



Kolodvorska ulica 11 T +386 1 29 14 166
1000 Ljubljana E matjaz.kranjc@slo-zeleznice.si
Slovenija www.slo-zeleznice.si/sl/infrastruktura

Številka:
Signatura: 278.5
Datum 08. 10. 2024

ZADEVA: TEHNIČNE ZAHTEVE PRI MONTAŽI LESENIH ŽELEZNIŠKIH PRAGOV

0. Vsebina

1. Splošne zahteve
2. Tehnične zahteve
3. Posebne zahteve
4. Tehnična dokumentacija

1. Splošne zahteve

Vsi uporabljeni materiali pri izdelavi pragov z montiranim pritrdilnim materialom morajo biti novi in morajo ustrezati zahtevam v nadaljevanju navedenih standardov, UIC objavam, zahtevam TSI–infrastruktura, zahtevam Pravilnika o zgornjem ustroju železniških prog (Ur. l. RS, št. 92/10), Tehničnim zahtevam za lesene železniške prage naročnika SŽ-Infrastruktura in tem Tehničnim zahtevam.

Za vsako naročilo se, s predmetom naročila, podrobno definira tip pragov in tip pritrditve ter ostale posebne zahteve naročnika.

Osnovna oblika tirnic: 49E1, 60E1
Osnovna širina tira: 1.435 mm
Pritrdilni material: Togi: »K«; elastični: »SKL-12«, »Pandrol e-sponka«
Osna obremenitev: 22,5 t/os in 8 t/m tira
Letna obremenitev: 40 mio. ton
Hitrost vožnje vlakov: 160 km/h



2. Tehnične zahteve

2.1. Standardi

- SIST EN 13481-1, -3, -4 – Zahteve za izdelavo pritrdilnih sistemov
- SIST EN 13145 – Leseni pragi in kretniški leseni pragi
- SIST-TS 1052 – Dvojna vzmetna elastična podložka
- SIST-TS 1053 – Pokončni vijak oblike »T« za pritrditev tirnice
- SIST-TS 1054 – Šestroba matica
- SIST-TS 1056 – Tirfoni
- SIST-TS 1062 – Rebrasta podložna plošča 49E1
- SIST-TS 1067 – Pritrdilni in vezni pribor – Tehnične zahteve za izdelavo in dobavo
- UIC 864-1, -2 – Tehnične specifikacije za dobavo vijakov za prage
- UIC 864 -3 – Tehnične specifikacije za dobavo dvojnih vzmetnih podložk
- UIC 864 -5 – Tehnične specifikacije za dobavo sintetičnih podložk pod tirnicami
- UIC 864 -6 – Tehnične specifikacije za dobavo podložnih plošč iz valjanih profilov
- SIST EN ISO 1461 – Prevleke na železnih in jeklenih predmetih, nanese z vročim pocinkanjem
- EN 10204 – Rezultati testiranja in kontrole materialov in inšpekcijski certifikat ter drugi standardi, ki se uporabljajo v procesu izdelave.

2.2. Pravilnik o zgornjem ustroju železniških prog

Pravilnik o zgornjem ustroju železniških prog Ur.l. št. 92/10 z dne 19.11.2010 z vsemi dopolnitvami, ki velja v sistemu Javne železniške infrastrukture (JŽI) v Republiki Sloveniji.

2.3. Zakon o varnosti v železniškem prometu

Zakon o varnosti v železniškem prometu Ur.l. št. 30/18 z dne 26.04.2018 z vsemi dopolnitvami, ki velja v sistemu Javne železniške infrastrukture (JŽI) v Republiki Sloveniji.

2.4. Tehnične specifikacije za interoperabilnost (TSI INF.)

UREDBA KOMISIJE (EU) št. 1299/2014 z dne 18. novembra 2014 o tehničnih specifikacijah za interoperabilnost v zvezi s podsistemom „infrastruktura“ železniškega sistema v Evropski uniji, z vsemi dopolnitvami.

2.5. Tehnične zahteve za lesene železniške prage

Tehnične zahteve za lesene železniške prage z dne 13.12.2022 z vsemi dopolnitvami, ki veljajo v sistemu Javne železniške infrastrukture (JŽI) v Republiki Sloveniji.

2.6. Predmet naročila

Naročnik za vsako naročilo ločeno, z določitvijo predmeta naročila, podrobno definira tip lesenih pragov in tip pritrdilnega materiala, kateri se uporabi za montažo.

