Ta dokument je mišljen zgolj kot dokumentacijsko orodje in institucije za njegovo vsebino ne prevzemajo nobene odgovornosti

►B

UREDBA 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

(Besedilo velja za EGP)

(UL L 356, 12.12.2014, str. 179)

popravljena z:

►C1 Popravek, UL L 13, 20.1.2015, str. 13 (1301/2014)

▼B

UREDBA 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

(Besedilo velja za EGP)

EVROPSKA KOMISIJA JE —

ob upoštevanju Pogodbe o delovanju Evropske unije,

ob upoštevanju Direktive 2008/57/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 17. junija 2008 o interoperabilnosti železniškega sistema v Skupnosti ([1]) in zlasti člena 6(1) Direktive,

ob upoštevanju naslednjega:

(1) Člen 12 Uredbe (ES) št. 881/2004 Evropskega parlamenta in Sveta ([2]) določa, da mora Evropska železniška agencija (v nadaljnjem besedilu: agencija) zagotoviti prilagoditev tehničnih specifikacij za interoperabilnost (TSI) tehničnemu napredku, tržnim gibanjem in družbenim zahtevam ter Komisiji predlagati spremembe TSI, ki se ji zdijo potrebne.

(2) Komisija je s Sklepom C(2010) 2576 z dne 29. aprila 2010 pooblastila agencijo za pripravo in pregled TSI, da bi razširila njihovo področje uporabe na celotni železniški sistem v Uniji. V skladu z določbami navedenega pooblastila je bila Agencija naprošena, naj razširi področje uporabe TSI v zvezi s podsistemom „energija“ na celotni železniški sistem v Uniji.

(3) Agencija je 24. decembra 2012 izdala priporočilo o spremembah TSI v zvezi s podsistemom „energija“ (ERA/REC/11-2012/INT).

(4) Za sledenje tehnološkemu napredku in spodbujanje posodobitve bi bilo treba spodbujati inovativne rešitve in pod določenimi pogoji omogočiti njihovo izvajanje. Kadar se predlaga inovativna rešitev, bi moral proizvajalec ali njegov pooblaščeni zastopnik navesti, kako odstopa od ustreznega oddelka TSI ali kako ga dopolnjuje, inovativno rešitev pa bi morala oceniti Komisija. Če je ta ocena pozitivna, bi morala agencija pripraviti ustrezne funkcionalne specifikacije in specifikacije vmesnikov za inovativno rešitev ter razviti ustrezne metode ocenjevanja.

([1]) UL L 191, 18.7.2008, str. 1.

([2]) Uredba (ES) št. 881/2004 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 29. aprila 2004 o ustanovitvi Evropske železniške agencije (UL L 164, 30.4.2004, str. 1).

▼B

(5) TSI energija, ki je določena s to uredbo, ne obravnava vseh bistvenih zahtev. V skladu s členom 5(6) Direktive 2008/57/ES bi morali biti tehnični vidiki, ki jih ta TSI ne obravnava, opredeljeni kot „odprte točke“, ki se urejajo z nacionalnimi predpisi, veljavnimi v posamezni državi članici.

(6) V skladu s členom 17(3) Direktive 2008/57/ES morajo države članice uradno obvestiti Komisijo in druge države članice o postopkih za ocenjevanje skladnosti in verifikacijo, ki se bodo uporabili za posebne primere, ter o organih, pristojnih za izvajanje teh postopkov. Enako obveznost bi bilo treba predvideti tudi v zvezi z odprtimi točkami.

(7) Železniški promet se trenutno odvija v skladu z veljavnimi nacionalnimi, dvostranskimi, večnacionalnimi ali mednarodnimi sporazumi. Pomembno je, da ti sporazumi ne ovirajo sedanjega in prihodnjega napredka za doseganje interoperabilnosti. Zato bi morale države članice take sporazume priglasiti Komisiji.

(8) V skladu s členom 11(5) Direktive 2008/57/ES bi morala TSI energija za omejeno obdobje dopuščati, da se komponente interoperabilnosti vključijo v podsisteme brez certificiranja, če so izpolnjeni nekateri pogoji.

(9) Odločbo 2008/284/ES [1] in Sklep 2011/274/EU [2] bi bilo torej treba razveljaviti.

