



REPUBLIKA SLOVENIJA  
**MINISTRSTVO ZA INFRASTRUKTURO**

Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana, Slovenija

**LETO IZDAJE: 2024**

**NACIONALNI IZVEDBENI NAČRT ZA TEHNIČNE  
SPECIFIKACIJE ZA INTEROPERABILNOST  
V ZVEZI S PODSISTEMOM ENERGIJA  
SLOVENIJA**

## Seznam sprememb

Datum različice	Avtor(-ji)	Različica	Številka razdelka	Opis spremembe
Januar 2018	DRSI, DRI, SŽ, AŽP	1.0	///	Prva objava
Junij 2024	DRSI, DRI, SŽ, AŽP	1.1	Vsa poglavja in Priloga 1	Vezano na TSI ENE iz 2023 in TEN-T Uredbo iz 2024

## Kazalo

<b>1. Okvir</b> .....	7
1.1. Splošno .....	7
1.2. Pravni okvir.....	9
1.3. Metodologija za izdelavo nacionalnega izvedbenega načrta.....	10
<b>2. Trenutno stanje</b> .....	10
2.1. Splošno .....	10
2.2. Profil odjemnika toka .....	11
2.3. Zmogljivost napajanja z vlečno energijo – Povprečna uporabna napetost .....	11
2.4. Sistem za zbiranje podatkov o energiji ob progi .....	11
<b>3. Strategija izvajanja</b> .....	12
3.1. Splošna strategija .....	12
3.2. Predvidene elektrifikacije prog in predvidene rezervacije prostora za elektrifikacijo prog	13
3.3. Profil odjemnika toka skladnega s TSI (1600 mm) .....	14
3.4. Zmogljivost napajanja z vlečno energijo – Povprečna uporabna napetost .....	14
3.5. Sistem za zbiranje podatkov o energiji ob progi .....	14
<b>4. Strategija izvajanja</b> .....	15
<b>5. Spremljanje, povratne informacije</b> .....	15

## Kazalo slik

Slika 1	Elektrificiranost prog na omrežju RS .....	7
Slika 2	Železniško omrežje v Sloveniji po TEN-T Uredbi .....	8
Slika 3	Trenutna elektrificiranost prog in predvidene elektrifikacije prog na omrežju RS .....	14

## Priloga

Tabela 1	Podatki o elektrifikaciji prog, ustreznosti s TSI ENE in TEN-T Uredbo ter implementacija oz. strategija.....	16
Tabela 2	Podatki o progah oz. posameznih odsekih prog in postajah kjer je profil odjemnika toka 1600 mm.....	17

## Kratice

AC	Izmenična napetost (alternating current); npr. 15 kV, 25 kV
DC	Enosmerna napetost (direct current); npr. 3 kV
d. m.	državna meja
EU	Evropska Unija
ERA	Evropska železniška agencija
Hz	Hertz
IM	Infrastrukturni upravljavec (Infrastructure Manager)
JŽI	Javna železniška infrastruktura
kV	kilo volt
MZI	Ministrstvo za infrastrukturo
RU	Prevoznik (Railway Undertaking)
RS	Republika Slovenija
SŽ	Slovenske železnice
TEN-T	Vseevropsko prometno omrežje (trans-European transport network)
TSI	Tehnične specifikacije za interoperabilnost
TSI ENE	Tehnične specifikacije za interoperabilnost v zvezi s podsistemom »energija«
TSI LOC&PAS	Tehnične specifikacije za interoperabilnost v zvezi s podsistemom »tirna vozila«
UL	Uradni list
ZZeIP	Zakon o železniškem prometu
ZVZeIP	Zakon o varnosti železniškega prometa

## **Povzetek/Uvod**

V skladu z Direktivo 2016/797 Evropskega parlamenta in sveta z dne 11. maja 2016 o interoperabilnosti železniškega sistema v Evropski uniji, (UL L 138, 26. 5. 2016, str. 44, UL L 165, 27. 5. 2020, str. 27), interoperabilnost pomeni zmožnost železniškega sistema, da zagotovi varen in neprekinjen promet vlakov ob zahtevani stopnji izkoriščenosti zmogljivosti. Pri uresničevanju teh ciljev v okviru EU morajo države članice izvesti potrebne ukrepe za vzpostavitev optimalne ravni tehnične usklajenosti železniškega sistema v Skupnosti ter tako omogočiti izboljšanje in razvoj mednarodnih železniških prevoznih storitev.

Posamezne uredbe o tehničnih specifikacijah za interoperabilnost železniškega sistema v Skupnosti določajo, da države članice za izvedbo posameznih TSI sprejmejo nacionalne izvedbene načrte za njihovo izvajanje.

Za izpolnitev zahtev iz TSI ENE, kot so določene v Uredbi Komisije (EU) št. 1301/2014 z dne 18. novembra 2014 o tehničnih specifikacijah za interoperabilnost v zvezi s podsistemom »energija« železniškega sistema v Evropski uniji (UL L 356, 12. 12. 2014, str. 179, UL L 13, 20. 1. 2015, str. 13, UL L 149, 14. 6. 2018, str. 16, UL L 139I, 27. 5. 2019, str. 108 in UL L 222, 8. 9. 2023, str. 88 v nadaljevanju: TSI ENE), je Republika Slovenija pripravila Nacionalni izvedbeni načrt za tehnično specifikacijo za interoperabilnost v zvezi s podsistemom »energija«.

## Odobreno

V skladu s 9. členom TSI ENE, mora vsaka država članica poslati drugim državam članicam in Komisiji nacionalni izvedbeni načrt za tehnične specifikacije za interoperabilnost.

Nacionalni izvedbeni načrt o tehničnih specifikacijah za interoperabilnost za strukturni podsistem energija so na osnovi določil Zakona o varnosti v železniškem prometu (Ur. l. RS, št. 30/18 in 54/21), pripravili odgovorni subjekti železniškega sistema Republike Slovenije.