3. Posebne zahteve

3.1. Kakovost in vrsta materialov

Vsi sestavni deli morajo biti izdelani iz novega materiala, naslednje kakovosti:

3.2. Pritrdilni material

3.2.1. *Pritrdilni material 49E1 pritrditev K / SKL12 je sestavljen iz:*

- podložna plošča »Plošča podložna rebrasta 49E1, 1:20, 160 x 345 mm za pritrditev K / SKL12«
- podložna ploščica pod tirnico »Ploščica podložna EVA, 49E1, les. prag, 180 x 123 x 5 mm
- pritrditev tirnice:
 - *ali Pritrditev K (Vijak pokončni T M22x65 z matico, Podložka vzmetna 24, Pritrdilna ploščica K)
 - *ali Pritrditev SKL12 (Vijak z matico Hs32-55, Podložka ULS6, Sponka SKL12)
- vijak za ležišče »Tirfon 160 mm« vroče cinkan
- podložka za vijak za ležišče »Podložka dvojna elastična 24«

3.2.2. *Pritrdilni material 60E1 Pandrol e-sponka je sestavljen iz:*

- pritrdilni sestav 60E1 Pandrol e-sponka«; načrt E670/112
- podložna plošča »Plošča podložna Pandrol 60E1, 1:40, e-sponka, 160 x 415 mm za pritrditev e-sponka«; načrt C622/58



- podložna ploščica pod tirnico »Ploščica gumi Pandrol 60E1, 148 x 180 x 4,5 mm«; načrt E120/2
- pritrdilna sponka za tirnico »Sponka Pandrol SSA3, e-clip, 60E1, rdeče barve«; načrt C620003
- vijak za ležišče »Tirfon 160 mm« vroče cinkan
- podložka za vijak za ležišče »Podložka dvojna elastična 24«

Uporablja se lahko le komponente pritrdilnega materiala, katere ustrezajo navedenim zahtevam in imajo odobritev naročnika.

V kolikor proizvajalec dobavlja celoten pritrdilni sestav, mora leta ustrezati zahtevam TSI Inf. za pritrdilne sisteme.

Pritrdilni material mora biti montiran oz. izvrtine za vijak za pritrditev podložne plošče morajo biti izdelane tako, da je tirna širina znotraj dovoljene tolerance +/- 2 mm, glede na predpisano tirno širino 1.435 mm.

Proizvajalec, pred pričetkom izdelave, pripravi načrt montaže pritrdilnega sistema na prag oz. izdelave izvrtin za vijak za pritrditev podložne plošče in ga pred pričetkom del pošlje naročniku v potrditev.

V primeru naročila celotnega pritrdilnega sistema (vključno s pritrditvijo tirnice na podložno ploščo), se način montaže oz. pakiranja določi ob naročilu.

3.2.3. Prag tirni bukov ostrorobi impregniran (kreozot) 16 x 26 x 260 cm, montirana 1 x podložna plošča 49E1 1:20 za pritrditev K / SKL12:

- 1 kos prag »Prag tirni bukov impregniran 16 x 26 x 260 cm (kreozot)«,
- 1 kos podložna plošča »Plošča podložna rebrasta 49E1, 1:20, 160 x 345 mm za pritrditev K / SKL12«,
- 4 kos vijak za pritrditev podložne plošče »Tirfon 160 mm« vroče cinkan,
- 4 kos podložka za vijak za pritrditev podložne plošče »Podložka dvojna elastična 24«,
- montaža pritrdilnega materiala na prag.

3.2.4. Prag tirni bukov ostrorobi impregniran (kreozot) 16 x 26 x 260 cm, montirana 1 x podložna plošča 49E1 1:20 za pritrditev K / SKL12, izvrtane luknje za podložno ploščo na drugi strani:

- 1 kos prag »Prag tirni bukov impregniran 16 x 26 x 260 cm (kreozot)«,
- 1 kos podložna plošča »Plošča podložna rebrasta 49E1, 1:20, 160 x 345 mm za pritrditev K / SKL12«,
- 4 kos vijak za pritrditev podložne plošče »Tirfon 160 mm« vroče cinkan,
- 4 kos podložka za vijak za pritrditev podložne plošče »Podložka dvojna elastična 24«,
- montaža pritrdilnega materiala na prag,
- izdelava izvrtin za vijak za ležišče na nasprotni strani.

