

- skladen s to TSI in vsemi drugimi veljavnimi TSI, kar dokazuje, da so izpolnjene bistvene zahteve <sup>(1)</sup> Direktive 2001/16/ES <sup>(2)</sup>,
- skladen z drugimi predpisi, ki izhajajo iz Pogodbe.

V pregled tipa, opredeljen s tem modulom, so lahko vključene določene faze ocenjevanja – pregled projektiranja, preskus tipa ali pregled procesa izdelave –, ki so navedene v ustrezni TSI.

2. Naročnik <sup>(3)</sup> mora vložiti vlogo za verifikacijo ES (na podlagi pregleda tipa) podsistema pri priglašenem organu, ki ga izbere sam.  
Vloga mora vsebovati:

- ime in naslov naročnika ali njegovega pooblaščenega zastopnika,
- tehnično dokumentacijo, kakor je opisana v točki 3.

3. Vlagatelj mora priglašenemu organu dati na razpolago vzorec podsistema <sup>(4)</sup>, ki je reprezentativen za predvideno proizvodnjo, in se v nadaljevanju imenuje „tip“.

Tip lahko zajema več izvedenk podsistema, pod pogojem, da razlike med izvedenkami ne vplivajo na določbe TSI.

Priglašeni organ lahko zahteva dodatne vzorce, če so potrebni za izvedbo programa preskusov.

Če se tako zahteva za posebne metode preskušanja ali pregledov in je tako določeno v TSI ali evropskih specifikacijah <sup>(5)</sup>, na katere se TSI sklicuje, je treba zagotoviti tudi vzorec ali vzorce podsestava ali sestava ali vzorec podsistema v stanju pred sestavljanjem.

Tehnična dokumentacija in vzorec (vzorci) morata (morajo) omogočati razumevanje projektiranja, proizvodnje, namestitve, vzdrževanja in obratovanja podsistema in zagotoviti oceno skladnosti z določbami TSI.

<sup>(1)</sup> Bistvene zahteve so izražene v tehničnih parametrih, vmesnikih in zahtevah glede obratovanja, določenih v poglavju 4 TSI.

<sup>(2)</sup> Ta modul se bo lahko uporabljal, ko bodo posodobljene TSI Direktive 96/48/ES o interoperabilnosti vseevropskega železniškega sistema za visoke hitrosti.

<sup>(3)</sup> V modulu „naročnik“ pomeni „naročnik podsistema, kakor je opredeljeno v Direktivi, ali njegov pooblaščen zastopnik s sedežem v Skupnosti“.

<sup>(4)</sup> V ustreznem oddelku TSI so lahko opredeljene posamezne zahteve v zvezi s tem.

<sup>(5)</sup> Opredelitev evropske specifikacije je navedena v direktivah 96/48/ES in 01/16/ES. V navodilu za uporabo TSI za visoke hitrosti je razložen način uporabe evropskih specifikacij.

Tehnična dokumentacija mora vsebovati:

- splošen opis podsistema, celovitega projektiranja in strukture,
- register železniškega voznega parka, vključno z vsemi informacijami, kakor so določene v TSI.
- projektne načrte in informacije za proizvodnjo, na primer skice, sheme komponent, podsestavov, sestavov, tokokrogov itd.,
- opise in pojasnila, potrebna za razumevanje informacij za projektiranje in proizvodnjo, vzdrževanje ter obratovanje podsistema,
- tehnične specifikacije, vključno z evropskimi specifikacijami, ki so bile uporabljene,
- vsa potrebna dokazila za uporabo zgoraj omenjenih specifikacij, zlasti kadar te evropske specifikacije in ustrezne določbe niso bile uporabljene v celoti,
- *seznam komponent interoperabilnosti za vgradnjo v podsystem,*
- izvode izjav ES o skladnosti ali primernosti za uporabo komponent interoperabilnosti ter vse potrebne elemente, opredeljene v Prilogi VI direktiv,
- dokazila o skladnosti s predpisi, ki izhajajo iz pogodbe (vključno s certifikati),
- tehnično dokumentacijo v zvezi s proizvodnjo in sestavljanjem podsistema,
- seznam proizvajalcev, ki sodelujejo pri projektiranju, proizvodnji, sestavljanju in namestitvi podsistema,
- pogoje za uporabo podsistema (omejitve časa obratovanja ali razdalje, omejitve obrabe itd.),
- pogoje za vzdrževanje in tehnično dokumentacijo v zvezi z vzdrževanjem podsistema,
- vse tehnične zahteve, ki jih je treba upoštevati pri proizvodnji, vzdrževanju ali obratovanju podsistema,
- rezultate opravljenih projektnih izračunov, pregledov itd.,
- poročila o preskusih.

Če so v TSI zahtevane dodatne informacije za tehnično dokumentacijo, jih je treba vključiti.

4. Priglašeni organ mora:

- 4.1. pregledati tehnično dokumentacijo,
- 4.2. preveriti, ali je (so) bil (bili) vzorec (vzorci) podsistema ali sestavov ali podsestavov podsistema proizveden (proizvedeni) v skladu s tehnično dokumentacijo, ter izvesti ali zagotoviti izvedbo preskusov tipa v skladu z določbami TSI in ustreznimi evropskimi specifikacijami. Taka proizvodnja se preveri z uporabo ustreznega modula za ocenjevanje,
- 4.3. če je v TSI zahtevan pregled projektiranja, pregledati metode, orodja in rezultate projektiranja, da oceni njihovo sposobnost za izpolnjevanje zahtev po skladnosti za podsystem ob zaključku procesa projektiranja,
- 4.4. ugotoviti elemente, ki so se projektirali v skladu z ustreznimi določbami TSI in evropskih specifikacij, ter elemente, ki so se projektirali brez uporabe zadevnih določb navedenih evropskih specifikacij,
- 4.5. izvesti ali zagotoviti izvedbo ustreznih pregledov in potrebnih preskusov v skladu s točkama 4.2 in 4.3, da, kadar so za uporabo izbrane ustrezne evropske specifikacije, ugotovi, ali so bile te dejansko uporabljene,
- 4.6. izvesti ali zagotoviti izvedbo ustreznih pregledov in potrebnih preskusov v skladu s točkama 4.2 in 4.3, da ugotovi, ali sprejete rešitve izpolnjujejo zahteve TSI, kadar ustrezne evropske specifikacije niso bile uporabljene,
- 4.7. dogovoriti se z vlagateljem glede mesta, kjer se bodo opravljali pregledi in potrebni preskusi.

5. Če tip izpolnjuje določbe TSI, priglašeni organ vlagatelju izda certifikat o pregledu tipa. Certifikat vsebuje ime in naslov naročnika in proizvajalca (proizvajalcev), navedenega (navedenih) v tehnični dokumentaciji, ugotovitve pregleda, pogoje za njegovo veljavnost in podatke, potrebne za identifikacijo odobrenega tipa.

Certifikatu mora biti priložen seznam ustreznih delov tehnične dokumentacije, en izvod pa mora hraniti priglašeni organ.

Če se naročniku zavrne izdaja certifikata o pregledu tipa, mora priglašeni organ podrobno navesti razloge za tako zavrnitev. Predvideti je treba pritožbeni postopek.

6. Vsak priglašeni organ mora drugim priglašnim organom sporočiti ustrezne informacije v zvezi z certifikati o pregledu tipa, ki jih je izdal, preklical ali zavrnil.
7. Drugi priglašeni organi lahko na zahtevo prejmejo izvode izdanih certifikatov o pregledu tipa in/ali njihovih dodatkov. Priloge k certifikatom morajo biti na razpolago drugim priglašnim organom.
8. Naročnik mora skupaj s tehnično dokumentacijo hraniti izvode certifikatov o pregledu tipa ter kakršne koli dodatke do konca življenjske dobe podsistema. Spis je treba poslati vsaki drugi državi članici, ki to zahteva.
9. Vlagatelj mora priglašeni organ, ki hrani tehnično dokumentacijo v zvezi s certifikatom o pregledu tipa, obvestiti o vseh spremembah, ki lahko vplivajo na skladnost z zahtevami TSI ali predpisanimi pogoji za uporabo podsistema. V takih primerih mora podsystem pridobiti dodatno odobritev. Ta dodatna odobritev se lahko izda v obliki dodatka k izvirnemu certifikatu o pregledu tipa ali pa se po preklicu starega certifikata izda nov certifikat.

#### MODULI ZA VERIFIKACIJO ES PODSISTEMOV

##### *Modul SD: Sistem vodenja kakovosti proizvodnje*

1. V tem modulu je opisan postopek verifikacije ES, s katerim priglašeni organ na zahtevo naročnika ali njegovega pooblaščenega zastopnika s sedežem v Skupnosti pregleda in potrdi, da je podsystem tovorni vagoni železniškega voznega parka, za katerega je priglašeni organ že izdal certifikat ES o pregledu tipa,

— skladen s to TSI in vsemi drugimi veljavnimi TSI, kar dokazuje, da so izpolnjene bistvene zahteve <sup>(1)</sup> Direktive 01/16/ES <sup>(2)</sup>,

— skladen z drugimi predpisi, ki izhajajo iz Pogodbe,

in lahko začne obratovati.

2. Priglašeni organ izvede postopek pod pogojem, da:

— certifikat o pregledu tipa, izdan pred ocenjevanjem, še naprej velja za podsystem, ki je predmet vloge,

— naročnik <sup>(3)</sup> in glavni udeleženi izvajalci izpolnjujejo obveznosti iz točke 3.

Izraz „Glavni izvajalci“ se nanaša na podjetja, ki s svojimi dejavnostmi sodelujejo pri izpolnjevanju bistvenih zahtev te TSI. Uporablja se za:

— podjetje, odgovorno za celoten projekt podsistema (zlasti za vključitev podsistema),

— druga podjetja, ki sodelujejo le pri delu projekta podsistema (in opravljajo na primer sestavljanje ali namestitve podsistema).

Izraz se ne uporablja za proizvajalčeve podizvajalce, ki dobavljajo sestavne dele in komponente interoperabilnosti.

<sup>(1)</sup> Bistvene zahteve so izražene v tehničnih parametrih, vmesnikih in zahtevah glede obratovanja, določenih v poglavju 4 te TSI.

<sup>(2)</sup> Ta modul se bo lahko uporabljal, ko bodo posodobljeni TSI Direktive 96/48/ES o interoperabilnosti vseevropskega železniškega sistema za visoke hitrosti.

<sup>(3)</sup> V modulu „naročnik“ pomeni „naročnik podsistema, kakor je opredeljeno v direktivi, ali njegov pooblaščen zastopnik s sedežem v Skupnosti“.

3. Naročnik ali glavni izvajalci, kadar sodelujejo, upravljajo za podsistem, ki je predmet postopka verifikacije ES, odobreni sistem vodenja kakovosti za proizvodnjo ter končni inšpekcijski pregled in preskus proizvoda, kakor je določeno v točki 5 in ki so predmet nadzora, kakor je določeno v točki 6.

Če je naročnik sam odgovoren za celoten projekt podsistema (zlasti za vključitev podsistema) ali če naročnik neposredno sodeluje pri proizvodnji (vključno s sestavo in namestitvijo), mora upravljati odobreni sistem vodenja kakovosti za navedene dejavnosti, ki so pod nadzorom, kakor je določeno v točki 6.

Če je glavni izvajalec odgovoren za celoten projekt podsistema (zlasti za vključitev podsistema), mora vsekakor upravljati odobreni sistem vodenja kakovosti za proizvodnjo ter končni inšpekcijski pregled in preskus proizvoda, ki so predmet nadzora, kakor je določeno v točki 6.

#### 4. Postopek verifikacije ES

- 4.1. Naročnik mora vložiti vlogo za verifikacijo ES podsistema (na podlagi sistema za vodenje kakovosti proizvodnje), vključno z usklajevanjem nadzora sistemov vodenja kakovosti, kakor je določeno v točkah 5.3 in 6.5, pri priglašenem organu, ki ga izbere sam. Naročnik mora udeležene proizvajalce obvestiti o izbiri priglašene organa in vloženi vlogi.
- 4.2. Vloga mora omogočati razumevanje projektiranja, proizvodnje, sestavljanja, namestitve, vzdrževanja in obratovanja podsistema ter omogočati oceno skladnosti s tipom, kakor je opisan v certifikatu o pregledu tipa, in z zahtevami TSI.

Vloga mora vsebovati:

- ime in naslov naročnika ali njegovega pooblaščenega zastopnika,
- tehnično dokumentacijo v zvezi z odobrenim tipom, vključno s certifikatom o pregledu tipa, kakor je bil izdan ob zaključku postopka iz modula SB,  
in, če ni vključeno v tej dokumentaciji,
  - splošen opis podsistema, njegovega celovitega načrta in strukture,
  - tehnične specifikacije, vključno z evropskimi specifikacijami, ki so bile uporabljene,
  - vsa potrebna dokazila za uporabo zgoraj omenjenih specifikacij, zlasti kadar te evropske specifikacije in ustrezne določbe niso bile uporabljene v celoti. Ta dokazila morajo vsebovati rezultate preskusov, ki jih je izvedel ustreznih laboratorij proizvajalca ali so bili izvedeni v njegovem imenu.
  - register železniškega voznega parka, vključno z vsemi informacijami, kakor so določene v TSI,
  - tehnično dokumentacijo v zvezi s proizvodnjo in sestavljanjem podsistema,
  - dokazila o skladnosti z drugimi predpisi, ki izhajajo iz pogodbe (vključno s certifikati), za proizvodno fazo,
  - seznam komponent interoperabilnosti za vgradnjo v podsistem,
  - izvode izjav ES o skladnosti ali primernosti za uporabo, ki jih morajo imeti vse komponente, ter vse potrebne elemente, opredeljene v Prilogi VI direktiv,
  - seznam proizvajalcev, ki sodelujejo pri projektiranju, proizvodnji, sestavljanju in namestitvi podsistema,
  - prikaz, da so vse faze, kakor so navedene v točki 5.2, zajete v sistemih vodenja kakovosti naročnika, če ta sodeluje, in/ali glavnih izvajalcev, ter dokazila o učinkovitosti teh sistemov,
  - navedbo priglašene organa, odgovornega za odobritev in nadzor teh sistemov vodenja kakovosti.

- 4.3. Priglašeni organ v vlogi najprej preveri veljavnost pregleda tipa in certifikata o pregledu tipa.

Če priglašeni organ meni, da certifikat o pregledu tipa ni več veljaven ali da ni ustrezen ter da je potreben nov pregled tipa, svojo odločitev utemelji.

5. Sistem vodenja kakovosti

- 5.1. Naročnik, če sodeluje, in glavni izvajalci, kadar sodelujejo, morajo vložiti vlogo za oceno njihovih sistemov vodenja kakovosti pri priglašenem organu, ki ga izberejo sami.

Vloga mora vsebovati:

- vse ustrezne informacije za predvideni podsistem,
- dokumentacijo o sistemu vodenja kakovosti, tehnično dokumentacijo o odobrenem tipu in izvod certifikata o pregledu tipa, izdanega po zaključku postopka o pregledu tipa modula SB.

Tisti, ki sodelujejo le pri delu projekta podsistema, morajo posredovati le informacije o ustreznem delu.

- 5.2. Sistemi vodenja kakovosti zagotavljajo naročniku ali glavnemu izvajalcu, odgovornemu za celoten projekt podsistema, celovito skladnost podsistema s tipom, kakor je opisan v certifikatu o pregledu tipa, in celovito skladnost podsistema z zahtevami TSI. Drugim glavnim izvajalcem mora sistem vodenja kakovosti zagotavljati skladnost njihovega prispevka k podsistemu s tipom, kakor je opisan v certifikatu ES o pregledu tipa, in z zahtevami TSI.

Vsi elementi, zahteve in določbe, ki jih sprejme (sprejmejo) vlagatelj (vlagateljii), morajo biti sistematično in urejeno dokumentirani v obliki pisnih usmeritev, postopkov in navodil. Ta dokumentacija o sistemu vodenja kakovosti zagotavlja enotno razlago politik kakovosti in postopkov, kakor so programi, načrti, priročniki in evidence o kakovosti.

Vsebovati mora zlasti ustrezen opis naslednjih postavk za vse vlagatelje:

- ciljev kakovosti in organizacijske strukture,
- ustreznih metod postopkov in sistematičnih ukrepov proizvodnje, nadzora kakovosti in vodenja kakovosti, procese in sistematične ukrepe, ki se bodo uporabljali,
- pregledov, preverjanj in preskusov, ki se bodo izvajali pred, med in po končani proizvodnji, sestavljanju in namestitvi, z navedbo pogostosti njihovega izvajanja,
- evidenc o kakovosti, kakor so poročila o inšpekcijskih pregledih in podatki o preskusih, podatki o kalibraciji, poročila o usposobljenosti zadevnega osebja itd.,

ter za naročnika ali glavnega izvajalca, odgovornega za celoten projekt podsistema:

- pristojnosti in pooblastil, ki jih ima uprava glede splošne kakovosti podsistema, zlasti glede upravljanja vključevanja podsistema.

Pregledi, preskusi in preverjanje zajemajo naslednje faze:

- strukturo podsistema, zlasti gradbene dejavnosti, sestavljanje komponent, končno prilagoditev,
- končno preskušanje podsistema
- in, kjer je tako določeno v TSI, validacijo pod pogoji polnega obratovanja.

- 5.3. Priglašeni organ, ki ga je izbral naročnik, mora pregledati, ali so vse faze podsistema, kakor so navedene v točki 5.2, zadostno in ustrezno zajete v odobritvi in nadzoru sistema (sistemov) vodenja kakovosti vlagatelja (vlagateljev) <sup>(1)</sup>.

<sup>(1)</sup> Za TSI za železniški vozni park lahko priglašeni organ sodeluje pri končnem preskusu obratovanja lokomotiv ali vlakovnih kompozicij pod pogoji, ki so določeni v ustreznem poglavju TSI.

Če skladnost podsistema s tipom, kakor je opisan v certifikatu ES o pregledu tipa, in skladnost podsistema z zahtevami TSI, temelji na več kakor enem sistemu vodenja kakovosti, mora priglašeni organ preučiti predvsem,

- ali so razmerja in vmesniki med sistemi vodenja kakovosti jasno dokumentirani
- in ali so splošne pristojnosti in pooblastila uprave za skladnost celotnega podsistema za glavnega izvajalca zadostno in ustrezno opredeljene.

- 5.4. Priglašeni organ iz točke 5.1 mora oceniti sistem vodenja kakovosti, da ugotovi, ali izpolnjuje zahteve iz točke 5.2. Priglašeni organ domneva skladnost z zahtevami, če proizvajalec izvaja sistem kakovosti za proizvodnjo, končni inšpekcijski pregled in preskus proizvoda glede na standard EN/ISO 9001 – 2000, ki upošteva specifičnost komponente interoperabilnosti, za katero se izvaja.

Kadar vlagatelj upravlja potrjeni sistem vodenja kakovosti, priglašeni organ to upošteva v oceni.

Revizija je specifična za zadevni podsistem, upoštevajoč specifični prispevek vlagatelja k podsistemu. Revizijska skupina mora imeti vsaj enega člana, ki ima izkušnje kot ocenjevalec v zadevni tehnologiji podsistema. Postopek vrednotenja vključuje ocenjevalni obisk prostorov vlagatelja.

O odločitvi je treba vlagatelja uradno obvestiti. Uradno obvestilo mora vsebovati ugotovitve pregleda in utemeljitev odločitve o oceni.

- 5.5. Naročnik, če sodeluje, in glavni izvajalci se obvežejo, da bodo izpolnjevali obveznosti, ki izhajajo iz sistema vodenja kakovosti, kakor je odobren, in ga bodo ustrezno in učinkovito ohranjali na primerni in učinkoviti ravni.

Obveščati morajo priglašeni organ, ki je sistem vodenja kakovosti odobril, o vsaki predvideni večji spremembi, ki bo vplivala to, ali podsistem izpolnjuje zahteve TSI.

Priglašeni organ mora predlagane spremembe ovrednotiti in odločiti, ali bo spremenjeni sistem vodenja kakovosti še vedno izpolnjeval zahteve iz točke 5.2 ali je potrebna ponovna ocena.

O svoji odločitvi mora uradno obvestiti vlagatelja. Uradno obvestilo vsebuje ugotovitve pregleda in utemeljitev odločitve o oceni.

6. Nadzor sistema (sistemov) za vodenje kakovosti v pristojnosti priglašene organa

- 6.1. Namen nadzora je zagotoviti, da naročnik, če sodeluje, in glavni izvajalci pravilno izpolnjujejo obveznosti, ki izhajajo iz odobrenega sistema vodenja kakovosti.

- 6.2. Naročnik, če sodeluje, in glavni izvajalci morajo priglašenemu organu iz točke 5.1 izročiti (ali zagotoviti izročitev) vse dokumente (vseh dokumentov), potrebne (potrebni) za to, vključno z načrti izvajanja ter tehnično evidenco v zvezi s podsistemom (če je to pomembno za poseben prispevek vlagateljev k podsistemu), zlasti:

- dokumentacijo o sistemu vodenja kakovosti, vključno z določenimi sredstvi, ki se izvajajo za zagotovitev, da:
  - so splošne odgovornosti in pristojnosti uprave naročnika ali glavnih izvajalcev glede skladnosti celotnega podsistema ustrezno in pravilno opredeljene,
  - se sistem vodenja kakovosti vsakega vlagatelja pravilno upravlja za doseganje vključitve na ravni podsistema,
- evidence o kakovosti, kakor jih predvideva proizvodni del sistema vodenja kakovosti (vključno z montažo in namestitvijo), kakor so poročila o inšpekcijskih pregledih in podatki o preskušanju, podatki o kalibraciji, poročila o usposobljenosti zadevnega osebja itd.