Pripravila:	Direkcija Republike Slovenije za infrastrukturo Karmen Praprotnik, v. d. direktorja
	Datum: _____ Podpis: <b>Alojzij Boh</b> Digitalno podpisal Alojzij Boh Datum: 2024.07.01 16:08:59 +02'00' žig
SŽ-Infrastruktura d. o. o. Matjaž Kranjc, direktor	Datum: _____ Podpis: <b>MATJAŽ KLANJC</b> Digitalno podpisal MATJAŽ KLANJC Datum: 2024.07.02 13:57:34 +02'00' žig
Uskladila:	Javna agencija za železniški promet Republike Slovenije mag. Benjamin Steinbacher-Pušnjak, direktor
	Datum: _____ Podpis: <b>BENJAMIN STEINBACHER PUŠNJAK</b> Digitalno podpisal BENJAMIN STEINBACHER PUŠNJAK Datum: 2024.07.02 14:50:12 +02'00' žig
Sprejela:	Direktorat za železnice, žičnice in upravljanje prometa Monika Pintar Mesarič, generalna direktorica
	Datum: <u>22.7.2024</u> Podpis: _____ žig
Ministrstvo za infrastrukturo mag. Alenka Bratušek, ministrica	Datum: <u>23. 08. 2024</u> Podpis: <u>B</u> žig



## 1. Okvir

### 1.1. Splošno

Javna železniška infrastruktura (JŽI) so objekti in naprave, potrebni za nemoteno odvijanje javnega železniškega prometa ter pripadajoča zemljišča, ki funkcionalno služijo njihovi namenski rabi. JŽI je grajeno javno dobro v lasti države in se uporablja na način in pod pogoji, določenimi v ZZelP in na njegovi podlagi izdanimi predpisi. Železniško omrežje prog JŽI v Republiki Sloveniji po podatkih <https://infrastruktura.sz.si/storitve-in-dejavnosti/zelezniske-proge> je stanje aprila 2024 naslednje:

- Dolžina elektrificiranih prog 609,7 km;
- Elektrificirane dvotirne proge 330,9 km;
- Elektrificirane enotirne proge 278,8 km;

(glede na intenzivno izvajanje nadgradenj proge se zadevno permanentno spreminja).

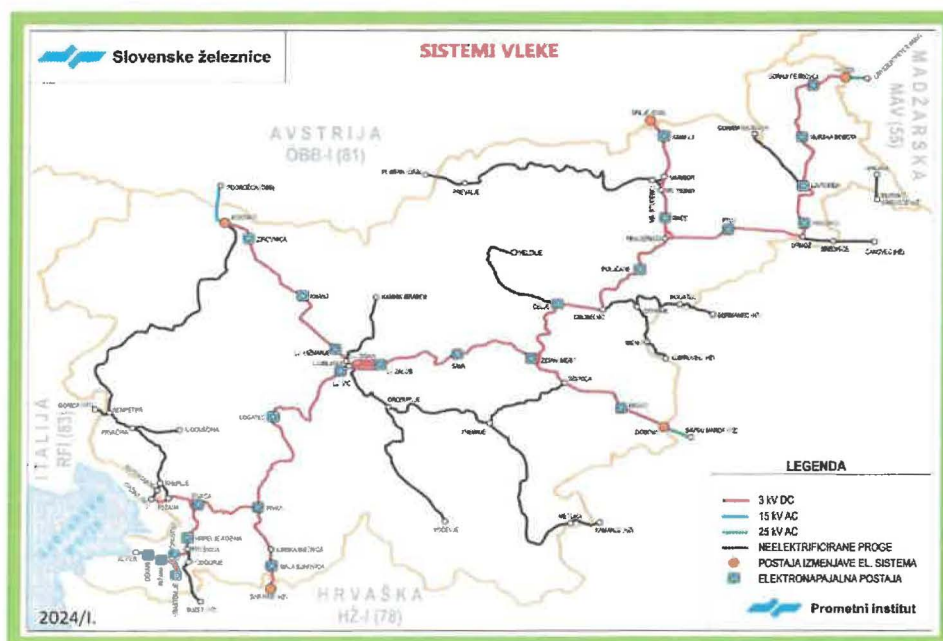
Proge železniškega omrežja v RS so razen na stičiščih s tujimi železniškimi infrastrukturami elektrificirane z enotnim enosmernim sistemom nominalne napetosti 3 kV.

Na stičiščih s tujimi železniškimi infrastrukturami se pojavljajo tudi drugi sistemi elektrifikacije, in sicer:

- z Republiko Hrvaško na postaji Dobova in na postaji Šapjane – 25 kV izmenične napetosti, frekvenca 50 Hz;
- z Republiko Madžarsko na postaji Hodoš – 25 kV izmenične napetosti, frekvenca 50 Hz;
- z Republiko Avstrijo na postaji Jesenice – 15 kV izmenične napetosti, frekvenca 16 2/3 Hz.

Na stičnih točkah različnih sistemov elektrifikacije je potrebno eno systemske električne lokomotive zamenjati ali uporabljati več systemske.

Slika 1: Elektrificiranost prog na omrežju RS



Vir: Program omrežja 2024, SŽ – Infrastruktura, d.o.o., Ljubljana, marec 2024

Skladno z Uredbo Evropskega parlamenta in Sveta o smernicah Unije za razvoj vseevropskega prometnega omrežja, o spremembi Uredbe (EU) 2021/1153 in Uredbe (EU) št. 913/2010 in o razveljavitvi Uredbe (EU) 1315/2013; v nadaljevanju: TEN-T Uredba) se

železniško omrežje v Republiki Sloveniji deli na jedrno omrežje, razširjeno jedrno omrežje, celovito omrežje in ostalo omrežje. Razdelitev železniškega omrežja v Republiki Sloveniji po progah je razvidna iz spodnjih preglednic in iz Slike 2.

Slika 2: Železniško omrežje v Sloveniji po TEN-T Uredbi



Vir: DRI upravljanje investicij, d.o.o., april 2024

**Jedrno omrežje:**

Št. proge/odseka	Nacionalno poimenovanje proge
10	d.m.-Dobova- Ljubljana
11	Lj. Zalog-cepišče Kajuhova; P3
12	Lj. Zalog-Ljubljana; P4
13	Lj. Zalog-Ljubljana; P5
14	Lok Zidani Most; gre za tije na postaji Zidani Most
30	Zidani most-Šentilj-d.m.
40	Pragersko-Ormož
41	Ormož-Hodoš-d.m.
45	Lok Pragersko; gre za tir na postaji Pragersko
50	Ljubljana-Sežana-d.m.
51	Lok Divača; gre za tir na postaji Divača
60	Divača-Cepišče Prešnica
62	Cepišče Prešnica-Koper



### Razširjeno jedrno omrežje:

Št. proge/odseka	Nacionalno poimenovanje proge
20	Ljubljana-Jesenice-d.m.
63	Divača-Koper, II. tir; projekt v izvedbi

