



**Evropska železniška agencija**

**Navodilo za uporabo TSI infrastruktura**

**V skladu z okvirnim mandatom C(2010) 2576 konč. z  
dne 29. aprila 2010**

<b>Referenca agencije ERA:</b>	ERA/GUI/07-2011/INT
<b>Različica agencije ERA:</b>	3.00
<b>Datum:</b>	14. december 2015

<b>Dokument pripravila:</b>	Evropska železniška agencija Rue Marc Lefrancq 120 BP 20392 F-59307 Valenciennes Cedex Francija
<b>Vrsta dokumenta:</b>	Guide
<b>Status dokumenta:</b>	Public

## 0. INFORMACIJE O DOKUMENTU

### 0.1. Seznam sprememb

*Preglednica 1: Status dokumenta*

Različica in datum	Avtor(-ji)	Številka razdelka	Opis spremembe
Različica navodil 1.00 26. avgust 2011	ERA, IE	Vsi	Prva objava
Različica navodil 2.00 16. oktober 2014	ERA, IE	Vsi	Druga objava po pregledu veljavnih (obstojećih) TSI infrastruktura (združeno in razširjeno področje uporabe)
Različica navodil 3.00 14. december 2015	ERA, IE	Dodatek 1 & 2	Preglednica 1 (Št. 8 & 16) & Preglednica 5 (profili tirnic)

<b>0.2. Kazalo</b>	
<b>0. INFORMACIJE O DOKUMENTU</b>	<b>2</b>
0.1. Seznam sprememb	2
0.2. Kazalo	3
0.3. Kazalo preglednic	4
<b>1. PODROČJE UPORABE NAVODILA</b>	<b>5</b>
1.1. Področje uporabe	5
1.2. Vsebina navodila	5
1.3. Referenčni dokumenti	5
1.4. Opredelitve, okrajšave in kratice	6
<b>2. POJASNILA GLEDE TSI INFRASTRUKTURA</b>	<b>7</b>
2.1. Uvod (Oddelek 1)	7
<i>Geografsko območje uporabe (točka 1.2)</i>	7
<i>Vsebina te TSI (točka 1.3)</i>	8
2.2. Opredelitev in področje uporabe podsistema (oddelek 2)	8
2.3. Bistvene zahteve (oddelek 3)	10
2.4. Opis podsistema infrastruktura (oddelek 4)	11
<i>Uvod (točka 4.1)</i>	11
<i>TSI-kategorizacija prog (točka 4.2.1)</i>	11
<i>Zahteve v zvezi z osnovnimi parametri (točka 4.2.2.2)</i>	17
<i>Svetli profil (točka 4.2.3.1)</i>	17
<i>Medtirna razdalja (točka 4.2.3.2)</i>	18
<i>Najmanjši polmer horizontalnega loka zavoja (točka 4.2.3.4)</i>	18
<i>Primanjkljaj nadvišanja (točka 4.2.4.3)</i>	19
<i>Ekvivalentna koničnost (točka 4.2.4.5)</i>	19
<i>Nagib tirnice (točka 4.2.4.7)</i>	20
<i>Odpor tira na dejanske obremenitve (točka 4.2.6)</i>	21
<i>Upoštevanje dinamičnih učinkov navpičnih obremenitev (točka 4.2.7.1.2)</i>	21
<i>Mejna vrednost takojšnjega ukrepanja pri napakah v geometriji tira (točka 4.2.8)</i>	22
<i>Peroni (točka 4.2.9)</i>	22
<i>Višina perona (točka 4.2.9.2)</i>	23
<i>Odmik perona (točka 4.2.9.3)</i>	23
<i>Največje nihanje tlaka v predorih (točka 4.2.10.1)</i>	23
<i>Ekvivalentna koničnost med obratovanjem (točka 4.2.11.2)</i>	24
<i>Fiksne naprave za servisiranje vlakov (točka 4.2.12)</i>	26
<i>Operativni predpisi (točka 4.4)</i>	26
2.5. Komponente interoperabilnosti (oddelek 5)	26
<i>Pritrdilni sistem (točka 5.3.2)</i>	27
<i>Tirni pragovi (točka 5.3.3)</i>	28

<b>2.6.</b>	<b>Ocenjevanje skladnosti komponent interoperabilnosti in ES-verifikacija podsistemov (oddelek 6)</b> .....	<b>30</b>
	<i>Ocena tirnih pragov (točka 6.1.5.2)</i> .....	30
	<i>Ocena svetlega profila proge (6.2.4.1)</i> .....	30
	<i>Ocena medtirne razdalje (6.2.4.2)</i> .....	30
	<i>Ocena trasiranja (točka 6.2.4.4)</i> .....	30
	<i>Ocena primanjkljaja nadvišanja za vlake, ki so projektirani za vožnjo z večjimi primanjkljaji nadvišanja (točka 6.2.4.5)</i> .....	31
	<i>Ocena konstrukcijsko določenih vrednosti za ekvivalentno koničnost (točka 6.2.4.6)</i> .....	31
	<i>Ocena obstoječih konstrukcij (točka 6.2.4.10)</i> .....	31
	<i>Ocena odmika peronov (točka 6.2.4.11)</i> .....	32
	<i>Največje nihanje tlaka v predorih (točka 6.2.4.12)</i> .....	32
	<i>Ocena odpora tira na odprti progi (točka 6.2.5.1)</i> .....	32
	<i>Podsistemi, ki vključujejo komponente interoperabilnosti brez ES-izjave (točka 6.5)</i> .....	34
	<i>Podsistemi, ki vključujejo obnovljive komponente interoperabilnosti, ki so primerne za ponovno uporabo (točka 6.6)</i> .....	34
<b>2.7.</b>	<b>Izvajanje TSI infrastruktura (oddelek 7)</b> .....	<b>36</b>
	<i>Uporaba te TSI za nove železniške proge (točka 7.2)</i> .....	36
	<i>Nadgradnja proge (točka 7.3.1)</i> .....	36
	<i>Zamenjava v okviru vzdrževanja (točka 7.3.3)</i> .....	37
	<i>Obstoječe proge, ki niso predmet projekta obnove ali nadgradnje (točka 7.3.4)</i> .....	37
	<i>Preverjanje združljivosti infrastrukture in tirnih vozil po odobritvi tirnih vozil (točka 7.6)</i> ...	38
	<i>Tehnične značilnosti konstrukcije kretnic in tirnih križišč (Dodatek C.2)</i> .....	38
<b>2.8.</b>	<b>Glosar (Dodatek S)</b> .....	<b>39</b>
<b>2.9.</b>	<b>Zagotavljanje varnosti pri vožnji preko nepremičnih dvojnih src kretnic (Dodatek J)</b> .....	<b>40</b>
<b>3.</b>	<b>SEZNAM PRILOG</b> .....	<b>41</b>

### 0.3. Kazalo preglednic

<i>Preglednica 1: Status dokumenta</i> .....	2
<i>Preglednica 2: Nagib tirnic za odprto progo ter kretnice in tirna križišča</i> .....	20
<i>Preglednica 3: ES-verifikacija podsistema infrastruktura, ki vključujejo obnovljive komponente interoperabilnosti, ki so primerne za ponovno uporabo</i> .....	34
<i>Preglednica 4: Standardi CEN, pomembni za oceno skladnosti</i> .....	42
<i>Preglednica 5: Konfiguracije tira, ki izpolnjujejo zahtevo iz točke 4.2.4.5 „Ekvivalentna koničnost“ (Ocenjeno s S1002 &amp; GV 1/40)</i> .....	50

# 1. PODROČJE UPORABE NAVODILA

## 1.1. Področje uporabe

Ta dokument je priloga k Navodilu za uporabo tehničnih specifikacij za interoperabilnost (TSI). V njem so predstavljene informacije o uporabi tehnične specifikacije za interoperabilnost za podsistem „infrastruktura“, sprejete z Uredbo Komisije (EU) št. 1299/2014 z dne 18. novembra 2014 (v nadaljnjem besedilu: TSI infrastruktura).

Navodilo je treba brati in uporabljati samo skupaj s TSI infrastruktura. Namen navodila je olajšati njeno uporabo, ne pa jo nadomestiti.

Upoštevati je treba tudi splošni del „Navodila za uporabo tehničnih specifikacij za interoperabilnost“.

## 1.2. Vsebina navodila

V drugem razdelku tega dokumenta so v zasenčenih besedilnih poljih navedeni deli iz izvirnega besedila TSI infrastruktura, sledi pa jim besedilo z navodili.

Navodila niso zagotovljena za tiste razdelke izvirne TSI infrastruktura, ki jih ni treba dodatno pojasniti.

Uporaba navodil je neobvezna. Ne predpisujejo nobenih zahtev, ki bi dopolnjevale tiste, ki so določene v TSI infrastruktura.

Navodila so podana kot dodatno pojasnjevalno besedilo, in kadar je ustrezno, s sklici na standarde, ki dokazujejo skladnost s TSI infrastruktura.

Seznam standardov, pomembnih za TSI infrastruktura, je priložen v Dodatku 1 k temu dokumentu.

V teh navodilih sklici na „*obstoječe TSI*“ pomenijo sklice na TSI infrastruktura za visoke hitrosti, TSI infrastruktura za konvencionalne hitrosti ali oboje.

Ni mišljeno, da bi bila uporaba ustreznih standardov, navedenih v točki 1.2 Dodatka 1, obvezna. V nekaterih primerih se z usklajenimi standardi, ki zajemajo osnovne parametre TSI, domneva skladnost z nekaterimi klavzulami TSI. V skladu z duhom novega pristopa k tehničnemu usklajevanju in standardizaciji ostaja uporaba teh standardov prostovoljna, vendar so njihovi sklici objavljeni v *Uradnem listu Evropske unije*. Te specifikacije so navedene v navodilu za uporabo TSI, da bi se industriji olajšala njihova uporaba. Te specifikacije še vedno dopolnjujejo TSI.

## 1.3. Referenčni dokumenti

Referenčni dokumenti so navedeni v splošnem delu „Navodila za uporabo tehničnih specifikacij za interoperabilnost“.

## 1.4. Opredelitve, okrajšave in kratice

Opredelitve pojmov in okrajšave so navedeni v splošnem delu „Navodila za uporabo tehničnih specifikacij za interoperabilnost“. Seznam okrajšav in kratic, uporabljenih v tem dokumentu:

CEN	Evropski odbor za standardizacijo
TSI INF CR	TSI infrastruktura za konvencionalne hitrosti
ERA	Evropska železniška agencija
EU	Evropska unija
TSI INF HS	TSI infrastruktura za visoke hitrosti
TSI RST HS	TSI tirna vozila za visoke hitrosti
HSLM	Obremenitveni model za visoke hitrosti
IAL	Mejne vrednosti takojšnjega ukrepanja
IC	Komponente interoperabilnosti
TSI INF	TSI infrastruktura
MS	Država članica
TSI PRM	TSI osebe z omejeno mobilnostjo
QC	Nadzor kakovosti
TSI SRT	TSI varnost v železniških predorih
TEN	Vseevropsko omrežje
TSI	Tehnična specifikacija za interoperabilnost

## 2. POJASNILA GLEDE TSI INFRASTRUKTURA

### Splošne opombe

Za vse zahteve, katerih obvezno področje uporabe so nove proge, se razume, da so te zahteve neobvezne (ciljni parametri) za nadgradnjo ali obnovo obstoječih prog. Pričakuje se, da se izpolnitev ciljnih parametrov med pripravo projekta nadgradnje ali obnove obstoječe proge obravnava, kadar je to tehnično in ekonomsko izvedljivo.

### 2.1. Uvod (Oddelek 1)

#### **Geografsko območje uporabe (točka 1.2)**

*Geografsko območje uporabe te TSI je opredeljeno v členu 2(4) te uredbe.*

V členu 2(4) Uredbe Komisije (EU) št. 1299/2014 o podsistemu „Infrastruktura“ (TSI infrastruktura) je navedeno:

*TSI se uporablja za naslednja omrežja:*

- (a) omrežje vseevropskega železniškega sistema za konvencionalne hitrosti, kot je opredeljeno v točki 1.1 Priloge I k Direktivi 2008/57/ES;*
- (b) omrežje vseevropskega železniškega sistema za visoke hitrosti (TEN), kot je opredeljeno v točki 2.1 Priloge I k Direktivi 2008/57/ES;*
- (c) druge dele omrežja železniškega sistema;*

*ter izključuje primere iz člena 1(3) Direktive 2008/57/ES.*

Področje uporabe TSI infrastruktura je bilo v skladu s členom 1(4) Direktive 2008/57/ES razširjeno na celoten železniški sistem Evropske unije, „ *vključno z dostopom po tirih do terminalov in glavnih pristaniških naprav, ki jih lahko uporablja več kot en uporabnik*“.

Iz uporabe TSI infrastruktura so izključene edino železniške infrastrukture, kot so navedene v členu 1(3) Direktive 2008/57/ES in so:

- i. podzemne železnice, tramvaj[i] in drug[i] sistem[i] lahke železnice;*
- ii. omrežja, ki so funkcionalno ločena od ostalega železniškega sistema in so predvidena samo za opravljanje lokalnega, mestnega in primestnega potniškega prometa, kakor tudi prevoznik[i] v železniškem prometu, ki izvajajo dejavnost samo v teh omrežjih;*
- iii. zasebn[a] železnišk[a] infrastruktur[a] in vozila, ki se uporabljajo izključno na takšni infrastrukturi, ki ju uporablja izključno njun lastnik za lastne prevoze blaga;*
- iv. infrastruktur[a] in vozila, predvidena izključno za lokalno, zgodovinsko ali turistično uporabo.*

### Vsebina te TSI (točka 1.3)

*(2) Zahteve v tej TSI veljajo za vse sisteme tirne širine s področja uporabe te TSI, razen če posamezno poglavje navaja sisteme točno določenih tirnih širin ali nazivnih tirnih širin.*

Koncept sistema tirne širine je bil uveden, da bi se dosegla tehnična usklajenost v okviru železniških sistemov z enako nazivno tirno širino (tj. 1 668 mm, ki je skupen Španiji in Portugalski; 1 600 mm, ki je skupen Irski in Združenemu kraljestvu; 1 524 mm, ki je skupen Finski, Švedski in Estoniji; 1 520 mm, ki je skupen Estoniji, Latviji, Litvi, Poljski in Slovaški; skupaj s 1 435 mm, ki velja za evropsko standardno nazivno tirno širino).

Zahteve, navedene v TSI, je treba uporabljati v naslednjem prednostnem vrstnem redu:

1. Splošne zahteve iz poglavja 4 bodo izpolnjene, razen če jih obravnava posebna zahteva zadevnega sistema tirne širine (poglavje 4) ali poseben primer zadevne države članice (točka 7.7). Za večino parametrov, navedenih v TSI infrastruktura, na splošno veljajo zahteve za vse sisteme tirne širine.
2. Splošne zahteve za ustrezeni sistem tirne širine (poglavje 4) bodo izpolnjene, razen če jih obravnava poseben primer zadevne države članice (točka 7.7).

Vse posebne zahteve, ki se nanašajo na poseben sistem tirne širine ali posebno nazivno tirno širino, se začnejo z besedami: „za sistem tirne širine XXXX“, „namesto točke (x) za sistem tirne širine XXXX [...]“ in „namesto točke (x) za nominalno tirno širino XXX [...]“.