- 6.3. Priglašeni organ mora izvajati občasne revizije, da se prepriča, da naročnik, če sodeluje, in glavni izvajalec (izvajalci) vzdržuje (vzdržujejo) in uporablja (uporabljajo) sistem vodenja kakovosti ter mu (jim) predložiti revizijsko poročilo. Kadar ta (ti) upopravlja (uporabljajo) potrjeni sistem vodenja kakovosti, priglašeni organ to pri nadzoru upošteva.



Revizije se izvajajo najmanj enkrat na leto z najmanj eno revizijo v obdobju izvajanja zadevnih dejavnosti (proizvodnja, sestavljanje, namestitve) za podsistem, ki je predmet postopka verifikacije ES iz točke 8.

- 6.4. Poleg tega sme priglašeni organ nenapovedano obiskati ustrezne lokacije vlagatelja (vlagateljev). Med takimi obiski lahko priglašeni organ po potrebi opravi celovite ali delne revizije in izvede ali zagotovi izvedbo preskusov, da preveri pravilno delovanje sistema vodenja kakovosti. Vlagatelju (vlagateljem) mora izdati poročilo o inšpekcijskem pregledu in tudi poročilo o reviziji in/preskusih, če je to primerno.
- 6.5. Priglašeni organ, ki ga je izbral naročnik in je odgovoren za verifikacijo ES, mora, če ne opravlja nadzora nad vsemi zadevnimi sistemi vodenja kakovosti, uskladiti nadzorne dejavnosti drugih priglašanih organov, odgovornih za to nalogo, tako da:
- zagotovi pravilno upravljanje vmesnikov med različnimi sistemi vodenja kakovosti, povezanimi z vključitvijo podsistema,
  - povezavi z naročnikom zbere potrebne elemente za oceno, da zagotovi doslednost in celovit nadzor nad različnimi sistemi vodenja kakovosti.

To usklajevanje vključuje pravice priglašene organa:

- do prejetja vse dokumentacije (o odobritvi in nadzoru), ki jo izdajo drugi priglašeni organi,
  - do navzočnosti pri nadzornih revizijah iz točke 6.3,
  - do sprožitve dodatnih revizij, kakor je navedeno v točki 6.4, na svojo odgovornost in v sodelovanju z drugimi priglašeni organi.
7. Priglašeni organ iz točke 5.1 mora imeti za namene inšpekcijskih pregledov, revizij in nadzora dostop do lokacij gradnje, proizvodnih delavnic, mest sestavljanja in namestitve, krajev skladiščenja in po potrebi objektov za izdelavo delov in preskušanje ter na splošno do vseh prostorov, ki jih šteje za potrebne za izvajanje svoje naloge, v skladu s specifičnim prispevkom vlagatelja k projektu podsistema.
8. Naročnik, če sodeluje, in glavni izvajalci morajo 10 let po izdelavi zadnjega podsistema hraniti na razpolago državnim oblastem:
- dokumentacijo iz druge alineje drugega pododstavka točke 5.1,
  - posodobitve iz drugega pododstavka točke 5.5,
  - odločitve in poročila priglašene organa, ki so navedeni v točkah 5.4, 5.5 in 6.4.
9. Če podsistem izpolnjuje zahteve TSI, mora priglašeni organ na podlagi pregleda tipa ter odobritve in nadzora sistema (sistemov) vodenja kakovosti sestaviti certifikat o skladnosti za naročnika, ki nato sestavi izjavo ES o verifikaciji za nadzorni organ v državi članici, kjer podsistem obstaja in/ali obratuje.
- Izjava ES o verifikaciji in spremni dokumenti morajo biti datirani in podpisani. Izjava mora biti napisana v istem jeziku kakor tehnična mapa in mora vsebovati vsaj informacije, vključene v Prilogo V k Direktivi.
10. Priglašeni organ, ki ga je izbral naročnik, je odgovoren za sestavljanje tehnične mape, ki mora spremljati izjavo ES o verifikaciji. Tehnična mapa vključuje vsaj informacije, navedene v členu 18(3) Direktive, in zlasti naslednje:
- vse potrebne dokumente v zvezi z značilnostmi podsistema,
  - seznam komponent interoperabilnosti, vključenih v podsistem,
  - izvode izjav ES o skladnosti in po potrebi izjav ES o primernosti za uporabo, ki jih morajo imeti navedene komponente v skladu s členom 13 Direktive; po potrebi jih spremljajo ustrezni dokumenti (certifikati, odobritve sistema vodenja kakovosti in dokumenti o nadzoru), ki jih izdajo priglašeni organi,
  - vse elemente v zvezi z vzdrževanjem, pogoji in z omejitvami za uporabo podsistema,

- vse elemente v zvezi z navodili glede servisiranja, stalnega ali rutinskega spremljanja, prilagajanja in vzdrževanja,
  - certifikat o pregledu tipa za podsistem in spremno tehnično dokumentacijo, opredeljeno v modulu SB,
  - dokazila o skladnosti z drugimi predpisi, ki izhajajo iz pogodbe (vključno s certifikati),
  - certifikat o skladnosti, ki ga izda priglašeni organ, kakor je navedeno v točki 9, skupaj z ustreznimi navodili za izračun; soppodpiše ga priglašeni organi, ki izjavlja, da je projekt skladen z Direktivo in TSI, in po potrebi navede pridržke, ki so bili evidentirani med izvajanjem dejavnosti in niso bili umaknjeni. Certifikat naj bi spremljala tudi poročila o inšpekcijskih pregledih in revizijah, sestavljena v zvezi s preverjanjem, kakor je navedeno v točkah 6.3 in 6.4, in zlasti:
  - *register železniškega voznega parka, vključno z vsemi informacijami, kakor so določene v TSI.*
11. Vsak priglašeni organ mora drugim priglašeni organom sporočiti ustrezne informacije v zvezi z odobritvami sistemov vodenja kakovosti, ki jih je izdal, preklical ali zavrnil.

Drugi priglašeni organi lahko na zahtevo prejmejo izvode izdanih odobritev sistemov vodenja kakovosti.

12. Evidence, ki spremljajo certifikat o skladnosti, je treba predložiti naročniku.

Naročnik s sedežem v Skupnosti mora hraniti izvod tehnične mape do konca življenjske dobe podsistema; na zahtevo ga mora poslati kateri koli drugi državi članici.

#### MODULI ZA VERIFIKACIJO ES PODSISTEMOV

##### *Modul SF: Verifikacija proizvoda*

1. V tem modulu je opisan postopek verifikacije ES, s katerim priglašeni organ na zahtevo naročnika ali njegovega pooblaščenega zastopnika s sedežem v Skupnosti pregleda in potrdi, da je podsistem tovorni vagoni železniškega voznega parka, za katerega je priglašeni organ že izdal certifikat ES o pregledu tipa,
- skladen s to TSI in vsemi drugimi veljavnimi TSI, kar dokazuje, da so izpolnjene bistvene zahteve <sup>(1)</sup> Direktive 01/16/ES <sup>(2)</sup>,
  - skladen z drugimi predpisi, ki izhajajo iz Pogodbe
- in lahko začne obratovati.
2. Naročnik <sup>(3)</sup> mora vložiti vlogo za verifikacijo ES (na podlagi verifikacije proizvoda) podsistema pri priglašenem organu, ki ga izbere sam.  
Vloga vključuje:
- ime in naslov naročnika ali njegovega pooblaščenega zastopnika,
  - tehnično dokumentacijo.
3. V navedenem delu postopka naročnik preveri in potrdi, da je zadevni podsistem skladen s tipom, kakor je opisan v certifikatu o pregledu tipa, in izpolnjuje zahteve TSI, ki veljajo zanj.

Priglašeni organ izvede postopek pod pogojem, da je certifikat o pregledu tipa, izdan pred ocenitvijo, še vedno veljaven za podsistem, ki je predmet vloge.

<sup>(1)</sup> Bistvene zahteve so izražene v tehničnih parametrih, vmesnikih in zahtevah glede obratovanja, določenih v poglavju 4 te TSI.

<sup>(2)</sup> Ta modul se bo lahko uporabljal, ko bodo posodobljene TSI Direktive 96/48/ES o interoperabilnosti vseevropskega železniškega sistema za visoke hitrosti.

<sup>(3)</sup> V modulu „naročnik“ pomeni „naročnik podsistema, kakor je opredeljeno v Direktivi, ali njegov pooblaščen zastopnik s sedežem v Skupnosti“.

4. Naročnik je dolžan izvesti vse potrebne ukrepe, da lahko proizvodni postopek (vključno s sestavljanjem in vključitvijo komponent interoperabilnosti, ki jo izvedejo glavni izvajalci <sup>(1)</sup>, če sodelujejo) zagotovi skladnost podsistema s tipom, kakor je opisan v certifikatu o pregledu tipa, in z zahtevami TSI, ki veljajo zanj.
5. Vloga mora omogočati razumevanje projektiranja, proizvodnje, namestitve, vzdrževanja in obratovanja podsistema ter omogočati oceno skladnosti s tipom, kakor je opisan v certifikatu o pregledu tipa, in z zahtevami TSI. Vloga mora vsebovati:

tehnično dokumentacijo v zvezi z odobrenim tipom, vključno s certifikatom o pregledu tipa, kakor je bil izdan ob zaključku postopka iz modula SB,

— in, če ni vključeno v tej dokumentaciji,

splošen opis podsistema, celovitega projektiranja in strukture,

- register železniškega voznega parka, vključno z vsemi informacijami, kakor so določene v TSI,
- projektne načrte in informacije za proizvodnjo, na primer skice, sheme komponent, podsestavov, sestavov, tokokrogov itd.,
- tehnično dokumentacijo v zvezi s proizvodnjo in sestavljanjem podsistema,
- tehnične specifikacije, vključno z evropskimi specifikacijami, ki so bile uporabljene,
- vsa potrebna dokazila za uporabo zgoraj omenjenih specifikacij, zlasti kadar te evropske specifikacije in ustrezne določbe niso bile uporabljene v celoti,
- dokazila o skladnosti z drugimi predpisi, ki izhajajo iz pogodbe (vključno s certifikati), za proizvodno fazo,
- seznam komponent interoperabilnosti za vgradnjo v podsistem,
- izvode izjav ES o skladnosti ali primernosti za uporabo,
- ki jih morajo imeti navedene komponente, ter vse potrebne elemente, opredeljene v Prilogi VI direktiv,
- seznam proizvajalcev, ki sodelujejo pri projektiranju, proizvodnji, sestavljanju in namestitvi podsistema.

Če so v TSI zahtevane dodatne informacije za tehnično dokumentacijo, jih je treba vključiti.

6. Priglašeni organ v vlogi najprej pregleda veljavnost pregleda tipa in certifikata o pregledu tipa.

Če priglašeni organ meni, da certifikat o pregledu tipa ni več veljaven ali da ni ustrezen ter da je potreben nov pregled tipa, svojo odločitev utemelji.

Priglašeni organ mora izvesti ustrezne preglede in preskuse, da preveri skladnost podsistema s tipom, kakor je opisan v certifikatu o pregledu tipa, in z zahtevami TSI. Priglašeni organ pregleda in preskusi vsak podsistem, ki se proizvaja kot serijski proizvod, kakor je določeno v točki 4.

7. Preverjanje s pregledi in preskušanjem vsakega podsistema (kot serijskega proizvoda)
  - 7.1. Priglašeni organ mora opraviti preskuse, preglede in preverjanja, da zagotovi skladnost podsistemov kot serijskih proizvodov, kakor je predvideno v TSI. Pregledi, preskusi in preverjanja se razširijo na faze, kakor je predvideno v TSI.
  - 7.2. Vsak podsistem (kot serijski proizvod) je treba posamično pregledati, preskusiti in preveriti <sup>(2)</sup>, da bi tako ugotovili, ali je skladen s tipom, kakor je opisan v certifikatu o pregledu tipa, in z zahtevami TSI, ki veljajo zanj. Kadar v TSI (ali v evropskem standardu, navedenem v TSI) preskus ni določen, se uporabljajo ustrezne evropske specifikacije ali enakovredni preskusi.

<sup>(1)</sup> Izraz „Glavni izvajalci“ se nanaša na podjetja, ki s svojimi dejavnostmi sodelujejo pri izpolnjevanju bistvenih zahtev te TSI. Uporablja se za podjetje, ki je lahko odgovorno za celoten projekt podsistema, ali druga podjetja, ki sodelujejo le pri delu projekta podsistema (in opravljajo na primer montažo ali namestitvev podsistema).

<sup>(2)</sup> Za TSI za železniški vozni park priglašeni organ sodeluje pri končnem preskusu med obratovanjem železniškega voznega parka ali vlakovne kompozicije. To je označeno v ustreznem poglavju TSI.

8. Priglašeni organ se lahko z naročnikom (in glavnimi izvajalci) dogovori o mestih, kjer se bodo preskusi izvajali, in da bo končne preskuse podsistema in, kadar je tako zahtevano v TSI, preskuse ali validacijo pod pogoji polnega obratovanja izvedel naročnik pod neposrednim nadzorom in v navzočnosti priglašene organa.

Priglašeni organ ima za preskuse in preverjanja dostop do proizvodnih delavnic, mest sestavljanja in namestitve ter po potrebi objektov za izdelavo delov in preskušanje, da lahko izvaja svoje naloge, kakor je določeno v TSI.

9. Če podsystem izpolnjuje zahteve TSI, mora priglašeni organ sestaviti certifikat o skladnosti za naročnika, ki nato sestavi izjavo ES o verifikaciji za nadzorni organ v državi članici, kjer podsystem obstaja in/ali obratuje.

Priglašeni organ te dejavnosti opravi na podlagi pregleda tipa in preskusov, preverjanj in pregledov, opravljenih na vseh serijskih proizvodih, kakor je navedeno v točki 7 in zahtevano v TSI in/ali v ustrezni evropski specifikaciji.

Izjava ES o verifikaciji in spremni dokumenti morajo biti datirani in podpisani.

Izjava mora biti napisana v istem jeziku kakor tehnična mapa in mora vsebovati vsaj informacije, vključene v Prilogo V k Direktivi.

10. Priglašeni organ je odgovoren za izdelavo tehničnega spisa, ki mora spremljati izjavo ES o verifikaciji. Tehnična mapa vključuje vsaj informacije, navedene v členu 18(3) direktiv, in zlasti naslednje:

- vse potrebne dokumente v zvezi z značilnostmi podsistema,
- *register železniškega voznege parka, vključno z vsemi informacijami, kakor so določene v TSI,*
- seznam komponent interoperabilnosti, vključenih v podsystem,
- izvode izjav ES o skladnosti in po potrebi izjav ES o primernosti za uporabo, ki jih morajo imeti komponente v skladu s členom 13 Direktive; po potrebi jih spremljajo ustrezni dokumenti (certifikati, odobritve sistemov vodenja kakovosti in dokumenti o nadzoru), ki jih izdajo priglašeni organi,
- vse elemente v zvezi z vzdrževanjem, pogoji in z omejitvami za uporabo podsistema,
- vse elemente v zvezi z navodili glede servisiranja, stalnega ali rutinskega spremljanja, prilagajanja in vzdrževanja,
- certifikat o pregledu tipa za podsystem in spremno tehnično dokumentacijo, kakor je opredeljena v modulu SB,
- certifikat o skladnosti, ki ga izda priglašeni organ, kakor je navedeno v točki 9, skupaj z ustreznimi navodili za izračun; sopodpiše ga priglašeni organ, ki izjavlja, da je projekt skladen z Direktivo in TSI, in po potrebi navede pridrške, ki so bili evidentirani med izvajanjem dejavnosti in niso bili umaknjeni. Če je primerno, bi morali biti certifikatu priložena tudi poročila o inšpekcijskem pregledu in reviziji, sestavljena v zvezi z verifikacijo.

11. Evidence, ki spremljajo certifikat o skladnosti, je treba predložiti naročniku.

Naročnik mora hraniti izvod tehnične mape do konca življenjske dobe podsistema; na zahtevo ga je treba poslati kateri koli drugi državi članici.

## MODULI ZA VERIFIKACIJO ES PODSISTEMOV

*Modul SH2: Celovit sistem vodenja kakovosti s pregledom projektiranja*

1. V tem modulu je opisan postopek verifikacije ES, s katerim priglašeni organ na zahtevo naročnika ali njegovega pooblaščenega zastopnika s sedežem v Skupnosti preveri in potrdi, da je podsistem tovornih vagonov železniškega voznega parka

- skladen s to TSI in vsemi drugimi veljavnimi TSI, kar dokazuje, da so izpolnjene bistvene zahteve <sup>(1)</sup> Direktive 01/16/ES <sup>(2)</sup>,

- skladen z drugimi predpisi, ki izhajajo iz Pogodbe,

in lahko začne obratovati.

2. Priglašeni organ izvede postopek, vključno s pregledom projektiranja podsistema, pod pogojem, da naročnik <sup>(3)</sup> in glavni udeleženi izvajalci, izpolnjujejo obveznosti iz točke 3.

Izraz „Glavni izvajalci“ se nanaša na podjetja, ki s svojimi dejavnostmi sodelujejo pri izpolnjevanju bistvenih zahtev te TSI. Uporablja se za:

- podjetje, odgovorno za celoten projekt podsistema (zlasti za vključitev podsistema),

- druga podjetja, ki sodelujejo le pri delu projekta podsistema (in opravljajo na primer projektiranje, sestavo ali montažo podsistema).

Mednje ne spadajo proizvajalčevi podizvajalci, ki dobavljajo sestavne dele in komponente interoperabilnosti.

3. Naročnik ali glavni izvajalci, kadar sodelujejo, upravljajo za podsistem, ki je predmet postopka verifikacije ES, odobreni sistem vodenja kakovosti za projektiranje, proizvodnjo in inšpekcijski pregled ter končni preskus proizvoda, kakor je določeno v točki 5 in ki so predmet nadzora, kakor je določeno v točki 6.

Glavni izvajalec, odgovoren za celoten projekt podsistema (zlasti za vključitev podsistema), mora vsekakor upravljati odobreni sistem vodenja kakovosti za projektiranje, proizvodnjo ter končni inšpekcijski pregled in preskušanje proizvoda, ki so predmet nadzora, kakor je določeno v točki 6.

Če je naročnik sam odgovoren za celoten projekt podsistema (zlasti za vključitev podsistema) ali če naročnik neposredno sodeluje pri projektiranju in/ali proizvodnji (vključno z montažo in namestitvijo), upravlja odobreni sistem vodenja kakovosti za tiste dejavnosti, ki so predmet nadzora, kakor je določeno v točki 6.

Vlagatelji, ki sodelujejo le pri montaži in namestitvi, lahko upravljajo le odobreni sistem vodenja kakovosti za proizvodnjo in končne inšpekcijske preglede in preskuse proizvodov.

4. Postopek verifikacije ES

- 4.1. Naročnik mora vložiti vlogo za verifikacijo ES podsistema (na podlagi celovitega sistema za vodenje kakovosti s pregledom projektiranja), vključno z usklajevanjem nadzora sistemov za vodenje kakovosti, kakor je določeno v točkah 5.4 in 6.6, pri priglašenem organu, ki ga izbere sam. Naročnik mora udeležene proizvajalce obvestiti o izbiri priglašene organa in vloženi vlogi.

- 4.2. Vloga mora omogočati razumevanje projektiranja, proizvodnje, montaže, namestitve, vzdrževanja ter obratovanja podsistema in omogočiti oceno skladnosti z zahtevami TSI.

Vloga mora vsebovati:

- ime in naslov naročnika ali njegovega pooblaščenega zastopnika,

- tehnično dokumentacijo, ki vsebuje:

- splošen opis podsistema, celovitega projektiranja in strukture,

<sup>(1)</sup> Bistvene zahteve so izražene v tehničnih parametrih, vmesnikih in zahtevah glede obratovanja, določenih v poglavju 4 te TSI.

<sup>(2)</sup> Ta modul se bo lahko uporabljal, ko bodo posodobljene TSI Direktive 96/48/ES o interoperabilnosti vseevropskega železniškega sistema za visoke hitrosti.

<sup>(3)</sup> V modulu „naročnik“ pomeni „naročnik podsistema, kakor je opredeljeno v direktivi, ali njegov pooblaščen zastopnik s sedežem v Skupnosti“.