### Celovito omrežje:

Št. proge/odseka	Nacionalno poimenovanje proge
31	Celje-Velenje
44	Ormož-Središče-d.m.
64	Pivka-Ilirska Bistrica-d.m.
odsek proge št. 70	Jesenice-Nova Gorica-Cepišče Šempeter pri Gorici
71	Cepišče Šempeter pri Gorici-Vrtojba-d.m.
odsek proge št. 80	Trebnje-Ljubljana
81	Sevnica-Trebnje

### Ostalo omrežje:

Št. proge/odseka	Nacionalno poimenovanje proge
21	Ljubljana Šiška-Kamnik Graben
32	d.m.-Rogatec-Grobelno
33	d.m.-Imeno-Stranje
34	Maribor-Prevalje-d.m.
35	Lok Maribor Tezno-Maribor-Studenci
42	Ljutomer-Gornja Radgona
43	d.m.-Lendava
61	Cepišče Prešnica-Podgorje-d.m.
odsek proge št. 70	Cepišče Šempeter pri Gorici-Sežana
72	Prvačina-Ajdovščina
73	Cepišče Kreplje-Repentabor-d.m.
odsek proge št. 80	d.m.-Metlika-Novo mesto-Trebnje
82	Grosuplje-Kočevje

## **1.2. Pravni okvir**

Upoštevati je potrebno nacionalno in evropsko zakonodajo in druge akte:

1. Zakon o varnosti v železniškem prometu (Ur. l. RS, št. 30/18 in 54/21; v nadaljevanju: ZVZelP);
2. Direktiva (EU) 2016/797 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 11. maja 2016 o interoperabilnosti železniškega sistema v Evropski uniji (UL L 138, 26. 5. 2016, str. 44, UL L 165, 27. 5. 2020, str. 27);
3. Uredbo Komisije (EU) št. 1301/2014 z dne 18. novembra 2014 o tehničnih specifikacijah za interoperabilnost v zvezi s podsistemom »energija« železniškega sistema v Evropski uniji (UL L 356, 12. 12. 2014, str. 179, UL L 13, 20. 1. 2015, str. 13, UL L 149, 14. 6. 2018,

str. 16, UL L 139I, 27. 5. 2019, str. 108 in UL L 222, 8. 9. 2023, str. 88 v nadaljevanju: TSI ENE);

4. Uredba Evropskega parlamenta in Sveta o smernicah Unije za razvoj vseevropskega prometnega omrežja, o spremembi Uredbe (EU) 2021/1153 in Uredbe (EU) št. 913/2010 in o razveljavitvi Uredbe (EU) 1315/2013;
5. Navodilo za uporabo TSI ENE, Evropska železniška agencija, referenca agencije ERA: GUI/ENE TSI/2023, različica agencije ERA: 3.0, datum 20. december 2023.

### **1.3. Metodologija za izdelavo nacionalnega izvedbenega načrta**

Priprava nacionalnega izvedbenega načrta za TSI ENE odraža povezave do drugih strateških načrtov:

1. Sporazum o partnerstvu med Slovenijo in Evropsko komisijo za obdobje 2021-2027 (CCI 2021SI16FFPA001, September 2022);
2. Program evropske kohezijske politike v obdobju 2021-2027 v Sloveniji (December 2022);
3. Strategija razvoja prometa v Republiki Sloveniji do leta 2030 (sklep Vlade RS št. 37000-3/2015/8, 29. 7. 2015);
4. Resolucija o nacionalnem programu razvoja prometa v Republiki Sloveniji za obdobje do leta 2030 (ReNPRP30) (Ur. l. RS št. 75/2016, 30. 11. 2016, Ur. l. RS, št. 90/2021, 4. 6. 2021, Ur. l. RS, št. 130/22, 11. 10. 2022);
5. Zakon o celostnem prometnem načrtovanju (ZCPN) (Uradni list RS, št. 130/22, 11. 10. 2022).

Struktura nacionalnega izvedbenega načrta temelji na podlagi zahtev, ki so navedene v točki 7. TSI ENE.

## **2. Trenutno stanje**

### **2.1. Splošno**

Jedrno omrežje in razširjeno jedrno omrežje prog po TEN-T Uredbi v Republiki Sloveniji je v celoti elektrificirano. Podrobni podatki o progah so navedeni v Prilogi 1.

#### **Jedrno omrežje:**

Vse železniške proge na jedrnem omrežju so elektrificirane s 3kV DC. Železniške proge na jedrnem omrežju niso v celoti skladne s TSI ENE (profil odjemnika toka). Železniške proge na jedrnem omrežju so v celoti skladne s TEN-T Uredbo. Na odseku Dobova - d. m. (Hrvaška) je 25 kV AC, na odseku Hodoš - d. m. (Madžarska) je 25 kV AC.

#### **Razširjeno jedrno omrežje:**

Železniške proge na razširjenem jedrnem omrežju so elektrificirane s 3kV DC. Železniške proge na razširjenem jedrnem omrežju niso v celoti skladne s TSI ENE (profil odjemnika toka). Železniške proge na razširjenem jedrnem omrežju so v celoti skladne s TEN-T Uredbo. Na odseku Jesenice - d.m. (Avstrija), železniške proge Ljubljana-Jesenice-d.m. je elektrifikacija 15kV.

#### **Celovito omrežje:**

Na železniški prog št. 64 Pivka - Ilirska Bistrica - d.m.- Šapjane (Hrvaška) je elektrifikacija 3kV. Ostale proge niso elektrificirane in s tem niso skladne s TSI ENE.

#### **Ostalo omrežje:**

Ostalo omrežje sestavljajo vse regionalne proge. Regionalne proge niso elektrificirane in niso skladne z TSI ENE.

## 2.2. Profil odjemnika toka

Izhajajoč iz TSI LOC&PAS je v RS odobren poseben primer za profil odjemnika toka 1450 mm. Na omrežju v RS, katero se napaja z enosmerno napetostjo 3kV DC, je tako dovoljeno obratovanje elektrovlečnih vozil z profilom odjemnika toka širine 1450 mm. Izjema je proga št. 40 Pragersko - Ormož in proga št. 41 Ormož - Hodoš - d.m., kjer je dovoljena tudi uporaba odjemnika toka širine 1600 mm skladno s tehničnimi standardi za interoperabilnost, ter posamezni medpostajni odseki in postaje na progi št. 10 d.m. - Dobova - Ljubljana, progi št. 20 Ljubljana - Jesenice - d.m., progi št. 30 Zidani most - Šentilj - d.m. in progi št. 50 Ljubljana – Sežana - d.m. (podrobni podatki so navedeni v Prilogi 1 oz. v prilogi 2).