Primer osnovnega parametra, ki velja za vse sisteme tirne širine, je „Odpor tira na navpične obremenitve“ (točka 4.2.6.1): v točki ni odstavka, ki bi se nanašal na posebne sisteme tirne širine.

Primer osnovnega parametra, ki ima različne zahteve za različne sisteme tračne širine, je „Svetli profil“ (točka 4.2.3.1): z odstavkoma (4) oziroma (5) te točke za sistem tirne širine 1 520 mm oziroma 1 600 mm se nadomeščajo zahteve, določene v odstavkih od (1) do (3) istega osnovnega parametra.

## 2.2. Opredelitev in področje uporabe podsistema (oddelek 2)

### **2.3. Vmesniki te TSI s TSI dostop za funkcionalno ovirane osebe**

*Vse zahteve za podsistem infrastruktura v zvezi z dostopom funkcionalno oviranih oseb do železniškega sistema so določene v TSI dostop za funkcionalno ovirane osebe.*

### **2.4. Vmesniki te TSI s TSI varnost v železniških predorih**

*Vse zahteve za podsistem infrastruktura v zvezi z varnostjo v železniških predorih so določene v TSI varnost v železniških predorih.*

S TSI dostop za funkcionalno ovirane osebe in TSI varnost v železniških predorih se vnašajo dodatne zahteve za podsistem infrastruktura, in to poleg zahtev, že navedenih v TSI infrastruktura. Zato verifikacija podsistema glede na TSI infrastruktura ne vključuje zahtev navedenih TSI.



Podsystem infrastruktura je treba oceniti glede na TSI dostop za funkcionalno ovirane osebe in/ali TSI varnost v železniških predorih, kadar je to potrebno.

## 2.3. Bistvene zahteve (oddelek 3)

V Direktivi 2008/57/ES so navedene bistvene zahteve glede zdravja, varnosti, zanesljivosti, razpoložljivosti, varstva okolja, tehnične združljivosti in dostopnosti. V preglednici 1 TSI infrastruktura so navedeni osnovni parametri podsistema infrastruktura, za katere se šteje, da ustrezajo tem zahtevam.

## 2.4. Opis podsistema infrastruktura (oddelek 4)

### Uvod (točka 4.1)

**(2)** *Mejnih vrednosti, določenih v tej TSI, ne gre razumeti kot običajne konstrukcijsko določene vrednosti. Vendar morajo biti konstrukcijsko določene vrednosti znotraj omejitev, določenih v tej TSI.*

V TSI so opredeljeni osnovni parametri in minimalne ravni, ki jih je treba upoštevati za izpolnjevanje bistvenih zahtev. Namen TSI infrastruktura ni, da bi se štela kot navodilo za projektiranje.

Projektiranje in gradnja železniške infrastrukture bi morala temeljiti na standardih, vrednotah dobre prakse itd.

Te vrednote so v okviru omejitev zahtev TSI.

**(5)** *Kjer so navedena sklicevanja na standarde EN, se razlikuje, ki se v EN standardih označujejo kot „nacionalna odstopanja“, ne uporabljajo, razen če v tej TSI ni določeno drugače.*

„Nacionalnih odstopanj“ ni dovoljeno uporabiti za standard EN, razen če je to opredeljeno v TSI. Pojem „nacionalno odstopanje“ pomeni vsako spremembo vsebine EN, dodatek k njej ali črtanje iz nje, ki se izvede v nacionalnem standardu z enakim področjem uporabe, kot velja za EN.

Pojem „nacionalna priloga“ se razlikuje od pojma nacionalna odstopanja. Nacionalna priloga lahko vsebuje samo dovoljene izbire za opredeljene „nacionalno določene parametre (NDP)“ in informacije, predložene za lažje izvajanje („nenasprotujoče si dodatne informacije (NCCI)“). Spremeniti ne sme nobene določbe evropskega standarda, razen dovoljenih izbir za „nacionalno določene parametre“.

### TSI-kategorizacija prog (točka 4.2.1)

**(1)** *V Prilogi I k Direktivi 2008/57/ES se priznava, da je železniško omrežje Unije mogoče razdeliti na različne kategorije v okviru vseevropskega železniškega sistema za konvencionalne hitrosti (točka 1.1), vseevropskega železniškega sistema za visoke hitrosti (točka 2.1) in razširitve področja uporabe (točka 4.1). Za uresničitev stroškovne učinkovitosti interoperabilnosti ta TSI opredeljuje parametre zmogljivosti za „TSI-kategorizacijo prog“.*

Nove prometne kode, opredeljene v TSI infrastruktura, so skladne s kategorizacijo prog, opredeljeno v prejšnjih TSI infrastruktura za visoke hitrosti in konvencionalne hitrosti. Z drugimi besedami, za obstoječe proge, razvrščene v skladu s prejšnjo kategorizacijo prog (I, II, IV-P, IV-F, IV-M itd.), je mogoča vsaj ena prometna koda ali kombinacija prometnih kod (P1, P3, P3/F2 itd.).

Z Uredbo (EU) št. 1315/2013 o smernicah Unije za razvoj vseevropskega prometnega omrežja in razveljavitvi Sklepa št. 661/2010/EU razvoj vseevropskega prometnega omrežja temelji na „dvoplastni“ strukturi:

1. **na celovitem omrežju**, ki ga sestavlja vsa obstoječa in načrtovana prometna infrastruktura vseevropskega prometnega omrežja;
2. **na jedrnem omrežju**, ki ga sestavlja vsa tista obstoječa in načrtovana prometna infrastruktura celovitega omrežja, ki je strateško najpomembnejša za razvoj vseevropskega prometnega omrežja.

V Uredbi so opredeljene nekatere tehnične zahteve, ki jih mora izpolnjevati infrastruktura prog v jedrnem in celovitem omrežju (nazivna tirna širina, hitrost, osna obremenitev, dolžina vlaka).

Če je proga del omrežja TEN, je treba pri izbiri prometne kode (ali kombinacije prometnih kod) iz preglednic 2 in 3 upoštevati zahteve, določene v Uredbi (EU) št. 1315/2013, in tako zagotoviti, da so parametri zmogljivosti v skladu z navedeno uredbo in zahtevami TSI infrastruktura.

Za omrežje, ki ni del vseevropskega omrežja, se Uredba (EU) št. 1315/2013 ne uporablja.

*(3) TSI-kategorizacija prog sestoji iz kombinacije prometnih kod. Na progah, po katerih poteka le ena vrsta prometa (na primer proge za izključno tovorni promet), za opis zahtev lahko zadostuje ena koda; če po progi poteka mešan promet, se kategorija opiše z eno ali več kodami za potniški ali tovorni promet. Kombinirane prometne kode opisujejo okvirno želeno mešanico prometa, ki ga proga lahko sprejme.*

Pri ustvarjanju koncepta nove kategorizacije prog TSI infrastruktura so bila upoštevana naslednja pravila:

- ni razlikovanja med progami za visoke hitrosti in za konvencionalne hitrosti;
- ni razlikovanja med progami vseevropskega omrežja in progami, ki ne spadajo vanj;
- klasifikacija zdaj vsebuje vrsto prometa in vrednost parametra zmogljivosti (npr. „P4“);
- ni razlikovanja med „novimi“ in „nadgrajenimi“ progami;
- parametri zmogljivosti, kot so določeni v TSI infrastruktura za konvencionalne hitrosti, so primerni;
- „gostote prometa“ ni treba preučiti, saj ni povezana z interoperabilnostjo.

Po analizi značilnih načinov prometa v Evropi je bilo izbranih več vrst prometnih kod za potniški in tovorni promet. Vsako TSI-kategorizacijo prog je mogoče ustvariti z uporabo več prometnih kod, podanih v preglednicah 2 in 3, v kakršni koli kombinaciji. To omogoča prožno kategorizacijo, da se z njo izkažejo dejanske potrebe v prometu.

Primer:

Če naj bi na novi progi obratovali potniški vlaki s hitrostjo 250 km/h in lokalni potniški vlaki s hitrostjo 120 km/h, ponoči pa težki tovorni vlaki, se najboljša kombinacija prometnih kod zdi P2, P5 in F1.

TSI-kategorizacija prog za ta primer bi bila tako preprosto P2-P5-F1.

Proga je nato projektirana tako, da izpolnjuje okvir parametrov zmogljivosti za to kategorijo:

- Tirna širina: GC (za kodo F1)
- Oсна obremenitev: 22,5 t (za F1)
- Progovna hitrost: 200–250 km/h (za P2)
- Uporabna dolžina perona: 200–400 m (za P2)
- Dolžina vlaka: 740–1 050 m (za F1)

Če pa naj bi se kateri koli del podsistema uporabljal samo za vlake, povezane z eno prometno kodo, so parametri zmogljivosti za ta del povezani s posebno prometno kodo.

(4) Za namen TSI-kategorizacije so proge v splošnem razvrščene glede na vrsto prometa (prometna koda), ki jo opredeljujejo naslednji parametri zmogljivosti:

- tirna širina,
- osna obremenitev,
- progovna hitrost,
- dolžina vlaka,
- uporabna dolžina perona.

Zahtevata se vsaj stolpca „tirna širina“ in „osna obremenitev“, saj neposredno vplivata na to, katere vrste vlakov lahko vozijo po progi. Stolpca „progovna hitrost“, „uporabna dolžina perona“ in „dolžina vlaka“ navajajo okvirni razpon vrednosti, ki se običajno uporabljajo za različne vrste prometa, ter ne predstavljajo neposrednih omejitev za to, kakšen promet lahko poteka po progi.

(7) Ravni zmogljivosti glede na vrsto prometa so določene v preglednicah 2 in 3.

### Preglednica 2

#### Parametri zmogljivosti za potniški promet

Prometna koda	Tirna širina	Oсна obremenitev [t]	Progovna hitrost [km/h]	Uporabna dolžina perona [m]
P1	GC	17(*)	250–350	400
P2	GB	20(*)	200–250	200–400
P3	DE3	22,5(**)	120–200	200–400
P4	GB	22,5(**)	120–200	200–400
P5	GA	20(**)	80–120	50–200
P6	G1	12(**)	N. r.	N. r.



P1520	S	22,5(**)	80–160	35–400
P1600	IRL1	22,5(**)	80–160	75–240

\* Osnova obremenitev za pogonske glave (in lokomotive P2) je izračunana na podlagi konstrukcijsko določene mase v stanju obratovanja ter za vozila, ki lahko kot koristni tovor prevažajo potnike ali prtljago, pa na podlagi operativne mase pri normalnem koristnem tovoru, kot je določeno v razdelku 2.1 standarda EN 15663:2009+AC:2010. Ustrezne vrednosti osne obremenitve\*\* za vozila, ki lahko kot koristni tovor prevažajo potnike ali prtljago, znašajo 21,5 t za P1 in 22,5 t za P2, kot je določeno v Prilogi K k tej TSI.

\*\* Osnova obremenitev za pogonske glave in lokomotive je izračunana na podlagi konstrukcijsko določene mase v stanju obratovanja, kot je določeno v razdelku 2.1 standarda EN 15663:2009+AC:2010, za druga vozila pa na podlagi konstrukcijsko določene mase pri izjemnem koristnem tovoru, kot je določeno v Prilogi K k tej TSI.

### Preglednica 3

#### Parametri zmogljivosti za tovorni promet

Prometna koda	Tirna širina	Osnova obremenitev [t]	Progovna hitrost [km/h]	Dolžina vlaka [m]
F1	GC	22,5(*)	100–120	740–1 050
F2	GB	22,5(*)	100–120	600–1 050
F3	GA	20(*)	60–100	500–1 050
F4	G1	18(*)	N. r.	N. r.
F1520	S	25(*)	50–120	1 050
F1600	IRL1	22,5(*)	50–100	150–450

\*\* Osnova obremenitev za pogonske glave in lokomotive je izračunana na podlagi konstrukcijsko določene mase v stanju obratovanja, kot je določeno v razdelku 2.1 standarda EN 15663:2009+AC:2010, za druga vozila pa na podlagi konstrukcijsko določene mase pri izjemnem koristnem tovoru, kot je določeno v Prilogi K k tej TSI.

Parametra zmogljivosti „tirna širina“ in „osna obremenitev“ veljata za „nespremenljiva“ parametra; to pomeni, da je obvezno zagotoviti vsaj njuno točno vrednost. Zato sta v preglednicah 2 in 3 opredeljena kot ena vrednost.

Parametri zmogljivosti „progovna hitrost“, „uporabna dolžina perona“ in „dolžina vlaka“ veljajo za „spremenljive“ parametre; to pomeni, da je mogoče vrednosti za te parametre

za posebno progo izbrati iz razpona ali vrednosti, podane v preglednicah 2 in 3. Izbiro je treba opraviti na začetku projekta.

Nekaj razmislekov o opombi „\*“ v preglednici 2:

Vlaki z osno obremenitvijo, ki je v skladu z opredelitvijo v pojasnilu z \* in upošteva meje veljavnosti obremenitvenega modela HSLM v Prilogi E k standardu EN 1991-2:2003/AC:2010, so zajeti z obremenitvenim modelom HSLM, opredeljenim v točki 4.2.7.1.2(2), ki se uporablja za dinamična preverjanja novih mostov. Opredelitev mase „operativna masa pri normalnem koristnem tovoru“ zajema prejšnjo opredelitev mase za vlake „razreda 1“ v skladu s TSI tirna vozila za visoke hitrosti (Odločba 2008/232/ES) v tem primeru.

S tem so dinamični učinki vlakov:

- ki so v mejah veljavnosti obremenitvenega modela HSLM (Priloga E k standardu EN 1991-2:2003/AC:2010) in
- na katerih stoječi potniki niso dopustni ali dovoljeni,

zajeti pri projektiranju novih mostov.

Če:

- je največja osna obremenitev vlakov večja od vrednosti \* v preglednici 2 ali
- so vlaki zunaj meja veljavnosti obremenitvenega modela HSLM (Priloga E k standardu EN 1991-2:2003/AC:2010),

morajo biti ti „dejanski vlaki“ ali ustrezni dinamični obremenitveni modeli uporabljeni za dinamične izračune v skladu s točkama 4.2.7.1.2 (3) in 7.6, da se zagotovi dinamična združljivost vlaka in mostu. V tem primeru se uporabi opredelitev mase „konstrukcijsko določena masa pri normalnem koristnem tovoru“ v skladu z Dodatkom K k TSI infrastruktura.

Nekaj razmislekov o opombi „\*\*“ iz preglednice 2 (in opombi „\*\*“ iz preglednice 3):

Oсна obremenitev v skladu z opredelitvijo v pojasnilu z \*\* iz preglednice 2 (in \* iz preglednice 3) pomeni največjo osno obremenitev ob upoštevanju največje obremenitve zaradi stoječih potnikov. Ker je to največja mogoča osna obremenitev, jo je treba uporabiti za razvrstitev vlaka v kategorijo proge, kot je določena v poglavju 6 standarda EN 15528:2008+A1:2012, ki se nato uporabi za oceno statičnih učinkov vlakov na mostove, da se zagotovi njihova konstrukcijska varnost.

Vrednosti osne obremenitve za vagoni v preglednici 3 so vrednosti v skladu s konstrukcijsko določeno maso pri normalnem koristnem tovoru v skladu s preglednico 5 iz standarda EN 15663:2009+AC:2010, ki je največji koristni tovor za tovorni promet.