- tehnične specifikacije projektiranja, vključno z evropskimi specifikacijami, ki so bile uporabljene,
  - vsa potrebna dokazila o primernosti zgoraj omenjenih specifikacij, zlasti kadar evropske specifikacije in ustrezne določbe niso bile uporabljene v celoti,
  - program preskušanja,
  - register železniškega voznega parka, vključno z vsemi informacijami, kakor so določene v TSI,
  - tehnično dokumentacijo v zvezi s proizvodnjo in sestavljanjem podsistema,
  - seznam komponent interoperabilnosti za vgradnjo v podsistem,
  - izvode izjav ES o skladnosti ali primernosti za uporabo, ki jih morajo imeti komponente, ter vse potrebne elemente, opredeljene v Prilogi VI direktiv,
  - dokazila o skladnosti z drugimi predpisi, ki izhajajo iz pogodbe (vključno s certifikati),
  - seznam vseh proizvajalcev, ki sodelujejo pri projektiranju, proizvodnji, sestavljanju in namestitvi podsistema,
  - pogoje za uporabo podsistema (omejitve časa obratovanja ali razdalje, omejitve obrabe itd.),
  - pogoje za vzdrževanje in tehnično dokumentacijo v zvezi z vzdrževanjem podsistema,
  - vse tehnične zahteve, ki jih je treba upoštevati pri proizvodnji, vzdrževanju ali obratovanju podsistema,,
  - razlago, kako so vse faze, kakor so navedene v točki 5.2, zajete v sistemih vodenja kakovosti glavnega izvajalca (izvajalcev) in/ali naročnika, če sodeluje, ter dokaze o njihovi učinkovitosti,
  - navedbo priglšenega organa (priglašeni organov), odgovornega (odgovornih) za odobritev in nadzor teh sistemov vodenja kakovosti.
- 4.3. Naročnik predloži rezultate preverjanj, pregledov in preskusov <sup>(1)</sup>, po potrebi tudi preskusov tipa, ki jih je opravil njegov ustrezni laboratorij ali so bili opravljeni v njegovem imenu.
- 4.4. Priglašeni organ mora pregledati vlogo v zvezi s pregledom tipa in oceniti rezultate preskusov. Če projektiranje izpolnjuje določbe Direktive in TSI, ki veljajo zanj, mora vlagatelju izdati poročilo o pregledu projektiranja. Poročilo vsebuje ugotovitve pregleda projektiranja, pogoje za njegovo veljavnost in podatke, potrebne za opredelitev pregledanega projektiranja ter, če je to ustrezno, opis delovanja podsistema.
- Če se naročniku zavrne izdaja poročila o pregledu projektiranja, mora priglašeni organ podrobno navesti razloge za tako zavrnitev. Zagotoviti je treba pritožbeni postopek.
5. Sistem vodenja kakovosti
- 5.1. Naročnik, če sodeluje, in glavni proizvajalci, kadar sodelujejo, morajo vložiti vlogo za oceno njihovega sistema vodenja kakovosti pri priglašenem organu, ki ga izberejo sami.
- Vloga mora vsebovati:
- vse ustrezne informacije za predvideni podsistem,
  - dokumentacijo o sistemu vodenja kakovosti.
- Tisti, ki sodelujejo le pri delu projekta podsistema, morajo predložiti le informacije o tem delu.
- 5.2. Sistem vodenja kakovosti zagotavlja naročniku ali glavnemu izvajalcu, odgovornemu za celoten projekt podsistema, celovito skladnost podsistema z zahtevami TSI.

<sup>(1)</sup> Rezultati teh preskusov se lahko predložijo hkrati z vlogo ali pozneje.

Drugemu (drugim) glavnemu (glavnim) proizvajalcu (proizvajalcem) mora sistem vodenja kakovosti zagotavljati skladnost njihovega zadevnega prispevka k podsistemu z zahtevami TSI. Vsi elementi, zahteve in določbe, ki jih sprejmejo vlagatelji, morajo biti sistematično in urejeno dokumentirani v obliki pisnih usmeritev, postopkov in navodil. Ta dokumentacija o sistemu vodenja kakovosti zagotavlja enotno razlago politik kakovosti in postopkov, kakor so programi, načrti, priročniki in evidence o kakovosti.

Sistem mora vsebovati zlasti ustrezen opis naslednjih postavk:

- za vse vlagatelje:
  - ciljev kakovosti in organizacijske strukture,
  - ustreznih metod, procesov in sistematičnih ukrepov proizvodnje, nadzora kakovosti in vodenja kakovosti, procese in sistematične ukrepe, ki se bodo uporabljali,
  - pregledov, preverjanj in preskusov, ki se bodo izvajali pred, med in po končanem projektiranju, proizvodnji, sestavljanju in namestitvi, z navedbo pogostosti njihovega izvajanja,
  - evidenc o kakovosti, kakor so poročila o inšpekcijskih pregledih in podatki o preskusih, podatki o kalibraciji, poročila o usposobljenosti zadevnega osebja itd.,
- za glavne izvajalce, samo če je pomembno za njihov posebni prispevek k projektiranju podsistema:
  - tehničnih specifikacij projektiranja, vključno z evropskimi specifikacijami <sup>(1)</sup>, ki bodo uporabljene, in kadar evropske specifikacije ne bodo uporabljene v celoti, sredstev, uporabljenih za zagotavljanje, da bodo zahteve TSI, ki veljajo za podsistem, izpolnjene,
  - metod, postopkov in sistematičnih ukrepov nadzora projektiranja ter preverjanja projektiranja, ki se bodo uporabljali pri projektiranju podsistema,
  - sredstev za spremljanje doseganja zahtevane kakovosti projektiranja in podsistema ter učinkovitega delovanja sistemov vodenja kakovosti v vseh fazah, vključno s proizvodnjo,
- ter za naročnika ali glavnega izvajalca, odgovornega za celoten projekt podsistema:
  - pristojnosti in pooblastil, ki jih ima uprava glede splošne kakovosti podsistema, zlasti glede upravljanja vključevanja podsistema.

Pregledi, preskusi in preverjanja zajemajo vse naslednje faze:

- celovito projektiranje,
- strukturo podsistema, zlasti gradbene dejavnosti, sestavljanje komponent, končno prilagoditev,
- končno preskušanje podsistema,
- in, kjer je tako določeno v TSI, validacijo pod pogoji polnega obratovanja.

5.3. Priglašeni organ, ki ga je izbral naročnik, mora pregledati, ali so vse faze podsistema, kakor so navedene v točki 5.2, zadostno in ustrezno zajete v odobritvi in nadzoru sistema (sistemov) vodenja kakovosti naročnika (naročnikov) <sup>(2)</sup>.

<sup>(1)</sup> Opredelitev evropske specifikacije je navedena v direktivah 96/48/ES in 01/16/ES ter v smernicah za uporabo TSI za visoke hitrosti.

<sup>(2)</sup> Za TSI za železniški vozni park lahko priglašeni organ sodeluje pri končnem preskusu obratovanja železniškega voznega parka ali vlakovnih kompozicij pod pogoji, ki so določeni v ustreznem poglavju TSI.

Če skladnost podsistema z zahtevami TSI temelji na več kakor enem sistemu vodenja kakovosti, priglašeni organ pregleda zlasti:

— ali so razmerja in vmesniki med sistemi vodenja kakovosti jasno dokumentirani

in ali so splošne pristojnosti in pooblastila uprave za skladnost celotnega podsistema za glavnega izvajalca zadostno in ustrezno opredeljene.

5.4. Priglašeni organ iz točke 5.1 mora oceniti sistem vodenja kakovosti, da ugotovi, ali izpolnjuje zahteve iz točke 5.2. Priglašeni organ domneva skladnost z zahtevami, če proizvajalec izvaja sistem kakovosti za projektiranje, proizvodnjo, končni inšpekcijski pregled in preskus proizvoda glede na standard EN/ISO 9001 – 2000, ki upošteva specifičnost komponente interoperabilnosti, za katero se izvaja.

Kadar vlagatelj upravlja potrjeni sistem vodenja kakovosti, priglašeni organ to upošteva v oceni.

Revizija je specifična za zadevni podsistem, upoštevajoč specifični prispevek vlagatelja k podsistemu. Revizijska skupina mora imeti najmanj enega člana z izkušnjami ocenjevalca tehnologije zadevnega podsistema. Postopek vrednotenja vključuje ocenjevalni obisk prostorov vlagatelja.

O odločitvi je treba vlagatelja uradno obvestiti. Uradno obvestilo mora vsebovati ugotovitve pregleda in utemeljitev odločitve o oceni.

5.5. Naročnik, če sodeluje, in glavni izvajalci se obvežejo, da bodo izpolnjevali obveznosti, ki izhajajo iz sistema vodenja kakovosti, kakor je odobren, in ga bodo ustrezno in učinkovito ohranjali na primerni in učinkoviti ravni.

Obveščati morajo priglašeni organ, ki je njihov sistem vodenja kakovosti odobril, o vsaki predvideni večji spremembi, ki bo vplivala na izpolnjevanje zahtev TSI.

Priglašeni organ mora vse predlagane spremembe ovrednotiti in odločiti, ali bo spremenjeni sistem vodenja kakovosti še vedno izpolnjeval zahteve iz točke 5.2 ali je potrebna ponovna ocena.

O svoji odločitvi uradno obvesti vlagatelja. Uradno obvestilo vsebuje ugotovitve pregleda in utemeljitev odločitve o oceni.

6. Nadzor sistema (sistemov) za vodenje kakovosti v pristojnosti priglašene organa

6.1. Namen nadzora je zagotoviti, da naročnik, če sodeluje, in glavni izvajalci pravilno izpolnjujejo obveznosti, ki izhajajo iz odobrenega sistema (sistemov) vodenja kakovosti.

6.2. Naročnik, če sodeluje, in glavni izvajalci morajo priglašenemu organu iz točke 5.1 izročiti (ali zagotoviti izročitev) vse dokumente, ki so potrebni za to, in zlasti načrte izvajanja ter tehnično evidenco v zvezi s podsistemom (če je to pomembno za posebni prispevek vlagatelja k podsistemu), vključno z:

— dokumentacijo o sistemu vodenja kakovosti, vključno z določenimi sredstvi, ki se izvajajo za zagotovitev, da:

— so splošne odgovornosti in pristojnosti uprave naročnika ali glavnega izvajalca glede skladnosti celotnega podsistema ustrezno in pravilno opredeljene,

— se sistem vodenja kakovosti vsakega vlagatelja pravilno upravlja za doseganje vključitve na ravni podsistema,

— evidence o kakovosti, kakor jih predvideva projektni del sistema vodenja kakovosti, kakor so rezultati analiz, izračunov, preskusov itd.,

— evidence o kakovosti, kakor jih predvideva proizvodni del sistema vodenja kakovosti (vključno s sestavljanjem, namestitvijo in vključevanjem), kakor so poročila o inšpekcijskih pregledih in podatki o preskušanju, podatki o kalibraciji, poročila o usposobljenosti zadevnega osebja itd.



- 6.3. Priglašeni organ mora izvajati občasne revizije, da se prepriča, ali naročnik, če sodeluje, in glavni izvajalci vzdržujejo in upravljajo sistem vodenja kakovosti ter jim predložiti revizijsko poročilo. Kadar ti upravljajo potrjeni sistem vodenja kakovosti, priglašeni organ to pri nadzoru upošteva.

Revizije se izvajajo najmanj enkrat na leto z najmanj eno revizijo v obdobju izvajanja pomembnih dejavnosti (projektiranje, proizvodnja, sestavljanje ali namestitve) za podsistem, ki je predmet postopka verifikacije ES iz točke 4.

- 6.4. Poleg tega sme priglašeni organ nenapovedano obiskati lokacije vlagatelja (vlagateljev) iz točke 5.2. Med takimi obiski lahko priglašeni organ po potrebi opravi celovite ali delne revizije in izvede ali zagotovi izvedbo preskusov, da preveri pravilno delovanje sistema vodenja kakovosti. Vlagatelju (vlagateljem) mora izdati poročilo o inšpekcijskem pregledu in tudi poročilo o reviziji in/preskusih, če je to primerno

- 6.5. Priglašeni organ, ki ga je izbral naročnik in je odgovoren za verifikacijo ES, mora, če ne opravlja nadzora nad vsemi zadevnimi sistemi vodenja kakovosti v točki 5, uskladiti nadzorne dejavnosti drugih priglašanih organov, odgovornih za to nalogo, tako da:

- zagotovi pravilno upravljanje vmesnikov med različnimi sistemi vodenja kakovosti, povezanimi z vključitvijo podsistema,
- v povezavi z naročnikom zbere potrebne elemente za oceno, da zagotovi doslednost in celovit nadzor nad različnimi sistemi vodenja kakovosti.

To usklajevanje vključuje pravico priglašenega organa

- do prejetja vse dokumentacije (o odobritvi in nadzoru), ki jo izdaja (izdajajo) drugi priglašeni organ (organi),
- do navzočnosti pri nadzornih revizijah v točki 5.4,
- do sprožitve dodatnih revizij, kakor je določeno v točki 5.5, na svojo odgovornost in v sodelovanju z drugim (drugimi) priglašenim (priglašenimi) organom (organi).

7. Priglašeni organ iz točke 5.1 mora imeti za inšpekcijske preglede, revizije in nadzor dostop do lokacij projektiranja gradnje, proizvodnih delavnic, mest sestavljanja in namestitve, krajev skladiščenja in po potrebi objektov za izdelavo delov in preskušanje ter na splošno do vseh prostorov, ki jih šteje za potrebne za izvajanje svoje naloge, v skladu s specifičnim prispevkom vlagatelja k projektu podsistema.

8. Naročnik, če sodeluje, in glavni izvajalci morajo 10 let po izdelavi zadnjega podsistema hraniti na razpolago državnim oblastem:

- dokumentacijo iz druge alineje drugega pododstavka točke 5.1,
- posodobitve iz drugega pododstavka točke 5.5,
- odločitve in poročila priglašenega organa, ki so navedeni v točkah 5.4, 5.5 in 6.4.

9. Če podsistem izpolnjuje zahteve TSI, mora priglašeni organ na podlagi pregleda projektiranja ter odobritve in nadzora sistema (sistemov) vodenja kakovosti sestaviti certifikat o skladnosti za naročnika, ki nato sestavi izjavo ES o verifikaciji za nadzorni organ v državi članici, kjer podsistem obstaja in/ali obratuje.

Izjava ES o verifikaciji in spremni dokumenti morajo biti datirani in podpisani. Izjava mora biti napisana v istem jeziku kakor tehnična mapa in mora vsebovati vsaj informacije, vključene v Prilogo V k Direktivi.

10. Priglašeni organ, ki ga je izbral naročnik, je odgovoren za sestavljanje tehnične mape, ki mora spremljati izjavo ES o verifikaciji. Tehnična mapa vključuje vsaj informacije, navedene v členu 18(3) Direktive, in zlasti naslednje:

- vse potrebne dokumente v zvezi z značilnostmi podsistema,
- seznam komponent interoperabilnosti, vključenih v podsistem,

- izvode izjav ES o skladnosti in po potrebi Izjav ES o primernosti za uporabo, ki jih morajo imeti komponente v skladu s členom 13 Direktive; po potrebi jih spremljajo ustrezni dokumenti (certifikati, odobritve sistema vodenja kakovosti in dokumenti o nadzoru), ki jih izdajo priglašeni organi,
  - dokazila o skladnosti z drugimi predpisi, ki izhajajo iz pogodbe (vključno s certifikati),
  - vse elemente v zvezi z vzdrževanjem, pogoji in omejitvami za uporabo podsistema,
  - vse elemente v zvezi z navodili glede servisiranja, stalnega ali rutinskega spremljanja, prilagajanja in vzdrževanja,
  - certifikat o skladnosti, ki ga izda priglašeni organ, kakor je navedeno v točki 9, skupaj z ustreznimi navodili za izračun; soprodiše ga priglašeni organ, ki izjavlja, da je projekt skladen z Direktivo in TSI, in po potrebi navede pridržke, ki so bili evidentirani med izvajanjem dejavnosti in niso bili umaknjeni. Certifikat naj bi po potrebi spremljala tudi poročila o inšpekcijskih pregledih in revizijah, sestavljena v zvezi s preverjanjem, kakor je navedeno v točkah 6.4 in 6.5,
  - *register železniškega voznega parka, vključno z vsemi informacijami, kakor so določene v TSI.*
11. Vsak priglašeni organ mora drugim priglašnim organom sporočiti ustrezne informacije v zvezi z odobritvami sistema vodenja kakovosti in certifikati o pregledu projektiranja, ki jih je izdal, preklical ali zavrnil.

Drugi priglašeni organi na zahtevo prejmejo izvode:

- izdanih odobritev sistemov vodenja kakovosti in dodatnih izdanih odobritev ter
  - izdanih poročil ES o pregledu projektiranja in izdanih dodatkov.
12. Evidence, ki spremljajo certifikat o skladnosti, je treba predložiti naročniku.

Naročnik mora hraniti izvod tehnične mape do konca življenjske dobe podsistema; na zahtevo ga mora poslati kateri koli drugi državi članici.

---

## PRILOGA BB

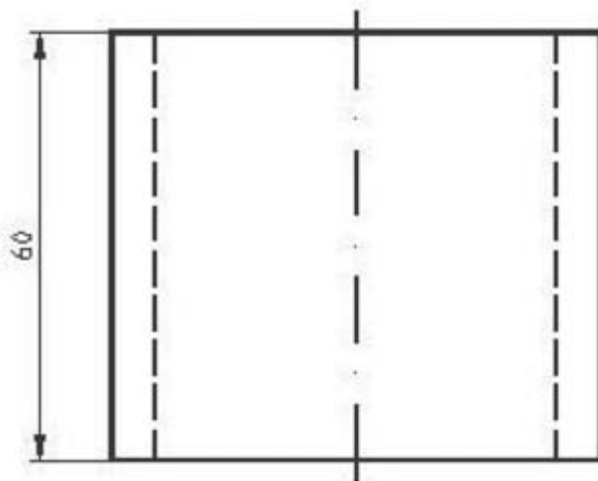
## KONSTRUKCIJSKI IN MEHANSKI DELI

## Nameščanje luči zaključnega signala

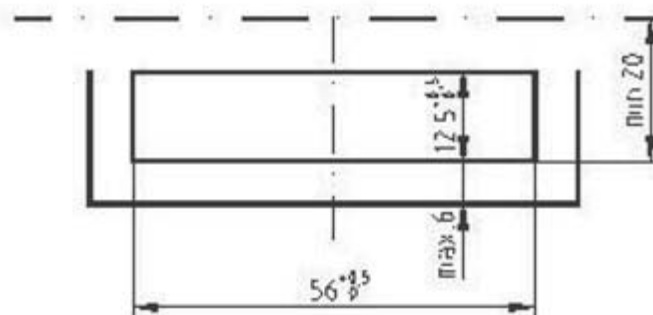
## BB.1. NOSILEC ZA LUČ ZAKLJUČNEGA SIGNALA

Slika BB1

## Nosilec signalne luči



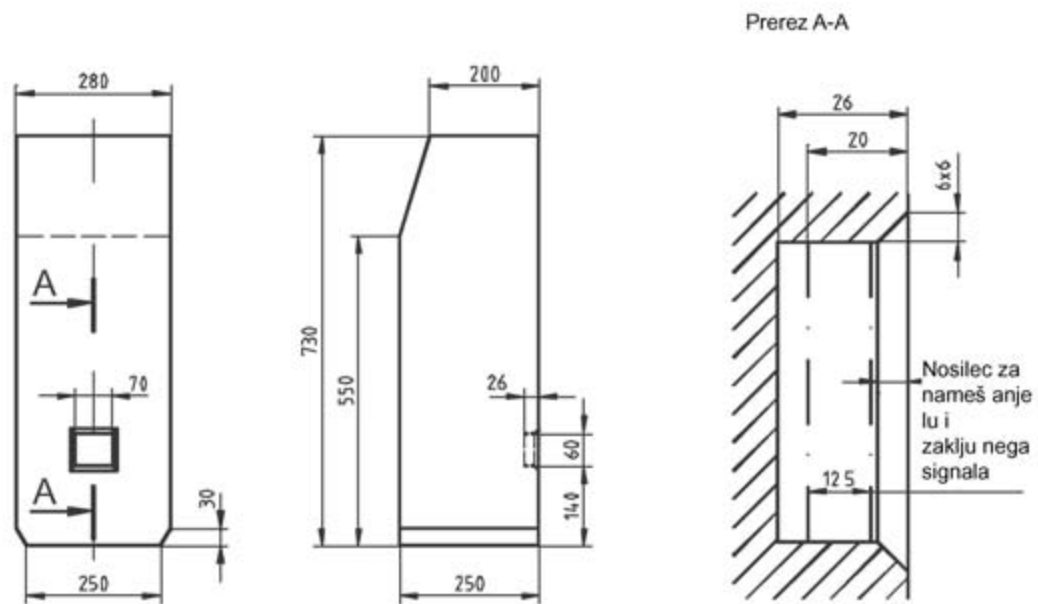
## Zunanja ploskev stene vozila



## BB.2. LUČI ZAKLJUČNEGA SIGNALA: POTREBNI PROSTOR – OBROBA

Slika BB2

## Potrebni prostor za obrobo



## PRILOGA CC

**KONSTRUKCIJSKI IN MEHANSKI DELI****Viri dinamičnih obremenitev**

## CC.1. SPEKTER TOVORA

**Splošno**

Spremembe v tovoru pogosto povzročajo precejšnje cikle dinamičnih obremenitev. Ko se tovor občutno spreminja, se ugotovi čas trajanja vsake stopnje obremenitve. Tudi cikli natovarjanja/raztovarjanja se natančno opredelijo in primerno predstavijo za potrebe analiz. Kadar je primerno, se upoštevajo tudi spremembe v porazdelitvi tovora in obremenitve na delih, ki jih povzročijo vozila, ki vozijo po tleh vagona.

**Obremenitve, ki jih povzročajo tiri**

Upoštevajo se cikli povzročenih obremenitev zaradi navpičnihih stranskih nepravilnosti ter zvitja proge. Te cikle obremenitev lahko ugotovimo z uporabo:

- a) dinamičnih modelov,
- b) izmerjenih podatkov,
- c) empiričnih podatkov.