## 2.3. Zmogljivost napajanja z vlečno energijo – Povprečna uporabna napetost <sup>1</sup>

Elektrificirane železniške proge imajo zmogljivost napajanja z vlečno energijo skladno s TSI ENE razen na progi št. 10 d.m. - Dobova - Ljubljana, na odseku Ljubljana - Pivka in na odseku Celje - Poljčane.

Povprečna uporabna napetost oz. srednja koristna napetost je za elektrificirane proge s sistemom DC 3 kV, kot najmanjša srednja koristna napetost na odjemniku toka za hitrost proge  $v \leq 200$  [km/h] predpisana 2700 V.

## 2.4. Sistem za zbiranje podatkov o energiji ob progi

Elektrificirane železniške proge imajo sistem skladen s TSI ENE. Sistem nima pridobljene verifikacije, ker to v TSI ENE ni zahtevano. Tirna vozila, ki vozijo po elektrificiranem omrežju v RS morajo glede sistema zbiranja podatkov o energiji izpolnjevati zahteve iz TSI LOC PASS.

SŽ Infrastruktura d.o.o. kot upravljavec JŽI, ima vpeljan sistem za zbiranje podatkov ob progi (DCS) že vrsto let. Po izdaji izvedbene uredbe komisije št: 2018/868 o spremembi Uredbe (EU) št. 1301/2014 in Uredbe (EU) št. 1302/2014 v zvezi z določbami o sistemu za merjenje električne energije in sistemu za zbiranje podatkov, je SŽ Infrastruktura d.o.o. pristopila k nadgradnji sistema v skladu s to Uredbo, saj se je vmes spremenil standard EN 50463, ki je v novi obliki izšel leta 2017. Tako je v skladu z uredbo nadgradila sistem do 1. 1. 2022, kot je bilo zahtevano v točki 7.2.4. TSI ENE. SŽ Infrastruktura d.o.o. tako omogoča vsem prevoznikom po omrežju v RS da imajo obračun električne energije po realni porabi, prav tako imamo sistem, ki lahko sprejema podatke iz drugih infrastrukturnih omrežij (čez mejo).

### Prikaz skladnosti trenutnega stanja s TEN-T Uredbo in TSI ENE

Omrežje	Skladnost s TEN-T Uredbo; popolna elektrifikacija	Skladnost s TSI ENE; profil odjemnika toka, povprečna uporabna napetost, sistem za zbiranje podatkov o energiji ob progi
Jedno omrežje	DA	DELNO
Razširjeno jedro omrežje	DA	DELNO
Celovito omrežje	DELNO	DELNO
Ostalo omrežje	NE	NE

<sup>1</sup> Povprečna uporabna napetost oz. glede na prevod »Srednja koristna napetost«.

### **3. Strategija izvajanja**

#### **3.1. Splošna strategija**

##### **Jedno omrežje:**

TEN-T Uredba definira vzpostavitev jedrnega omrežja do 31. decembra 2030. V tem obdobju je predvidena zagotovitev skladnosti železniških prog s TSI ENE (Priloga 1).

##### **Razširjeno jedro omrežje:**

TEN-T Uredba definira vzpostavitev razširjenega jedrnega omrežja do 31. decembra 2040. V tem obdobju je predvidena zagotovitev skladnosti železniških prog s TSI ENE (Priloga 1).

##### **Celovito omrežje:**

TEN-T Uredba definira vzpostavitev jedrnega omrežja do 31. decembra 2050. V tem obdobju je predvidena zagotovitev skladnosti železniških prog s TSI ENE in TEN-T Uredbo (Priloga 1).

##### **Ostalo omrežje:**

Za ostalo omrežje v RS glede na TEN-T Uredbo ni zahtev za elektrifikacijo prog, vendar so nekatere predvidene za elektrifikacijo oz. je predvidena rezervacija prostora za elektrifikacijo prog ter predvidena zagotovitev skladnosti železniških prog s TSI ENE (Priloga 1).

#### **Opredelitev nabora ukrepov za izpolnitev vseh obveznosti iz TEN-T uredbe in TSI ENE za Jedrno omrežje, Razširjeno jedro omrežje, Celovito omrežje in Ostalo omrežje**

V teku je proučitev celovitega stanja ter opredelitev nabora ukrepov, ki bi izhajali iz ugotovljenih prometnih potreb in veljavnih predpisov. Namreč glede na cilje EU in zaveze držav članic, da se zagotovi transport potnikov in tovora z ničelnim ogljičnim odtisom, ki je okoljsko najbolj sprejemljiv in hkrati zagotavlja visoko raven mobilnosti in fleksibilnosti, je vsekakor železniški promet racionalna rešitev in z njim tudi elektrifikacija železniškega omrežja. Vendar je elektrifikacija železniškega omrežja v tesni povezanosti oziroma soodvisnosti z razpoložljivostjo in dostopnostjo električnih virov in ustreznega energetskega prenosnega omrežja v prostoru (kot so na primer daljnovodi). Kot alternativo predvsem za potniški promet je možno uveljaviti tudi sodobne načine pogona železniških vozil, kot sta hidrogenski in baterijski pogon. Vozna sredstva s tovrstnimi pogoni so že v komercialni uporabi v Evropi in širše po svetu. Z vidika okoljske sprejemljivosti so tovrstni pogoni resna alternativa običajni elektrifikaciji železniških prog. Prav tako je v teku preučitev različnih možnosti elektrifikacije in spremembe napetosti vozne mreže (namreč v TEN-T Uredbi je navedena tudi nova proga za visoke hitrosti d.m. Sežana - Divača - Ljubljana - Zidani Most - Dobova - d.m., za kar so primernejše druge napetosti kot jih imamo trenutno v Sloveniji) glede na različne vidike energetskih naprav v prostoru.

### 3.2. Predvidene elektrifikacije prog in predvidene rezervacije prostora za elektrifikacijo prog <sup>2 3</sup>

Predvidena elektrifikacija proge; pribl. 210 km:

- št. 21: Ljubljana Šiška-Kamnik Graben,
- odsek proge št. 34: Maribor-Ruše; predvidena rezervacija prostora za elektrifikacijo proge pa na odseku Ruše-Prevalje-d.m.,
- št. 35: Lok Maribor Tezno-Maribor-Studenci,
- št. 80: d. m.-Metlika-Novo mesto-Ljubljana; (prvotno je po študiji bil predviden le odsek proge Novo mesto-Ljubljana - naknadna ugotovitev, da je za boljšo organizacijo vlakov smiselna izvedba tudi na odseku Novo mesto-Metlika-d. m.),
- št. 82: Grosuplje-Kočevje.