Kode od P1 do P5 ter F1 in F2 naj bi se na splošno uporabljale za proge vseevropskega omrežja. Kodi P6 in F4 naj bi se uporabljali za minimalne zahteve za proge, ki niso del vseevropskega omrežja: možnost, da bi se za te proge uporabljale druge prometne kode, ni izključena.

Kodi P1520 in F1520 sta rezervirani izključno za sistem tirne širine 1 520 mm.

Kodi P1600 in F1600 sta rezervirani izključno za sistem tirne širine 1 600 mm.



Parameter zmogljivosti „dolžina vlaka“ se uporablja za tovorni promet, ker dolžina vlaka določa najmanjšo dolžino stranskih tirov, ki jih je treba zagotoviti.

Parameter zmogljivosti „uporabna dolžina perona“ se uporablja za potniški promet, ker je to glavna stična točka med potniškimi tirnimi vozili in infrastrukturo (npr. peronom): dejanski vlak je lahko daljši ali krajši od dolžine perona, parameter opisuje le dolžino, ki jo je treba zagotoviti za dostop potnikov s perona na vlak.

*(5) Parametri zmogljivosti iz preglednic 2 in 3 niso namenjeni neposrednemu določanju združljivosti tirnih vozil in infrastrukture.*

V točki 7.6 TSI infrastruktura so podane smernice, kako preveriti združljivost infrastrukture in tirnih vozil.

Vmesniki s podsistemom tirna vozila so opredeljeni v točki 4.3.1.

*(9) Vozlišča potniškega prometa, vozlišča tovornega prometa in povezovalne proge so ustrezno zajeti v zgornjih prometnih kodah.*

Zahteve izbranih prometnih kod za neko progo veljajo tudi za vozne tire, ki vodijo skozi vozlišča potniškega prometa, vozlišča tovornega prometa in povezovalne proge. Vozni tiri so tisti tiri, ki se uporabljajo za obratovanje vlakov.

*(11) Brez poseganja v oddelek 7.6 in točko 4.2.7.1.2(3) se pri kategorizaciji nove proge kot P1 zagotovi, da lahko vlaki „razreda I“ v skladu s TSI tirna vozila za visoke hitrosti (Odločba Komisije 2008/232/ES (1)), ki dosegajo hitrosti, večje kot 250 km/h, na takšni progi lahko vozijo tudi pri najvišji hitrosti.*

Odstavek (11) točke 4.2.1 je bil vključen, da bi ohranili združljivost za nazaj pri obstoječih tirnih vozilih za visoke hitrosti iz razreda I, obstoječi TSI kategorija proge I in novi progi, uvrščeni v prometno kodo P1.

Vendar je treba za zagotovitev, da lahko vlaki „razreda I“ vozijo na novi progi kot P1 do največje hitrosti, po potrebi upoštevati točko 4.2.7.1.2(3), saj vlaki „razreda I“ niso samodejno skladni z mejami veljavnosti obremenitvenega modela HSLM (Priloga E k standardu EN 1991-2:2003/AC:2010).

*(12) Posebne lokacije na progi so lahko projektirane za nižje progovne hitrosti, manjšo uporabno dolžino peronov in/ali krajše vlake, kot je navedeno v preglednicah 2 in 3, če je to upravičeno zaradi upoštevanja geografskih ali okoljskih omejitev ali urbanističnih omejitev.*

Konstruktivsko določena hitrost za progo vpliva tudi na poravnavo glavnih tirov skozi postajo. Te zahteve ni treba izpolnjevati nobenemu drugemu tiru na postaji. Če morajo biti glavni tiri skozi postajo projektirani za nižje hitrosti, je to običajno upravičeno zaradi geografskih ali okoljskih omejitev.

Hitrosti v predorih, na stranskih peronih ali mostovih niso znižane zaradi konstruktivsko določene hitrosti, ampak zaradi posebnih obratovalnih pogojev in ne veljajo nujno za vse vlake v vseh primerih. Na primer, hitrost na mostovih je odvisna od EN-kategorije proge vozil in se zato lahko razlikuje.

Tir v glavni smeri kretnice je običajno projektiran za progovno hitrost; ni nujno, da je odklonski tir kretnic v skladu s to hitrostjo. Stranski modifikatorji, oprema za prehod z ene



tirne širine na drugo in druge tovrstne naprave morda zahtevajo znižano hitrost. Šteti bi jo bilo treba za lokalno stalno omejitev hitrosti, ne za nižjo konstrukcijsko določeno hitrost.

#### **Zahteve v zvezi z osnovnimi parametri (točka 4.2.2.2)**

*(4) V primeru tira z več tirnicami je treba zahteve te TSI uporabljati posebej za vsak par tirnic, ki je predviden za delovanje kot ločen tir.*

Tritirni sistem je poseben primer tira z več tirnicami, pri katerem je en tir skupen dvema tirnima širinama.

Ocene ni treba uporabiti za obe širini hkrati, ES-izjava o verifikaciji pa se lahko izda ločeno za vsako tirno širino.

Tako bi bilo na primer v tritirnem sistemu mogoče en par tirov oceniti kot en tir z možnostjo ocene širine, ki nastane, če bi se v prihodnosti morebiti uporabljal tretji tir (ali se sploh ne ocenjuje).

*(6) Dovoljen je kratek odsek tira z napravami, ki omogočajo prehod med različnimi [nazivnimi] tirnimi širinami.*

Naprave, omenjene v tej točki, vključujejo opremo za:

- prehod z ene tirne širine na drugo,
- zamenjavo kolesnih dvojic,
- zamenjavo podstavnih vozičkov,
- vse druge sisteme, ki omogočajo prehod.

#### **Svetli profil (točka 4.2.3.1)**

*(1) Zgornji del svetlega profila je določen na podlagi profilov, izbranih v skladu s točko 4.2.1. Ti profili so opredeljeni v točki D.4.8 prilog C in D k standardu EN 15273-3:2013.*

Drugi profili razen „svetlega profila“ (npr. profil odjemnika toka itd.) so opredeljeni v ustreznih TSI, standardu EN15273-3:2013 in drugih aktih.

Vmesniki TSI infrastruktura z drugimi TSI so navedeni v točki 4.3.

*(3) Izračuni svetlega profila proge se izdelajo z uporabo kinematične metode v skladu z zahtevami iz oddelkov 5, 7 in 10 ter Prilog[e] C in točk[er] D.4.8 Priloge D k standardu EN 15273-3:2013.*

Cilj je nazivni minimalni svetli profil uporabiti na novih progah, pri nadgradnjah in na splošno povsod, kjer je mogoče.

Če so lokalne razmere take, da pri projektiranju in gradnji nove proge nazivnega minimalnega svetlega profila ni mogoče odobriti (na primer zaradi geografskih, okoljskih ali urbanističnih omejitev), se morda lahko opredeli in odobri minimalni svetli profil. V tem primeru je treba utemeljiti uporabo minimalnega svetlega profila.

Za preostale primere: za obstoječe proge, obnove, lokalne izboljšave, nove elemente itd. je mogoče uporabiti nazivni minimalni ali minimalni svetli profil, čeprav se svetuje uporaba nazivnega minimalnega svetlega profila.

Uporaba enotnega svetlega profila lahko upravljavcu infrastrukture omogoča učinkovito projektiranje in vzdrževanje, priglašnemu organu pa ES-verifikacijo, s čimer se je mogoče izogniti zelo zamudnemu izračunu za posamezno lokacijo in morebitno oviro.

Svetli profil proge, uporabljen pri nekem projektu, je na splošno enak za vse druge projekte. Zato bo koristno, da se izračuni enkrat preverijo. Ta preverjanja je mogoče izvesti na podlagi standarda EN 15273-3:2013. Pogoji uporabe, kot so uporabljena tirna širina (GA, GB, GC in druge, npr. nacionalne tirne širine), najmanjši polmer, največje nadvišanje in primanjkljaj nadvišanja, kakovost tirov itd., morajo biti navedeni v opombi k izračunu. Te točke morajo biti jasno navedene tudi v končnem svetlem profilu proge, ki bo uporabljen za preverjanje ovir.

### **Medtirna razdalja (točka 4.2.3.2)**

*(3) Medtirna razdalja vsaj izpolnjuje zahtevo glede najmanjše namestitvene medtirne razdalje, določeno v skladu z oddelkom 9 standarda EN 15273-3:2013.*

V izjemnih primerih je najmanjša namestitvena medtirna razdalja, izračunana v skladu s poglavjem 9 standarda EN 15272-3:2013, večja kot najmanjša nazivna medtirna razdalja, opredeljena v preglednicah 4 in 6.

Zato so pri določanju medtirne razdalje pri dvotirni železniški proggi izpolnjene minimalne zahteve iz preglednic 4 in 6 ter zahteve za najmanjšo namestitveno medtirno razdaljo, opredeljene v odstavku (3).

Na primer, pri dveh tirih s polmerom 1 900 m, hitrostjo 200 km/h ter nadvišanjema 180 mm in 90 mm je najmanjša namestitvena medtirna razdalja, pridobljena za svetli profil v VB, 3 825 mm, kar presega medtirno razdaljo 3 800 mm, opredeljeno v preglednici 4.

### **Najmanjši polmer horizontalnega loka zavoja (točka 4.2.3.4)**

*(2) S-krivine (razen tistih na ranžirnih postajah, kjer se vagoni ranžirajo posamično) s polmeri od 150 do 300 m na novih progah so projektirane tako, da se odbojniki med vozili ne morejo zagostiti. Za vmesne preme med zavoji se uporabljata preglednici 43 in 44 iz Dodatka I. Za krivinske vmesne elemente tira se izdelava podroben izračun razlik med prevesi vozil v krivini.*

Če se med krivinama z nasprotnima ukrivljenostma uporabi krivinski vmesni element, morata biti njegova geometrija in dolžina opredeljeni tako, da se zaradi razlike med prevesi vozil v krivini odbojniki med vozili še vedno ne morejo zagostiti.

**Primanjkljaj nadvišanja (točka 4.2.4.3)**

(1) Najvišje vrednosti primanjkljaja nadvišanja so navedene v preglednici 8.

<b>Preglednica 8</b>					
<b>Največji primanjkljaj nadvišanja [mm]</b>					
Konstruktivsko določena hitrost [km/h]	$v \leq 160$	$160 < v \leq 300$	$v > 300$		
Za obratovanje tirnih vozil, skladnih s TSI lokomotive in potniška tirna vozila	153		100		
Za obratovanje tirnih vozil, skladnih s TSI tovorni vagoni	130	–	–		

V TSI infrastruktura so podane samo največje vrednosti primanjkljaja nadvišanja. Tako so za preverjanje stabilnosti vozil na tiru z uporabo parametra nekomenpenziranega pospeška potrebni ponovni izračuni, da je mogoče primerjati uporabljene vrednosti nekomenpenziranega pospeška in meje primanjkljaja nadvišanja, izražene v milimetrih.

Največje vrednosti primanjkljaja nadvišanja, določene v preglednici 8 (in v preglednici 9 za sistem tirne širine 1 668 mm), je treba upoštevati pri projektiranju/gradnji infrastrukture železniške proge, pri čemer se kot referenčna vrednost upošteva, katero tirno vozilo, skladno s TSI, naj bi obratovalo na zadevni progi.

Predpisi in zahteve za skladnost tirnih vozil s TSI so opisani v zadevni TSI (lokomotive in potniška tirna vozila in/ali tovarna vozila).

(2) Za vlake, posebej namenjene za vožnjo z večjim primanjkljajem nadvišanja (na primer veččlenske enote z manjšimi osnimi obremenitvami od tistih, navedenih v preglednici 2; vozila, opremljena s posebno opremo za vožnjo skozi loke), je dovoljena vožnja z višjimi vrednostmi primanjkljaja nadvišanja ob dokazilu, da se to lahko doseže na varen način.

Predpisi za dokaz varne vožnje vozil, ki se nanašajo na vozno dinamiko, so opisani v TSI lokomotive in potniška tirna vozila.

Za zagotovitev, da je obratovanje opredeljenih vrst tirnih vozil pri hitrostih, ki presegajo konstrukcijsko določeno hitrost, varno, so morda potrebna druga preverjanja, na primer v zvezi s svetlim profilom, medtirno razdaljo, največjim nihanjem tlaka v predorih, bočnim vetrom, privzdigovanjem tolčenca, mejno vrednostjo takojšnjega ukrepanja pri napakah v geometriji tira zaradi dosežene večje hitrosti itd.

**Ekvivalentna koničnost (točka 4.2.4.5)**

(3) Konstrukcijsko določene vrednosti tirne širine, profila glave tirnice in nagiba tirnice na odprti progi se izberejo tako, da se ne presežejo dopustne vrednosti ekvivalentne koničnosti iz preglednice 10.

Konstruktivsko določene vrednosti tirne širine, ki jih je treba upoštevati pri oceni zahteve „ekvivalentne koničnosti“, so vrednosti „konstruktivsko določene tirne širine“, kot so opredeljene v Dodatku S „Glosar“ k TSI infrastruktura.

#### **Nagib tirnice (točka 4.2.4.7)**

4.2.4.7.1 (3) *Na odsekih med kretnicami in tirnimi križišči brez nagiba, ki niso daljši od 100 m in kjer hitrost vožnje ne presega 200 km/h, je dovoljena vgradnja tirnic brez nagiba.*

#### 4.2.4.7.2 *Zahteve za kretnice in tirna križišča*

(1) *Tirnice se projektirajo kot vertikalne ali v nagibu.*

(2) *Če so tirnice v nagibu, je konstruktivsko določeni nagib v razponu od 1/20 do 1/40.*

(3) *Nagib se lahko določi z obliko aktivnega dela profila glave tirnice.*

(4) *Na kretnicah in tirnih križiščih, kjer hitrost vožnje presega 200 km/h, vendar ni večja od 250 km/h, je vgradnja tirnic brez nagiba dovoljena pod pogojem, da se omeji na odseke, ki niso daljši od 50 m.*

(5) *Za hitrosti, ki presegajo 250 km/h, so tirnice v nagibu.*

Nagib tirnice bodisi na odprti progi bodisi pri kretnicah in tirnih križiščih je mogoče izbrati v razponu od 1/20 do 1/40.

V spodnji preglednici so povzeti različni primeri za **nagib tirnic**, kot je določen v točkah 4.2.4.7.1 in 4.2.4.7.2.

**Preglednica 2: Nagib tirnic za odprto progo ter kretnice in tirna križišča**

	<b>Odprta proga</b>	<b>Kretnice in tirna križišča</b>
<b><math>v \leq 200</math> km/h</b>	<i>V nagibu*</i> * Na odsekih med kretnicami in tirnimi križišči brez nagiba, ki niso daljši od 100 m in kjer hitrost vožnje ne presega 200 km/h, je dovoljena vgradnja tirnic brez nagiba.	<i>Vertikalen ali v nagibu</i>
<b><math>200 &lt; v \leq 250</math></b>	<i>V nagibu</i>	<i>V nagibu*</i> * Na kretnicah in tirnih križiščih, kjer hitrost vožnje presega 200 km/h, vendar ni večja od 250 km/h, je vgradnja tirnic brez nagiba dovoljena pod pogojem, da se omeji na odseke, ki niso daljši od 50 m.
<b><math>v &gt; 250</math></b>	<i>V nagibu</i>	<i>V nagibu</i>

### **Odpor tira na dejanske obremenitve (točka 4.2.6)**

#### **4.2.6.1 Odpor tira na navpične obremenitve**

Zasnova tira, vključno s kretnicami in tirnimi križišči, se projektira tako, da se upošteva vsaj naslednje sile:

- (a) osno obremenitev, izbrano v skladu s točko 4.2.1;
- (b) največje navpične sile koles. Največje sile koles v določenih preskusnih pogojih so določene v točki 5.3.2.3 standarda EN 14363:2005;
- (c) navpične kvazistatične sile koles. Največje kvazistatične sile koles v določenih preskusnih pogojih so določene v točki 5.3.2.3 standarda EN 14363:2005.