Projektiranje dinamičnih obremenitev je dovoljeno zasnovati na osnovi podatkov o primerih obremenitve in metod ocenjevanja, ki so bile dokazane v praksi, če obstajajo. Preglednici 15 in 16 v EN12663 navajata empirične podatke kot pospeške nadgradnje vagona, ki so v skladu z običajnim obratovanjem v Evropi in primerni za pristop k dinamičnim obremenitvam z mejo vzdržljivosti, ko so na razpolago običajni pridobljeni podatki.

CC.1.1.29. **Vleka in zaviranje**

Cikli obremenitev zaradi vleke in zaviranja odražajo število začetkov vožnje – zaustavitve (skupaj z nepredvidenimi) pri nameravanem načinu delovanja.

**Aerodinamične obremenitve**

Občutne aerodinamične obremenitve lahko nastanejo zaradi:

- a) vlakov, ki hitro peljejo mimo,
- b) vožnje skozi predor,
- c) bočnih vetrov.

Če take obremenitve ustvarjajo precejšnje ciklične obremenitve na strukturo, se vključijo v ocenjevanje dinamičnih obremenitev.

**Dinamične obremenitve na vmesnikih**

Dinamična obremenitev pri načrtovanju je v območju +/- 30 % navpične statične obremenitve.

Če se ne upošteva te predpostavke, se uporabi naslednja metoda:

Glavne dinamične obremenitve na stiku groda in podstavnega vozička nastanejo zaradi:

- a) ciklov natovarjanja/raztovarjanja,
- b) obremenitve zaradi tirov,
- c) vleke in zaviranja.

Vmesnik se konstruira tako, da prenese ciklične obremenitve zaradi teh sil.

Povezave med opremo prenesejo ciklične obremenitve zaradi gibanja vagona ter morebitnih obremenitev, ki jih povzroči delovanje opreme. Pospeški se lahko ugotovijo, kakor je opisano zgoraj. Za običajno obratovanje v Evropi so v preglednicah 17, 18 in 19 v EN12663 navedeni empirično izpeljani pospeški za dele opreme, ki se gibljejo skupaj z ustrojem vagona. Ko ni več primernih podatkov na razpolago, se smejo uporabiti ti.

Ciklične obremenitve v spenjalnih komponentah se upoštevajo, če iz izkušenj prevoznik ali projektant menita, da so pomembne.

---

PRILOGA DD

**OCENA UREDITVE VZDRŽEVANJA**

Odrta točka, glej oddelek 6.2.2.3

---

## PRILOGA EE

## KONSTRUKCIJSKI IN MEHANSKI DELI

## Stopnice in oprijemala

## EE.1. SPLOŠNO

Stopnice in njihova oprijemala so na vseh mestih, kjer se osebje zadržuje med obratovanjem in kjer so potrebna za omogočanje dostopa do delov vagona v obratovanju.

## EE.2. MINIMALNE ZAHTEVE

## EE.2.1. Oprijemala

Oprijemala so izdelana iz okroglih jeklenih palic premera 20 mm, razen oprijemala, določenega v EE 2, ki ima vsaj 30 mm premera. Oprijemala za ranžirne delavce so določena v EE3.

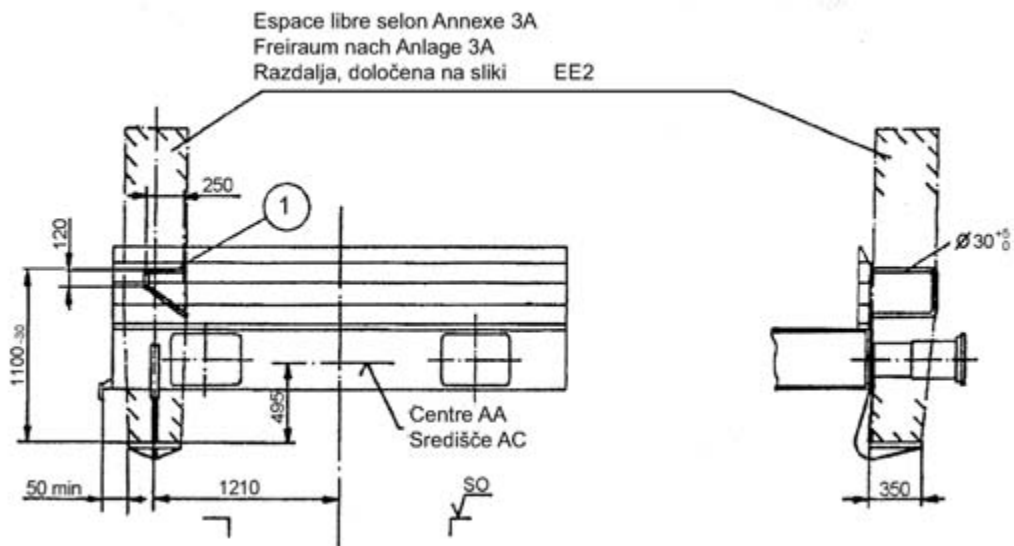
Razdalja med oprijemali in najbližjo oviro je vsaj 120 mm.

## EE.2.2. Mere stopnic

Stopnice na koncu vagonov, kjer osebje stoji so 350 mm široke in 350 mm dolge in so postavljene, kakor je določeno na sliki EE1. Stopnica je izdelana tako, da ima neдрsečo površino. Stopnice so pritrjene tako, da se omogoči odstranjevanje nameščenih stopnic (na primer z zakovicami ali vijaki, ki imajo varovalno matico).

Sl. EE1

Disposition des Marchepieds et des mains courantes aux extrémités des wagons avec hausses de bout Tritt-Griff-Anordnung an Wagenenden mit Stirnwandborden/Namestitev stopnic/oprijemal na koncih vagonov s čelnimi ploščami

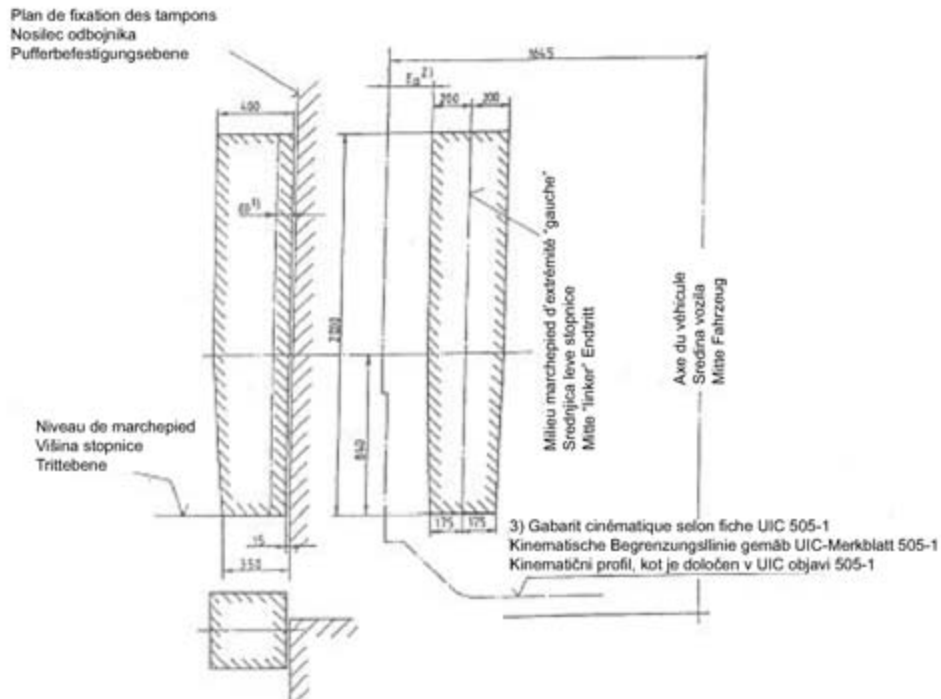




Sl. EE2

## Espace libre, Razdalja, Freiraum

Espaces libres à respecter pour l'agent/le mécanicien de manoeuvre au-dessus du  
marche pied gauche d'extrémité  
Clearances to be left for the shunter/shunting locomotive driver above the left end step  
Für den Rangierer/Lokrangierführer über dem linken Endtritt ireizuhaltende Räume



1) En cas de difficultés constructives, des éléments constitutifs tels 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.

V posebnih primerih, lahko komponente kot npr. naprave za upravljanje drsnih vrat pridejo v to območje, če je to zaradi težav pri konstrukciji vagona neizogibno. Vendar pa se take komponente namestijo vzporedno s končno steno, tako da ne štrlijo robovi, na katerih se lahko delavci poškodujejo.

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 angelegt sein, daß sie keine hervorstehenden Kanten aufweisen, die Verletzungen hervorrufen können.

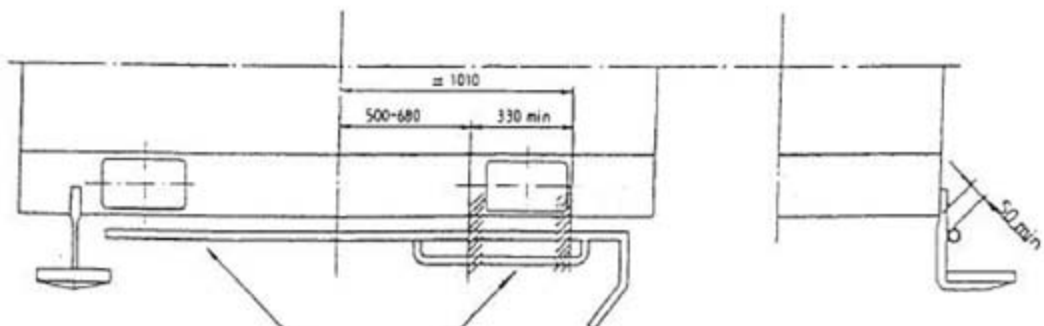
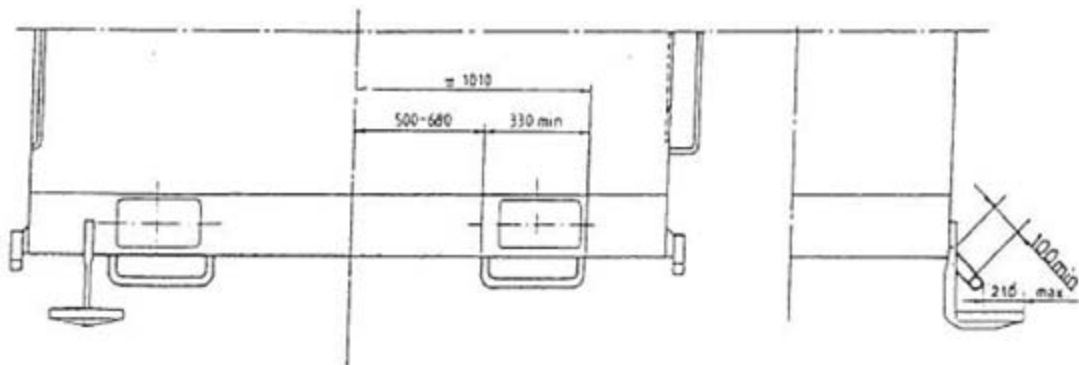
2) Si la restriction extérieure l'exige, il convient d'adapter la cote Ea  
Wenn es die äußere Einschränkung erfordert, ist das Maß Ea entsprechend anzupassen.  
Če tako zahteva skladnost s profilom, se mera Ea zmanjša.

3) Le gabarit selon la fiche UIC 503 s'applique pour le trafic avec la Grande-Bretagne  
Profil vozila v skladu z UIC objavo 503 velja za promet v in iz Velike Britanije.  
Für den Verkehr nach Großbritannien gilt die Begrenzungslinie nach UIC-Merkblatt 503

Sl. EE3

Oprijemala za ranžirne delavce Območje, ki ga ranžirni delavci lahko uporabijo pri vagonu z avtomatsko spenjačo

Mains courantes d'attelleurs  
Oprijemala za ranžirne delavce  
Kupplegriffe



Zone utilisable par l'attelleur dans le cas d'un wagon avec AA

Območje, ki ga ranžirni delavci lahko uporabijo pri vagonu z avtomatsko spenjačo

Griffbereich für Wagen mit AK. (endvorbereitet)

## PRILOGA FF

## ZAVIRANJE

## Seznam odobrenih komponent zavor

## FF1. ZAŠČITNE NAPRAVE PROTI ZDRSAVANJU KOLES

## FF1.1. Zaščitne naprave proti zdrsavanju koles za nova, obstoječa, nadgrajena in obnovljena vozila

Proizvajalec	Tip	Opombe
FAIVELEY	AEF 82 C	Preizkušeno na kolutnih zavorah
OERLIKON	GSE 201	Preizkušeno na kolutnih zavorah
OERLIKON	GSE 202	Preizkušeno na kolutnih zavorah
FAIVELEY	AEF 83 P.1	Preizkušeno na kolutnih zavorah
FAIVELEY	AEF 83 P.2	Preizkušeno na zavornih čevljih
OERLIKON	OMG 202	Preizkušeno na kolutnih zavorah
PARIZZI	WUPAR 83	Preizkušeno na kolutnih zavorah
WABCO-WESTINGHOUSE	WGMC 19/1	Preizkušeno na kolutnih zavorah
FAIVELEY	AEF 91 P1 AEF 91 P2 <sup>(1)</sup>	Preizkušeno na kolutnih zavorah
MANNESMANN REXROTH PNEUMATIK GmbH	MRP-GMC 29	Preizkušeno na kolutnih zavorah
SAB WABCO KP GmbH	SWKP AS 20R	Preizkušeno na kolutnih zavorah
SAB WABCO KP GmbH	SWKP AS 20C	Potrditev v januarju 1998: značilnosti tipa enake kakor pri AS 20R
Knorr-Bremse	MGS 2	
DAKO	PE 94 MSV	

<sup>(1)</sup> Potniški vagoni s kombiniranimi kolutnimi zavorami in zavornimi čeljustmi

## FF1.2. Zaščitne naprave proti zdrsavanju koles za uporabo na obstoječih vozilih

Naslednji seznam opreme WSP je bil sprejet za uporabo na že obstoječih vagonih, razen če je zavorni sistem nadgrajen ali obnovljen. Pri drugih nadgradnjah ali obnovitvah vagonov ni treba preiti na sistem WSP.

Proizvajalec	Tip	Opombe	
<b>Mehanski tipi</b> za hitrosti do 160 km/h			
OERLIKON	inertia 4 GS1 & GSA	Preizkušeno na čeljustnih zavora- rah	po možnosti samo za vlečena vozila brez lastne oskrbe z električno energijo
KNORR	MW	<sup>(1)</sup>	
KNORR	MWX	<sup>(1)</sup>	

Proizvajalec	Tip	Opombe
<b>Elektronski tipi</b>		
WESTINGHOUSE	D1	( <sup>1</sup> )
WESTINGHOUSE	WG	Preizkušeno na kolutnih zavorah
WESTINGHOUSE	WGK	Preizkušeno na čeljustnih zavorah
GIRLING	SP	Preizkušeno na kolutnih zavorah
OERLIKON	GSE 100	( <sup>1</sup> )
PARIZZI	289	Preizkušeno na čeljustnih zavorah
PARIZZI	447	Preizkušeno na kolutnih zavorah
KNORR	GR	( <sup>1</sup> )
KOVOLIS	DAKO	( <sup>1</sup> )
KRAUSS-MAFFEI	K Micro	( <sup>1</sup> )
OERLIKON	GSE 200	( <sup>1</sup> )
KNORR	MGS 1	Preizkušeno na kolutnih zavorah
WABCO-WESTINGHOUSE	WGMC 19	Preizkušeno na kolutnih zavorah

(<sup>1</sup>) Potniški vagoni s kombiniranimi kolutnimi zavorami in čeljustnimi zavorami.

## FF2. ZAVORE NA STISNjeni ZRAK ZA „TOVORNE VLAKE“ IN „POTNIŠKE VLAKE“

### FF2.1. Razdelilni ventili za nova vozila, nadgrajena in obnovljena vozila

Tip zavore	Okrajšan opis	Okrajšano ime	Zračna zavora:
			Tovorni vlak (G) Potniški vlak (P)
Zavora Knorr	KE 1d ( <sup>a</sup> ) ( <sup>c</sup> ) KE 2d ( <sup>c</sup> ), KERd ( <sup>b</sup> ) ( <sup>c</sup> )	KE	G/P zavora
Zavora Oerlikon	ESG 121 ( <sup>d</sup> ) ( <sup>e</sup> )	0	G/P zavora
Zavora Oerlikon	ESG 121-1 ( <sup>d</sup> ) ( <sup>e</sup> )	0	G/P zavora
Zavora Knorr	KE 1 a/3,8 ( <sup>a</sup> ) ( <sup>b</sup> ) ( <sup>f</sup> )	KE	G/P zavora
Zavora Oerlikon	ESH 100 ( <sup>g</sup> )	0	G/P zavora
Zavora Oerlikon	ESH 200 ( <sup>h</sup> )	0	G/P zavora
Zavora Knorr	KE 1ad ( <sup>a</sup> ) ( <sup>c</sup> ) KE 2ad ( <sup>c</sup> )	KE	G/P zavora
SAB WABCO	SW 4 ( <sup>i</sup> )	SW	G/P zavora
SAB WABCO	SW 4C ( <sup>i</sup> )	SW	G/P zavora
SAB WABCO	SW 4/3 ( <sup>h</sup> )	SW	G/P zavora
Zavora DAKO	CV1 nD ( <sup>j</sup> )	OK	G/P zavora
Zavora SAB-WABCO	C3WR ( <sup>d</sup> ) ( <sup>e</sup> )	Ch	G/P zavora
Zavora SAB-WABCO	C3W z AC3D ( <sup>e</sup> )	Ch	G/P zavora
Zavora SAB-WABCO	WU-C ( <sup>d</sup> ) ( <sup>e</sup> )	WU	G/P zavora

Tip zavore	Okrajšan opis	Okrajšano ime	Zračna zavora:
			Tovorni vlak (G) Potniški vlak (P)
Zavora Oerlikon	Est3f 1 HBG 300 <sup>(d)</sup> <sup>(m)</sup> <sup>(n)</sup>	0	G/P zavora
Zavora – MZT HEPOS	MH3f/HBG310/100 <sup>(d)</sup> MH3f/HBG310/100 <sup>(d)</sup> MH3f/HBG310/100 <sup>(d)</sup>	MH	G/P zavora
Knorr-Bremse	KE1dv KE2dv KERdv <sup>(b)</sup>	KE	G/P zavora

<sup>(d)</sup> Poznejše dodajanje drugih relejnih ventilov ni dovoljeno.

<sup>(e)</sup> Zavorni sklop, povezan z zavornim sistemom, delujočim v sorazmerju z obremenitvijo, ki je odobren v poglavju FF3.

<sup>(f)</sup> Za uporabo na novih vozilih do 1. 1. 2007.

<sup>(g)</sup> Potreben je poseben ventil za zniževanje tlaka, če gre odvod po glavnem dovodnem zračnem vodu.

<sup>(h)</sup> Zavorni sklop je sestavljen iz razporednika, releja in podpor.

<sup>(i)</sup> Dodatni vzdrževalni ukrepi pri MAV za zagotovitev, da se vedno doseže najvišji pritisk v zavornem valju 3,8 barov.

<sup>(j)</sup> Ni standardne funkcije do pritrjenega zavornega valja 14 I ali volumnov pred kontrolo.

<sup>(k)</sup> Standardna funkcija.

<sup>(l)</sup> SW 4 – nadzorovano polnjenje pomožne posode.

<sup>(m)</sup> SW 4C – nadzorovano polnjenje kontrolne posode z zaščito pred prenapoljenostjo, ko je zavora popuščena.

<sup>(n)</sup> SW 4/3 – s prekinitvenim ventilom C3W (skoraj isti časi polnjenja kontrolne in pomožne posode).

<sup>(o)</sup> Razdelilni dušilni ventil mora biti postopoma prilagojen prostornini pomožne posode na vozilu.

<sup>(p)</sup> Se uporablja samo z dodanim relejnim ventilom.

<sup>(q)</sup> Test identitete ni uspel v določenih točkah, zato je pri PKP in ÖBB obdobje ponovne uporabe teh razdelilnih ventilov omejeno samo do 1. 1. 2010.

## FF 2.2. Ventili za vozila, izdelana pred 2005, ki so nadgrajena ali prenovljena

Tip zavore	Okrajšan opis	Okrajšano ime	Zračna zavora:
			Tovorni vlak (G) Potniški vlak (P)
Knorr	KEs KE 2c AL	KE	G/P zavora
Dako	CV CV1	DK	G/P zavora
Westinghouse	U	WU	G/P zavora
Zavora Charmilles	C 3 A	Ch	G/P zavora
Zavora Oerlikon	Est 3f z HBG 300	0	G/P zavora
Zavora Charmilles	C 3 W	Ch	G/P zavora
Zavora Knorr	KE Od KE 1d KE 2d	KE	G/P zavora
Zavora Westinghouse	C3 W2	WE	G/P zavora
Zavora Oerlikon	ESG 101	0	P zavora
Zavora Oerlikon	ESG 121	0	G/P zavora
Zavora Oerlikon	ESG 131	0	P zavora
Zavora Oerlikon	ESG 141	0	G/P zavora
Zavora Oerlikon	ESG 101-1	0	P zavora
Zavora Oerlikon	ESG 121-1	0	G/P zavora
Zavora Oerlikon	ESG 131-1	0	P zavora
Zavora Oerlikon	ESG 141-1	0	G/P zavora
Zavora Knorr	KE 1 a/3,8	KE	G/P zavora

Tip zavore	Okrajšan opis	Okrajšano ime	Zračna zavora:
			Tovorni vlak (G) Potniški vlak (P)
Zavora Knorr	KE Oa/3,8	KE	G/P zavora
Oerlikon	ESH 100	O	G/P zavora z neuniverzalnim delovanjem, kjer sta pritrjena zavorni valj ali prednastavljena prostornina do 14 l
Oerlikon	ESH 200	O	G/P zavora z univerzalnim delovanjem
Zavora Knorr	KE 1 ad	KE	G/P zavora
Zavora Knorr	KE 0 ad	KE	G/P zavora
Zavora Knorr	KE 2 ad	KE	G/P zavora
SAB-WABCO	SW 4 <sup>(a)</sup>	SW	G/P zavora
SAB-WABCO	SW 4C <sup>(b)</sup>	SW	G/P zavora
SAB-WABCO	SW 4/3 <sup>(c)</sup>	SW	G/P zavora
Zavora DAKO	CV1 nD <sup>(d)</sup>	DK	G/P zavora

<sup>(a)</sup> SW 4 – nadzorovano polnjenje pomožne posode.