Predvidene nove proge z elektrifikacijo; cca. 77 km:

- Divača-Koper II. tir (projekt v izvedbi)
- Hrušica-Jesenice z dvema postajališčema,
- Domžale-Letališče Brnik-Zlato polje (op. a. Kranj),
- Ljubljana Moste-Domžale z novim postajališčem Šentjakob,
- zahodna obvozna železniška povezava med progo št. 50 in progo št. 20.

Predvidena rezervacija prostora za elektrifikacijo proge; cca. 100 km: - vsi objekti nad/ob progi (nadvozi, predori, ipd.) se projektirajo z upoštevanjem svetlih profilov elektrificirane proge:

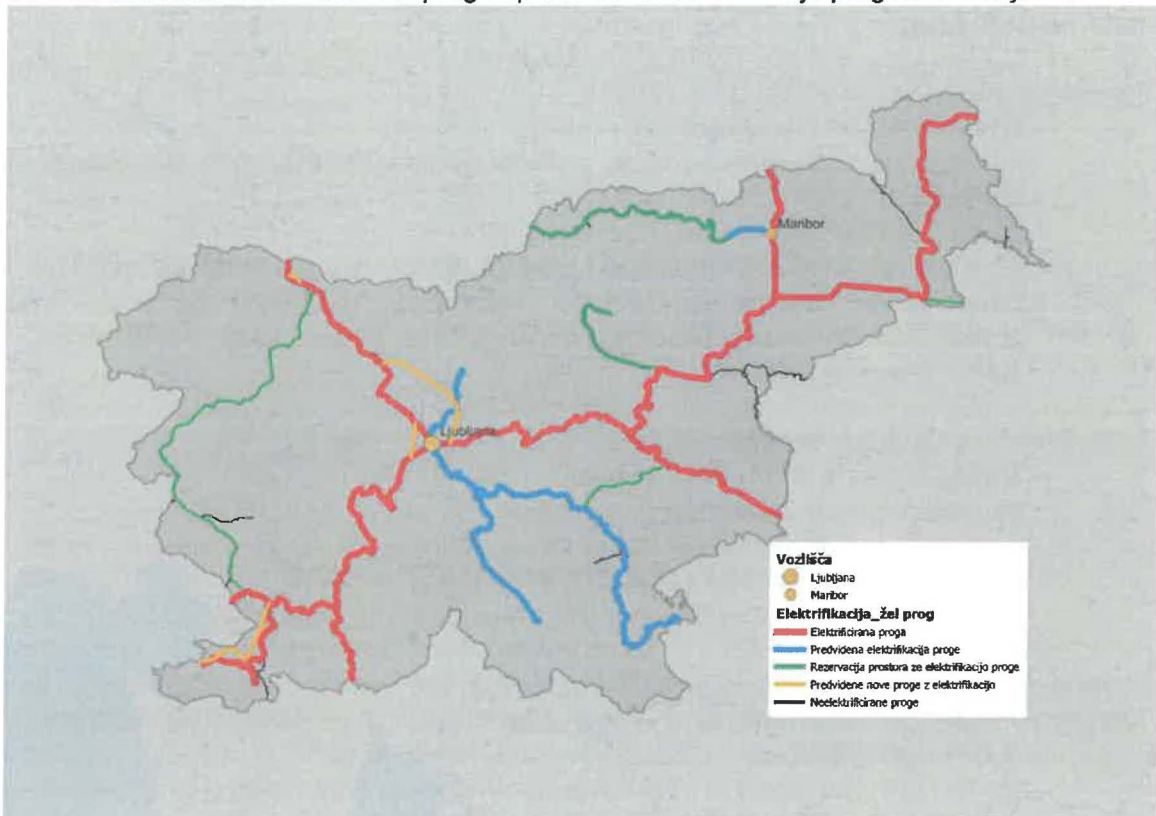
- št. 31: Celje-Velenje,
- št. 34: Ruše-Prevalje-d.m. (naknadna ugotovitev, da je za boljšo organizacijo vlakov smiselna, na odseku Maribor-Ruše že tudi izvedba).

---

<sup>2</sup> Za elektrifikacijo prog so pomembni profili proge oz. je tehnično zahtevno, če gre za progo z večjim številom predorov ..., zato je pri načrtovanju pomembno ali se upošteva elektrifikacija ali ne. Zaenkrat se predvideva elektrifikacija z enosmernim sistemom napetosti 3 kV. Upošteva pa se morebitna sprememba sistema napetosti voznega omrežja. Glede na razvoj alternativnih rešitev (hidrogenski in baterijski pogon), se bo pred razpisom za izvedbo glede na ponudbo na trgu odločalo, katera rešitev je optimalna. Ta trenutek glede na razvoj ne moremo trditi, da bo to še vedno klasična elektrifikacija s postavitvijo vozne mreže, kot jo poznamo danes. V kolikor pa nekega razvojnega preboja na tem področju ne bo, se bodo proge elektrificirale v okviru nadgradenj, gradnje dvotirnosti oz. novogradnje.

<sup>3</sup> *Študijske podlage:* Strokovne podlage in predštudija upravičenosti za nadgradnjo regionalnih železniških prog v RS ter železniškega omrežja na področju LUR (november 2020).

Slika 3: Trenutna elektrificiranost prog in predvidene elektrifikacije prog na omrežju RS



Vir: DRI upravljanje investicij, d.o.o., april 2024

### 3.3. Profil odjemnika toka skladnega s TSI (1600 mm)

V okviru nadgradenj se izvedejo ukrepi v skladu zahtevami TSI ENE za profil odjemnika toka in zagotavljanja svetlega profila za odjemnik toka širine 1600 mm.

### 3.4. Zmogljivost napajanja z vlečno energijo – Povprečna uporabna napetost <sup>4</sup>

V okviru nadgradenj se izvedejo ukrepi v skladu zahtevami TSI ENE in s standardom EN 50388:2022, ki je zahtevan v TSI ENE za zmogljivost napajanja z vlečno energijo, kjer je povprečna uporabna napetost oz. srednja koristna napetost za elektrificirane proge s sistemom DC 3 kV, kot najmanjša srednja koristna napetost na odjemniku toka za hitrost proge v  $\leq 200$  [km/h] predpisana 2 700 V.

### 3.5. Sistem za zbiranje podatkov o energiji ob progi

Elektrificirane železniške proge v Sloveniji imajo že sistem skladen s TSI ENE in s standardom EN 50463, ki je zahtevan v TSI ENE.