3.2.5. Prag tirni bukov ostrorobi impregniran (kreozot) 16 x 26 x 260 cm, montirana 2 x podložna plošča 49E1 1:20 za pritrditev K / SKL12:

- 1 kos prag »Prag tirni bukov impregniran 16 x 26 x 260 cm (kreozot)«,
- 2 kos podložna plošča »Plošča podložna rebrasta 49E1, 1:20, 160 x 345 mm za pritrditev K / SKL12«,
- 8 kos vijak za pritrditev podložne plošče »Tirfon 160 mm« vroče cinkan,
- 8 kos podložka za vijak za pritrditev podložne plošče »Podložka dvojna elastična 24«,
- montaža pritrdilnega materiala na prag.

3.2.6. Prag tirni bukov ostrorobi impregniran (kreozot) 16 x 26 x 260 cm, montirana 1 x podložna plošča 60E1 1:40 za pritrditev Pandrol e-sponka:

- 1 kos prag »Prag tirni bukov impregniran 16 x 26 x 260 cm (kreozot)«,
- 1 kos podložna plošča »Plošča podložna Pandrol 60E1, 1:40, e-sponka, 160 x 415 mm za pritrditev e-sponka«,
- 4 kos vijak za pritrditev podložne plošče »Tirfon 160 mm« vroče cinkan,
- 4 kos podložka za vijak za pritrditev podložne plošče »Podložka dvojna elastična 24«,
- montaža pritrdilnega materiala na prag.

3.2.7. Prag tirni bukov ostrorobi impregniran (kreozot) 16 x 26 x 260 cm, montirana 1 x podložna plošča 60E1 1:40 za pritrditev Pandrol e-sponka, izvrtane luknje za podložno ploščo na drugi strani:



- 1 kos prag »Prag tirni bukov impregniran 16 x 26 x 260 cm (kreozot)«,
- 1 kos podložna plošča »Plošča podložna Pandrol 60E1, 1:40, e-sponka, 160 x 415 mm za pritrditev e-sponka«,
- 4 kos vijak za pritrditev podložne plošče »Tirfon 160 mm« vroče cinkan,
- 4 kos podložka za vijak za pritrditev podložne plošče »Podložka dvojna elastična 24«,
- montaža pritrdilnega materiala na prag,
- izdelava izvrtin za vijak za ležišče na nasprotni strani.

3.2.8. Prag tirni bukov ostrorobi impregniran (kreozot) 16 x 26 x 260 cm, montirana 2 x podložna plošča 60E1 1:40 za pritrditev Pandrol e-sponka:

- 1 kos prag »Prag tirni bukov impregniran 16 x 26 x 260 cm (kreozot)«,
- 2 kos podložna plošča »Plošča podložna Pandrol 60E1, 1:40, e-sponka, 160 x 415 mm za pritrditev e-sponka«,
- 8 kos vijak za pritrditev podložne plošče »Tirfon 160 mm« vroče cinkan,
- 8 kos podložka za vijak za pritrditev podložne plošče »Podložka dvojna elastična 24«,
- montaža pritrdilnega materiala na prag.

3.2.9. Prag tirni bukov ostrorobi impregniran (alternativna zaščita) 16 x 26 x 260 cm, montirana 1 x podložna plošča 49E1 1:20 za pritrditev K / SKL12:

- 1 kos prag »Prag tirni bukov impregniran 16 x 26 x 260 cm (alternativna zaščita)«,
- 1 kos podložna plošča »Plošča podložna rebrasta 49E1, 1:20, 160 x 345 mm za pritrditev K / SKL12«,
- 4 kos vijak za pritrditev podložne plošče »Tirfon 160 mm« vroče cinkan,
- 4 kos podložka za vijak za pritrditev podložne plošče »Podložka dvojna elastična 24«,
- Montaža pritrdilnega materiala na prag.

3.2.10. Prag tirni bukov ostrorobi impregniran (alternativna zaščita) 16 x 26 x 260 cm, montirana 1 x podložna plošča 49E1 1:20 za pritrditev K / SKL12, izvrtane luknje za podložno ploščo na drugi strani:

- 1 kos prag »Prag tirni bukov impregniran 16 x 26 x 260 cm (alternativna zaščita)«,
- 1 kos podložna plošča »Plošča podložna rebrasta 49E1, 1:20, 160 x 345 mm za pritrditev K / SKL12«,
- 4 kos vijak za pritrditev podložne plošče »Tirfon 160 mm« vroče cinkan,
- 4 kos podložka za vijak za pritrditev podložne plošče »Podložka dvojna elastična 24«,
- montaža pritrdilnega materiala na prag,
- izdelava izvrtin za pritrditev podložne plošče na nasprotni strani.