<sup>(b)</sup> SW 4C – nadzorovano polnjenje pomožne posode z zaščito pred prenapoljenostjo kontrolne posode, ko je zavora popuščena.

<sup>(c)</sup> SW 4/3 – s prekinitvenim ventilom C3W (polnjenje A in R se izvede v praktično istem času).

<sup>(d)</sup> Razdelilni dušilni ventil mora biti postopoma prilagojen prostornini posode R na vozilu.

FF3. ZAVORNE NAPRAVE, SAMOPRILAGODLJIVE GLEDE NA OBREMENITEV, KI SO ODOBRENE ZA UPORABO V MEDNARODNEM PROMETU

Proizvajalec	Tip	Okrajšan opis
SAB	I — <b>Mehanski deli</b> Ventil, proporcionalen z obremenitvijo, in samodejni razdelilni ventil, proporcionalen z obremenitvijo II – <b>Pnevmatični deli</b>	AC 3 D
WESTINGHOUSE	Ventil, proporcionalen z obremenitvijo, in diferencialni zavorni valj	WDC 14 in WDC 16
KNORR	Ventil, proporcionalen z obremenitvijo, in dvojni zavorni valj	RLV 12/10 DGB 10"/12"
OERLIKON	Ventil, proporcionalen z obremenitvijo, in dvojni zavorni valj	ALM-ALT
OERLIKON	Mehanski pogonski sistem in dvojni zavorni valj	ALS-ALT
WESTINGHOUSE	16-palčni zavorni valj	WDR
OERLIKON	Relejni ventil za samonastavljive zavore, proporcionalne z obremenitvijo, s samo enim zavornim valjem	ALM/ALR 150
KNORR	Relejni ventil za samonastavljive zavore, proporcionalne z obremenitvijo, s samo enim zavornim valjem	RLV 11d
METALSKI ZAVOD-TITO	Relejni ventil za samonastavljive zavore, proporcionalne z obremenitvijo, s samo enim zavornim valjem za vlake za hitri medmestni promet.	AKR SS/10
METALSKI ZAVOD-TITO	Relejni ventil za samonastavljive zavore, proporcionalne z obremenitvijo, s samo enim zavornim valjem za vlake za hitri medmestni promet.	AKR S/01
KNORR	Relejni ventil za samonastavljive zavore, proporcionalne z obremenitvijo, s samo enim zavornim valjem.	RLV 11d

Proizvajalec	Tip	Okrajšan opis
DAKO	Relejni ventil za samonastavljive zavore DSS, proporcionalne z obremenitvijo, z ventilom SL1, proporcionalnim z obremenitvijo, za vlake za hitri medmestni promet.	DAKO-DSS
DAKO	Relejni ventil za samonastavljive zavore DS, proporcionalne z obremenitvijo, z ventilom SL1, proporcionalnim z obremenitvijo, za vlake za hitri medmestni promet.	DAKO-DS
DAKO	ventil, proporcionalen z obremenitvijo	DAKO-DSS SL1 ali SL2
DAKO	ventil, proporcionalen z obremenitvijo	DAKO-DS SL1 ali SL2
SAB-WABCO	Ventil, proporcionalen z obremenitvijo, in dvojni zavorni valj	SWDR-2
SAB-WABCO	Relejni ventil za samonastavljivi VCAV z razporednikom SW4, SW4-C ali SW4/3 in z ventilom DP1 ali F87, proporcionalnim z obremenitvijo	GF4 SS1 GF4 SS2 GF6 SS1 GF6 SS2
SAB WABCO	Relejni ventil za samonastavljivi integrirani VCAV z razporednikom SW4, SW4-C ali SW4/3 in z ventilom DP1 ali F87, proporcionalnim z obremenitvijo	GFSW4-D-AV GFSW4-S-AV

## FF4. POSPEŠEVALNI VENTILI ZA PRAZNIENJE ZAVORNEGA VODA, KI SO MEDNARODNO SPREJETI

Proizvajalec	Tip	Opombe
Dako-Kovalis	Dako-Z	Odobreno za uporabo skupaj z zavoro tipa CV1-R Odobreno za uporabo
Knorr-Bremse	EB3	skupaj z zavoro tipa KEs
	EB3-S	Primerna za uporabo z NBŮ (~SAFI)
	EB3-S/L	Primerna za uporabo z NBŮ (~SAFI)
Oerlikon-Buhrle	SB 3	Odobreno za uporabo skupaj z zavoro tipa Est 3e
	SBS 100	
Davies and Metcalfe	BPA 1	Primerna za uporabo z NBŮ (~SAFI)
MZT HEPOS	VBK 100	Primerna za uporabo z NBŮ (~SAFI)

## FF5. HITROIZPUSTNI VENTILI, KI SO MEDNARODNO SPREJETI

Preglednica 1 –

**Hitroizpustni ventili za sodobne zavore <sup>(a)</sup>**

Proizvajalec	Tip
<i>Montiran v razporedniku</i>	
OERLIKON	LV3:LV3F
OERLIKON	LV7
CHARM ILLES	C3P1
CHARM ILLES	C3P2

Proizvajalec	Tip
KNORR	ALV3a, ALV7,ALV9,ALV9a
WESTINGHOUSE (Italija)	SA1
WESTINGHOUSE (Italija)	SA1V
KNORR	AL V11
WESTINGHOUSE (Velika Britanija)	A1 in A2
<i>Lahko se montirajo v že obstoječe razporednike, če njihova napeljava omogoča samo praznjenje kontrolne posode</i>	
OERLIKON	LV3
OERLIKON	LV4F
WESTINGHOUSE (Francija)	W 104, W 204
WESTINGHOUSE (Italija)	SA1
WESTINGHOUSE (Italija)	SA1V
<sup>(a)</sup> Za sodobne zavore se štejejo tiste, ki so bile odobrene za mednarodno uporabo po 1.1.1948	

## Preglednica 2 –

**Hitroizpustni ventili za zavore starejšega tipa**

Proizvajalec	Tip
KNORR	AL V 4 <sup>(a)</sup>
OERLIKON	LV3
OERLIKON	LV4F
WESTINGHOUSE (Francija)	W 104, W 204
WESTINGHOUSE (Italija)	SA/CG, SA/RA
WESTINGHOUSE (Italija)	SA1
KNORR	L2 <sup>(b)</sup>
WESTINGHOUSE (Italija)	SARAV
HARDY	L3 <sup>(b)</sup>
<sup>(a)</sup> Hitroizpustni ventil KNORR ALV4 se uporablja za sodobni razporednik KNORR KE, saj njegov izpustni ventil prazni le kontrolno posodo (pomožna posoda se prazni drugače: z izolacijsko pipo).	
<sup>(b)</sup> Se uporablja samo z razporednikom HIK.	

## Preglednica 3 –

**Hitroizpustni ventili za sodobne <sup>(a)</sup> ali zavore starejšega tipa**

Proizvajalec	Tip
WESTINGHOUSE (Francija)	W3,W4
DAKO	OS1
KNORR	ALV4b
BDZ	BRV <sup>(b)</sup>
<sup>(a)</sup> Za sodobne zavore se štejejo tiste, ki so bile odobrene za mednarodno uporabo po 1. 1. 1948.	
<sup>(b)</sup> Se uporablja samo z razporednikom HIK.	



FF6. ZAVORNE PLOŠČICE, ODOBRENE ZA MEDNORADNI PROMET, NAMENJENE VOZILOM, KI SO OPREMLJENA S KOLUTNIMI ZAVORAMI

Proizvajalec/lme izdelka	Tip	Opombe	Povpraševanje železnic
1	2	4	5
Jurid	Jurid 869	do 200 km/h	SNCF
Becorit	Becorit 918 <sup>(1)</sup>	do 200 km/h	DB
Ferodo	ID 425 L <sup>(2)</sup>	do 200 km/h	FS
Bremskerl	5818 <sup>(2)</sup>	do 200 km/h	FS
Bremskerl	6792 <sup>(1)</sup>	do 200 km/h	DB
Jurid	877 <sup>(1)</sup>	do 200 km/h	DB
Bremskerl	7240 <sup>(1)</sup>	do 200 km/h	DB
Frendo	2126 <sup>(2)</sup>	do 200 km/h	FS
Faist Licence Textar	T 543 <sup>(2)</sup>	do 200 km/h	FS
ICER	ICER 918 <sup>(2)</sup>	do 200 km/h	RENFE
Flertex	Flertex 664 HD <sup>(3)</sup>	do 200 km/h	SNCF
Rona (Madžarska) Po licenci Becorit	Rona 918 <sup>(2)</sup>	do 200 km/h	MAV
Textar	T 550 <sup>(2)</sup>	do 200 km/h	DB
Frenoplast x.	FR20H.2 <sup>(2)</sup>	do 200 km/h	PKP
Textar	T550 <sup>(2)</sup>	do 200 km/h	DB
Becorit	V30 <sup>(2)</sup>	do 200 km/h	DB
Bremskerl	Bremskerl 2000 <sup>(2)</sup>	do 200 km/h	DB
Bremskerl	7 699	do 200 km/h	FS
Italian Brakes	FS 5M1 <sup>(1)</sup>	do 200 km/h	FS

<sup>(1)</sup> Preizkušeno na kolutnih zavorah iz litega železa in litega jekla.

<sup>(2)</sup> Preizkušeno na kolutnih zavorah iz litega železa.

<sup>(3)</sup> Preizkušeno na kolutnih zavorah iz litega jekla.

FF7. SAMODEJNI MEHANIZMI NADZORA „PRAZNO-NALOŽENO“, KI SO SPREJETI V MEDNARODNEM PROMETU

Proizvajalec	Tip
a) večnamenska uporaba	
Westinghouse	WAD
SAB	VA 2
SAB	DP 2
KNORR	Du-111 WM
OERLIKON	ALM/ALR 140
b) uporaba samo na naloženih ali praznih vagonih	
Westinghouse	WAN
SAB	VTA

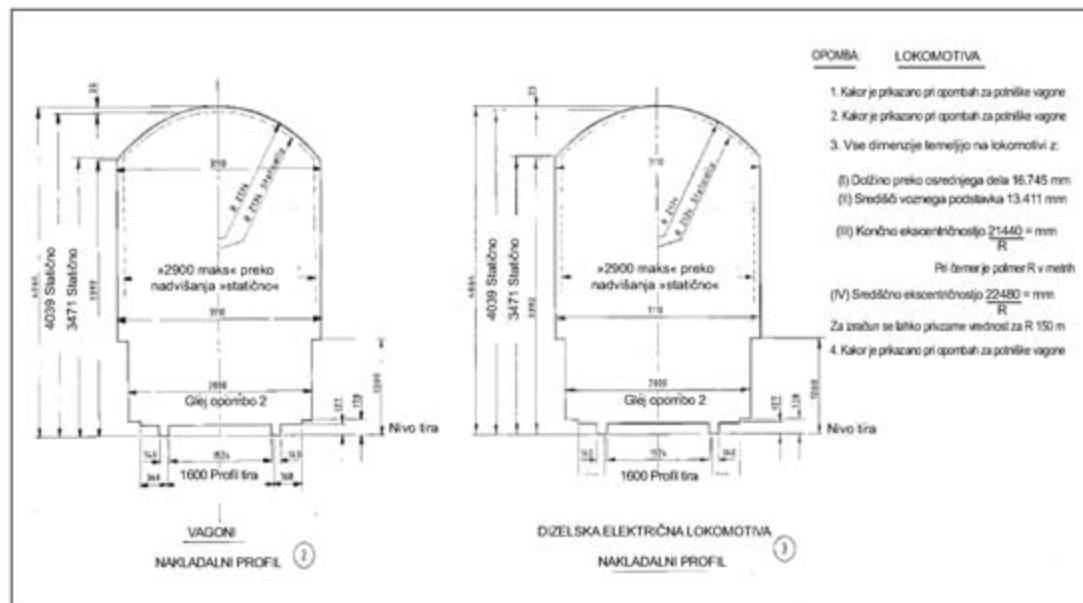
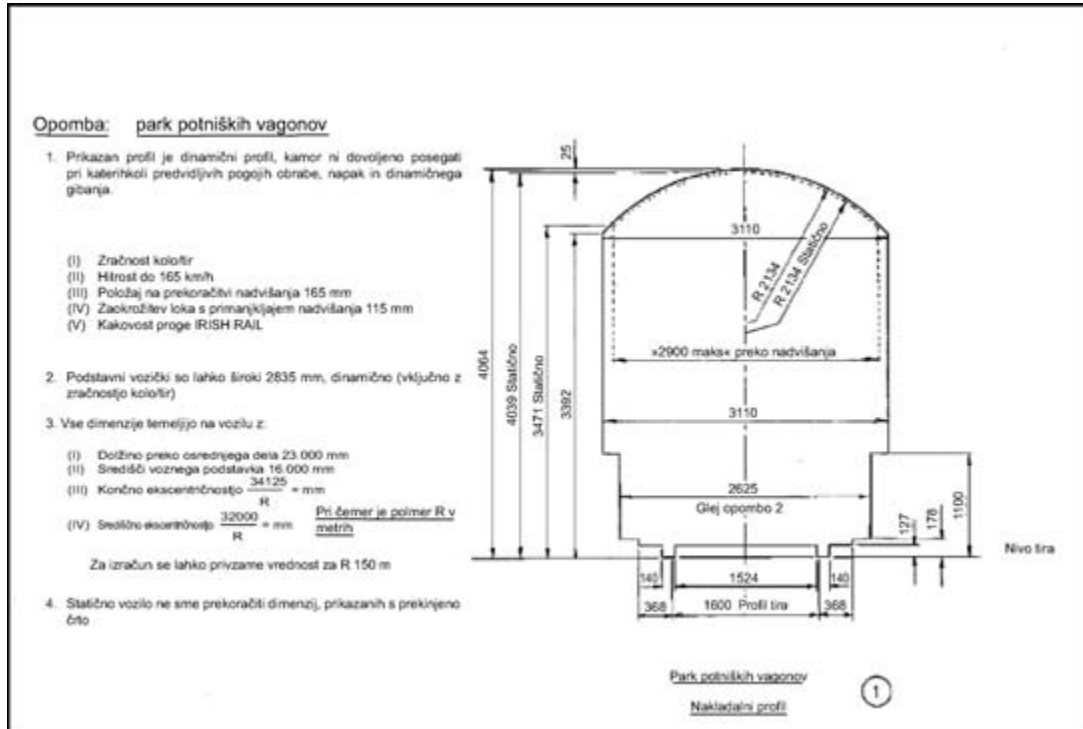
FF8. POOBLAŠČENE DELAVNICE ZA TESTIRANJE, OCENJENE DO JUNIJA 2004, KI SO PRIMERNE ZA IZVAJANJE ODOBRTVENIH PRESKUSOV NA ZAVORNIH PLOŠČICAH

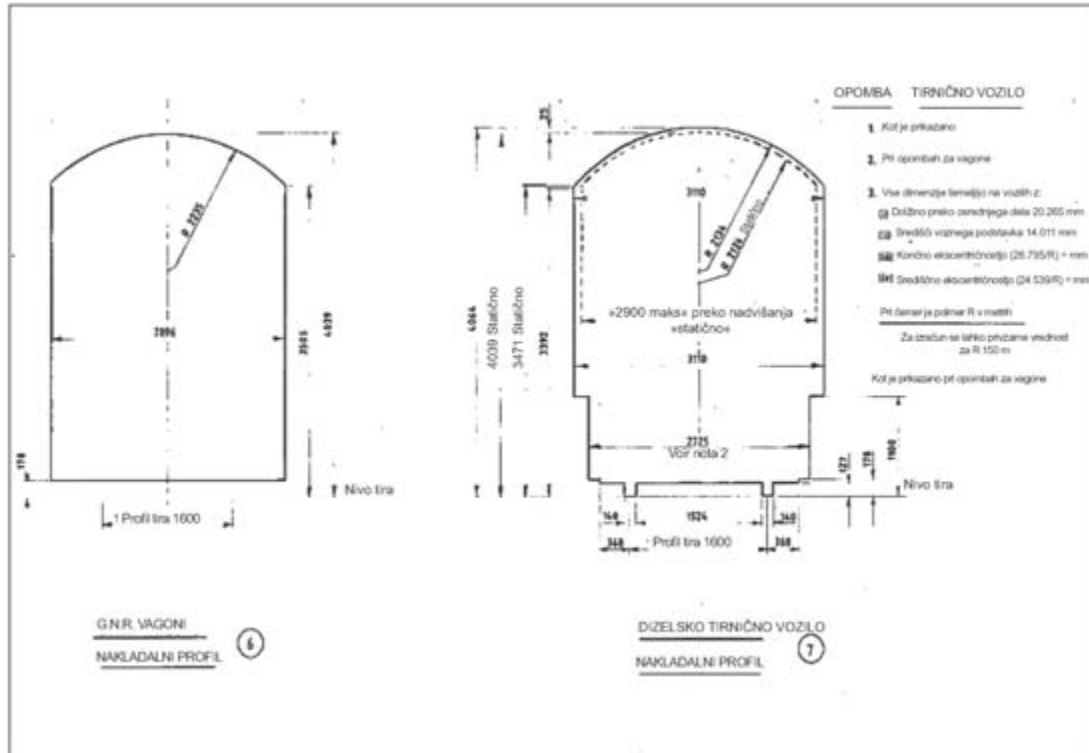
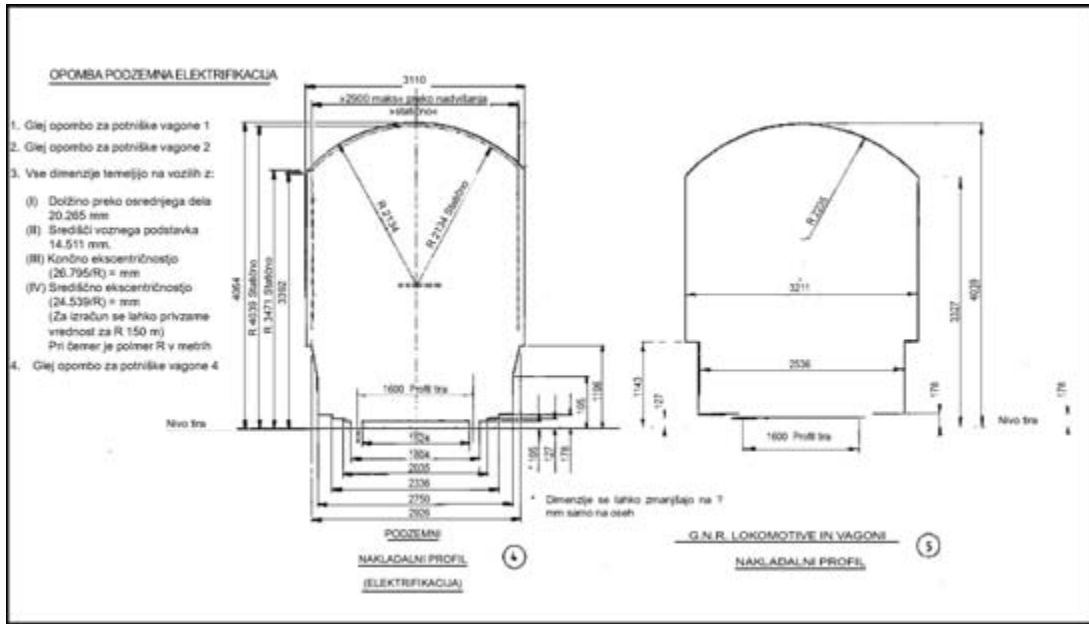
Družba	Kraj
DB	Minden
FS	Firence
SNCF	Vitry MF1 Vitry MF3
CFR	Bukarešta
CD	Praga
PKP	Poznan
ZSR	Žilina