---

<sup>4</sup> Povprečna uporabna napetost oz. glede na prevod »Srednja koristna napetost«.

#### **4. Strategija izvajanja**

Financiranje nacionalnega izvedbenega načrta za TSI ENE se bo izvajalo prvotno iz sledečih virov:

- namenska sredstva EU,
- namenska sredstva finančnih mehanizmov,
- integralna sredstva,
- integralna sredstva - slovenska udeležba,
- posebni skladi (npr. Sklad za podnebne spremembe, Zelene obveznice ...),
- uporabnina s pribitki in dajatvami ter s spodbudami za uporabo sistema ETCS, s pribitki za dizelsko vleko na elektrificirani progi, pribitki za posebni investicijski projekt izgradnje drugega tira železniške povezave na odseku Divača – Koper, dajatvami za rezervacijo vlakovne poti...,
- namenska sredstva RS.

#### **5. Spremljanje, povratne informacije**

Program omrežja in register železniške infrastrukture zagotavljata razpoložljivost podatkov o predmetni železniški infrastrukturi. Nacionalni izvedbeni bo skladno z določili TSI ENE ustrezno revidiran in posodobljen, Komisija in druge države članice EU pa bodo o spremembah ustrezno obveščene. Dopolnitev načrta bo zagotovljena ob sodelovanju DRSI, DRI, SŽ, AŽP in sprejeta s strani Ministrstva za infrastrukturo.

Priloga 1 - Tabela 1: Podatki o elektrifikaciji prog, ustreznosti s TSI ENE in TEN-T Uredbo ter implementacija oz. strategija