#### **4.2.6.2 Vzdržni odpor tira**

##### **4.2.6.2.1 Projektirane sile**

Tir, vključno s kretnicami in tirnimi križišči, se projektira tako, da vzdrži vzdolžne sile, enakovredne sili pri pojemku 2,5 m/s<sup>2</sup>, pri parametrih zmogljivosti, izbranih v skladu s točko 4.2.1.

##### **4.2.6.2.2 Združljivost z zavornimi sistemi**

- (1) Tir, vključno s kretnicami in tirnimi križišči, se projektira tako, da je združljiv z uporabo magnetnih zavornih sistemov za zaviranje v sili.
- (2) Zahteve za projektiranje tira, vključno s kretnicami in tirnimi križišči, ki so združljivi z uporabo zavornih sistemov na vrtnične tokove, so odprta točka.
- (3) Za sistem tirne širine 1 600 mm se dovoli neuporaba točke (1).

##### **4.2.6.3 Prečni odpor tira**

Zasnova tira, vključno s kretnicami in tirnimi križišči, se projektira tako, da se upošteva vsaj naslednje sile:

- (a) bočne sile. Največje bočne sile kolesne dvojice na tir za določene preskusne pogoje so določene v točki 5.3.2.2 standarda EN 14363:2005;
- (b) kvazistatične vodilne sile. Največje kvazistatične vodilne sile koles  $Y_{qst}$  za določene polmere in preskusne pogoje so določene v točki 5.3.2.3 standarda EN 14363:2005.

V točki 4.2.6 so za upravljavce infrastrukture podane smernice glede obremenitev, ki jih mora biti tir sposoben prenesti. Vrednosti obremenitve, uporabljene za izračun sestavnih delov tira in/ali sklopov tira, so skladne s točko 4.2.6. Sklic na „vsaj“ v TSI se nanaša na dejstvo, da so lahko največje obremenitve, ki jih je treba upoštevati pri projektiranju tira, odvisne od načrtovanega obratovanja in splošne strategije posameznega upravljavca infrastrukture (vožnja posebnih vlakov, vožnja vzdrževalnih vozil itd.).

### **Upoštevanje dinamičnih učinkov navpičnih obremenitev (točka 4.2.7.1.2)**

(3) Dovoljeno je projektiranje novih mostov tako, da lahko sprejmejo posamezen potniški vlak z višjo osno obremenitvijo, kot je predvidena v HSLM. Dinamična analiza se izvede na podlagi značilnih vrednosti obremenitve, ki jo povzroči posamezni vlak in je izražena kot konstrukcijsko določena masa pri normalnem koristnem tovoru v skladu z Dodatkom K, ob upoštevanju potnikov na stojiščih v skladu z opombo 1 v Dodatku K.

Poleg navedenega v točki 4.2.7.1.2(3) je dovoljeno projektiranje novih mostov, ki lahko sprejmejo posamezen potniški vlak, ki ni v skladu z veljavnimi omejitvami (npr. večja posamezna osna obremenitev, drugačen razmik osi pri podstavnem vozičku itd.) HLSM iz Priloge E k standardu EN 1991-2:2003/AC:2010. Glej tudi točko 4.2.1 (11).

### **Mejna vrednost takojšnjega ukrepanja pri napakah v geometriji tira (točka 4.2.8)**

#### **4.2.8.1 Mejna vrednost takojšnjega ukrepanja pri poravnavi**

- (1) *Mejne vrednosti takojšnjega ukrepanja za posamezne napake pri poravnavi so določene v točki 8.5 standarda EN 13848-5:2008+A1:2010. Posamezne napake ne presegajo mejne vrednosti razpona valovne dolžine D1, kot je določena v preglednici 6 standarda EN.*
- (2) *Mejne vrednosti takojšnjega ukrepanja za lokalne napake pri poravnavi za hitrosti, ki presegajo 300 km/h, so odprta točka.*

#### **4.2.8.2 Mejna vrednost takojšnjega ukrepanja pri višinskih napakah tira**

- (1) *Mejne vrednosti takojšnjega ukrepanja za posamezne višinske napake tira so določene v točki 8.3 standarda EN 13848-5:2008+A1:2010. Posamezne napake ne presegajo mejne vrednosti razpona valovne dolžine D1, kot je določena v preglednici 5 standarda EN.*
- (2) *Mejne vrednosti takojšnjega ukrepanja za posamezne višinske napake tira za hitrosti, ki presegajo 300 km/h, so odprta točka.*

Pri poravnavi in višinskih napakah tira se te točke nanašajo na mejne vrednosti takojšnjega ukrepanja iz standarda EN 13848-5:2008+A1:2010.

V sistemih vzdrževanja v več evropskih državah se že uporabljajo strožje mejne vrednosti takojšnjega ukrepanja za poravnavo in višinske napake tira, kot so določene v standardu EN 13848-5:2008+A1:2010; to pomeni, da je zagotovljena skladnost z zahtevami TSI infrastruktura.

Odločitev upravljavca infrastrukture o mogoči „omilitvi“ (vendar še vedno v mejah TSI infrastruktura) mejne vrednosti takojšnjega ukrepanja za njihovo omrežje ne bi nikoli smela izhajati iz same uporabe TSI infrastruktura: vsak upravljavec infrastrukture mora s sistemom za upravljanje varnosti utemeljiti, da lahko „nove“ mejne vrednosti takojšnjega ukrepanja, opredeljene v njegovem zadevnem omrežju, še vedno zagotavljajo varno vožnjo vlakov.

### **Peroni (točka 4.2.9)**

- (2) *Za potrebe te točke je dovoljeno projektiranje peronov, potrebnih za opravljanje trenutnega obsega storitev, če se pri tem zagotovijo pogoji za opravljanje razumno predvidenega obsega storitev v prihodnjem obdobju. Pri določanju vmesnikov z vlaki, ki bodo predvidoma ustavljali ob peronu, je treba upoštevati zahteve za tekoče storitve, pa tudi razumno predvidene zahteve za vsaj deset let od začetka uporabe perona.*

Zahteve za tekoče storitve je treba določiti ob upoštevanju, kaj je potrebno za zagotavljanje podpore obratovanju v trenutku, ko se peron projektira, in rezervacije, kot je opredeljena v Glosarju v TSI (pasivna rezervacija).



Predvidene zahteve za storitve morajo temeljiti na informacijah, ki so na voljo ob projektiranju perona.

Odstavek (2) omogoča tako projektiranje novih peronov, da izpolnjujejo trenutne potrebe po storitvah (npr. ustavljanje vlakov, ki niso v skladu s TSI), če je to zagotavljanje vključeno v projektiranje konstrukcije, s čimer se omogoči upoštevanje „razumno predvidenih“ prihodnjih zahtev za storitve (npr. na postaji bodo ustavljali vlaki, ki so v skladu s TSI).

#### **Višina perona (točka 4.2.9.2)**

- (1) *Nazivna višina perona pri polmerih 300 m ali več je 550 mm ali 760 mm nad vozno površino.*

Za oceno višine perona v fazi „po končani gradnji – pred začetkom obratovanja“ se pričakuje, da bodo upoštevani odstopanja in posebni postopki ocenjevanja, ki jih običajno opredeli vložnik.

#### **Odmik perona (točka 4.2.9.3)**

- (1) *Razdalja med osjo tira in robom perona, merjena vzporedno z ravnino vožnje ( $b_q$ ), kot je opredeljena v poglavju 13 standarda EN 15273-3:2013, je določena na podlagi minimalnega svetlega profila ( $b_{qlim}$ ). Minimalni svetli profil se izračuna na podlagi profila G1.*

Za svetle profile proge z enako širino referenčnih profilov in povezanimi predpisi na višini roba perona bo pridobljena enaka vrednost za minimalni svetli profil ( $b_{qlim}$ ). Izračuni, narejeni za katerega koli izmed njih, bodo tako veljali tudi za druge.

Na primer, z izračuni na podlagi profila, razen profila G1 (tj. GA, GB, GC ali DE3), bodo izpolnjene zahteve te točke.

#### **Največje nihanje tlaka v predorih (točka 4.2.10.1)**

- (1) *Za vsak predor ali podzemno konstrukcijo, kjer bodo hitrosti dosegale ali presegle 200 km/h, je treba zagotoviti, da največje nihanje tlaka, ki ga povzroči vožnja vlaka pri največji dovoljeni hitrosti, v času, ki ga vlak potrebuje za vožnjo skozi predor, ne preseže 10 kPa.*

Projektiranje prečnega prereza predora poleg „največjega nihanja tlaka“ vključuje več drugih zahtev, da se med drugim omogočijo:

- preverjanje svetlega profila proge;
- namestitev energijskih in signalizacijskih sistemov;
- prehodi za evakuacijo potnikov v nujnem primeru.

Poleg tega se priporoča upoštevanje učinkov aerodinamičnega upora proti gibanju vlakov na porabo energije, pri čemer je upor odvisen od proste razdalje med vlaki in predori.

„Največja dovoljena hitrost v predoru“, ki jo je treba upoštevati, je največja hitrost, ki je dosegljiva, kadar se upoštevajo najbolj omejujoči pogoji za vse zadevne podsisteme.

Ta hitrost se bo uporabila za preverjanje zahteve pri pregledu projektiranja.

V skladu s predhodnimi sklepi delovne skupine, pristojne za revizijo standarda EN 14067-5, ki je glavna referenca v TSI infrastruktura za aerodinamiko pri obratovanju v predorih, bi bilo treba to merilo uporabiti le v predorih, dolgih vsaj 200 m.

### **Ekvivalentna koničnost med obratovanjem (točka 4.2.11.2)**

- (1) Če je bila sporočena nestabilnost vožnje, prevoznik v železniškem prometu in upravljavec infrastrukture s skupno preiskavo v skladu z odstavkoma (2) in (3) spodaj ugotovita odsek proge, kjer se je to zgodilo.

*Opomba: Ta skupna preiskava je za ukrepanje v zvezi s tirnimi vozili določena tudi v točki 4.2.3.4.3.2 v TSI lokomotive in potniška tirna vozila.*

- (2) Upravljavec infrastrukture izmeri tirno širino in profile glav tirnic na zadevnem mestu v dolžini približno 10 m. Izračuna se srednja ekvivalentna koničnost preko 100 m na podlagi modeliranja s kolesnimi dvojicami (a)–(d), navedenimi v 4.2.4.5(4) te TSI, da se za namene skupne preiskave preveri skladnost z dopustnimi vrednostmi ekvivalentne koničnosti za tir, navedenimi v preglednici 14.

#### **Preglednica 14**

#### **Dopustne vrednosti ekvivalentne koničnosti za tir v obratovanju (za namene skupne preiskave)**

<i>Razpon hitrosti [km/h]</i>	<i>Najvišja vrednost srednje ekvivalentne koničnosti preko 100 m</i>
$v \leq 60$	<i>Ocena ni potrebna.</i>
$60 < v \leq 120$	<i>0,40</i>
$120 < v \leq 160$	<i>0,35</i>
$160 < v \leq 230$	<i>0,30</i>
$v > 230$	<i>0,25</i>

- (3) Če je srednja ekvivalentna koničnost preko 100 m znotraj dopustnih vrednosti iz



*preglednice 14, prevoznik v železniškem prometu in upravljavec infrastrukture opravita skupno preiskavo, da ugotovita vzrok nestabilnosti.*

Na nestabilnost vožnje vplivajo številni dejavniki, med drugim ekvivalentna koničnost med obratovanjem, navedena v TSI. Priporočljivo je, da se ob težavah z nestabilnostjo vožnje med skupno preiskavo upoštevajo vsi ti dejavniki.

Nestabilno vožnjo lahko povzročijo okvare tekalnih mehanizmov ali druge težave z vozilom. Kar zadeva tire, lahko nestabilno vožnjo povzročijo nekatere napake pri geometriji, tudi če so vrednosti ekvivalentne koničnosti upoštevane. Te napake so lahko celo posledica nestabilne vožnje drugih vlakov, ki so prej vozili na progi.

Priporoča se, da se preiskava začne s pregledom vlaka in tira v skladu z običajnimi vzdrževalnimi postopki prevoznika v železniškem prometu oziroma upravljavca železniške infrastrukture. To lahko za prevoznike v železniškem prometu vključuje pregled koles, blažilnikov nihanja, sestavnih delov vzmetenja itd., za upravljavce železniške infrastrukture pa pregled geometrijskih okvar tira itd.

Za oceno vrednosti ekvivalentne koničnosti med obratovanjem, ki jo med skupno preiskavo izvedeta upravljavec železniške infrastrukture in prevoznik v železniškem prometu, je treba najprej opredeliti lokacijo, kjer se je pojavila nestabilnost vožnje (točka 4.2.11.2(1) TSI infrastruktura).

Upravljavec železniške infrastrukture nato izračuna srednjo ekvivalentno koničnost tira preko 100 m na podlagi postopka, opisanega v 4.2.11.2(2), in vrednosti primerja s tistimi, podanimi v preglednici 14.

Hkrati prevoznik v železniškem prometu po postopku, opisanem v 4.2.3.4.3.2(3) TSI lokomotive in potniška tirna vozila, izračuna ekvivalentno koničnost kolesne dvojnice in vrednosti primerja z največjo ekvivalentno koničnostjo, za katero je bilo vozilo projektirano in preskušeno.

Na podlagi teh izračunov je več možnosti:

- rezultati, ki sta jih upravljavec železniške infrastrukture in prevoznik v železniškem prometu pridobila z izračuni, izpolnjujejo zahteve, določene v zadevnih TSI, zato ni treba sprejeti nobenih predpisanih ukrepov.  
V tem primeru nadaljujeta skupno preiskavo, da bi odkrila vzrok nestabilnosti;
- rezultati, ki jih je z izračuni dobil upravljavec železniške infrastrukture, presegajo mejne vrednosti. Izvedejo se ukrepi v zvezi z infrastrukturo, da se srednja ekvivalentna koničnost vrne na sprejemljive ravni;
- rezultati, ki jih je z izračuni dobil prevoznik v železniškem prometu, presegajo mejne vrednosti. Izvedejo se ukrepi, da se kolesne dvojnice vrnejo na pravilni profil;
- rezultati, ki sta jih upravljavec železniške infrastrukture in prevoznik v železniškem prometu pridobila z izračuni, presegajo zahteve, določene v zadevnih TSI. Izvedejo se ukrepi na infrastrukturi in kolesnih dvojnica, da se povrnejo mejne vrednosti.

Za vrnitev tirov v meje ekvivalentne koničnosti so morda potrebni različni ukrepi, odvisno od vzroka. Brušenje tirnic je lahko praktično pri težavah zaradi obrabe ali celo pri ozki tirni širini. V primeru ozke širine je težavo mogoče rešiti s spreminjanjem ali prilagajanjem pritrdilnih sistemov ali zamenjavo tirnih pragov. Včasih lahko na tirno širino vplivajo celo posebna teptanja.