## PRILOGA GG

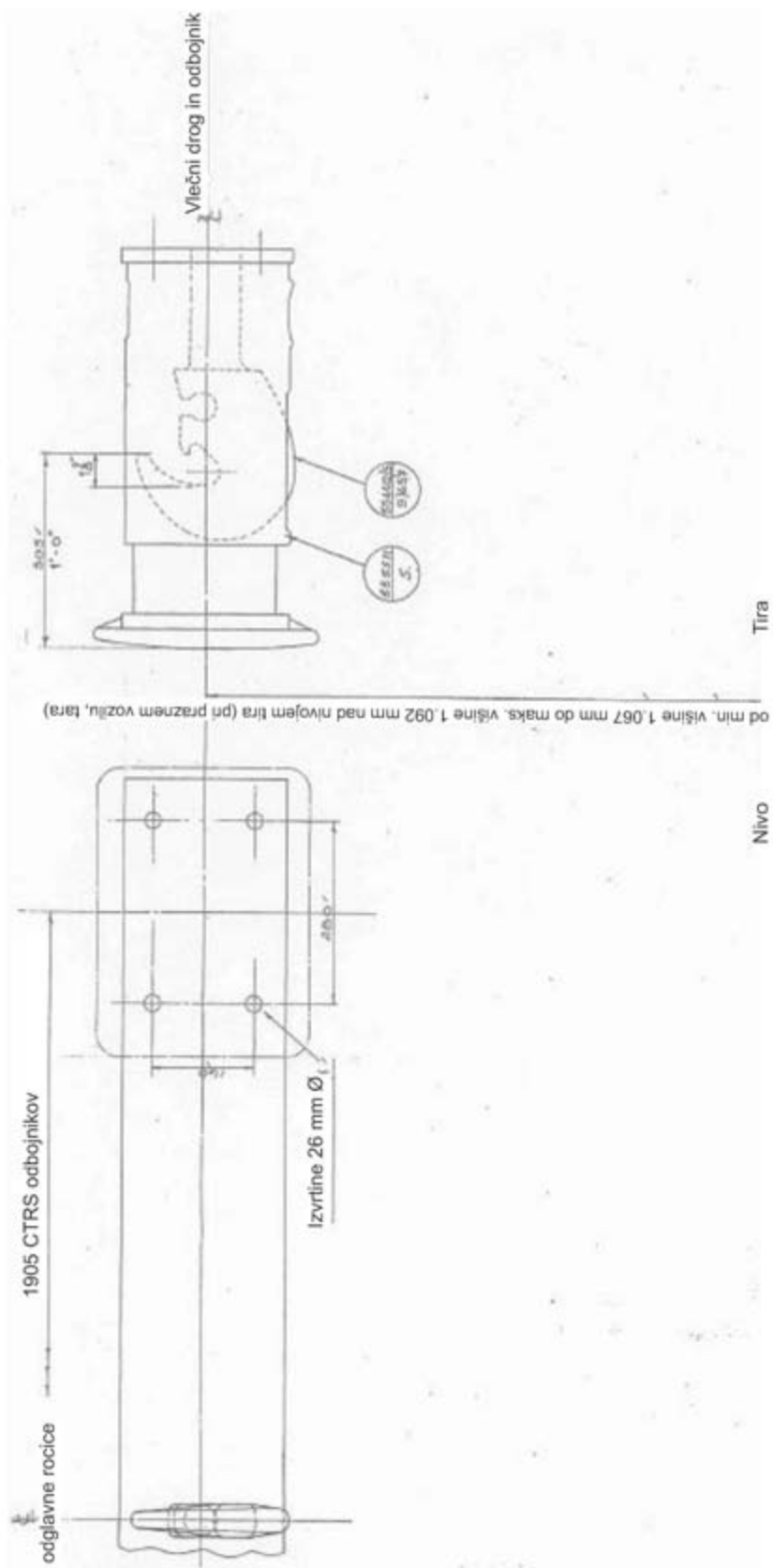
## POSEBNI PRIMERI

## Irski nakladalni profili





PRILOGA HH  
POSEBNI PRIMERI  
Republika Irska in Severna Irska  
Vmesnik med vozili



## PRILOGA II

## MEDSEBOJNO VPLIVANJE VOZILO-TIR IN PROFILI

## Postopek ocenjevanja: Omejitve za spremembe tovornih vagonov, za katere ni potrebna nova odobritev

Tovornih vagonov, ki imajo tehnične parametre originalne konstrukcije odobrenega vagona spremenjene v mejah, navedenih v tej prilogi, ni treba ponovno ocenjevati glede skladnosti.

Razdalja med vrtljivimi čepi podstavnih vozičkov (vagoni s podstavnimi vozički)	$2a^* \geq 9\text{m}$	- 15 % do + $\infty$
	$2a^* < 9\text{m}$	- 5 % do + $\infty$
Razmak kolesnih dvojic vozila (dvoosni vagoni)	$2a^* \geq 8\text{m}$	- 15 % do + $\infty$
	$2a^* < 8\text{m}$	- 5 % do + $\infty$
Višina težišča	Prazno vozilo	-100 % do + 20 %
	Naloženo vozilo	-100 % do + 50 %
Torzijska togost $Ct^* (10^{10} \text{ kN/mm}^2/\text{rad})$	$Ct^* \leq 3$	-66 % do + 200 %
	$Ct^* > 3$	-50 % do + $\infty$
Tara masa vozila	$\geq 16\text{t}$ (vagoni s podstavnimi vozički)	-15 % do + $\infty$
	$\geq 12\text{t}$ (dvoosni vagoni)	
Sprememba najvišje obremenitve kolesne dvojice		+ 1,5t
Inercijski moment groda vozila (okoli osi Z – samo za dvoosne vagoni)		-100 % do + 10 %
navpično vzmetenje primarno ali sekundarno	Togost	0 do + 25 %
	Prehodne obremenitve	-5 % do 0
Navor vrtenja podstavnega vozička		-20 % do + 20 %
Inercijski moment celega podstavnega vozička (okoli osi Z)		-100 % do + 10 %
Nazivni premer kolesa		-10 % do + 15 %

Za dokazovanje zgoraj navedenega in tudi spremnih kriterijev, kakor so npr. moč, učinkovitost zaviranja, kinematični profil itd., je odgovoren proizvajalec ali naročnik.

## PRILOGA JJ

## ODPRTE TOČKE

1. TSI CR RST RAZLIČICA 040913

1.1. **4.2.3.3.2 Odkrivanje pregretosti pestnice**

1.2. **4.2.6.2 Aerodinamični vplivi**

1.3. **4.2.6.3 Bočni vetrovi**

1.4. **4.3.3 Podsystem vodenje in upravljanje železniškega prometa**

Vmesniki k podsystemu vodenje in upravljanje železniškega prometa so še v obravnavi (sklicevanja na to TSI so odprte točke).

1.5. **6.1.2.2**

Varjeni spoji se ocenijo po nacionalnih pravilih.

1.6. **6.2.2.1**

Varjeni spoji se ocenijo po nacionalnih pravilih.

1.7. **6.2.2.3 Ocena vzdrževanja**

Priloga DD ostane Odprta točka. Ta priloga opisuje postopek, s katerim vsaka država članica zagotavlja, da je v življenjski dobi podsystema vzdrževanje v skladu z zahtevami te TSI in bistvenimi zahtevami.

1.8. **6.2.3.4.2 Aerodinamični vplivi**

1.9. **6.2.3.4.3 Bočni vetrovi**

2. PRILOGE

2.1. **Priloga B:**

**B.3 Preglednica obremenitve vozila**

4) Vagoni, ki se lahko premikajo z enako obremenjenostjo kot v prometu S pri 120 km/h, so označeni z znakom „\* \*“. Znak leži desno od oznake za največjo dovoljeno obremenitev. Obseg uporabe znaka „\* \*“ (samo „nadgrajeni/obnovljeni vagoni“ ali „novi in nadgrajeni/obnovljeni vagoni“) je še ena od Odprtih točk

2.2. **Priloga B.32 Oznake za vagoni, ki so zgrajeni za določene tirne širine (GA, GB ali GC)**

Ostaja Odprta točka

2.3. **Priloga C.4 Tirna širina vozil GA, GB, GC**

Ostaja Odprta točka, saj se to poglavje nanaša na Prilogo B.32.

2.4. **Priloga E**

Kolesni obroči ostajajo Odprta točka, dokler se ne objavi EN.

2.5. **Priloga L**

Specifikacija koles iz litega jekla je Odprta točka. Zahtevan je nov EN.

2.6. **Priloga P**

P.1.1. Razporednik

P.1.2. Relejni ventil za različno obremenitev in avtomatski preklon na prazno obremenitev

P.1.3. Zaščitne naprave proti zdrsanju koles

P.1.7. Čelne pipe

## P.1.10. Zavornjaki

Postopek preskusa za konstrukcijsko oceno, ki se uporabi za interoperabilnost zavornjakov, se izvede v skladu s specifikacijo v Prilogi I poglavju I.10.2. Za sestavljene zavornjake je ta specifikacija še vedno Odprta točka.

Sestavljeni zavornjaki, ki so že v uporabi, so oceno po P.2.10 že uspešno opravili:

UIC vodi seznam odobrenih sestavljenih zavornjakov (vključno z geografskimi omejitvami ter pogoji uporabe, v skladu s P.1.10 in P.2.10).

## P.1.11. Pospeševalni ventil

## P.1.12. Avtomatski senzor za različne obremenitve in menjalo zavorne sile „prazno/naloženo“

## P.1.10. Zavornjaki

— Geometrična ocena

Preverijo se dimenzije vzorcev zavornjakov iz vsake serije.

— Postopek ocene sestavljenih zavornjakov. Postopek preskusa je Odprta točka

V prehodnem obdobju ocenitveni preskus, ki ga izvaja UIC, vsebuje vsaj:

Preskus in analiza sestavov

Sestavljene zavornjake ocenjujemo s standardiziranim preskusnim postopkom in standardizirano preskusno opremo (ERRI B126/RP 18, 2. izdaja, marec 2001). Upoštevajo se naslednji kriteriji:

- učinkovitost zavornjaka, če je suh, moker ali pri drsenju
- verjetnost, da zavora pobira kovino s kolesa
- učinkovitost v neugodnih zimskih razmerah (npr. sneg, led, nizke temperature)
- učinkovitost pri odpovedi zavore (zavore so zablokirane)
- ocena vpliva na električno upornost kolesne dvojice (vključno s posebnim preskusom kompatibilnosti s tirnimi tokokrogi v različnih državah, kjer bo vozilo obratovalo)

Ocena preskusa v klimatični preskusni sobi

Preden se izvedejo preskusi zaviranja na vozilu, sestavljeni zavornjak uspešno opravi program testiranja v laboratoriju, kakor je opisano zgoraj.

Preskus zaviranja na podsistemu:

Sestavljene zavornjake:

- ocenimo, kakor je opisano v Prilogi S tega TSI
- potrdimo v obratovanju v severni Evropi v enem celotnem zimskem obdobju
- ocenimo glede vplivov na električno prevodnost kolesne dvojice

Obratovalno oceno za inovativne izdelke izvedemo tako, kakor je opisano v poglavju 6.



## PRILOGA KK

## REGISTER ŽELEZNIŠKE INFRASTRUKTURE IN ŽELEZNIŠKEGA VOZNEGA PARKA

## REGISTER ŽELEZNIŠKE INFRASTRUKTURE

## Zahteve za register železniške infrastrukture

Podatek	Kritična interoperabilnost	Kritična varnost
<b>Osnovni podatki</b>		
Vrsta prometa (mešani, potniški, tovorni ...)	√	
Vrsta proge (HS-velika hitrost, CR-običajna hitrost)	√	
<b>Tehnične informacije</b>		
Ravni učinkovitosti: najvišja hitrost proge glede na največjo osno obremenitev ter druge postavke	√	√
Profil ustroja	√	√
Tirna širina	√	√
Največja obremenitev na linearni meter	√	√
Največje obremenitve na progo — Dinamični tovor (najvišja vertikalna obremenitev koles na tire) — Prečne sile na tir — Vzdolžne sile na tir	√	√
Razmerje med premerom koles in osno obremenitvijo	√	√
Minimalni polmer loka: vodoravno	√	√
Minimalni polmer loka: vertikalno	√	√
Največji naklon	√	√
Največji padec naklona	√	√
Padec naklona pri kretnicah in križiščih	√	√
Skladnost s prilogo A1 k CCS TSI		
Območje podtlaka in vrtnčastega zraka za vozilom: REZERVIRANO	√	√
Bočni veter: REZERVIRANO	√	√
Najmanjša razdalja med središčema tirnic	√	√
Geometrične značilnosti tirov : — Geometrična kakovost tirov (EN 13848-1) — Zasuk tirov — Največje število prehodov prostih koles na kretnicah — Najmanjša vrednost fiksne zaščite srca pri običajnih kretnicah — Najvišja vrednost prehoda prostih koles na prehodu kretnice — Najvišja vrednost prehoda prostih koles na začetku vodilne/krilne tirnice — Najmanjša širina reže za sledilni venec — Največja dovoljena nevodena dolžina — Najmanjša globina reže za sledilni venec — Največja presežna višina vodilne tirnice	√	√

Podatek	Kritična interoperabilnost	Kritična varnost
<b>Omejitve</b>		
Okoljske omejitve: Temperaturno območje — T(n) (-40 °C – + 35 °C), — T(n) (-25 °C – + 45 °C),	√	√
Omejitve zaradi časovnih okvirov: za T <sub>N</sub> tire Obdobje leta, ko pričakovana temperatura pade pod -25 °C dan.mesec	√	√
Za T <sub>S</sub> tire Obdobje leta, ko pričakovana temperatura naraste nad + 35 °C dan, mesec	√	√

## PRILOGA YY

**Konstruktivski in mehanski deli trdnostne zahteve za določene vrste komponent vagonov**

YY.1.	UVOD .....	451
YY.2.	TRDNOST KONSTRUKCIJ NADGRADNJE VAGONA .....	451
YY.2.1.	Napetosti zaradi navpične obremenitve .....	451
YY.2.2.	Kombinirane napetosti .....	451
YY.2.3.	Trdnost tal vagona za zagotavljanje nosilnosti tovornjakov vlačilcev in cestnih vozil .1). .....	451
YY.3.	POKRITI VAGONI S FIKSNO STREHO IN FIKSNIMI ALI POMIČNIMI STRANSKIMI STENAMI IN POKRITI VAGONI Z DRSNIMI STREHAMI .....	452
YY.3.1.	Trdnost fiksnih stranskih in končnih sten .....	452
YY.3.2.	Trdnost stranskih vrat .....	452
YY.3.3.	Trdnost drsnih sten .....	452
YY.3.4.	Sile, nastale zaradi vožnje vlakov .....	454
YY.3.5.	Trdnost oddelkov, ki jih je mogoče zakleniti na vagonih z drsnimi stenami .....	454
YY.3.6.	Trdnost strehe .....	454
YY.4.	VAGONI S STREHO, KI JO JE MOGOČE POPOLNOMA ODPRETI (KOTALNA IN ZGIBNA STREHA) ..	454
YY.4.1.	Vagoni za transport težkih kosov .....	454
YY.4.2.	Vagoni za transport težkih razsutih tovorov .....	455
YY.5.	ODPRTI VAGONI Z VISOKIMI STRANICAMI .....	455
YY.5.1.	Odpornost stranskih sten proti prečnim silam in odpornost stranskih robov in končnih stebričev proti trkom .....	455
YY.5.2.	Trdnost stranskih vrat .....	456
YY.6.	VAGONI PLOŠČNIKI IN SESTAVLJENI VAGONI PLOŠČNIKI/Z VISOKIMI STENAMI .....	456
YY.6.1.	Trdnost stranskih in končnih loput .....	456
YY.6.2.	Trdnost fiksiranih loput stranskih sten .....	458
YY.6.3.	Trdnost stranskih drogov .....	458
YY.6.4.	Trdnost končnih drogov .....	458
YY.7.	VAGONI Z GRAVITACIJSKIM PRAZNIJEM .....	458
YY.7.1.	Trdnost sten .....	458
YY.8.	VAGONI ZA TRANSPORT ISO KONTEJNERJEV IN/ALI ZAMENLJIVIH TOVORIŠČ .....	458
YY.8.1.	Pritrditev zabojnikov in zamenljivih tovarišč .....	458
YY.8.2.	Trdnostne zahteve za naprave za zadrževanje zabojnikov/zamenljivih tovarišč .....	458
YY.8.3.	Pozicioniranje naprav za zadrževanje zabojnikov/zamenljivih tovarišč .....	459
YY.9.	ZAHTEVE ZA DRUGO OPREMO ZA PRITRJEVANJE KORISTNEGA TOVORA .....	461
YY.10.	VLEČNE KLJUKE .....	465

## YY.1. UVOD

Ta dodatek določa konstrukcijske zahteve za komponente vagona in sisteme za pritrditev tovora, uporabne za vrste vagonov v splošni uporabi. Te zahteve se sprejmejo samo tam, kjer ustrezajo predvideni uporabi.

## YY.2. TRDNOST KONSTRUKCIJ NADGRADNJE VAGONA

## YY.2.1. Napetosti zaradi navpične obremenitve

Pri navpični obremenitvi se morajo obremenitve na vozilu razporediti:

- prek širine 2 m,
- pri nizkih odprtih vagonih in odprtih vagonih ploščnikih prek širine 1,2 m,
- prek celotne širine tal

ob neugodnejših napetostih na podnožju.

Največji upogib podnožja pri nastali obremenitvi ne sme presežati 3 ‰ razmika med kolesnimi dvojicami oziroma nagiba vrtilišča, gledano z začetne pozicije (vključno z učinki kakršnih koli šestetih upogibov).

## YY.2.2. Kombinirane napetosti

Za določene vrste vagonov, npr. za vagona z offset/spuščenimi strehami, je zelo pomembno upoštevati kombinacijo napetosti, nastalo zaradi vodoravne in navpične obremenitve.

Vagoni cisterne, dimenzionirani za transport izdelkov pod tlakom, morajo biti dimenzionirani tako, da brez presežnih poškodb prenesejo tako obremenitev, ki izhaja iz največje dovoljene nosilnosti, in tudi obremenitev zaradi največjega delovnega tlaka (kakor je določeno v RID), za katerega je bila dimenzionirana cisterna na vagonu.

YY.2.3. Trdnost tal vagona za zagotavljanje nosilnosti tovornjakov vlačilcev in cestnih vozil .<sup>(1)</sup>.

Tla vagona morajo brez kakršnih koli trajnih deformacij prenesti naslednje obremenitve:

- Pri tovornjakih vlačilcih:
  - istočasno obremenitev vsakega posameznega prednjega kolesa tovornjaka s silo 30 kN,
  - naležno površino kolesa velikosti 220 cm<sup>2</sup> in širine približno 150 mm,
  - povprečno srednjo razdaljo med prednjimi kolesi tovornjaka vlačilca 650 mm.
- Pri cestnih vozilih (samo z vagoni ploščniki in mešanimi odprtimi vagoni/ploščniki):
  - obremenitev s silo 65 kN na dvojno nosilno kolo,
  - naležno površino dvojnega nosilnega kolesa velikosti 700 cm<sup>2</sup> za širino kolesa približno 200 mm.

Opomba: Ponavljajoče se obremenitve take vrste je treba obravnavati kot primere dinamične obremenitve, ki vpliva na dinamično trdnost materiala.

<sup>(1)</sup> Določanje trdnosti lesenih tal tovornih vagonov je namen poglavja 3A v ERRI Report B 12/DT 135 „Allgemein anwendbare Berechnungsmethoden für die Entwicklung neuer Güterwagenbauarten oder Güterwagendrehgestelle“ (Splošno uporabne metode izračuna za razvoj novih vrst tovornih vagonov ali podstavnih vozičkov). Ta tehnični dokument vsebuje podrobnosti o dimenzioniranju tal za nove vagona. Preskusov ni treba izvajati, če tla ustrezajo določilom ERRI 12/DT 135.

### YY.3. POKRITI VAGONI S FIKSNO STREHO IN FIKSNIMI ALI POMIČNIMI STRANSKIMI STENAMI IN POKRITI VAGONI Z DRSNIMI STREHAMI

#### YY.3.1. Trdnost fiksnih stranskih in končnih sten

Stene morajo na višini 1m nad tlemi prenesti sile, ki so določene v nadaljevanju (sile delujejo od znotraj navzven). Pri hladilnih vagonih je treba upoštevati značilnosti materiala notranje obloge in izolacije. Obstajajo štiri obremenitveni primeri:

- a). prečna sila, ki deluje na vse stranske podpornike,
- b). vzdolžna sila, ki deluje na vse končne stebriče,
- c). pri kovinskih stenah prečna sila, ki deluje na mesto v stranski steni pri ventilacijski odprtini in vzdolž njene središčnice,
- c). pri kovinskih stenah vzdolžna sila, ki deluje vzdolž središčnice končne stene.

Obrem. primer	Najmanjša konstr. obremenitev kN	Dopustna trajna deformacija – mm
a	8	2
b	40	1
c	10	3
d	18	2

Za zgornji vrstni bremenitve c) in d) so izmere obremenjene površine 100 x 100 mm.

Opomba: Stene iz lesenih panelnih plošč morajo prenesti enake obremenitve kakor kovinske. Pri proizvodnji panelnih plošč je treba zagotoviti konsistentno kakovost in zmogljivost teh plošč.

#### YY.3.2. Trdnost stranskih vrat

##### Drsna vrata (enokrilna ali dvokrilna)

Prečna obremenitev

Zaprta in blokirana vrata morajo prenesti vodoravno pravokotno silo, ki deluje iz notranjosti vagona navzven. Ta sila ponazarja sile, nastale zaradi premikov tovora, in prav tako sile, nastale zaradi tlačnih razlik pri hitrih prehodih potniških vlakov skozi predore. Ta sila deluje ob naslednjih pogojih:

- a). v središču vrat deluje sila velikosti 8kN na površini 1x1 m,
- b). na vsaki priključno/pritrilni točki deluje sila velikosti 5 kN na površini 300 x 300 mm.