(10) Da bi se izognili nepotrebnim dodatnim stroškom in upravnim bremenom, bi se morala Odločba 2008/284/ES in Sklep 2011/274/EU tudi po njuni razveljavitvi uporabljati za podsisteme in projekte iz člena 9(1)(a) Direktive 2008/57/ES.

(11) Da se zagotovi interoperabilnost podsistema energija, bi bilo treba izdelati načrt za postopno izvajanje.

(12) Ker sistem za zbiranje podatkov pridobiva podatke iz sistemov za merjenje električne energije v vozilu, bi morale za namene zaračunavanja države članice razviti in sprejeti sistem, ki bi bil zmožen prejemati tovrstne podatke.

[1] Odločba Komisije 2008/284/ES z dne 6. marca 2008 o tehnični specifikaciji za interoperabilnost v zvezi z energijskim podsistemom vseevropskega železniškega sistema za visoke hitrosti (UL L 104, 14.4.2008, str. 1).

[2] Sklep Komisije 2011/274/EU z dne 26. aprila 2011 o tehnični specifikaciji za interoperabilnost v zvezi z energijskim podsistemom vseevropskega železniškega sistema za konvencionalne hitrosti (UL L 126, 14.5.2011, str. 1).

▼B

(13) Ukrepi iz te uredbe so skladni z mnenjem odbora, ustanovljenega v skladu s členom 29(1) Direktive 2008/57/ES –

SPREJELA NASLEDNJO UREDBO:

Člen 1

Vsebina

Sprejme se tehnična specifikacija za interoperabilnost (TSI) v zvezi s podsistemom „energija“ železniškega sistema v celotni Evropski uniji, kot je določeno v Prilogi.

Člen 2

Področje uporabe

1. TSI se uporablja za vsak nov, nadgrajen ali obnovljen „energijski“ podsistem železniškega sistema v Evropski uniji, kot je opredeljeno v točki 2.2 Priloge II k Direktivi 2008/57/ES.

2. Brez poseganja v člena 7 in 8 ter točko 7.2 Priloge se TSI uporablja za nove železniške proge v Evropski uniji, ki začnejo obratovati od 1. januarja 2015.

3. TSI se ne uporablja za obstoječo infrastrukturo železniškega sistema v Evropski uniji, ki 1. januarja 2015 že obratuje na celotnem omrežju ali delu omrežja katere koli države članice, razen če se obnavlja ali nadgrajuje v skladu s členom 20 Direktive 2008/57/ES in oddelkom 7.3 Priloge.

4. TSI se uporablja za naslednja omrežja:

(a) vseevropski železniški sistem za konvencionalne hitrosti, kakor je opredeljen v oddelku 1.1 Priloge I k Direktivi 2008/57/ES;

(b) vseevropski železniški sistem za visoke hitrosti (TEN), kakor je opredeljen v oddelku 2.1 Priloge I k Direktivi 2008/57/ES;

(c) druge dele omrežja železniškega sistema v Uniji;

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

5. TSI se uporablja za omrežja z naslednjimi nazivnimi tirnimi širinami: 1 435 mm, 1 520 mm, 1 524 mm, 1 600 mm in 1 668 mm.

▼B

6. Metrična tirna širina je izključena iz tehničnega področja uporabe te TSI.

Člen 3

Odprte točke

1. Za vidike, ki so uvrščeni med „odprte točke“ v Prilogi F k tej TSI, so pogoji, ki morajo biti izpolnjeni za verifikacijo interoperabilnosti v skladu s členom 17(3) Direktive 2008/57/ES, nacionalni predpisi v uporabi v državi članici, s katerimi se odobri začetek obratovanja zadevnega podsistema iz te uredbe.

2. Vsaka država članica v šestih mesecih po začetku veljavnosti te uredbe pošlje drugim državam članicam in Komisiji naslednje informacije, če jim niso bile poslane že v skladu z Odločbo Komisije 2008/284/ES in Sklepom Komisije 2011/274/EU:

(a) nacionalne predpise iz odstavka 1;

(b) postopke za ocenjevanje skladnosti in verifikacijo, ki jih je treba izvajati za uporabo nacionalnih predpisov iz odstavka 1;

(c) organe, imenovane v skladu s členom 17(3) Direktive 2008/57/ES, za izvajanje postopkov za ocenjevanje skladnosti in verifikacijo v zvezi z odprtimi točkami.