Po izvedbi korektivnih ukrepov bi se morala skupna preiskava nadaljevati, da bi se učinkovito preverilo, ali je bila težava z nestabilnostjo odpravljena.

Zgoraj opisano skupno preiskavo bi bilo treba izvesti ne glede na skladnost tirnih vozil s TSI.

#### **Fiksne naprave za servisiranje vlakov (točka 4.2.12)**

##### **4.2.12.1 SPLOŠNO**

*Ta točka 4.2.12 določa infrastrukturne elemente podsistema vzdrževanje, potrebne za servisiranje vlakov.*

Zagotavljanje fiksnih naprav za servisiranje vlakov je neobvezno. V skladu s točko 6.2.4.14 se država članica odloči, kateri elementi spadajo k interoperabilnemu omrežju.

Zahteve v TSI se uporabljajo, kadar so naprave vključene v vsebino proge, za katero se opravlja postopek ES-verifikacije.

#### **Operativni predpisi (točka 4.4)**

*(2) V nekaterih primerih, ki vključujejo vnaprej načrtovana dela, se lahko pojavi potreba po začasni opustitvi specifikacij podsistema infrastruktura in njegovih komponent interoperabilnosti, opredeljenih v oddelkih 4 in 5 te TSI.*

Začasna opustitev zahtev TSI je dovoljena za vnaprej načrtovana dela.

Primer tega bi bil na mestu novega podhoda, kjer bodo med gradnjo veljalečasne ureditve, ki niso skladne s TSI.

## **2.5. Komponente interoperabilnosti (oddelek 5)**

V odstavkih (1) in (2) točke 5.1 ter (1) in (3) točke 5.2 je natančno opredeljeno, kateri elementi tira so razumljeni kot komponente interoperabilnosti podsistema infrastruktura.

V skladu s točkama 5.1 in 5.2 se naslednje blago razen tistega, ki je navedeno v točki 5.2(3), ne šteje za komponente interoperabilnosti:

- jekleni pragovi (ali pragovi iz katerega koli materiala, razen betonskih ali lesenih);
- posebni pritrdilni sistemi, kot so nizko omejitveni pritrdilni sistemi, visoko prožni pritrdilni sistemi, blažilniki hrupa in vibracij itd.;
- vsak element, ki se posebej uporablja samo na tiru brez tirne grede (betonski tiri, tiri na mostovih, tiri z vgrajeno tirnico itd.).

Ti elementi v tej TSI niso opredeljeni kot komponente interoperabilnosti iz enega ali več naslednjih razlogov:

- za te elemente ni usklajenih specifikacij;
- ti elementi se ne uporabljajo splošno ali se uporabljajo samo na posebnih lokacijah in v posebnih pogojih;

- majhna proizvodnja ne prinaša koristi trgu, ki se šele odpira;
- za te vrste elementov je več tehničnih rešitev.

Komponente, ki delujejo kot komponente interoperabilnosti, vendar so izključene s seznama komponent interoperabilnosti, se ocenijo na stopnji podsistema (skupaj s podsistemom).

Obstoječe komponente interoperabilnosti, ki so se uporabljale pred objavo TSI, se lahko znova uporabijo v skladu s pogoji, določenimi v točki 6.6 TSI.

### **Pritrdilni sistem (točka 5.3.2)**

*(2) V laboratorijskih preskusnih pogojih pritrtilni sistem izpolnjuje naslednje zahteve:*

- (a) najmanjši odpor v vzdolžni smeri (tj. proti neelastičnem premiku) na enem samem pritrtilnem sklopu je najmanj 7 kN, pri hitrostih, ki so večje kot 250 km/h, pa najmanj 9 kN;*
- (b) pritrtilni sistem vzdrži 3 000 000 ciklov značilne obremenitve pri vožnji v ostrem zavojju, pri čemer se zmogljivost pritrtilnega sistema v smislu pritisne sile in vzdolžnega upora ne zmanjša za več kot 20 %, togost v navpični smeri pa se ne poslabša za več kot 25 %. Značilna obremenitev ustreza:*
  - največji osni obremenitvi, za prevzem katere je pritrtilni sistem projektiran,*
  - kombinaciji tirnice, nagiba tirnic, tirničnega vložka in vrste pragov, s katero se pritrtilni sistem lahko uporablja.*

### Preskusi na pritrtilnih sistemih

Kadar je za oceno skladnosti komponente interoperabilnosti „pritrtilni sistem“ izbran modul CH (glej točko 6.1.2), morajo biti preskusi za nadzor kakovosti, s katerimi se potrdi zmogljivost pritrtilnih sistemov, ustrezni za konstrukcijo pritrtilnega sistema.

Organizacija, ki podpiše izjavo o skladnosti, je odgovorna za to, da lahko dokaže, da so vzpostavljeni postopki za nadzor kakovosti, s katerimi se zagotovi, da dobavljeni pritrtilni sistemi dosegajo zmogljivost, skladno z zahtevami, določenimi v točki 5.3.2. To so zahteve, ki jih je po naravi mogoče neposredno dokazati le neposredno na preskusih za homologacijo.

Nujno je, da je mogoče dokazati, da ti preskusi za nadzor kakovosti zagotavljajo, da so dobavljeni pritrtilni sistemi enaki kot tisti, za katere je bil opravljen preskus za homologacijo.

S tega vidika morajo preskusi za nadzor kakovosti, izvedeni med izdelavo, vključevati redne meritve:

- značilnosti geometrije, ki določajo pritisno silo (npr. geometrije pritrtilnega pribora iz vzmetnega jekla, položaja naprav proti prečnemu premiku tira ter debeline tirničnih vložkov in izolatorjev);
  - najpomembnejših oblik in mer;
  - ključnih mehaničnih lastnosti in lastnosti materiala
- vsake komponente pritrtilnega sistema.

To lahko vključuje tudi obveznost, da se za vzorce nekaterih komponent, kot je pritrilni pribor iz vzmetnega jekla, rutinsko opravljajo preskusi utrujenosti, vendar je priznано, da se lahko ponavljajoče preskušanje obremenitve celotnih pritrilnih sklopov izvede le v fazi homologacije.

#### Vzdolžni upor (5.3.2(2)(a))

Za namene uporabe TSI in povezanih standardov EN je vzdolžni upor tirnice opredeljen kot minimalna osna sila, povzročena na tirnico, pritrjeno na prag s pritrilnim sklopom, kar povzroči neelastični zdrs tirnice skozi pritrilni sistem.

Za splošne uporabe na odprti progi je ta vrednost vsaj:

- 7 kN za hitrost 250 km/h ali manj;
- 9 kN za hitrost več kot 250 km/h.

Metoda za določanje, ali pritrilni sistem izpolnjuje te zahteve v fazi preskušanja za homologacijo, je podana v standardu EN 13146-1.

Znanih je nekaj alternativnih metod, ki temeljijo na sili, ki je potrebna za hud zdrs (namesto začetka zdrsa) tirnice. Ta sila je lahko veliko večja kot sila, opredeljena v teh evropskih standardih, vendar pritrilni sistemi, ki so skladni z metodami na podlagi hudega zdrsa, morda niso skladni z metodo, ki temelji na začetku zdrsa (na primer nekateri pritrilni sklopi, ki so skladni z običajno severnoameriško zahtevo po 10,7 kN „odpora lézenja“ (na podlagi hudega zdrsa), morda ne bi izpolnili evropske zahteve po 7 kN (na podlagi začetka zdrsa)).

Za nekatere uporabe so morda lahko ustrezne druge vrednosti vzdolžnega upora: na nekaterih konstrukcijah je morda zaželeno dovoliti nadzorovan zdrs tirnice v bližini gibljivih spojev konstrukcije, zato so morda potrebni posebni pritrilni sistemi z omejenim ali ničnim vzdolžnim uporom.

Ti posebni pritrilni sistemi so zajeti v točki 5.2(3) in se ne štejejo za komponente interoperabilnosti, saj ne izpolnjujejo zahtev za vzdolžni upor tirnic.

#### Odpor na ciklične obremenitve. (5.3.2(2)(b))

Odpor na ciklične obremenitve je dokazan v preskusu za homologacijo, v katerem se na celotni pritrilni sklop skozi kos tirnice, ustrezne za nameravano uporabo, izvaja kombinacija cikličnih obremenitev. Sprejemljiva preskusna metoda je določena v standardu EN 13146-4. Skladna je z zahtevo po 20-odstotni dovoljeni spremembi pritiskne sile in vzdolžnega upora ter 25-odstotni spremembi statične togosti v navpični smeri (do statične togosti v navpični smeri, ki znaša 300 MN/m).

#### **Tirni pragovi (točka 5.3.3)**

*(1) Tirni pragovi so projektirani tako, da imajo pri uporabi z določeno tirnico in pritrilnim sistemom lastnosti, skladne z zahtevami iz točke 4.2.4.1 „Nazivna tirna širina“, točke 4.2.4.7 „Nagib tirnice“ in točke 4.2.6 „Odpor tira na dejanske obremenitve“.*

V skladu s točko 6.1.4.4 mora ES-izjava o skladnosti za tirne pragove med drugim vključevati izjavo, v kateri so določene kombinacije tirnic, nagiba tirnic in vrste

pritrilnega sistema, s katerimi se prag lahko uporablja. Za pragove, ki se lahko uporabljajo z več kot eno kombinacijo, niso potrebne ločene ES-izjave o skladnosti.

Vložnik mora pokazati, priglasi organ pa preveriti, ali konstrukcija in geometrija praga omogočata, da se prijavljeni elementi uporabljajo v zadevnih kombinacijah.

Poleg tega mora prag izpolnjevati zahteve, na katere je napoteno v točki 5.3.3:

- a) v zvezi s točko 4.2.4.1 – da je prag projektiran za nazivno tirno širino;
- b) v zvezi s točko 4.2.4.7 – da konstrukcija praga omogoča ohranjanje nagiba tirnic v okviru dovoljenega razpona.

Ocena skladnosti v zvezi z zahtevami točke 4.2.6 „Odpor tira na dejanske obremenitve“ se izvede tudi za področje uporabe, ki ga je navedel proizvajalec. To pomeni, da proizvajalec običajno navede največjo osno obremenitev, ki jo lahko prenese prag ali konstrukcijski upogibni moment, predpostavljen za prag – kot rezultat največje dovoljene osne obremenitve v navpični smeri. Odpor na vzdolžne in prečne sile je povezan z raznovrstnimi pritrilnimi sistemi, ki naj bi bili nameščeni na pragove – proizvajalci morajo jamčiti odpor na delovanje, ki ga povzročijo pritrilni sistemi.

*(2) Za sistem nazivne tirne širine 1 435 mm imajo tirni pragovi konstrukcijsko določeno tirno širino 1 437 mm.*

Iz nazivne tirne širine projekta se za projektiranje tirov uporabi konstrukcijska vrednost tirne širine.

Projektiranje tirov se začne z izbiro profilov tirnic, ki bodo uporabljene, in nagiba tirnice, ki bo uporabljen. V nadaljevanju projektiranje zadeva predvsem projektiranje pragov skupaj z njihovim pritrilnim sistemom, ki bo uporabljen s pragom.

Za skiciranje sklopa komponent v pragu se na splošno uporabljata ta koraka:

- tirnice se položijo na „konstrukcijsko določeno tirno širino“;
- pritrilni sistemi so na skico praga dodani, kjer je potrjeno, da različne komponente spadajo skupaj.

To se naredi pri nazivnih dimenzijah vseh komponent.

Med nogo tirnice in pritrilnimi sistemi bo predvidenih nekaj bočnih razmikov, da bodo omogočena odstopanja različnih komponent. Celovit pregled skladnosti vseh odstopanj z zasnovo je zunaj področja uporabe TSI.

Če so uporabljeni različni profili tirnic, je zanje treba pripraviti ločene skice.

Dejanske vrednosti za tirne širine na progi bodo odvisne od izbranih konstrukcijskih vrednosti za vse komponente, odstopanj proizvodnje in gradnje na progi, nazadnje pa nanje vplivajo vlakovne kompozicije in vzdrževalna dela. Za izbiro vrzeli med nogo tirnice in pritrilnim sistemom je mogoče šteti, da vpliva na dejanske vrednosti v progi, vrzeli, za katere ni nujno, da so enakomerno razporejene levo in desno od nogo tirnice.

Za kretnice se uporabi podoben pristop. Ker zamenjava tirne širine vpliva na teoretični diagram kretnice, je v skladu z dobro prakso, da se za kretnico izbere konstrukcijsko določena vrednost, ki je enaka nazivni tirni širini. Položaj vrzeli med nogo tirnice je mogoče izbrati tako, da je dejanska in srednja tirna širina nekoliko večja, kot če bi bile vrzeli enakomerno razporejene levo in desno od tirnice.

## 2.6. Ocenjevanje skladnosti komponent interoperabilnosti in ES-verifikacija podsistemov (oddelek 6)

### Ocena tirnih pragov (točka 6.1.5.2)

*(2) Pri tirnih pragovih s polivalentno širino ali z možnostjo različnih tirnih širin je dovoljeno, da se konstrukcijsko določena širina za nazivno tirno širino 1 435 mm ne oceni.*

Tirni prag s polivalentno širino: Tirni prag, ki je projektiran tako, da se prilega na več kot eno mesto na tirnici, da se na vsakem omogoči drugačna tirna širina.

Tirni prag z možnostjo različnih tirnih širin: Tirni prag, ki je projektiran tako, da vključuje več kot eno tirno širino na zadevnem paru tirnic.

### Ocena svetlega profila proge (6.2.4.1)

*(3) Po končani gradnji pred začetkom obratovanja se preverijo proste razdalje na mestih, na katerih se objektom meja minimalnega svetlega profila približa na manj kot 100 mm oziroma meja nazivnega minimalnega svetlega profila ali enotnega svetlega profila na manj kot 50 mm.*

Za oceno svetlega profila proge po končani gradnji pred začetkom obratovanja se pričakuje, da bodo upoštevani posebni postopki ocenjevanja, ki jih običajno opredeli vložnik.

### Ocena medtirne razdalje (6.2.4.2)

*(2) Po končani gradnji pred začetkom obratovanja se preverijo medtirne razdalje na kritičnih mestih, kjer je razlika do izračunane mejne vrednosti namestitvene medtirne razdalje, kot je opredeljena v poglavju 9 standarda EN 15273-3:2013, manjša kot 50 mm.*

Za oceno medtirne razdalje po končani gradnji pred začetkom obratovanja se pričakuje, da bodo upoštevani posebni postopki ocenjevanja, ki jih običajno opredeli vložnik.

### Ocena trasiranja (točka 6.2.4.4)

*(1) Pri pregledu projektiranja se ukrivljenost, nadvišanje, primanjkljaj nadvišanja in nenadna sprememba primanjkljaja nadvišanja ocenijo glede na lokalno konstrukcijsko določeno hitrost.*

Pri oceni vrednosti „nadvišanja“ in „najmanjšega polmera horizontalnega loka zavoja“ v fazi „Končana gradnja pred začetkom obratovanja“ (kot se zahteva v preglednici 37) je treba upoštevati odstopanja in posebne postopke ocenjevanja, ki jih upravljavci infrastrukture običajno opredelijo v predpisih za sprejemljivost del.