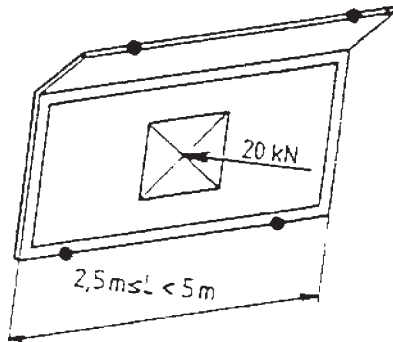
Navedene obremenitve ne smejo povzročiti nobenih trajnih deformacij ali zmanjšati funkcionalnosti. To velja za sama vrata (stena in ogrođje), blokirne mehanizme, drsna vodila in preostala vodila.

#### YY.3.3. Trdnost drsnih sten

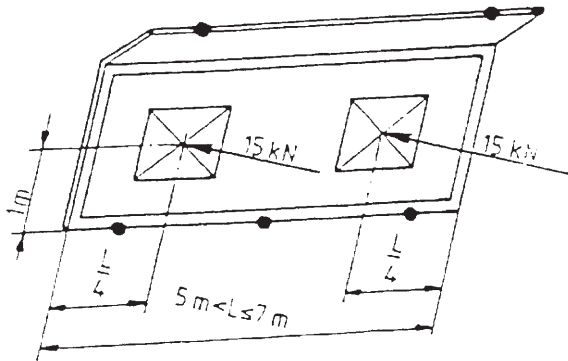
Zaprte in blokirane drsne stene morajo prenesti vodoravno prečno silo, ki deluje iz notranjosti vagona navzven. Ta sila ponazarja sile, nastale zaradi premikov tovora, in prav tako sile, nastale zaradi tlačnih razlik pri hitrih prehodih potniških vlakov skozi predore. Obstajajo naslednji obremenitveni primeri:

- a). Drsne stene, krajše od 2,5 m, morajo prenesti enake obremenitvene primere kakor drsna vrata,

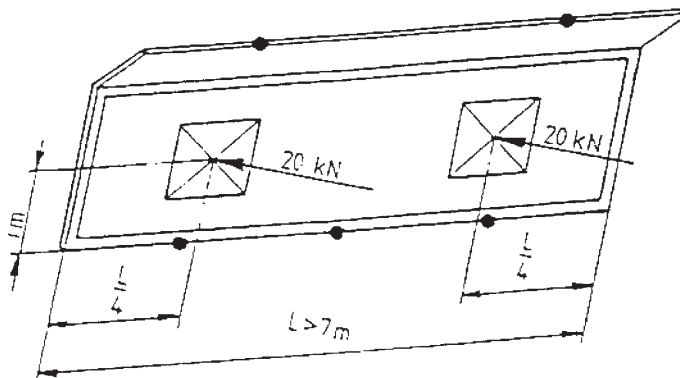
- b). Drsne stene dolžine od 2,5 m do 5 m se obremenijo s silo velikosti 20 kN na središču stene na površini 1 x 1 m.



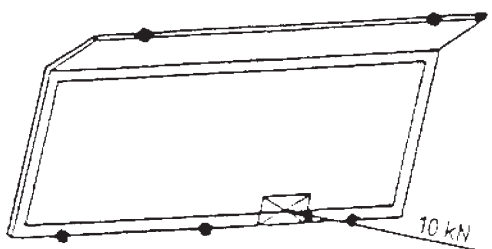
- c). Drsne stene dolžine  $5\text{ m} < L < 7\text{ m}$  se obremenijo s silama velikosti po 15 kN, ki delujeta na mestih, oddaljenih  $1/4$  dolžine drsne stene od zunanjih robov te stene in na višini 1 m na površini  $1\text{ m} \times 1\text{ m}$ .



- c). Drsne ste dolžine prek 7 m se obremenijo s silama velikosti po 20 kN, ki delujeta na mestih, oddaljenih  $1/4$  dolžine drsne stene od zunanjih robov te stene in na višini 1 m na površini  $1\text{ m} \times 1\text{ m}$ .



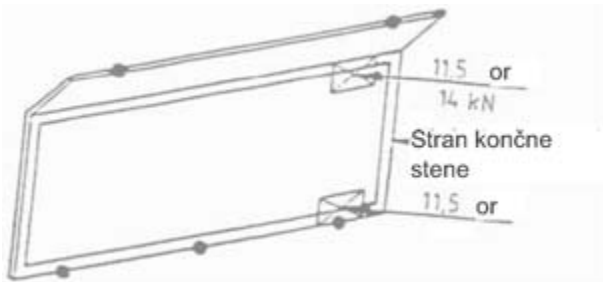
Dodatno se uporabi še obremenitev s silo velikosti 10 kN na spodnji prirobi drsne stene med dvema priključnima/ pritrdilnima točkama neposredno nad nivojem tal na površini  $200\text{ mm}$  višine x  $300\text{ mm}$  širine.



**YY.3.4. Sile, nastale zaradi vožnje vlakov**

Individualne trdnostne zahteve za zunanje priključne/pritrdilne točke drsne stene (prednja površina, na površini 200 mm višine in 300 mm širine):

- a). z dvoosnimi vagoni in z vagoni ploščniki z več kot 2 drsnima stenama na eni strani; sila = 11,5 kN,
- b). z vagoni ploščniki z 2 drsnima stenama po strani; sila = 14 kN.



Prijemališče mora biti neposredno nad tlemi in v območju strehe, kolikor je le mogoče blizu gornje priključne/pritrdilne točke. Dopusno je, da gornja obremenitev deluje na navpično območje drsne stene.

Zgoraj navedene obremenitve ne smejo povzročiti nobenih trajnih vidnih deformacij ali okvar elementov za zapiranje, kotaljenje in vodenje stene. Premikanje panelnih plošč mora potekati brez težav. Dopusna je trajna deformacija, enaka največ polovici razdalje med notranjo površino odprte stene in maksimalno poravnano projicirano točko za zaprto steno.

**YY.3.5. Trdnost oddelkov, ki jih je mogoče zakleniti na vagonih z drsnimi stenami**

Pri zaklenjenem oddelku se uporabi sila, ki ustreza odbojnemu trku mase 5 t pri hitrosti 13 km/h in simulira napetosti, ki nastanejo zaradi palet s tovorom. Sila naj deluje na kvadratno površino velikosti 1 x 1 m, 600 mm in 1 100 mm nad najvišjo točko tal. Treba je meriti sile in deformacijo oddelka. Deformacija ne sme povzročiti nedostopnosti oddelka ali poškodovati mehanizma za zaklepanje.

Sila velikosti 50 kN naj deluje na nased spodnje ključavnice prek površine 100 x 100 mm. Obremenitev ne sme povzročiti nobenih poškodb ali trajnih deformacij.

**YY.3.6. Trdnost strehe**

Streha mora prenesti silo velikosti 1 kN, ki deluje v smeri od zunaj navznoter na površino 200 cm<sup>2</sup> brez kakršnih koli opaznih deformacij.

Poleg tega morajo drsne strehe prenesti navpično silo velikosti 4,5 kN, ki deluje na priključno/pritrdilno točko od znotraj navzven na kvadratni površini 300 x 300 mm. Ta obremenitev ne sme povzročiti okvar ali trajnih deformacij na elementih za zapiranje, kotaljenje in vodenje drsnih streh.

**YY.4. VAGONI S STREHO, KI JO JE MOGOČE POPOLNOMA ODPRETI (KOTALNA IN ZGIBNA STREHA)****YY.4.1. Vagoni za transport težkih kosov****Trdnost stranskih sten**

Stranske stene morajo prenesti skupno silo velikosti 30 kN, ki deluje na 4 vratne stebre na višini 1,5 m od tal. Kjer je ustrezno, mora biti elastična deformacija člena zgornje stene nižja od mejne vrednosti za iztirjenje strehe. Po prenehanju delovanja obremenitve mora streha delovati brezhibno.

**Trdnost vrat stranske stene**

Treba je zadostiti standardnim zahtevam za vrata, opisanim v 3.2.

**Trdnost strehe**

Kjer se predvideva, da bi po strehi lahko hodili ljudje, mora streha prenesti težo osebe, ki hodi po njej. Prenesti mora silo velikosti 1 kN na najneugodnejši točki na površini 300 x 300 mm.

**YY.4.2. Vagoni za transport težkih razsutih tovarov**

Trdnost stranskih sten

V skladu z opisom v 4.1.

Trdnost vrat stranske stene

V skladu z opisom v 3.2.

**Trdnost strehe**

V skladu z opisom v 3.6.

**YY.5. ODPRTI VAGONI Z VISOKIMI STRANICAMI****YY.5.1. Odpornost stranskih sten proti prečnim silam in odpornost stranskih robov in končnih stebričev proti trkom**

Nastopajo naslednji obremenitveni primeri, kjer sile delujejo navzven v vodoravni smeri na višini 1,5 m od tal:

- a). sila velikosti 100 kN deluje na štiri osrednje stebriče vsake stranske stene, kot je prikazano spodaj,
- b). sila velikosti 40 kN deluje na vogalne stebriče vagonov, ki so opremljeni s spustnimi stranicami,
- c). 25 kN na sredini gornjih stebričev stranske stene,
- d). 60 kN na sredini gornjega stebriča na koncu nihajnih vrat pri vagonih, ki so s takimi vrati opremljeni.

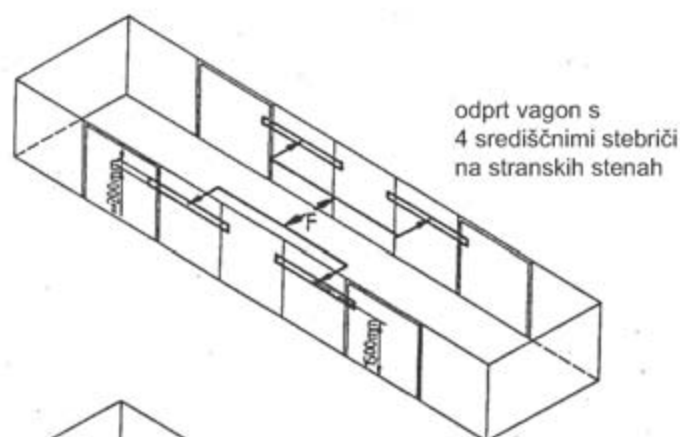
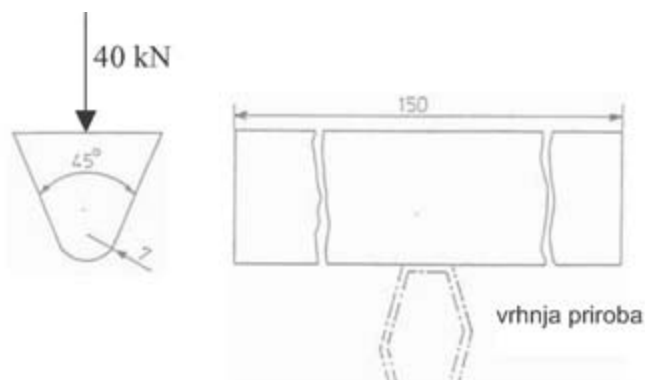
Opomba: Pri preskusih a) in b) naj navedene sile delujejo dvakrat zaporedoma. Upošteva se samo deformacije, izmerjene pri drugi obremenitvi..

Trajna deformacija na mestu delovanja sile naj ne presega 1 mm. Poleg tega elastična deformacija ne sme povzročiti sprememb nakladalnega profila.



### Preskusi lokalnih deformacij

Preskusi nastanka vdolbin naj se opravijo na gornjih stebričih stranskih sten. Pri tem naj deluje sila velikosti 40 kN, kakor je prikazano spodaj: trajna deformacija na prijemališču sile ne sme presegati 2 mm.



#### YY.5.2. Trdnost stranskih vrat

Vodoravna sila velikosti 20 kN naj deluje na višini zapaha vrat ali na višini 1 m od tal. Ta sila naj deluje na središčnici odprtine. Trajna deformacija na samih vratih ne sme presegati 1 mm. Obremenitev ne sme povzročiti okvare ali trajne deformacije mostičev in elementov za zapiranje.

#### YY.6. VAGONI PLOŠČNIKI IN SESTAVLJENI VAGONI PLOŠČNIKI/Z VISOKIMI STENAMI

##### YY.6.1. Trdnost stranskih in končnih loput

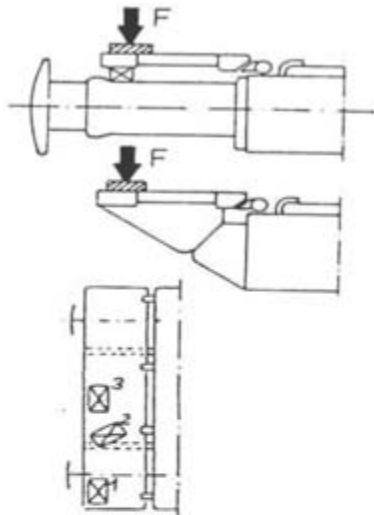
Zahteva se prenašanje obremenitve, ki jo povzroča tovornjak, naložen do obremenitve 65 kN na dvojno nosilno kolo na površini 700 cm<sup>2</sup> (širina kolesa približno 200 mm), na spuščene lopute, ki so spuščene na odbojnik ali na nosilec odbojnika togo vpete podpore pri končnih loputih in na visoki ploščadi pri stranskih loputih.

Omenjeni obremenitveni primer ne sme povzročiti vidnih trajnih deformacij.

Za lopute iz aluminijeve zlitine se lahko zahtevajo dodatni dinamični preskusi.

Poleg zgoraj omenjenega je treba uporabiti v nadaljevanju prikazane obremenitvene primere in statične preskuse.

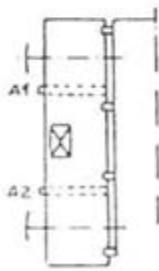
Končna loputa



Loputa, spuščena na odbojnike.

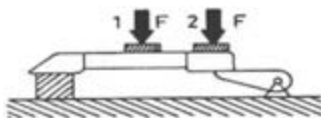
Loputa, spuščena na podpore, trdno pritrjene na nosilec odbojnika.

Delovanje obremenitve 65 kN na točke 1, 2 in nato 3 na površini 350 x 200 mm.



Loputa, spuščena na 2 podpori (A1 in A2), ponazarja dva drogova. Obremenitev 75 kN deluje v središču lopute na površini 350 x 200 mm.

Stranska stenska loputa

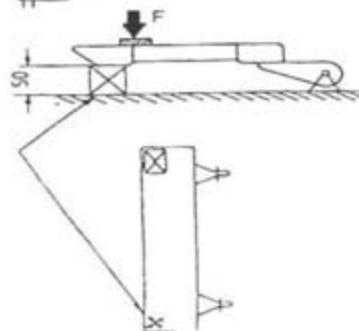
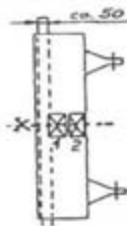


Loputa, spuščena v vodoravno lego.

Tečaji so fiksirani z zatičem.

Podloga je vstavljena pod celotno dolžino lopute.

Delovanje obremenitev 65 kN v točkah 1 in nato 2, na površini 350 x 200 mm.



Loputa, spuščena v vodoravno lego.

Tečaji so fiksirani z zatičem

- 50-milimetrski klin (kocka), nameščen pod enim koncem.

Sila 65 kN deluje na površini 350 x 200 mm na vogal lopute

**YY.6.2. Trdnost fiksiranih loput stranskih sten**

Fiksirane lopute stranskih sten se izpostavijo delovanju sile velikosti 30 kN, ki deluje na površini 350 x 200 mm na robu. Sila je usmerjena vodoravno iz notranjosti vagona proti zunanosti in deluje na sredini strani.

**YY.6.3. TRDNOST STRANSKIH DROGOV**

Vrtljivi ali odstranljivi stranski drogovci morajo prenesti naslednje obremenitve:

- Zunanjo vodoravno obremenitev velikosti 35 kN, ki deluje na razdalji 500 mm od središča izvrtine (vrtljiv drog).
- Zunanjo vodoravno obremenitev velikosti 35 kN, ki deluje na razdalji 500 mm od gornje pritrdilne prirobe (odstranljiv drog).

**YY.6.4. Trdnost končnih drogov**

Vsak končni drog mora prenesti zunanjo vodoravno obremenitev velikosti 80 kN, ki deluje 350 mm nad gornjo površino tal.

**YY.7. VAGONI Z GRAVITACIJSKIM PRAZNIJEM****YY.7.1. Trdnost sten**

Stene morajo prenesti največje dopustne obremenitve zaradi blaga, za katerega so predvidene.

**YY.8. VAGONI ZA TRANSPORT ISO KONTEJNERJEV IN/ALI ZAMENLJIVIH TOVORIŠČ****YY.8.1. Pritrditev zabojnikov in zamenljivih tovarišč**

ISO Zabojnik in zamenljiva tovarišča morajo biti pritrjeni na tirnična vozila z napravami, ki ustrezajo ISO litim kotnikom in vogalnim ploščam tovornih enot. Naprave, ki se trenutno uporabljajo za ta namen, vključujejo spojke in zasučne pritrdilne mehanizme.

**YY.8.2. Trdnostne zahteve za naprave za zadrževanje zabojnikov/zamenljivih tovarišč**

Naprave za zadrževanje zabojnikov/zamenljivih tovarišč, njihova pripadajoča oprema in pritrditev na vozilo morajo prenesti pospeške, ki so navedeni v preglednici v nadaljevanju in delujejo na največjo bruto maso zabojnika/zamenljivega tovarišča. Tako nastala sila mora delovati v osnovni ravnini zabojnika/zamenljivega tovarišča, ki ga zadržuje v preglednici navedeno število naprav. Predpostavljeno je, da se obremenitev razporedi enakomerno. Obremenitve za preskus dinamične trdnosti se morajo opraviti v fazi za  $10^7$  ciklov ali tistem številu ciklov, ki ustreza vrednosti za trajno dinamično trdnost iz priložnika (če je to manjša vrednost).

	Smer	Pospešek	Število zadrževalnih mest
Presk. obrem.	Vzdolžno	2g	Zadrževano na poljubnih 2 lokacijah
	Prečno	1g	Zadrževano na poljubnih 2 lokacijah
	Navpično navzdol	2g	Zadrževano na 4 lokacijah
	Navpično navzgor	1g	Zadrževano na poljubnih 2 lokacijah
Preskusi din. trdnosti	Vzdolžno	± 0,2 g	Zadrževano na 4 lokacijah
	Prečno	± 0,25 g	Zadrževano na 4 lokacijah
	Navpično	± 0,6 g	Zadrževano na 4 lokacijah

Inštalacija spojke mora prenesti navpično in navzgor usmerjeno obremenitev velikosti 150 kN, ki deluje vzdolž središnice spojke. Pri tem ne smejo nastati deformacije, zaradi katerih bi postala neustrezna za uporabo.

## YY.8.3. Pozicioniranje naprav za zadrževanje zabojnikov/zamenljivih tovarišč

## Vzdolžno pozicioniranje

Naprave za zadrževanje se pozicionirajo tako, da je zagotovljena kompatibilnost z dolžinami zabojnikov/zamenljivih tovarišč v skladu s specifikacijo nosilnosti vagona. V naslednji preglednici so navedene vzdolžne razdalje med napravami za zadrževanje za različne dolžine zabojnikov in zamenljivih tovarišč.

Dimenzijska oznaka zabojnika/ zam. tovarišča	Dolžina zabojnika/zam. Tovarišča		Vzdolžna razdalja med napravami za zadrževanje (mm)
	mm	čv inč	
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

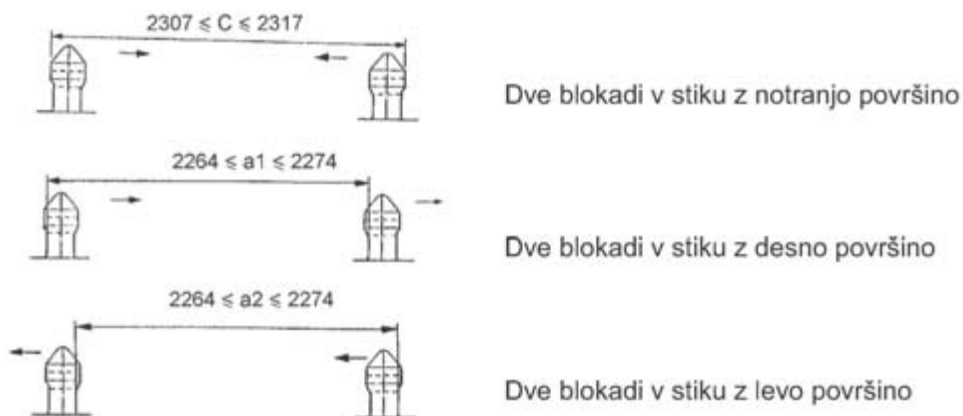
### Stransko pozicioniranje

Fiksne naprave za zadrževanje

Fiksne naprave za zadrževanje se morajo pozicionirati  $2\,259 \pm 2$  mm. narazen v stranski smeri na vagonu.

Pregibne spojke

Funkcijske dimenzije (a1, a2 in C) parov spojok po odstranitvi zračnosti v smeri puščic. Te funkcijske dimenzije je treba opazovati med vožnjo, ne glede na vrsto konstrukcije spojok (fiksne ali pregibne).