Št. proge	Nacionalno poimenovanje proge	Koridor	Glavne/Regionalne proge	Vrsta omrežja	Trenutno stanje							Rok implementacije in strategija implementacije in strategija			
					Trenutno stanje elektrifikacije	Skladno s TEN-T Uredbo	Uporaba TSI ENE	Profil odjemnika toka skladen s TSI (1600 mm) (2)	Povprečna uporabna napetost v skladu s TSI	Sistem za zbiranje podatkov o energiji ob progi	Skladno s TSI ENE	Strategija izvedbe za skladnost s TSI ENE	Skrajni rok implementacije glede TEN-T	Strategija izvedbe za skladnost s TEN-T Uredbo	
10	d.m.-Dobova- Ljubljana	Baltsko-jadranski, Sredozemski, Alpe-Zahodni Balkan, Jantarni	G	Jedmo	3kV DC	Da	Obvezna	1450/1600 mm	Ne	Da	Ne	DA-bo skladno	2030	Je že skladno	
	d.m. - Dobova		G		25kV AC (50 Hz) (1)	Da	Obvezna	1450/1600 mm	Da	Da	Ne	DA-bo skladno	2030	Je že skladno	
	Postaja Zagorje		G		3kV DC	Da	Obvezna	1450/1600 mm	Ne	Da	Ne	DA-bo skladno	2030	Je že skladno	
11	Lj. Zaloga-Cepišče Kajuhova; P3	/	G	Jedmo	3kV DC	Da	Obvezna	1450 mm	Da	Da	Ne	DA-bo skladno	2030	Je že skladno	
12	Lj. Zaloga-Ljubljana; P4	/	G	Jedmo	3kV DC	Da	Obvezna	1450 mm	Da	Da	Ne	DA-bo skladno	2030	Je že skladno	
13	Lj. Zaloga-Ljubljana; P5	/	G	Jedmo	3kV DC	Da	Obvezna	1450 mm	Da	Da	Ne	DA-bo skladno	2030	Je že skladno	
14	Lok Zidani Most; gre za tiri na postaji Zidani Most	/	G	Jedmo	3kV DC	Da	Obvezna	1450 mm	Da	Da	Ne	DA-bo skladno	2030	Je že skladno	
20	Ljubljana-Jesenice-d.m.	Alpe-Zahodni Balkan	G	Razširjeno jedmo	3kV DC	Da	Obvezna	1450/1600 mm	Da	Da	Da	Je že skladno	2040	Je že skladno	
	p.o. Kranj - Podnart		G		3kV DC	Da	Obvezna	1450/1600 mm	Da	Da	Da	Je že skladno	2040	Je že skladno	
	p.o. Podnart - Lesce Bled		G		3kV DC	Da	Obvezna	1450/1600 mm	Da	Da	Da	Je že skladno	2040	Je že skladno	
	p.o. Lesce Bled - Žirovnica - Jesenice		G		3kV DC	Da	Obvezna	1450/1600 mm	Da	Da	Da	Je že skladno	2040	Je že skladno	
	p.o. Jesenice - d.m.		G		15kV AC (16 2/3Hz)	Da	Obvezna	1600/1950 mm	Da	Da	Da	Je že skladno	2040	Je že skladno	
21	Ljubljana Šiška-Kamnik Graben	/	R	Ostalo	Ne	Ni zahteve	Obvezna (6)	Ni relevantno	Ni relevantno	Ni relevantno	Ne	DA-bo skladno	Ni zahteve	Predvidena elektrifikacija	
30	Zidani Most-Šentilj-d.m.	Baltsko-jadranski, Sredozemski, Alpe-Zahodni Balkan, Jantarni (11)	G	Jedmo	3kV DC	Da	Obvezna	1450/1600 mm	Da	Da	Da	Je že skladno	2030	Je že skladno	
	p. o. Zidani Most - Celje		G		3kV DC	Da	Obvezna	1450/1600 mm	Da	Da	Da	Je že skladno	2030	Je že skladno	
	Postaja Celje		G		3kV DC	Da	Obvezna	1450/1600 mm	Da	Da	Da	Je že skladno	2030	Je že skladno	
	p. o. Celje - Poljčane		G		3kV DC	Da	Obvezna	1450 mm	Ne	Da	Ne	DA-bo skladno	2030	Je že skladno	
	p. Poljčane		G		3kV DC	Da	Obvezna	1450/1600 mm	Da	Da	Da	Je že skladno	2030	Je že skladno	
	p. o. Poljčane - Slovenska Bistrica - Pragersko		G		3kV DC	Da	Obvezna	1450/1600 mm	Da	Da	Da	Je že skladno	2030	Je že skladno	
	Postaja Pragersko		G		3kV DC	Da	Obvezna	1450/1600 mm	Da	Da	Da	Je že skladno	2030	Je že skladno	
	Postaja Maribor		G		3kV DC	Da	Obvezna	1450/1600 mm	Da	Da	Da	Je že skladno	2030	Je že skladno	
	p. o. Maribor - Šentilj - d.m.		G		3kV DC	Da	Obvezna	1450/1600 mm	Da	Da	Da	Je že skladno	2030	Je že skladno	
31	Celje-Velenje	Veja Jantarnega	R	Celovito	Ne	Ne	Obvezna (6)	Ni relevantno	Ni relevantno	Ni relevantno	Ne	DA-bo skladno	2050	Predvidena rezervacija prostora za elektrifikacijo proge	
32	d.m.-Rogatec-Grobelno	/	R	Ostalo	Ne	Ni zahteve	Obvezna (6)	Ni relevantno	Ni relevantno	Ni relevantno	Ne	Ni relevantno	Ni zahteve	Ni relevantno	
33	d.m.-Imeno-Stranje	/	R	Ostalo	Ne	Ni zahteve	Obvezna (6)	Ni relevantno	Ni relevantno	Ni relevantno	Ne	Ni relevantno	Ni zahteve	Ni relevantno	
34	Maribor-Prevalje-d.m.(10)	/	R	Ostalo	Ne	Ni zahteve	Obvezna (6)	Ni relevantno	Ni relevantno	Ni relevantno	Ne	DA-bo skladno	Ni zahteve	Predvidena elektrifikacija Maribor-Ruše	
35	Lok Maribor Tezno-Maribor-Studenec(10)	/	R	Ostalo	Ne	Ni zahteve	Obvezna (6)	Ni relevantno	Ni relevantno	Ni relevantno	Ne	DA-bo skladno	Ni zahteve	Predvidena elektrifikacija	
40	Pragersko-Ormož	Sredozemski, Jantarni Sredozemski, Jantarni	G	Jedmo	3kV DC	Da	Obvezna	1450/1600 mm	Da	Da	Da	Je že skladno	2030	Je že skladno	
41	Ormož-Hodoš-d.m.		G	Jedmo	3kV DC	Da	Obvezna	1450/1600 mm	Da	Da	Da	Je že skladno	2030	Je že skladno	
p. o. Hodoš - d.m.	G		25 kV AC (50Hz) (2)	Da	Obvezna	1450/1600 mm	Da	Da	Da	Da	Je že skladno	2030	Je že skladno		
42	Ljutomer-Gornja Radgona	/	R	Ostalo	Ne	Ni zahteve	Obvezna (6)	Ni relevantno	Ni relevantno	Ni relevantno	Ne	Ni relevantno	Ni zahteve	Ni relevantno	
43	d.m.-Lendava	/	R	Ostalo	Ne	Ni zahteve	Obvezna (6)	Ni relevantno	Ni relevantno	Ni relevantno	Ne	Ni relevantno	Ni zahteve	Ni relevantno	
44	Ormož-Središče-d.m.	/	G	Celovito	Ne	Ne	Obvezna (7)	Ni relevantno	Ni relevantno	Ni relevantno	Ne	DA-bo skladno	2050	(7)	
45	Lok Pragersko; gre za tiri na postaji Pragersko	/	G	Jedmo	3kV DC	Da	Obvezna	1450/1600 mm	Da	Da	Da	Je že skladno	2030	Je že skladno	
50	Ljubljana-Sežana-d.m.	Baltsko-jadranski, Sredozemski, Jantarni (12)	G	Jedmo	3kV DC	Da	Obvezna	1450/1600 mm	Ne (9)	Da	Ne	DA-bo skladno	2030	Je že skladno	
	p. o. Ljubljana - Borovnica - Lojatec		G		3kV DC	Da	Obvezna	1450/1600 mm		Da	Ne	DA-bo skladno		Je že skladno	
	Postaja Lojatec		G		3kV DC	Da	Obvezna	1450/1600 mm		Da	Ne	DA-bo skladno		Je že skladno	
	Postaja Postojna		G		3kV DC	Da	Obvezna	1450/1600 mm		Da	Ne	DA-bo skladno		Je že skladno	
	p. o. Postojna - Pivka		G		3kV DC	Da	Obvezna	1450/1600 mm		Da	Ne	DA-bo skladno		Je že skladno	
	Postaja Pivka		G		3kV DC	Da	Obvezna	1450/1600 mm		Da	Da	Je že skladno		Je že skladno	
	Postaja Divača		G		3kV DC	Da	Obvezna	1450/1600 mm		Da	Da	Je že skladno		Je že skladno	
	51		Lok Divača; gre za tiri na postaji Divača		/	G	Jedmo	3kV DC		Da	Obvezna	1450/1600 mm		Da	Da
60	Divjača-Cepišče Prešnica	Baltsko-jadranski, Sredozemski, Jantarni	G	Jedmo	3kV DC	Da	Obvezna	1450 mm	Da	Da	Ne	DA-bo skladno	2030	Je že skladno	
61	Cepišče Prešnica-Podgorje-d.m.	/	R	Ostalo	Ne	Ni zahteve	Obvezna (6)	Ni relevantno	Ni relevantno	Ni relevantno	Ne	Ni relevantno	Ni zahteve	Ni relevantno	
62	Cepišče Prešnica-Koper	Baltsko-jadranski, Sredozemski, Jantarni	G	Jedmo	3kV DC	Da	Obvezna	1450 mm	Da	Da	Ne	DA-bo skladno	2030	Je že skladno	