3.2.11. Prag tirni bukov ostrorobi impregniran (alternativna zaščita) 16 x 26 x 260 cm, montirana 2 x podložna plošča 49E1 1:20 za pritrditev K / SKL12:

- 1 kos prag »Prag tirni bukov impregniran 16 x 26 x 260 cm (alternativna zaščita)«,
- 2 kos podložna plošča »Plošča podložna rebrasta 49E1, 1:20, 160 x 345 mm za pritrditev K / SKL12«,
- 8 kos vijak za pritrditev podložne plošče »Tirfon 160 mm« vroče cinkan,
- 8 kos podložka za vijak za pritrditev podložne plošče »Podložka dvojna elastična 24«,
- montaža pritrdilnega materiala na prag.

3.2.12. Prag tirni bukov ostrorobi impregniran (alternativna zaščita) 16 x 26 x 260 cm, montirana 1 x podložna plošča 60E1 1:40 za pritrditev Pandrol e-sponka:

- 1 kos prag »Prag tirni bukov impregniran 16 x 26 x 260 cm (alternativna zaščita)«,
- 1 kos podložna plošča »Plošča podložna Pandrol 60E1, 1:40, e-sponka, 160 x 415 mm za pritrditev e-sponka«,
- 4 kos vijak za pritrditev podložne plošče »Tirfon 160 mm« vroče cinkan,
- 4 kos podložka za vijak pritrditev podložne plošče »Podložka dvojna elastična 24«,
- montaža pritrdilnega materiala na prag.

3.2.13. Prag tirni bukov ostrorobi impregniran (alternativna zaščita) 16 x 26 x 260 cm, montirana 1 x podložna plošča 60E1 1:40 za pritrditev Pandrol e-sponka, izvrtane luknje za podložno ploščo na drugi strani:

- 1 kos prag »Prag tirni bukov impregniran 16 x 26 x 260 cm (alternativna zaščita)«,



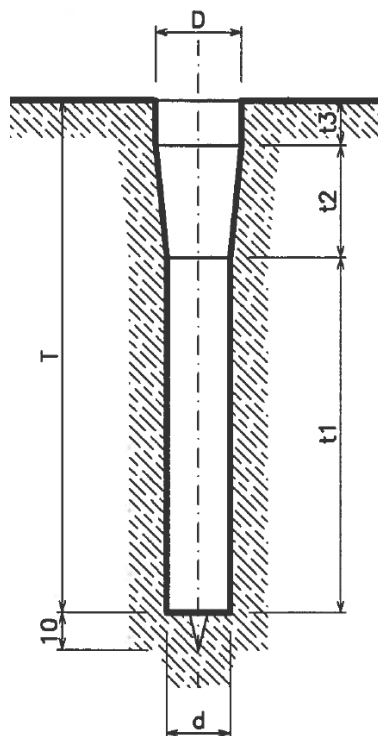
- 1 kos podložna plošča »Plošča podložna Pandrol 60E1, 1:40, e-sponka, 160 x 415 mm za pritrditev e-sponka«,
- 4 kos vijak za pritrditev podložne plošče »Tirfon 160 mm« vroče cinkan,
- 4 kos podložka za vijak za pritrditev podložne plošče »Podložka dvojna elastična 24«,
- montaža pritrdilnega materiala na prag,
- izdelava izvrtin za pritrditev podložne plošče na nasprotni strani.

3.2.14. Prag tirni bukov ostrorobi impregniran (alternativna zaščita) 16 x 26 x 260 cm, montirana 2 x podložna plošča 60E1 1:40 za pritrditev Pandrol e-sponka:

- 1 kos prag »Prag tirni bukov impregniran 16 x 26 x 260 cm (alternativna zaščita)«,
- 2 kos podložna plošča »Plošča podložna Pandrol 60E1, 1:40, e-sponka, 160 x 415 mm za pritrditev e-sponka«,
- 8 kos vijak za pritrditev podložne plošče »Tirfon 160 mm« vroče cinkan,
- 8 kos podložka za vijak za pritrditev podložne plošče »Podložka dvojna elastična 24«,
- montaža pritrdilnega materiala na prag.