Člen 4

Posebni primeri

1. V zvezi s posebnimi primeri, navedenimi v točki 7.4.2 Priloge k tej uredbi, so pogoji, ki morajo biti izpolnjeni za verifikacijo interoperabilnosti v skladu s členom 17(3) Direktive 2008/57/ES, nacionalni predpisi v uporabi v državi članici, s katerimi se odobri začetek obratovanja zadevnega podsistema iz te uredbe.

2. Vsaka država članica v šestih mesecih po začetku veljavnosti te uredbe drugim državam članicam in Komisiji pošlje naslednje informacije:

(a) nacionalne predpise iz odstavka 1;

(b) postopke za ocenjevanje skladnosti in verifikacijo, ki jih je treba izvajati za uporabo nacionalnih predpisov iz odstavka 1;

(c) organe, imenovane v skladu s členom 17(3) Direktive 2008/57/ES, za izvajanje postopkov za ocenjevanje skladnosti in verifikacijo v posebnih primerih iz točke 7.4.2 Priloge.

▼B

Člen 5

Priglasitev dvostranskih sporazumov

1. Države članice najpozneje do 1. julija 2015 pri Komisiji priglasijo vse nacionalne, dvostranske, večstranske ali mednarodne sporazume med državami članicami in prevozniki v železniškem prometu, upravljavci infrastrukture ali državami nečlanicami, ki so potrebni zaradi zelo posebne ali lokalne narave predvidene storitve v železniškem prometu ali zagotavljajo precej visoke ravni lokalne ali regionalne interoperabilnosti.

Ta obveznost ne velja za sporazume, ki so bili že priglašeni v skladu z Odločbo Komisije 2008/284/ES.

2. Države članice Komisiji priglasijo tudi vse prihodnje sporazume ali spremembe obstoječih sporazumov.

Člen 6

Projekti v poznejši fazi razvoja

V skladu s členom 9(3) Direktive 2008/57/ES vsaka država članica v enem letu po začetku veljavnosti te uredbe Komisiji pošlje seznam projektov v poznejši fazi razvoja, ki potekajo na njenem ozemlju.

Člen 7

ES-potrdilo o verifikaciji

1. Za podsistem, ki vključuje komponente interoperabilnosti brez ES-izjave o skladnosti ali primernosti za uporabo, se v prehodnem obdobju, ki se konča 31. maja 2021, lahko izda ES-potrdilo o verifikaciji, če so izpolnjene zahteve iz točke 6.3 Priloge.

2. Izdelava, nadgradnja ali obnova podsistema, ki uporablja necertificirane komponente interoperabilnosti, se zaključi v prehodnem obdobju iz odstavka 1, vključno z začetkom obratovanja.

3. V prehodnem obdobju iz odstavka 1:

(a) priglašeni organ pred izdajo ES-potrdila v skladu s členom 18 Direktive 2008/57/ES ustrezno opredeli razloge za necertifikacijo katerih koli komponent interoperabilnosti;

▼B

(b) nacionalni varnostni organi v skladu s členom 16(2)(c) Direktive 2004/49/ES Evropskega parlamenta in Sveta ([1]) v svojih letnih poročilih iz člena 18 Direktive 2004/49/ES navedejo uporabo necertificiranih komponent interoperabilnosti v okviru postopkov za pridobitev dovoljenja.

4. Po 1. januarju 2016 so na novo proizvedene komponente interoperabilnosti zajete v ES-izjavi o skladnosti ali primernosti za uporabo.

Člen 8

Ocenjevanje skladnosti

1. Postopki za ocenjevanje skladnosti, primernosti za uporabo in ES-verifikacijo, določeni v oddelku 6 Priloge, temeljijo na modulih, opredeljenih v Sklepu Komisije 2010/713/EU ([2]).

2. Potrdilo o pregledu tipa ali projektiranja komponent interoperabilnosti velja sedem let. V tem obdobju lahko začnejo nove komponente iste vrste obratovati brez novega ocenjevanja skladnosti.

3. Potrdila iz poglavja 2, ki so bila izdana v skladu z zahtevami Sklepa Komisije 2011/274/EU (TSI energija za konvencionalne hitrosti) ali Odločbo Komisije 2008/284/ES (TSI energija za visoke hitrosti), ostanejo veljavna do prvotno določenega izteka roka in do takrat novo ocenjevanje skladnosti ni potrebno. Za podaljšanje veljavnosti potrdila se projektiranje ali tip ponovno ocenita le glede novih ali spremenjenih zahtev, opredeljenih v prilogi k tej uredbi.