**Ocena primanjkljaja nadvišanja za vlake, ki so projektirani za vožnjo z večjimi primanjkljaji nadvišanja (točka 6.2.4.5)**

Točka 4.2.4.3(2) določa, da je „za vlake, posebej namenjene za vožnjo z večjim primanjkljajem nadvišanja (na primer veččlenske enote z manjšimi osnimi obremenitvami; vozila, opremljena s posebno opremo za vožnjo skozi loke), [...] dovoljena vožnja z višjimi vrednostmi primanjkljaja nadvišanja ob dokazilu, da se to lahko doseže na varen način“. To dokazilo ni zajeto v področju uporabe te TSI in zato ni predmet verifikacije podsistema infrastruktura, ki jo opravi priglašeni organ. To dokazilo mora zagotoviti prevoznik v železniškem prometu, po potrebi v sodelovanju z upravljavcem infrastrukture.

Za vlake, ki vozijo pri večjih primanjkljajih nadvišanja, je treba v skladu s standardom EN14363:2005 in/ali EN15686:2010 izvesti prikaz varne vožnje.

Za profile je treba preverjanje izvesti v skladu z oddelkom 14 standarda EN 15273-3:2013.

Obratovanje pri hitrostih nad konstrukcijsko določeno hitrostjo lahko vpliva tudi na druge zahteve, ki jih je treba izpolnjevati, na primer v zvezi z medtirno razdaljo, največjim nihanjem tlaka v predorih, bočnim vetrom, privzdigovanjem tolčenca in mejno vrednostjo takojšnjega ukrepanja pri napakah v geometriji tira zaradi dosežene večje hitrosti.

**Ocena konstrukcijsko določenih vrednosti za ekvivalentno koničnost (točka 6.2.4.6)**

Ocena konstrukcijsko določenih vrednosti za ekvivalentno koničnost se izvede na podlagi izračunov, ki jih opravi upravljavec infrastrukture ali naročnik na podlagi standarda EN 15302:2008+A1:2010.

Pri oceni konstrukcijsko določenih vrednosti parametra „ekvivalentna koničnost“ je treba izračune izvesti v skladu s postopki, opredeljenimi v točki 4.2.4.5 TSI infrastruktura, pri tem pa izbrati naslednje elemente konfiguracije proge:

- konstrukcijsko določena tirna širina;
- profil glave tirnice;
- nagib tirnice.

V Dodatku 2 k temu navodilu je objavljenih več konfiguracij proge, za katere se šteje, da izpolnjujejo zahtevo po konstrukcijsko določeni ekvivalentni koničnosti.

Za projekte, pri katerih se uporabljajo obnovljive tirnice, je morda treba za oceno konstrukcijsko določene vrednosti za ekvivalentno koničnost upoštevati teoretični profil glave tirnice.

**Ocena obstoječih konstrukcij (točka 6.2.4.10)**

(1) Ocena obstoječih konstrukcij glede na zahteve iz točke 4.2.7.4(3)(b) in (c) se opravi na podlagi ene od naslednjih metod:

- (a) preveri se, ali so vrednosti EN-kategorij prog v kombinaciji z dovoljenimi hitrostmi, ki so



*bile objavljene ali naj bi bile objavljene, na progah, na katerih se te konstrukcije nahajajo, v skladu z zahtevami iz Dodatka E k tej TSI;*

- (b) preveri se, ali so vrednosti EN-kategorij prog v kombinaciji z dovoljenimi hitrostmi, določenimi za te strukture ali projekt, v skladu z zahtevami iz Dodatka E k tej TSI;*
- (c) preveri se, ali prometne obremenitve, določene za te strukture ali projekte, izpolnjujejo minimalne zahteve iz točk 4.2.7.1.1 in 4.2.7.1.2. Pri pregledu vrednosti faktorja alfa glede na točko 4.2.7.1.1 je treba preveriti samo, ali je vrednost faktorja alfa v skladu z vrednostjo faktorja alfa, navedeno v preglednici 11.*

Preverjanja iz točka (a) bi zadostovala, kadar je EN-kategorija proge, kot jo objavi upravljavec infrastrukture, skladna s predvidenimi prometnimi kodami. Na primer, če je objavljena EN-kategorija proge D4-100, zahtevana zmogljivost pa le D2-100, se lahko skladnost šteje za dokazano brez nadaljnje ocene.

V točki (b) so zajeti tudi vsi primeri, pri katerih se lahko hitrost, opredeljena za konstrukcijo(-e), razlikuje od hitrosti proge.

Namen točke (c) je zajeti vse tiste primere, v katerih EN-kategorizacija proge ni v celoti uporabljena.

#### **Ocena odmika peronov (točka 6.2.4.11)**

*(1) Ocena razdalje med osjo tira in robom perona kot pregled projektiranja se izvede na podlagi izračunov, ki jih opravi upravljavec infrastrukture ali naročnik v skladu s poglavjem 13 standarda EN 15273-3:2013.*

Metodologija za izračun  $b_{qim}$  je določena v poglavju 13 standarda EN 15273-3:2013.

Oprelitev  $b_{qim}$  je mogoče najti v oddelku H.2.1 standarda EN 15273-1:2013.

#### **Največje nihanje tlaka v predorih (točka 6.2.4.12)**

*(2) Uporabljeni vhodni parametri morajo biti taki, da izpolnjujejo referenčno oznako značilnega tlaka vlakov, opredeljeno v TSI lokomotive in potniška tirna vozila.*

V fazi obratovanja lahko dokaz izvede upravljavec infrastrukture ob upoštevanju dejanskih vlakov z nižjimi oznakami, kot je referenčna oznaka interoperabilnega vlaka, kot je opredeljena v TSI lokomotive in potniška tirna vozila, da se omogočijo večje hitrosti.

#### **Ocena odpora tira na odprti progi (točka 6.2.5.1)**

*(1) Skladnost tira z zahtevami iz točke 4.2.6 se lahko dokaže s sklicevanjem na obstoječo zasnovano tira, ki je skladna z obratovalnimi pogoji za zadevni podsistem.*

*(2) Zasnova tira je opredeljena s tehničnimi značilnostmi, določenimi v Dodatku C.1 k tej TSI, in z njegovimi obratovalnimi pogoji, določenimi v Dodatku D.1 k tej TSI.*





- (3) Zasnova tira se šteje za obstoječo, če sta izpolnjena naslednja pogoja:
- a) zasnova tira normalno obratuje že vsaj eno leto in
  - b) skupna tonaža, ki je bila prepeljana preko tira v obdobju normalnega obratovanja, znaša vsaj 20 milijonov bruto ton.
- (4) Obratovalni pogoji za obstoječo zasnovo tira se nanašajo na pogoje, ki se uporabljajo med normalnim obratovanjem.
- (5) Ocena za potrditev obstoječe zasnove tira se izvede na podlagi preverjanja, ali so tehnične značilnosti iz Dodatka C.1 k tej TSI in pogoji uporabe iz Dodatka D.1 k tej TSI določeni ter ali so na voljo sklicevanja na predhodno uporabo zadevne zasnove tira.
- (6) (Kadar se v projektu uporabi predhodno ocenjena zasnova tira, priglašeni organ oceni le, ali se upoštevajo pogoji uporabe.
- (7) Za nove zasnove tira, ki temeljijo na obstoječih zasnovah, se lahko nova ocena izvede na podlagi preverjanja razlik in ocenjevanja njihovega vpliva na odpor tira. Ta ocena se lahko podkrepí na primer z računalniško simulacijo ali s preskusi v laboratoriju ali na kraju samem.
- (8) Zasnova tira se šteje za novo, če se je spremenila vsaj ena od tehničnih značilnosti iz Dodatka C k tej TSI ali vsaj eden od pogojev uporabe iz Dodatka D k tej TSI.

„Odpor tira na dejanske obremenitve“ (4.2.6) je osnovni parameter, za katerega je mogoče uporabiti domnevo o skladnosti v fazi projektiranja. V točki 6.2.5.1 za odprto progo (in točki 6.2.5.2 za kretnice in tirna križišča) je podrobno opredeljeno, kako je mogoče izvesti oceno s sklicevanjem na obstoječo zasnovo tira, ki izpolnjuje obratovalni pogoj, predviden za zadevni podsistem.

Glede na to naj bi dodatka C in D določala tehnične značilnosti in pogoje za uporabo, s katerimi je opredeljena zasnova tira.

V odstavku (3) so določeni pogoji, pod katerimi se za zasnovo tira šteje, da je „obstoječa“.

Za zasnovo tira zadevnega podsistema se domneva, da je skladna z zahtevami iz točke 4.2.6, kadar je mogoče dokazati, da so njene tehnične značilnosti (kot so opredeljene v Dodatku C) in pogoji za uporabo (kot so opredeljeni v Dodatku D), povsem enaki tistim za obstoječo zasnovo tira (ki seveda izpolnjuje obratovalne pogoje zadevnega podsistema).

Oceno odpora tira na uporabljene obremenitve je treba izvesti ob upoštevanju celotnega sklopa, ki deluje skupaj. Podobno je treba usklajenost lastnosti vsake komponente tira z zahtevami za odpor tira za celotno zasnovo tira, kakor je opredeljena v točki 4.2.6, preveriti z oceno celotnega sklopa, ki vsebuje predloženo komponento. Iz tega razloga so v Dodatku C upoštevane ustrezne značilnosti vsake komponente. Pri nekaterih zasnovah tira je mogoče na istem mestu uporabiti več komponent s podobnimi značilnostmi, da se omogoči uporaba proizvodov različnih proizvajalcev ali iz drugih razlogov. Ta okoliščina je običajno zajeta z notranjimi klasifikacijami komponent tira, kot so določene v tehničnih specifikacijah upravljavca infrastrukture. Tehnične značilnosti zasnove tira je mogoče opredeliti z napotitvijo na te notranje kategorije komponent tira, če se spoštuje skladnost s predvidenimi pogoji za uporabo, kot so določeni v Dodatku D.

Kot „normalno obratovanje“ se razume, kadar vlaki vozijo po progi za lastne namene brez izjemnih določb, s katerimi se omili njihov vpliv na infrastrukturo.

**Podsistemi, ki vključujejo komponente interoperabilnosti brez ES-izjave (točka 6.5)**

in

**pod sistemi, ki vključujejo obnovljive komponente interoperabilnosti, ki so primerne za ponovno uporabo (točka 6.6)**

Pri oceni podsistemov, ki vsebujejo komponente interoperabilnosti brez ES-izjave ali komponente interoperabilnosti, ki se ponovno uporabljajo, je mogoče uporabiti naslednje navodilo in z njimi poiskati postopek, ki ga je treba upoštevati:

**Preglednica 3: ES-verifikacija podsistema infrastruktura, ki vključujejo obnovljive komponente interoperabilnosti, ki so primerne za ponovno uporabo**

Ref. št.	Značilnosti podsistema	Sklic na TSI infrastruktura	Pripombe
A	Splošni primer. ki vključujejo NOVE komponente interoperabilnosti z ES-izjavo.	6.2	ES-verifikacija <u>podsistema infrastruktura je izvedena v skladu s poglavji</u> od 6.2 do 6.4.
B	Podsistemi, ki vključujejo NOVE komponente interoperabilnosti brez ES-izjave (postopek velja do 31. maja 2021).	6.5	Če vlagatelj razvija nov projekt in namerava uporabiti nove komponente interoperabilnosti, ki se že proizvajajo, vendar jih ES-izjava še ne zajema, lahko priglašeni organi izdajo ES-potrdilo o verifikaciji za podsistem, če so izpolnjene naslednje zahteve:  (a) preverjena je bila skladnost podsistema z zahtevami iz poglavja 4 in oddelki od 6.2 do 7 (razen 7.7) te TSI (skladnost komponent interoperabilnosti s poglavjem 5 in oddelkom 6.1 ni potrebna) in  (b) v podsistemu se uporablja ista vrsta komponent interoperabilnosti, ki je že odobrena in je pred začetkom veljavnosti te TSI že obratovala v najmanj eni državi članici.



C	<p>Podsistem, ki vključuje PONOVRNO UPORABLJENE obnovljive komponente interoperabilnosti, ki so primerne za ponovno uporabo (postopek nima časovne omejitve).</p>	6.6	<p>Če vložnik razvija nov projekt in namerava ponovno uporabiti obnovljive komponente interoperabilnosti, lahko priglašeni organi izdajo ES-potrdilo o verifikaciji za podsistem, če sta izpolnjeni naslednji zahtevi:</p> <p>(a) preverjena je bila skladnost na ravni podsistema z zahtevami iz poglavja 4 in oddelki od 6.2 do 7 (razen 7.7) te TSI [skladnost z oddelkom 6.1 ni potrebna]</p> <p>in</p> <p>(b) komponente interoperabilnosti nimajo ustreznih ES-izjav o skladnosti in/ali primernosti za uporabo.</p> <p>Vlagatelj običajno poskrbi, da so predlagane obnovljive komponente primerne za ponovno uporabo.</p>
---	---	-----	---

## 2.7. Izvajanje TSI infrastruktura (oddelek 7)

### *Uporaba te TSI za nove železniške proge (točka 7.2)*

- (1) Za namen te TSI „nova proga“ pomeni progo, ki ustvari smer, ki še ne obstaja.
- (2) Naslednji primeri, pri katerih gre na primer za povečanje hitrosti ali zmogljivosti proge, se štejejo za nadgradnjo, in ne za gradnjo nove proge:
  - (a) rekonstrukcija odseka obstoječe proge;
  - (b) gradnja obvoza;
  - (c) gradnja enega ali več tirov na obstoječi progi, ne glede na razdaljo med obstoječimi tiri in dograjenimi tiri.

Država članica lahko opredeli, ali je projekt gradnja nove proge ali nadgradnja ali obnova obstoječe proge. S TSI se država članica pri odločanju o tem ne omejuje niti se ji ne nalagajo nove zahteve.

### *Nadgradnja proge (točka 7.3.1)*

- (1) V skladu s členom 2(m) Direktive 2008/57/ES „nadgradnja“ pomeni vsako večjo spremembo podsistema ali dela podsistema, ki izboljša celotno obratovanje podsistema.
- (2) Podsystem infrastruktura na progi se v smislu te TSI šteje za nadgrajen, če je spremenjen vsaj parameter zmogljivosti osna obremenitev ali profil, kot sta opredeljena v točki 4.2.1, z namenom izpolnitve zahtev druge prometne kode.
- (3) Za druge parametre zmogljivosti iz TSI države članice v skladu s členom 20(1) Direktive 2008/57/ES odločijo, v kolikšnem obsegu je treba TSI uporabiti pri danem projektu.

V odstavku (1) je podana splošna opredelitev „nadgradnje“, kot je določena v Direktivi 2008/57/ES. Pomen nadgradnje za namen TSI infrastruktura je podan v odstavku (2): je določnejši, vendar še zmeraj v okviru definicije, podane v Direktivi 2008/57/ES.

Če projekt vključuje izboljšavo parametrov zmogljivosti osna obremenitev ali profil (ali obeh) z namenom izpolnitve zahtev druge prometne kode v skladu s TSI kategorije prog, se šteje za nadgradnjo. V tem primeru oddelek 7 TSI določa nekatere zahteve, ki jih morajo države članice upoštevati pri uporabi člena 20(1) in (2) Direktive 2008/57/ES.