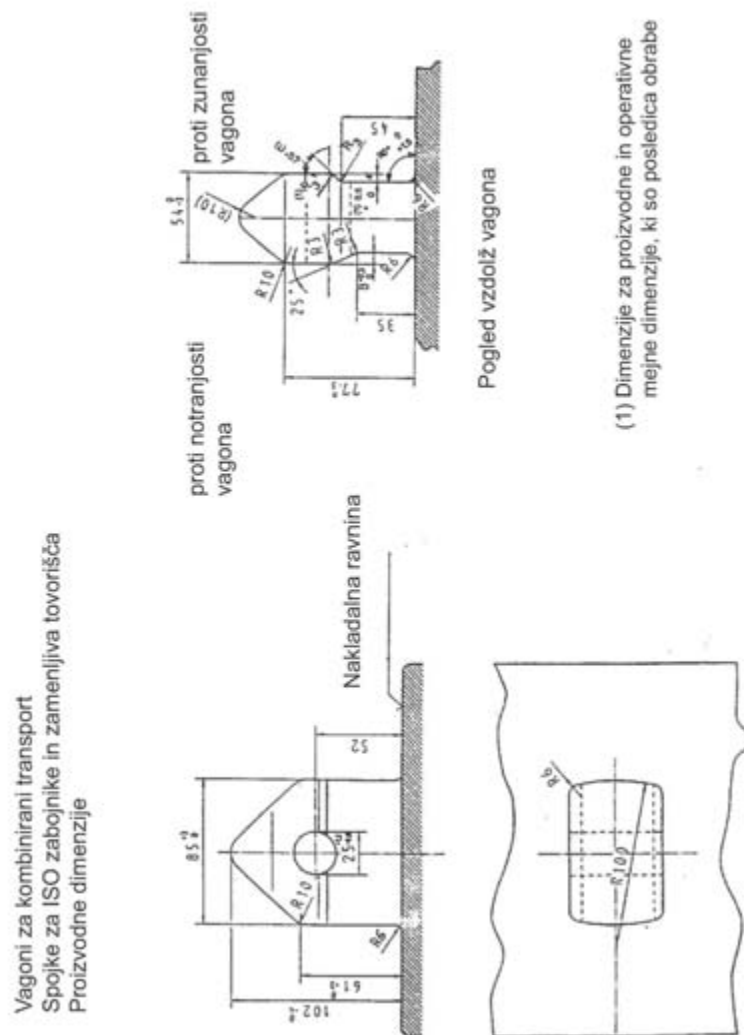
### Dimenzije spojok

Dopustne operativne dimenzije za spojko so:

Dimenzija pri proizvajalcu	Mejna dimenzija med vožnjo
R3	Maksimum R15
45°	Maksimum 65°
4 <sup>++0,5/0</sup>	Minimum 3,5 mm
90° <sup>0/+1,5</sup>	Maksimum 90° <sup>0/+2,0</sup> (glej opombo)

Opomba: Med delovanjem stranske sile na glavo spojke proti središču vagona (tj. odstranjevanje zračnosti) je treba meriti kot med osrednjim delom spojke in jeklenim merilom, ki je nameščeno pravokotno na podnožne drogove nasprotnih spojok.

Dimenzije spojk pri proizvajalcu morajo biti sledeče:



#### YY.9. ZAHTEVE ZA DRUGO OPREMO ZA PRITRJEVANJE KORISTNEGA TOVORA

Minimalne zahteve natezne trdnosti za vitle, trakove iz tkanine in obroče za pritrditev koristnega tovora so:

Vitli za zadrževanje koristnega tovora za uporabo s trakovi iz tkanine morajo prenesti obremenitev velikosti 76 kN.

Trak iz tkanine za pritrditev koristnega tovora mora biti v takem trdnostnem razredu, da prenese najmanj 45 kN.

Druge zahteve so navedene v spodnji preglednici kot primeri za vrsto obstoječih evropskih tovornih vagonov.

Tip vagona in dolžina prek odbojnikov	Alfakod	Tip, število in pozicija zahtevanih naprav za zavarovanje tovora	Obremenitveni primer (ali dimenzije) za vsako napravo za zavarovanje tovora
Tipa 1 in 3 dvoosnih pokritih vagonov 14,02 m	Gbs	18 naprav za varovanje z vrtljivimi obroči ali fiksnim pritrditelnim drogom na vsaki stranski steni, 8 v gornji vrsti (1,1 m nad tlemi) in 10 v spodnji vrsti (0,35 m nad tlemi).	Varovalni obroči morajo biti izdelani iz okroglih jeklenih profilov s premerom najmanj 14 mm.
		Če so vagoni opremljeni z varovalnimi napravami, nameščenimi na tleh vagona, morajo biti opremljeni s 6-imi, enakomerno razporejenimi vzdolž vsake stranske stene (skupno 12).	Prenešni morajo natezno silo 85 kN, ki deluje pod kotom 45° glede na ravnino tal in 30° glede na vzdolžno središnico vagona.
Tip 2 dvoosnih pokritih vagonov 10,58 m	Gs	14 naprav za varovanje z vrtljivimi obroči ali fiksnim pritrditelnim drogom na vsaki stranski steni, 6 v gornji vrsti in 8 v spodnji vrsti.	Varovalni obroči morajo biti izdelani iz okroglih jeklenih profilov s premerom najmanj 14 mm.
		Če so vagoni opremljeni z varovalnimi napravami, nameščenimi na tleh vagona, morajo biti opremljeni s 4-imi, enakomerno razporejenimi vzdolž vsake stranske stene (skupno 8).	Prenešni morajo natezno silo 85 kN, ki deluje pod kotom 45° glede na ravnino tal in 30° glede na vzdolžno središnico vagona.
Tip 3 dvoosnih pokritih vagonov 14,02 m	Hbfs	18 naprav za varovanje z vrtljivimi obroči ali fiksnim pritrditelnim drogom na vsaki stranski steni, 8 v gornji vrsti (1,1 m nad tlemi) in 10 v spodnji vrsti (0,35 m nad tlemi).	Varovalni obroči morajo biti izdelani iz okroglih jeklenih profilov s premerom najmanj 14 mm.
		Če so vagoni opremljeni z varovalnimi napravami, nameščenimi na tleh vagona, morajo biti opremljeni s 4-imi, enakomerno razporejenimi vzdolž vsake stranske stene (skupno 8).	Prenešni morajo natezno silo 85 kN, ki deluje pod kotom 45° glede na ravnino tal in 30° glede na vzdolžno središnico vagona.
Dvoosni odprti vagoni z visokimi stranicami 10,0 m	Es	Za zagotavljanje zavarovanja tovora morajo biti naprave za zavarovanje pritrjene na zunanosti groda, 8 na vsaki stranski steni	Izdelane morajo biti iz okroglih jeklenih profilov s premerom najmanj 16mm.
Dvoosni vagoni ploščniki 13,86 m	Ks	Pritrdilni drogovci ali obroči za ponjavo, 24 na zunanji strani spustnih stranic in 8 na zunanji strani spustnih končnikov.	Izdelani morajo biti iz okroglih jeklenih profilov s premerom najmanj 16mm.
		8 obročev ali pritrditelnih drogov (4 na stransko steno), poravnanih z notranjo stranjo spustnih stranic.	Izdelani morajo biti iz okroglih jeklenih profilov s premerom najmanj 16mm.
		12 pritrditelnih naprav, vstavljenih v tla in enakomerno razporejenih vzdolž vsake stranske stene.	Prenešni morajo natezno silo 170 kN, ki deluje pod kotom 45° glede na ravnino tal in 30° glede na vzdolžno središnico vagona.
Dvoosni odprti vagoni z visokimi stranicami/sestavljene ploščniki 13,86 m	Os	12 obročev za ponjavo, pritrjenih na zunanji rob tal vzdolž vsake stranske stene in 4 vzdolž vsake končne stene.	Izdelani morajo biti iz okroglih jeklenih profilov s premerom najmanj 16mm.
		4 varovalni obroči morajo biti pritrjeni na enak rob vzdolž vsake stranske stene.	Izdelani morajo biti iz okroglih jeklenih profilov s premerom najmanj 16mm.

Tip vagona in dolžina prek odbojnikov	Alfakod	Tip, število in pozicija zahtevanih naprav za zavarovanje tovora	Obremenitveni primer (ali dimenzije) za vsako napravo za zavarovanje tovora
Tip 1 pokritih vagonov ploščnikov 16,52 m	Gas/Gass	16 vrtljivih obročev ali fiksnih pritrilnih drogov, po 8 na vsaki stranski steni. Naprave morajo biti pritrjene 0,35 m nad tlemi in ne smejo moleti prek.	Trdnostne zahteve niso določene.
Tip 2 pokritih vagonov ploščnikov 21,7 m	Gabs/Gabss	14 naprav za zavarovanje, nameščenih na stranskih stenah, ena na vsakem koncu stranskih sten, ena na vsakem stebriču vrat in ena v središču vsake stranske stene. Naprave morajo biti nameščene približno 1,5 m nad tlemi. Poravnane morajo biti s steno.	Prenesti morajo natezno silo 40 kN, ki deluje vzporedno z vzdolžno središčnico vagona.
Tip 1 odprtih vagonov ploščnikov z visokimi stranicami 14,04 m	Eas/Eaos	13 varovalnih obročev, na vsaki stranski steni, pritrjenih na zunanosti groda. 2 varovalna obroča, na vsaki končni steni, pritrjena na zunanosti groda.	Izdelani morajo biti iz okroglih jeklenih profilov s premerom najmanj 16mm.
Tip 2 odprtih vagonov ploščnikov z visokimi stranicami 15,74 m	Eanos	6 varovalnih obročev, na vsaki stranski steni, pritrjenih na notranosti groda. 2 varovalna obroča, na vsaki končni steni, pritrjena na notranosti groda. Naprave morajo biti pritrjene na višini približno 0,2 m nad tlemi. Razporejene naj bodo čim pravilneje (z enakimi medsebojnimi razmiki) in poravnane s stenami, kadar se ne uporabljajo.	Prenesti morajo natezno silo 40 kN, ki deluje pod kotom 45° glede na ravnino tal in 30° glede na vzdolžno središčnico vagona.
		14 varovalnih obročev, na vsaki stranski steni, pritrjenih na zunanosti groda. 2 varovalna obroča, na vsaki končni steni, pritrjena na zunanosti groda.	Izdelani morajo biti iz okroglih jeklenih profilov s premerom najmanj 16mm.
Tip 1 nizkih vagonov ploščnikov (brez spustnih stranic) 19,9 m	Rs/Res	36 obročev na stranskih podnožnih drogovi	Izdelani morajo biti iz okroglih jeklenih profilov s premerom najmanj 16mm.
		8 obročev na zunanji strani spustnih končnikov	Izdelani morajo biti iz okroglih jeklenih profilov s premerom najmanj 16mm.
		18 kljuk na stranskih podnožnih drogovi.	Površina prereza vsake kljuke mora ustrezati najmanj površini prereza s premerom 40 mm.
Tip 1 nizkih vagonov ploščnikov (s spustnimi stranicami) 19,9 m	Rns/Rens	36 obročev na stranskih podnožnih drogovi	Izdelani morajo biti iz okroglih jeklenih profilov s premerom najmanj 16mm.
		8 obročev na zunanji strani spustnih končnikov	Izdelani morajo biti iz okroglih jeklenih profilov s premerom najmanj 16mm.
		18 pritrilnih drogov, poravnanih z notranjo stranjo spustnih stranic/končnikov	Izdelani morajo biti iz okroglih jeklenih profilov s premerom najmanj 16mm.
		18 naprav za zavarovanje v tleh, enakomerno porazdeljenih po dolžini, ne smejo moleti prek nivoja tal, kadar se ne uporabljajo.	Prenesti morajo natezno silo 170 kN, ki deluje pod kotom 45° glede na ravnino tal in 30° glede na vzdolžno središčnico vagona.



Tip vagona in dolžina prek odbojnikov	Alfakod	Tip, število in pozicija zahtevanih naprav za zavarovanje tovora	Obremenitveni primer (ali dimenzije) za vsako napravo za zavarovanje tovora
Tip 2 nizkih vagonov ploščnikov (brez spustnih stranic) 14,04 m	Rmms/ Rmmns	24 obročev na stranskih podnožnih drogovich	Izdelani morajo biti iz okroglih jeklenih profilov s premerom najmanj 16mm.
		8 obročev na zunanji strani spustnih končnikov	Izdelani morajo biti iz okroglih jeklenih profilov s premerom najmanj 16mm.
		14 kljuk na stranskih podnožnih drogovich.	Površina prereza vsake kljuka mora ustrezati najmanj površini prereza s premerom 40 mm.
Tip 2 nizkih vagonov ploščnikov (brez spustnih stranic) 19,9 m	Remms/ Remmns	24 obročev na stranskih podnožnih drogovich	Izdelani morajo biti iz okroglih jeklenih profilov s premerom najmanj 16mm.
		8 obročev na zunanji strani spustnih končnikov	Izdelani morajo biti iz okroglih jeklenih profilov s premerom najmanj 16mm.
		12 pritrdilnih drogovich, poravnanih z notranjo stranjo spustnih stranic/končnikov	Izdelani morajo biti iz okroglih jeklenih profilov s premerom najmanj 16mm.
		12 naprav za zavarovanje v tleh, enakomerno porazdeljenih po dolžini, ne smejo moleti prek nivoja tal, kadar se ne uporabljajo.	Prenesti morajo natezno silo 170 kN, ki deluje pod kotom 45° glede na ravnino tal in 30° glede na vzdolžno središnico vagona.
Vagon ploščnik z odpiranjem strehe 14,04 m — 14,29 m	Taems	Tla vagona so lahko opremljena s 6 napravami za zavarovanje, enakomerno porazdeljenimi na vsaki strani vagona (skupno 12). Če so take naprave nameščene, morajo biti poravnane z nivojem tal, kadar se ne uporabljajo in morajo ustrezati trdnostnim zahtevam, določenim v sosednjem stolpcu.	Prenesti morajo natezno silo 170 kN, ki deluje pod kotom 45° glede na ravnino tal in 30° glede na vzdolžno središnico vagona.
Tip 1 pokritih vagonov ploščnikov z drsnimi stenami 21,7 m	Habiss	Priporočljivo je, da je vagon opremljen s 16 napravami za zavarovanje. Če so take naprave nameščene, morajo biti razporejene v razdaljah 4 370 mm/600 mm/4 200 mm/1 000 mm/4 200 mm/600 mm/4 370 mm, gledano v vzdolžni smeri. V prečni smeri morajo biti naprave pozicionirane 970 mm od vzdolžne središnice vagona. Kadar se ne uporabljajo, morajo biti poravnane z nivojem tal.	Prenesti morajo natezno silo 85 kN, ki deluje pod kotom 45° glede na ravnino tal in 30° glede na vzdolžno središnico vagona.
Tip 2A pokritih vagonov ploščnikov z drsnimi stenami 24,13 m	Habbins	Vagon mora biti opremljen s 16 napravami za zavarovanje, nameščenimi v tleh. Pritrjene morajo biti v enakih razmikih vzdolž vsake strani vagona. Kadar se ne uporabljajo, morajo biti poravnane z nivojem tal.	Prenesti morajo natezno silo 85 kN, ki deluje pod kotom 45° glede na ravnino tal in 30° glede na vzdolžno središnico vagona.
		Vsaka končna stena vagona mora biti opremljena s 4 priključki, razporejenimi v nizih po 2, v bližini vsakega vogalnega stebra, znotraj vagona in na višini približno 0,75 in 1,5 m nad tlemi.	Prenesti morajo natezno silo 30 kN v vseh smereh, če ta sila deluje hkrati na dveh priključkih v enaki višini.

Tip vagona in dolžina prek odbojnikov	Alfakod	Tip, število in pozicija zahtevanih naprav za zavarovanje tovora	Obremenitveni primer (ali dimenzije) za vsako napravo za zavarovanje tovora
Dvoosni pokriti vagoni z drsnimi stenami, tipa 1A in 2A 14,2 m in 15,5 m	Hbins/Hbbins	Vagon mora biti opremljen z 12 pritrditvami za zavarovanje, nameščenimi v tleh. Pritrjene morajo biti v enakih razmikih vzdolž vsake strani. Kadar se ne uporabljajo, morajo biti poravnane z nivojem tal.	Prenesti morajo natezno silo 85 kN, ki deluje pod kotom 45° glede na ravnino tal in 30° glede na vzdolžno središnico vagona.
		Vsaka končna stena vagona mora biti opremljena s 4 priključki, razporejenimi v nizih po 2, v bližini vsakega vogalnega stebrca, znotraj vagona in na višini približno 0,75 in 1,5 m nad tlemi. Kadar se ne uporabljajo, morajo biti ti priključki poravnani s steno.	Prenesti morajo natezno silo 30 kN v vseh smereh, če ta sila deluje hkrati na dveh priključkih v enaki višini.
Nizki vagoni ploščniki, opremljeni z mehanskim sistemom za ponjavo, 19,9 m in 20,09 m	Rils/Rilns	Priporočljivo je, da je nameščenih 10 pregibnih varovalnih obročev. Varovalni obroči morajo biti enakomerno porazdeljeni v vzdolžni smeri in ne smejo moleti prek nivoja tal, kadar se ne uporabljajo.	Prenesti morajo natezno silo 170 kN, ki deluje pod kotom 45° glede na ravnino tal in 30° glede na navpično ravnino, v kateri leži vzdolžna os vagona.
		Priporočljivo je, da so na notranjih površinah končnih sten nameščeni 4 varovalni obroči.	Trdnostne zahteve niso določene.
Vagoni ploščniki z 2 triosnima podstavima vozčkoma 16,4 m	Sammns	Na podnožne drogove je treba pritrditi 26 jeklenih obročev.	Izdelani morajo biti iz okroglih profilov s premerom najmanj 16mm.
		12 varovalnih obročev je treba pritrditi v tla tako, da so enakomerno porazdeljeni vzdolž vsake strani vagona in morajo biti poravnani z nivojem tal, kadar se ne uporabljajo.	Prenesti morajo natezno silo 170 kN, ki deluje pod kotom 45° glede na ravnino tal in 30° glede na navpično ravnino, v kateri leži vzdolžna os vagona.

## YY.10. VLEČNE KLJUKE

Vlečne kljuke morajo ustrezati naslednjim zahtevam (če so nameščene):

Značilnost vagona	Število kljuk	Lokacije kljuk
Eden ali dva podesta ali končne ploščadi, širina podnožja $\leq 2\ 500$ mm	Ena na vsaki strani	Poljubno
Splošen primer	Ena na vsaki strani	Na sredini vagona
Zaradi konstrukcijskih pogojev je onemogočena namestitve kljuka na sredini vagona	Dve na vsaki strani	V bližini vogalov

Kljuka mora biti skupaj s svojo pritrditvijo na podnožju dovolj močna, da dopušča vleko kompozicije skupne mase 240 t z eno kljuko. Pri tem sila vlečenja deluje navzven pod kotom 30 stopinj glede na središnico proge. Da bi to dosegli, mora biti kljuka dimenzionirana tako, da prenese vlečno silo velikosti 50 kN.

## Opombe

- Vlečna kljuka se pozicionira tako, da je izključena možnost poškodb stopnic, kontrolnih vzvodov spenjače in kontrolnih vzvodov zavor zaradi vlečnega kabla.

2. Vlečna kljuka se pozicionira tako, da se oblačila (posebno hlačnice) kretničarja ne morejo zatakni med vzpenjanjem ali spuščanjem po stopnicah.
  3. Noben del vlečne kljuke naj ne moli več kakor 250 mm prek podnožja ali groda vagona. Tako se ob strani vlaka zmanjša potencialna nevarnost poškodb osebja. Povsod tam, kjer deli vlečne kljuke molijo prek podnožja ali groda med 150 mm in 250 mm, se kljuka in njen nosilec pobarvata rumeno.
-

## PRILOGA ZZ

## KONSTRUKCIJSKI IN MEHANSKI DELI

## Dopustne napetosti na podlagi meril za raztezek

## ZZ.1. KONSTRUKCIJSKA JEKLA

Za konstrukcijska jekla se območje varnosti, ki ga določa faktor  $S_2$  v členu 3.4.3 Direktive EN12663:2000, lahko določi iz raztezka materiala ob porušitvi. V spodnji preglednici so navedeni zmanjšana vrednost za  $S_2$  in sprejemljiva merila ob uporabi tega pristopa, preverjena v praksi.

	Lastnosti materiala		Dopustna napetost
		Faktor $S_2$	
Osnovna kovina	$R < 0,8 R_m$	$S_2 \geq 1,25$	$\sigma_c \leq R$
	$R > 0,8 R_m; A > 10 \%$	$S_2 < 1,25$	$\sigma_c \leq R$
	$R > 0,8 R_m; A < 10 \%$	$S_2 \geq 1,25$	$\sigma_c \leq \frac{R_m}{1,25}$
Varjena kovina	$R < 0,8 R_m$	$S_2 \geq 1,25$	$\sigma_c \leq \frac{R}{1,1}$
	$R > 0,8 R_m; A > 10 \%$	$S_2 < 1,25$	$\sigma_c \leq \frac{R}{1,1}$
	$R > 0,8 R_m; A < 10 \%$	$S_2 \geq 1,25$	$\sigma_c \leq \frac{R_m}{1,375}$

Opomba: Zapis je kakor v EN12663:2000; A = raztezek materiala ob porušitvi.

## ZZ.2. DRUGI KONSTRUKCIJSKI MATERIALI

Za druge konstrukcijske materiale je dopustna napetost določena kot nižja vrednost meje plastičnosti materiala (meje tečenja) in porušitvena napetost materiala, deljeno s faktorjem  $S_2$  kakor je opredeljeno v določbi 3.4.3 v EN12663. Za faktor  $S_2$  velja privzeta vrednost 1,5, razen kadar merila iz Euronorm dopuščajo nižjo vrednost.