3.3. Izvrtine za pritrdjevanje podložnih plošč

- Izvrtine za vijake za pritrditev podložne plošče, se izdelata na način, da os podložne plošče sovпада z osjo praga in da sta obe podložni plošči v isti osi.
- Izvrtine ne smejo segati pregloboko - skozi prag.
- Izvrtine morajo biti zvrtnane s svedri 17/23 mm.
- Dimenzije izvrtin (za vijak Tirfon 160 mm):
 $D = 23 \text{ mm}$; $d = 17 \text{ mm}$; $t_1 = 95 \text{ mm}$; $t_2 = 30 \text{ mm}$; $T = 137 \text{ mm}$



- Izvrtine morajo biti izdelane pred impregnacijo (kreozot) oz. izvrtine morajo biti izdelane pred 2. fazo impregnacije (alternativna zaščita).
- Izvrtine je potrebno redno kontrolirati tekom izdelave ob vsaki spremembi vzorca izvrtin oz. najmanj 2 x na delovno izmeno. Za preskusni postopek se uporabijo trni, ki ustrezajo dimenzijam svedrov in se vstavijo v izvrtine. Razdaljo med vrtnimi luknjami se izmeri z ravnilom.

3.4. Pritrdjevanje podložnih plošč

- Podložne plošče morajo s celotno površino nalegati na ležišče praga.
- Po polaganju podložnih plošč je potrebno namestiti vijake za pritrditev podložne plošče, ki so predhodno potopljeni v bitumen z navojem.



- Vijake za pritrditev podložne plošče je potrebno pred vijačenjem potopiti v bitumen s polovico navoja.
- Vijaki se vstavijo v izvrtane luknje in privijejo z enim ali dvema navojema ročno.
- Zabijanje vijakov s kladivom je prepovedano.
- Vijake je potrebno priviti s strojem za privijanje. Stroj mora biti opremljen z zaščito pred preobremenitvijo, da se prepreči premočno zategovanje vijakov.
- Nastavek stroja za privijanje se mora tesno prilegati glavi vijaka. Pri vijačenju mora biti nastavek za vijačenje nameščen navpično in nalegati na celotno glavo vijaka, da ne pride do poškodb glave vijaka.
- Vijake je potrebno navzkrižno priviti tako, da je dosežena enakomerna zategnitev vijakov.
- Moment zategovanja vijakov je od 180 Nm do 250 Nm.
- Pravilen moment pritegovanja vijakov je dosežen, ko so izbokline vzmetnih podložk stisnjene na odprtino 1,0 mm do 2,0 mm.
- Pred zategovanjem vijakov je potrebno namestiti merilo za ravnanje plošče. Med vijačenjem vijakov mora biti merilnik tesno nameščen med rebri podložne plošče. Merilo mora biti dovolj stabilno, da se prepreči upogibanje ali dvigovanje merila. Merilo za ravnanje plošč je potrebno dokazljivo umeriti vsaj enkrat na leto. Lesene prage, pri katerih po vijačenju vseh vijakov ni mogoče, brez upora, odstraniti merila za ravnanje plošč, je potrebno izločiti.

3.5. Druge tehnične rešitve in izboljšave

Proizvajalec lahko predlaga tudi druge tehnične rešitve in izboljšave, od sedaj uveljavljenih, vendar mora predhodno pridobiti potrditev s strani naročnika, za kar je pogoj, da je predhodno pridobil pozitivno oceno združljivosti, če gre za element, za katerega se to zahteva.

3.6. Montaža za potrebe kakovostnega pregleda

Za potrebe kontrole kakovosti se pripravi tirno polje (pragi s pritrdilnim materialom in tirnice) iz dogovorjenega števila pragov - količino določi prevzemalec naročnika.

4. Tehnična dokumentacija

Proizvajalec mora naročniku pred začetkom izdelave montiranih pragov, poslati v potrditev načrte s tehničnimi rešitvami, ki so bile zahtevane v naročilu in tehnični dokumentaciji ter načrte in certifikate materialov, katere namerava uporabiti:

- Načrt pritrdilnega sistema,
- Načrt izvrtin za pritrditev podložne plošče,
- Načrti komponent pritrdilnega materiala,
- Seznam načrtov,
- Seznam vseh komponent posameznega sestava,
- Certifikat pritrdilnega sistema,
- Certifikate posameznih komponent pritrdilnega materiala,
- Vzorec Izjave o skladnosti.

Proizvajalec mora naročniku ob pričetku kakovostnega pregleda predati 1 tiskan izvod celotne dokumentacije, za izdelane prage z montiranim pritrdilnim materialom, ki poleg zgoraj navedenega zajema najmanj še:

- Certifikate za uporabljene materiale,
- Certifikate, meritve in poročila interne kontrole,
- Izjavo o skladnosti,
- Navodilo za obratovanje in vzdrževanje.

Proizvajalec, po uspešno opravljenem kakovostnem pregledu, naročniku dostavi celotno dokumentacijo v elektronski obliki.

Pripravil:
Rok Bajec