Člen 9

Izvajanje

1. V oddelku 7 Priloge so določeni koraki za izvajanje popolnoma interoperabilnega podsistema energija.

([1]) Direktiva 2004/49/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 29. aprila 2004 o varnosti na železnicah Skupnosti ter o spremembi Direktive Sveta 95/18/ES o izdaji licence prevoznikom v železniškem prometu in Direktive 2001/14/ES o dodeljevanju železniških infrastrukturnih zmogljivosti, naložitvi uporabnin za uporabo železniške infrastrukture in podeljevanju varnostnega spričevala (Direktiva o varnosti na železnici) (UL L 164, 30.4.2004, str. 44).

([2]) Sklep Komisije 2010/713/EU z dne 9. novembra 2010 o modulih za postopke ocenjevanja skladnosti, primernosti za uporabo in ES-verifikacije, ki se uporabljajo v tehničnih specifikacijah za interoperabilnost, sprejetih v okviru Direktive 2008/57/ES Evropskega parlamenta in Sveta (UL L 319, 4.12.2010, str. 1).

▼B

Brez poseganja v člen 20 Direktive 2008/57/ES države članice v skladu z oddelkom 7 Priloge pripravijo nacionalni načrt izvajanja, v katerem opišejo svoje ukrepe za uskladitev s to TSI. Države članice do 31. decembra 2015 pošljejo svoj nacionalni načrt izvajanja drugim državam članicam in Komisiji. Državam članicam, ki so svoj načrt izvajanja že poslale, načrta ni treba pošiljati še enkrat.

2. Če je potrebna nova odobritev in če se TSI ne uporablja v celoti, države članice v skladu s členom 20 Direktive 2008/57/ES Komisiji pošljejo naslednje informacije:

— razlog, zakaj se TSI ne uporablja v celoti,

— tehnične značilnosti, ki se uporabljajo namesto TSI,

— organe, pristojne za uporabo postopka verifikacije iz člena 18 Direktive 2008/57/ES.

3. Države članice tri leta po začetku veljavnosti te uredbe Komisiji pošljejo poročila o izvajanju člena 20 Direktive 2008/57/ES o podsistemu energija. Poročila se bodo obravnavala v okviru odbora, ustanovljenega s členom 29 Direktive 2008/57/ES, TSI v Prilogi pa se bo po potrebi prilagodila.

4. Poleg uporabe sistema za zbiranje podatkov o energiji ob progi (DCS) iz točke 7.2.4 Priloge in brez poseganja v določbe točke 4.2.8.2.8. Priloge k Uredbi Komisije (EU) št. 1302/2014 ([1]) države članice zagotovijo, da se v dveh letih po zaprtju odprtih točk iz točke 4.2.17 Priloge vzpostavi poravnalni sistem ob progi, ki bo lahko prejemal podatke iz DCS in jih sprejemal za zaračunavanje. Poravnalni sistem ob progi bo omogočal izmenjavo zbranih podatkov za zaračunavanje energije (CEBD) z drugimi sistemi poravnave, potrditev CEBD in dodelitev podatkov o porabi ustreznim stranem. To se bo izvajalo ob upoštevanju ustrezne zakonodaje o energetskem trgu.

Člen 10

Inovativne rešitve

1. Da bi se ohranil korak s tehnološkim napredkom, bodo morda potrebne inovativne rešitve, ki niso skladne s specifikacijami iz Priloge ali za katere se ne morejo uporabiti metode ocenjevanja iz Priloge.

2. Inovativne rešitve se lahko nanašajo na podsistem energija, njegove dele in njegove komponente interoperabilnosti.

([1]) Uredba Komisije (EU) št. 1302/2014 z dne 18. novembra 2014 o tehnični specifikaciji za interoperabilnost v zvezi s podsistemom „tirna vozila – lokomotive in potniška tirna vozila“ železniškega sistema v Evropski uniji (Glej stran 228 tega Uradnega lista).