TSI je treba uporabiti vsaj za vse osnovne parametre, povezane s „nespremenljivimi“ parametri zmogljivosti, upoštevni v primeru nadgradnje, vključno s spremembo za izboljšavo osne obremenitve ali profila (ali obeh), za izpolnitev zahtev druge prometne kode v skladu s TSI kategorije prog.

Odstavek (3) se nanaša na zahteve, povezane z drugimi „spremenljivimi“ parametri zmogljivosti („hitrost proge“, „dolžina vlaka“ in „uporabna dolžina perona“ – v primeru

nadgradnje glej točko 4.2.1(4). V tem primeru se bo država članica odločila, koliko je treba TSI uporabiti pri danem projektu.

### **Zamenjava v okviru vzdrževanja (točka 7.3.3)**

(1) *Kadar se vzdržujejo deli podsistema na progi, v skladu s to TSI uradna verifikacija in odobritev začetka obratovanja nista potrebni. Seveda pa morajo biti zamenjave v okviru vzdrževanja opravljene v skladu z zahtevami te TSI, kolikor je to upravičeno in izvedljivo.*

(2) *Cilj bi moral biti, da zamenjave v okviru vzdrževanja postopoma prispevajo k razvoju interoperabilne proge.*

(3) *Za zagotovitev postopnega razvoja vedno večjega dela podsistema infrastruktura v smeri interoperabilnosti je treba naslednjo skupino osnovnih parametrov vedno prilagajati skupaj:*

- (a) *traso proge,*
- (b) *parametre tira,*
- (c) *kretnice in tirna križišča,*
- (d) *odpor tira na dejanske obremenitve,*
- (e) *odpornost konstrukcij na prometne obremenitve,*
- (f) *perone.*

(4) *V takšnih primerih je treba upoštevati dejstvo, da noben posamezni zgornji element ne more zagotoviti skladnosti celotnega podsistema. Skladnost podsistema se lahko zagotovi le, če so s TSI skladni vsi elementi.*

Države članice se odločijo, kaj vključiti v nacionalni načrt izvajanja: vanj običajno ni treba vključiti zamenjav v okviru vzdrževanja, saj izvajanje TSI za te projekte ni obvezno.

Zgoraj navedeni načrti bi morali temeljiti na tistih projektih nadgradnje in posodabljanja, za katere je bilo odločeno, da se bodo izvedli, ko se pripravlja osnutek načrta.

### **Obstoječe proge, ki niso predmet projekta obnove ali nadgradnje (točka 7.3.4)**

*Raven skladnosti obstoječih železniških prog z osnovnimi parametri TSI se dokazuje na prostovoljni osnovi. Postopek za ta dokaz je v skladu s Priporočilom Komisije 2014/881/EU z dne 18. novembra 2014<sup>(1)</sup>.*

V skladu z Direktivo 2008/57/ES ES-verifikacija obstoječe proge ni potrebna, razen pri obnovi ali nadgradnji.

Raven skladnosti s TSI se dokazuje na prostovoljni osnovi.

Če se bo ta dokaz izvajal, je mogoče uporabiti postopek, opisan v Priporočilu Komisije 2014/881/EU.

Informacije, povezane s parametri zmogljivosti in vrednostmi zadevnih osnovnih parametrov obstoječe proge, so v registru infrastrukture.

**Preverjanje združljivosti infrastrukture in tirnih vozil po odobritvi tirnih vozil (točka 7.6)**

(2) Načrt TSI-kategorizacije prog, kot je opredeljen v oddelku 4, je v splošnem združljiv z obratovanjem vozil, kategoriziranih v skladu s standardom EN 15528:2008+A1:2012, do najvišje hitrosti, kot je prikazano v Dodatku E. Vendar pa obstaja tveganje glede prekomernih dinamičnih učinkov, vključno z resonanco na nekaterih mostovih, kar lahko dodatno vpliva na združljivost vozil in infrastrukture.

Zaradi neobstoja ustreznih modelov obremenitev v standardu EN 1991-2:2003 ni usklajenih orodij za analizo dinamičnih učinkov. Za obravnavo te zadeve je mogoče uporabiti kateri koli nacionalni predpis.

(3) Za dokazovanje združljivosti vozil, ki obratujejo s hitrostjo, ki presega najvišjo hitrost iz Dodatka E, se lahko opravijo pregledi na podlagi posebnih scenarijev obratovanja, dogovorjenih med upravljavcem infrastrukture in prevoznikom v železniškem prometu.

Pri ocenjevanju združljivosti med dano progo in določeno vrsto tirnega vozila bo v uporabljeni masi tirnega vozila upoštevan pogoj dejanske največje obratovalne obremenitve, kot ga prevoznik v železniškem prometu opredeli v skladu s predvidenim obratovanjem in operativnimi nadzori. Zaradi operativnih ukrepov, kot so sistemi rezervacije sedežev, se lahko največja obratovalna obremenitev tirnega vozila omeji na nižjo raven, kot je konstrukcijsko določena masa pri izjemno koristnem tovoru. Posledično se lahko tirno vozilo uvrsti v nižjo EN-kategorijo proge, zaradi česar je lahko bolje združljiv z infrastrukturo.

V tej točki se „vozilo“ razume v smislu Direktive 2008/57/ES.

**Tehnične značilnosti konstrukcije kretnic in tirnih križišč (Dodatek C.2)**

Konstrukcija kretnic in tirnih križišč se določi vsaj na podlagi naslednjih tehničnih značilnosti:

(a) tirnica:

- profili in kakovost jekla (ostrica, glavna tirnica),
- neprekinjeno zvarjene tirnice ali dolžine tirnic (za odseke s stikovanim tirom);

(b) pritrdilni sistem:

- vrsta,
- togost tirničnega vložka,
- pritiska sila,
- vzdolžni upor;

(c) prag:

- vrsta,
- odpornost na navpične obremenitve:
  - beton: konstrukcijski upogibni momenti,
  - les: skladnost s standardom EN 13145:2001,





- *jeklo: vztrajnostni moment prečnega prereza;*
- *odpornost na vzdolžne in prečne obremenitve: geometrija in teža,*
- *nazivna in konstrukcijsko določena tirna širina;*
- (d) *nagib tirnice,*
- (e) *prečni prerezi tirne grede (širina tirne grede ob čelu praga – debelina grede),*
- (f) *vrsta tolčenca (razredi = granulacija),*
- (g) *vrsta srca (nepremično ali premično srce),*
- (h) *vrsta zapaha (kretnica, premično srce),*
- (i) *posebne naprave: na primer naprave proti prečnemu premiku tira, tretja/četrti tirnica ...,*
- (j) *splošne skice kretnic in tirnih križišč, ki prikazujejo:*
  - *geometrijski diagram (trikotnik) s prikazom dolžine kretnice in kota kretnice,*
  - *glavne geometrijske značilnosti, kot so polmer kretnice v menjalu, srednjem delu in srčišču, odklonski kot,*
  - *razmik pragov.*

Pri kretnicah in tirnih križiščih so elementi, ki podpirajo kretnice in tirna križišča, splošno znani kot „nosilci“; glede na to velja, da se v Dodatku C.2 sklici na tehnične značilnosti „praga“ razumejo tako, da tehnične značilnosti ustrezajo tudi nosilcem.

Pri vnašanju podatkov, ki ustrezajo „nosilcema“ nazivna in konstrukcijsko določena tirna širina, bi lahko zadostovalo na seznam vključiti nazivno tirno širino ter se sklicevati na skice lege kretnic in tirnih križišč za konstrukcijsko določeno tirno širino vsakega „nosilca“.

„Premično srce“ ima enak pomen kot kretnica s premičnimi srci.

## 2.8. Glosar (Dodatek S)

<p><i>Konstrukcijsko določena tirna širina / Konstruktionsspurweite / Ecartement de conception de la voie</i></p>	<p>5.3.3</p>	<p><i>Enotna vrednost, ki se pridobi, pri kateri vsi elementi tira natančno ustrezajo svojim konstrukcijsko določenim meram ali srednjim konstrukcijsko določenim meram, če so te v določenem razponu.</i></p>
---	--------------	--

Pri projektiranju praga je eden najpomembnejših ciljev zagotoviti, da bo tirna širina med obratovanjem kar najmanj odstopala od svoje konstrukcijsko določene vrednosti.

Vendar nanjo ne vpliva samo konstrukcija praga, ampak tudi dimenzije, odstopanja in položaj (v pragu) naslednjih elementov:

- tirnic;
- vsake komponente pritrilnega sistema, s katero je opremljen prag.

Pri opredelitvi konstrukcijsko določene tirne širine pragu je treba zato vse komponente tira (tirnice, pritrilni pribor, izolatorje itd.), ki so pomembni pri tirni širini, upoštevati z





njihovimi nazivnimi konstrukcijsko določenimi dimenzijami (ali povprečnimi konstrukcijsko določenimi dimenzijami v primeru razpona) in njihovim nazivnim konstrukcijsko določenim položajem v pragu.

Vrednost „konstrukcijsko določene tirne širine“ mora biti navedena ne samo na ES-izjavi o skladnosti, ampak izrecno tudi na vseh zadevnih dokumentih (na skicah, v tehničnih podatkih itd.) pragov.

Pojem „konstrukcijsko določena tirna širina“ je povezan samo s konstrukcijo pragov. Edini osnovni parameter TSI infrastruktura, na katerega vpliva „konstrukcijsko določena tirna širina“, je „ekvivalentna koničnost“ v fazi projektiranja. Vsi preostali parametri se nanašajo na nazivno vrednost tirne širine.

<i>EN-kategorija proge / EN Streckenklasse / EN Catégorie de ligne</i>	4.2.7.4, Dodatek E	<i>Rezultat postopka razvrščanja v skladu s Prilogo A k standardu EN 15528:2008+A1:2012, ki se tam označuje kot „Kategorija proge“. Predstavlja zmožnost infrastrukture za prevzem navpičnih obremenitev, ki jih povzročajo vozila na progi ali odseku proge pri normalnem obratovanju.</i>
--	--------------------------	---

Za namen TSI infrastruktura je „redno obratovanje“ enako kot „normalno obratovanje“.

<i>Premično srce</i>	4.2.5.2	
----------------------	---------	--

V skladu s standardom EN13232-7 na področju „običajnega premičnega srca“ izraz „premično srce“ opredeljuje del kretnice, ki tvori vrh in ki se premakne, da tvori neprekinjen vozni rob bodisi za glavno bodisi za cepiščno progo.

<i>Zavorni sistemi, neodvisni od pogojev adhezije kolo–tirnica</i>	4.2.6.2.2	
--	-----------	--

Pojem „zavorni sistemi, neodvisni od pogojev adhezije kolo–tirnica“ se nanaša na vse zavorne sisteme tirnih vozil, ki lahko razvijejo zavorno silo, ki se na tirnicah uporabi neodvisno od pogojev adhezije kolo–tirnica (npr. magnetne zavorne sisteme in zavorne sisteme na vrtnične tokove).

<i>Odprta proga / Freie Strecke / Voie courante</i>	4.2.4.5 4.2.4.6 4.2.4.7	<i>Odsek proge brez kretnic in tirnih križišč.</i>
---	-------------------------------	--

V okviru TSI se pojem odprta proga uporablja za tire na postajah in zunaj njih.

## 2.9. Zagotavljanje varnosti pri vožnji preko nepremičnih dvojnih src kretnic (Dodatek J)

Opredelitvi „voznega robu“ in „vodilne strani (vodilnega robu)“ sta na voljo v standardih EN 13232-1:2003 in EN 13232-6:2005 +A1:2011.





### 3. SEZNAM PRILOG

#### 1. Veljavni standardi in drugi dokumenti

- 1.1. Standardi, navedeni v TSI
- 1.2. Uporaba standardov

#### 2. Konfiguracije tira, ki izpolnjujejo zahtevo glede konstrukcije zgornjega ustroja tira glede na ekvivalentno koničnost

## DODATEK 1

### Veljavni standardi

#### 1.1. Standardi, navedeni v TSI

Vsi standardi, navedeni v besedilu TSI infrastruktura, so naštet v preglednici 49 „Seznam navedenih standardov“, ki je kot Dodatek T priložen TSI infrastruktura.

Uporaba oddelkov, navedenih v besedilu TSI infrastruktura, zgoraj omenjenih standardov je zato obvezna.

#### 1.2. Uporaba standardov

Preglednica 4 vsebuje nabor evropskih standardov, ki so pomembni za oceno skladnosti osnovnih parametrov glede na zadevne zahteve TSI.

Nekateri standardi, naštet v preglednici 4, so isti, kot so navedeni v TSI infrastruktura: uporaba oddelkov teh standardov, navedenih v TSI infrastruktura, je obvezna. Uporaba preostalih oddelkov in drugih standardov, ki v TSI infrastruktura niso navedeni, ostaja prostovoljna.

V nekaterih primerih se z usklajenimi standardi, ki zajemajo osnovne parametre TSI, domneva skladnost z nekaterimi klavzulami TSI. V skladu z duhom novega pristopa k tehničnemu usklajevanju in standardizaciji ostaja uporaba teh standardov prostovoljna, vendar so njihovi sklici objavljeni v *Uradnem listu Evropske unije*. Te specifikacije so navedene v navodilu za uporabo TSI, da bi se industriji olajšala njihova uporaba. Te specifikacije še vedno dopolnjujejo TSI.