Št. proge	Nacionalno poimenovanje proge	Koridor	Glavne/Regionalne proge	Vrsta omrežja	Trenutno stanje						Rok implementacije in strategija implementacije in strategija			
					Trenutno stanje elektrifikacije	Skladno s TEN-T Uredbo	Uporaba TSI ENE	Profil odjemnika toka skladen s TSI (1600 mm) <sup>(5)</sup>	Povprečna uporabna napetost v skladu s TSI	Sistem za zbiranje podatkov o energiji ob progi	Skladno s TSI ENE	Strategija izvedbe za skladnost s TSI ENE	Skraini rok implementacije glede TEN-T	Strategija izvedbe za skladnost s TEN-T Uredbo
64	Postaja Koper tovorna			3kV DC	3kV DC	Da	Obvezna	1450/1600 mm	Da	Da	Da	Je že skladno	2030	Je že skladno
	Pivka-Ilirska Bistrica-d.m.	/	G	Celovito	3kV DC <sup>(4)</sup>	Da	Obvezna	1450 mm	Da	Da	Ne	DA-bo skladno	2050	Je že skladno
70	Jesenice- Nova Gorica- Cepišče Šempeter pri Gorici- Cepišče Šempeter pri Gorici- Sežana	/	R	Celovito	Ne	Ne	Obvezna <sup>(9)</sup>	Ni relevantno	Ni relevantno	Ni relevantno	Ne	DA-bo skladno	2050	<sup>(6)</sup>
71	Cepišče Šempeter pri Gorici- Vrtojba-d.m.	/	R	Celovito	Ne	Ni zahteve	Obvezna <sup>(8)</sup>	Ni relevantno	Ni relevantno	Ni relevantno	Ne	DA-bo skladno	2050	<sup>(6)</sup>
72	Prvačina-Ajdovščina	/	R	Ostalo	Ne	Ni zahteve	Obvezna <sup>(8)</sup>	Ni relevantno	Ni relevantno	Ni relevantno	Ne	Ni relevantno	Ni zahteve	Ni relevantno
73	Cepišče Kreplje-Repentabor-d.m.	/	R	Ostalo	Ne	Ni zahteve	Obvezna <sup>(8)</sup>	Ni relevantno	Ni relevantno	Ni relevantno	Ne	Ni relevantno	Ni zahteve	Ni relevantno
80	d.m.-Metlika-Novo mesto-Trebnje	Novo mesto-Trebnje je Veja Jantarnega	R	Ostalo	Ne	Ne	Obvezna <sup>(8)</sup>	Ni relevantno	Ni relevantno	Ni relevantno	Ne	DA-bo skladno	2050	Predvidena elektrifikacija
	Trebnje-Ljubljana	Veja Jantarnega	R	Celovito	Ne	Ni zahteve	Obvezna <sup>(8)</sup>	Ni relevantno	Ni relevantno	Ni relevantno	Ne	DA-bo skladno	Ni zahteve	Predvidena elektrifikacija
81	Sevnica-Trebnje	/	R	Celovito	Ne	Ni zahteve	Obvezna <sup>(8)</sup>	Ni relevantno	Ni relevantno	Ni relevantno	Ne	DA-bo skladno	2050	<sup>(6)</sup>
82	Grosuplje-Kočevje	/	R	Ostalo	Ne	Ni zahteve	Obvezna <sup>(8)</sup>	Ni relevantno	Ni relevantno	Ni relevantno	Ne	DA-bo skladno	Ni zahteve	Predvidena elektrifikacija
63	Divača-Koper, II. firi; projekt v izvedbi	Balitsko-jadranski, Sredozemski, Jantarni	G	Razširjeno jedro	3kV DC	Da	Obvezna	1450/1600 mm	Da	Da	Da	Po izvedbi projekta bo skladno	2040	Po izvedbi projekta bo skladno

Stanje, april 2024

- (1) Na odseku Dobova-d. m. je 25 kV AC;
- (2) Na odseku Hodoš-d. m. je 25 kV AC;
- (3) Na odseku Jesenice-d.m. je 15kV; po TEN-T ni opredeljena kot jedro omrežje, vendar so prizadevanja za vključitev v TEN-T jedro omrežje;
- (4) Na odseku Pivka-Ilirska Bistrica-d.m.-Šapjane (HRV) je 3kV;
- (5) Podatki o profilu odjemnika toka 1600 mm po posameznih odsekih prog in postajah so prikazani v Prilogi 2;
- (6) Študija regionalnih prog iz leta 2021 ni utemeljila upravičenosti elektrifikacije;
- (7) Študija koridorskih prog iz leta 2018 ni utemeljila upravičenosti elektrifikacije proge št. 44: Ormož-Središče-d.m.;
- (8) Izdelava študije, katere glavni namen je opredelitev nabora ukrepov, ki bi izhajali iz ugotovljenih prometnih potreb in veljavnih predpisov;
- (9) Odsek Ljubljana-Pivka ni v skladu s TSI, ostali del proge Pivka-Sežana-d.m. pa je v skladu s TSI;
- (10) Predvidena je elektrifikacija 3kV DC do p. Ruše, skladna s TSI ENE;
- (11) Sredozemski in Jantarni koridor sta samo na odseku Zidani most-Pragersko;
- (12) Jantarni koridor je samo na odseku Ljubljana-Divača;

Priloga 2 - Tabela 2: Podatki o progah oz. posameznih odsekih prog in postajah kjer je profil odjemnika toka 1600 mm

Št. proge	Nacionalno poimenovanje proge	Profil odjemnika toka skladnega s TSI (1600 mm)	Opomba
10	d.m.-Dobova- Ljubljana	Odsek d.m. – Dobova, postaja Zagorje,	/
11	Lj. Zalog-čepišče Kajuhova; P3	/	/
12	Lj. Zalog-Ljubljana; P4	/	/
13	Lj. Zalog-Ljubljana; P5	/	/
14	Lok Zidani Most; gre za tire na postaji Zidani Most	/	/
20	Ljubljana-Jesenice-d.m.	Odsek Kranj – Podnart, Odsek Podnart – Lesce Bled Odsek Lesce Bled – Žirovnica - Jesenica vključno s postajo Žirovnica, Odsek Jesenice – d.m.	/
30	Zidani most-Šentilj-d.m.	Odsek Zidani Most – Celje vključno s postajami Rimske Toplice, Laško in Celje Odsek Poljčane – Slovenska Bistrica – Pragersko vključno s postajami Poljčane in Pragersko Postaja Maribor, Odsek Maribor – Šentilj – d.m., vključno s postajami Pesnica, Šentilj	/
40	Pragersko-Ormož	Da - v celoti	Omogočeno je obratovanje elektrovléčnih vozil z odjemnikom toka širine 1600 mm na celotni progi.
41	Ormož-Hodoš-d.m.	Da - v celoti	Omogočeno je obratovanje elektrovléčnih vozil z odjemnikom toka širine 1600 mm na celotni progi.
45	Lok Pragersko; gre za tire na postaji Pragersko	Da - v celoti	Omogočeno je obratovanje elektrovléčnih vozil z odjemnikom toka širine 1600 mm na celotni progi.
50	Ljubljana-Sežana-d.m.	Odsek Ljubljana – Logatec (vključno) odsek Postojna (vključno) – Pivka (vključno), postaja Divača	/
51	Lok Divača; gre za tire na postaji Divača	Da - v celoti	Omogočeno je obratovanje elektrovléčnih vozil z odjemnikom toka širine 1600 mm na celotni progi.
60	Divača-Cepišče Prešnica	/	/
62	Cepišče Prešnica-Koper	Postaja Koper tovorna	/
64	Pivka-lirska Bistrica-d.m.	/	/

Stanje, junij 2024