#### **Preglednica 4: Standardi CEN, pomembni za oceno skladnosti**

Št.	Točka TSI infrastruktura	Standardi CEN
1	4.2.3.1 Svetli profil	EN 15273–1:2013, Železniške naprave – Profili – 1. del: Splošno – Splošna pravila za infrastrukturo in tirna vozila
		EN 15273–3:2013, Železniške naprave – Profili – 3. del: Svetli profili
2	4.2.3.2 Medtirna razdalja	EN 15273–3:2013, Železniške naprave – Profili – 3. del: Svetli profili



3	4.2.3.4 Najmanjši polmer horizontalnega loka zavoja	EN 13803-1:2010, Železniške naprave – Zgornji ustroj – Parametri za projektiranje prog – Tirne širine 1 435 mm in več – 1. del Odprta proga
		EN 13803-2:2006+A1:2009, Železniške naprave – Zgornji ustroj – Parametri za projektiranje prog – Tirne širine 1 435 mm in več – 2. del Kretnice, križišča in vodoravne krivine brez prehodnic
4	4.2.3.5 Najmanjši polmer vertikalne krivine	EN 13803-1:2010, Železniške naprave – Zgornji ustroj – Parametri za projektiranje prog – Tirne širine 1 435 mm in več – 1. del Odprta proga
		EN 13803-2:2006+A1:2009, Železniške naprave – Zgornji ustroj – Parametri za projektiranje prog – Tirne širine 1 435 mm in več – 2. del Kretnice, križišča in vodoravne krivine brez prehodnic
5	4.2.4.1 Nazivna tirna širina	EN 13848-1:2003+A1:2008, Železniške naprave – Zgornji ustroj – Kakovost tirne geometrije – 1. del: Karakteristike tirne geometrije
6	4.2.4.2 Nadvišanje	EN 13803-1:2010, Železniške naprave – Zgornji ustroj – Parametri za projektiranje prog – Tirne širine 1 435 mm in več – 1. del Odprta proga
		EN 13803-2:2006+A1:2009, Železniške naprave – Zgornji ustroj – Parametri za projektiranje prog – Tirne širine 1 435 mm in več – 2. del Kretnice, križišča in vodoravne krivine brez prehodnic
		EN 14363:2005, Železniške naprave – Preskušanje vozniških karakteristik pri prevzemu železniških vozil – Preskušanje obnašanja med vožnjo in mirovanjem
7	4.2.4.3 Primanjkljaj nadvišanja	EN 13803-1:2010, Železniške naprave – Zgornji ustroj – Parametri za projektiranje prog – Tirne širine 1 435 mm in več – 1. del Odprta proga





		<p>EN 13803-2:2006+A1:2009</p> <p>Železniške naprave – Zgornji ustroj – Parametri za projektiranje prog – Tirne širine 1 435 mm in več – 2. del Kretnice, križišča in vodoravne krivine brez prehodnic</p>
		<p>EN15686:2010</p> <p>Železniške naprave – Preskušanje vozniških karakteristik pri prevzemu železniških vozil s sistemom za kompenzacijo primanjkljaja nadvišanja in/ali vozil, namenjenih za vožnjo pri večjem primanjkljaju nadvišanja, kot je naveden v EN 14363:2005, Dodatek G</p>
		<p>EN 14363:2005,</p> <p>Železniške naprave – Preskušanje vozniških karakteristik pri prevzemu železniških vozil – Preskušanje obnašanja med vožnjo in mirovanjem</p>
8	4.2.4.4 Nenadna sprememba primanjkljaja nadvišanja	<p>EN 14363:2005,</p> <p>Železniške naprave – Preskušanje vozniških karakteristik pri prevzemu železniških vozil – Preskušanje obnašanja med vožnjo in mirovanjem</p>
		<p>EN 13803-2:2006+A1:2009</p> <p>Železniške naprave – Zgornji ustroj – Parametri za projektiranje prog – Tirne širine 1 435 mm in več – 2. del Kretnice, križišča in vodoravne krivine brez prehodnic</p>
9	4.2.8 Mejna vrednost takojšnjega ukrepanja pri napakah v geometriji tira	<p>EN 13848-1:2003+A1:2008,</p> <p>Železniške naprave – Zgornji ustroj – Kakovost tirne geometrije – 1. del: Karakteristike tirne geometrije</p>
		<p>EN 13848-5:2008+A1:2010</p> <p>Železniške naprave – Zgornji ustroj – Kakovost tirne geometrije – 5. del: Ravni kakovosti tirne geometrije – Odprta proga</p>





10	4.2.5.1 Konstrukcijsko določena geometrija kretnic in tirnih križišč	EN 13232-2:2003+A1:2011, Železniške naprave – Zgornji ustroj – Kretnice in tirna križišča – 2. del: Geometrijske zahteve pri projektiranju
		EN 13232-5:2005+A1:2011, Železniške naprave – Zgornji ustroj – Kretnice in tirna križišča – 5. del: Kretnice
		EN 13232-3:2003+A1:2011, Železniške naprave – Zgornji ustroj – Kretnice in tirna križišča – 3. del: Zahteve na stiku kolo–tirnica
		EN 13232-7:2006+A1:2011, Železniške naprave – Zgornji ustroj – Kretnice in tirna križišča – 7. del: Kretniška srca s premičnimi deli
		EN 13232-9:2006+A1:2011, Železniške naprave – Zgornji ustroj – Kretnice in tirna križišča – 9. del: Kretniški sklopi
		EN 15273–3:2013, Železniške naprave – Profili – 3. del: Svetli profili
11	4.2.5.3 Največja nevodena dolžina nepremičnih dvojnih src kretnic	EN 13232-9:2006+A1:2011, Železniške naprave – Zgornji ustroj – Kretnice in tirna križišča – 9. del: Kretniški sklopi
		EN13232-6:2005+A1:2011, Železniške naprave – Zgornji ustroj – Kretnice in tirna križišča – 6. del: Kretniška srca
12	4.2.6.1 Odpor tira na navpične obremenitve	EN 13803-1:2010, Železniške naprave – Zgornji ustroj – Parametri za projektiranje prog – Tirne širine 1 435 mm in več – 1. del Odprta proga





		<p>EN 14363:2005,</p> <p>Železniške naprave – Preskušanje vozniških karakteristik pri prevzemu železniških vozil – Preskušanje obnašanja med vožnjo in mirovanjem</p>
13	4.2.7.2 Vz dolžni odpor tira	<p>EN 13803-1:2010,</p> <p>Železniške naprave – Zgornji ustroj – Parametri za projektiranje prog – Tirne širine 1 435 mm in več – 1. del Odprta proga</p>
		<p>EN 14363:2005,</p> <p>Železniške naprave – Preskušanje vozniških karakteristik pri prevzemu železniških vozil – Preskušanje obnašanja med vožnjo in mirovanjem</p>
14	4.2.7.3 Prečni odpor tira	<p>EN 13803-1:2010,</p> <p>Železniške naprave – Zgornji ustroj – Parametri za projektiranje prog – Tirne širine 1 435 mm in več – 1. del Odprta proga</p>
		<p>EN 13803-2:2006+A1:2009,</p> <p>Železniške naprave – Zgornji ustroj – Parametri za projektiranje prog – Tirne širine 1 435 mm in več – 2. del Kretnice, križišča in vodoravne krivine brez prehodnic</p>
		<p>EN 14363:2005,</p> <p>Železniške naprave – Preskušanje vozniških karakteristik pri prevzemu železniških vozil – Preskušanje obnašanja med vožnjo in mirovanjem</p>
15	4.2.7.4 Odpornost obstoječih mostov in zemeljskih objektov na prometne obremenitve	<p>EN 15528:2008+A1:2012,</p> <p>Železniške naprave – Kategorizacija prog za upravljanje vmesnika med dopustnimi obremenitvami vozil in infrastrukturo.</p>
16	4.2.10.1 Največje	





	nihanje tlaka v predorih	EN14067-5:2006+A1:2010, Železniške naprave – Aerodinamika – 5. del: Zahteve in preskusni postopki pri aerodinamiki v predorih
17	4.2.10.2 Vpliv bočnih vetrov	EN 14067-6 2010, Železniške naprave – Aerodinamika – 6. del: Zahteve in preskusni postopki za oceno vpliva bočnega vetra
18	4.5 Predpisi glede vzdrževanja	EN 13848-1:2003+A1:2008, Železniške naprave – Zgornji ustroj – Kakovost tirne geometrije – 1. del: Karakteristike tirne geometrije
		EN 13232-9:2006+A1:2011, Železniške naprave – Zgornji ustroj – Kretnice in tirna križišča – 9. del: Kretniški sklopi
		EN 13803-1:2010, Železniške naprave – Zgornji ustroj – Parametri za projektiranje prog – Tirne širine 1 435 mm in več – 1. del Odprta proga
		EN 13803-2:2006+A1:2009, Železniške naprave – Zgornji ustroj – Parametri za projektiranje prog – Tirne širine 1 435 mm in več – 2. del Kretnice, križišča in vodoravne krivine brez prehodnic
19	5.3.1 Tirnica	EN 13674-1:2011, Železniške naprave – Zgornji ustroj – Tirnice – 1. del: Vignolove tirnice z maso 46 kg/m in več
		EN 13674-2:2006+A1:2010, Železniške naprave – Zgornji ustroj – Tirnice – 2. del: Tirnice za kretnice in križišča, ki se uporabljajo skupaj z Vignolovo tirnico mase 46 kg/m ali več
		EN 13674-4:2006+A1:2009, Železniške naprave – Zgornji ustroj – Tirnice – 4. del: Vignolove tirnice z maso v razponu od 27 kg/m do 46 kg/m
20	5.3.2 Pritrdilni sistemi	EN 13481-1:2012, Železniške naprave – Zgornji ustroj – Zahteve za izdelavo pritrdilnih sistemov – 1. del: Opredelitve pojmov
		EN 13481-2:2012/AC2014, Železniške naprave – Zgornji ustroj – Zahteve za izdelavo pritrdilnih sistemov – 2. del: Pritrdilni sistemi za betonske prage







		<p>EN 13481-3:2012,</p> <p>Železniške naprave – Zgornji ustroj – Zahteve za izdelavo pritrtilnih sistemov – 3. del: Pritrdilni sistemi za lesene prage</p>
		<p>EN 13146-1:2012,</p> <p>Železniške naprave – Zgornji ustroj – Preskusne metode za pritrtilne sisteme – 1. del: Določitev vzdolžnega upora tirnice</p>
		<p>EN 13146-4:2012,</p> <p>Železniške naprave – Zgornji ustroj – Preskusne metode za pritrtilne sisteme – 4. del: Učinek ponavljajočih se obremenitev</p>
		<p>EN 13146-7:2012,</p> <p>Železniške naprave – Zgornji ustroj – Preskusne metode za pritrtilne sisteme – 7. del: Določitev pritiskne sile</p>
		<p>EN 13146-8:2012,</p> <p>Železniške naprave – Zgornji ustroj – Preskusne metode za pritrtilne sisteme – 8. del: Preskusi med obratovanjem</p>
		<p>EN 13146-9:2009+A1:2011, Železniške naprave – Zgornji ustroj – Preskusne metode za pritrtilne sisteme – 9. del: Določitev togosti</p>
21	5.3.3 Tirni pragovi	<p>EN 13230-1:2009,</p> <p>Železniške naprave – Zgornji ustroj – Betonski pragi in kretniški betonski pragi – 1. del: Splošne zahteve</p>
		<p>EN 13230-2:2009,</p> <p>Železniške naprave – Zgornji ustroj – Betonski pragi in kretniški betonski pragi – 2. del; Enodelni prednapeti betonski pragi</p>
		<p>EN 13230-3:2009,</p> <p>Železniške naprave – Zgornji ustroj – Betonski pragi in kretniški betonski pragi – 3. del: Dvodelni armiranobetonski pragi</p>





		EN 13145:2001+A1:2011, Železniške naprave – Zgornji ustroj – Leseni pragi in kretniški leseni pragi
--	--	---

## DODATEK 2

### Konfiguracije tira, ki izpolnjujejo zahtevo glede konstrukcije zgornjega ustroja tira glede na ekvivalentno koničnost

V preglednici 5 so navedeni profili tirnic v konfiguraciji s konstrukcijsko določeno tirno širino in nagibi tirnic, ki izpolnjujejo zahteve TSI INF glede konstrukcijsko določene ekvivalentne koničnosti. Te konfiguracije tira se v EU največ uporabljajo.

Vključene so predpostavke in nekatere druge podrobnosti za izračune. Izračuni so bili narejeni za ekvivalentno koničnost pri  $y = 3$  mm.

Za oceno, ali so rezultati izračunov v dovoljenih mejah, so bile vzete mejne vrednosti ekvivalentne koničnosti, navedene v preglednici 10 TSI INF.

Dejstvo, da dana konfiguracija tira izpolnjuje zahtevo glede konstrukcijsko določene ekvivalentne koničnosti, ne pomeni nujno, da enaka konfiguracija tira velja za vse hitrosti in/ali osne obremenitve: preveriti je treba druge zahteve (npr. „odpor tira na dejanske obremenitve“ itd.) in tako določiti, ali je neko konfiguracijo tira na dani progi mogoče uporabiti.

***Preglednica 5: Konfiguracije tira, ki izpolnjujejo zahtevo iz točke 4.2.4.5 „Ekvivalentna koničnost“ (Ocenjeno s S1002 & GV 1/40)***

Profil glave tirnice	Konstrukcijsko določena tirna širina [mm]	Nagib tirnice pri $60 \text{ km/h} < v \leq 200 \text{ km/h}$	Nagib tirnice pri $200 \text{ km/h} < v \leq 280 \text{ km/h}$	Nagib tirnice za $v > 280 \text{ km/h}$
46 E1	1 435	1 : 20	1 : 20	
	1 437	1 : 20	1 : 20, 1 : 30, 1 : 40	1 : 20
46 E3	1 435	1 : 20, 1 : 30, 1 : 40	1 : 20, 1 : 30, 1 : 40	1:20
	1 437	1 : 20, 1 : 30, 1 : 40	1 : 20, 1 : 30, 1 : 40	1:20, 1:30
49 E1	1 435	1 : 20, 1 : 30, 1 : 40	1 : 20, 1 : 30, 1 : 40	1:20
	1 437	1 : 20, 1 : 30, 1 : 40	1 : 20, 1 : 30, 1 : 40	1:20
49 E3	1 435	1 : 20, 1 : 30, 1 : 40	1 : 20, 1 : 30, 1 : 40	1:20
	1 437	1 : 20, 1 : 30, 1 : 40	1 : 20, 1 : 30, 1 : 40	1:20
49E5	1435	1:20, 1:30, 1:40	1:20, 1:30, 1:40	1:20, 1:30, 1:40
	1437	1:20, 1:30, 1:40	1:20, 1:30, 1:40	1:20, 1:30, 1:40
50 E3	1 435	1 : 20, 1 : 30, 1 : 40	1 : 20, 1 : 30, 1 : 40	1:20



	1 437	1 : 20, 1 : 30, 1 : 40	1 : 20, 1 : 30, 1 : 40	1:20
50 E4	1 435	1 : 20, 1 : 30, 1 : 40	1 : 20	1 : 20
	1 437	1 : 20, 1 : 30, 1 : 40	1 : 20, 1 : 30, 1 : 40	1 : 20
54 E1	1 435	1 : 20, 1 : 30, 1 : 40	1 : 20	1 : 20
	1 437	1 : 20, 1 : 30, 1 : 40	1 : 20, 1 : 30, 1 : 40	1 : 20
	1 668	1 : 20	1 : 20	1 : 20
54 E2	1 435	1 : 20, 1 : 30, 1 : 40	1 : 20, 1 : 40	1 : 20
	1 437	1 : 20, 1 : 30, 1 : 40	1 : 20, 1 : 40	1 : 20
54 E3	1 435	1 : 20, 1 : 30, 1 : 40	1 : 20, 1 : 30, 1 : 40	1:20
	1 437	1 : 20, 1 : 30, 1 : 40	1 : 20, 1 : 30, 1 : 40	1:20
54 E4	1435	1:20, 1:30, 1:40	1:20, 1:30, 1:40	1:20,1:30, 1:40
	1437	1:20, 1:30, 1:40	1:20, 1:30, 1:40	1:20, 1:30, 1:40
56 E1	1 435	1 : 20, 1 : 30, 1 : 40	1 : 20, 1 : 30, 1 : 40	1:20
	1 437	1 : 20, 1 : 30, 1 : 40	1 : 20, 1 : 30, 1 : 40	1:20, 1:30
60 E1	1 435	1 : 20, 1 : 30, 1 : 40	1 : 20, 1 : 30, 1 : 40	1:20
	1 437	1 : 20, 1 : 30, 1 : 40	1 : 20, 1 : 30, 1 : 40	1:20, 1:30
	1 668	1 : 20	1 : 20	1 : 20
60 E2	1 435	1 : 20, 1 : 30, 1 : 40	1 : 20, 1 : 30, 1 : 40	1 : 20, 1 : 30, 1 : 40
	1 437	1 : 20, 1 : 30, 1 : 40	1 : 20, 1 : 30, 1 : 40	1 : 20, 1 : 30, 1 : 40
BS113a	1435	1:20	1:20	1:20
.BS113a <sup>i</sup>	1435	1:20		

<sup>i</sup> Ocenjeno s S1002, EPS & GV 1/40