▼B

3. Če se predlaga inovativna rešitev, proizvajalec ali njegov pooblaščeni zastopnik s sedežem v Uniji navede, kako ta rešitev odstopa od ustreznih določb te TSI ali kako jih dopolnjuje, ter odstopanja predloži Komisiji v analizo. Komisija lahko agencijo zaprosi za mnenje o predlagani inovativni rešitvi.

4. Komisija poda mnenje o predlagani inovativni rešitvi. Če je mnenje pozitivno, se oblikujejo ustrezne funkcionalne specifikacije in specifikacije vmesnikov ter metoda ocenjevanja, ki jih je treba vključiti v TSI, da se omogoči uporaba te inovativne rešitve, in ti se nato vključijo v TSI med postopkom pregleda v skladu s členom 6 Direktive 2008/57/ES. Če je mnenje negativno, predlagane inovativne rešitve ni mogoče uporabiti.

5. Do pregleda TSI se pozitivno mnenje Komisije upošteva kot sprejemljiv način izpolnjevanja skladnosti z bistvenimi zahtevami Direktive 2008/57/ES in se lahko uporablja za oceno podsistema.

Člen 11

Razveljavitev

Odločba 2008/284/ES in Sklep 2011/274/EU se razveljavita z učinkom od 1. januarja 2015.

Vendar se še naprej uporabljata za:

(a) podsisteme, odobrene v skladu z navedeno odločbo in sklepom;

(b) projekte za nove, obnovljene ali nadgrajene podsisteme, ki so na datum objave te uredbe v poznejši fazi razvoja ali pa za njih velja pogodba, ki se izvaja.

Člen 12

Začetek veljavnosti

Ta uredba začne veljati dvajseti dan po objavi v *Uradnem listu Evropske unije*.

Uporablja se od 1. januarja 2015. Vendar se lahko dovoljenje za začetek obratovanja v skladu s TSI iz Priloge k tej uredbi izda pred 1. januarjem 2015.

Ta uredba je v celoti zavezujoča in se neposredno uporablja v vseh državah članicah.

▼B

PRILOGA

KAZALO

1. Uvod

1.1 Tehnično področje uporabe

1.2 Geografsko območje uporabe

1.3 Vsebina te TSI

2. Opis podsistema energija

2.1 Opredelitev

2.1.1 Oskrba z električno energijo

2.1.2 Geometrija voznega voda in kakovost odjema toka

2.2 Vmesniki z drugimi podsistemi

2.2.1 Uvod

2.2.2 Vmesniki te TSI s TSI varnost v železniških predorih

3. Bistvene zahteve

4. Opis značilnosti podsistema

4.1 Uvod

4.2 Funkcionalne in tehnične specifikacije podsistema

4.2.1 Splošne določbe

4.2.2 Osnovni parametri, ki so značilni za podsistem energija

4.2.3 Napetost in frekvenca

4.2.4 Parametri v zvezi z zmogljivostjo sistema oskrbe

4.2.5 Kapaciteta toka, sistemi z enosmernim tokom, mirujoči vlaki

4.2.6 Regenerativno zaviranje

4.2.7 Ureditev usklajevanja električne zaščite

4.2.8 Harmonično nihanje in dinamični učinki za sisteme AC za vlečni napajalni sistem

4.2.9 Geometrija voznega voda

4.2.10 Profil odjemnika toka

4.2.11 Srednja kontaktna sila

4.2.12 Dinamično vedenje in kakovost odjema toka

4.2.13 Razmik odjemnikov toka za projektiranje voznega voda

4.2.14 Material kontaktnega vodnika

4.2.15 Odseki ločevanja faz

4.2.16 Odseki ločevanja sistemov

▼B

4.2.17 Sistem za zbiranje podatkov o energiji ob progi

4.2.18 Zaščitni ukrepi pred električnim udarom

4.3 Funkcionalne in tehnične specifikacije za vmesnike

4.3.1 Splošne zahteve

4.3.2 Vmesnik s podsistemom tirna vozila

4.3.3 Vmesnik z infrastrukturnim podsistemom

4.3.4 Vmesnik s podsistemom vodenje-upravljanje in signalizacija

4.3.5 Vmesnik s podsistemom obratovanje in upravljanje prometa

4.4 Predpisi o obratovanju

4.5 Predpisi glede vzdrževanja

4.6 Poklicne kvalifikacije

4.7 Zdravstveni in varnostni pogoji

5. Komponente interoperabilnosti

5.1 Seznam komponent

5.2 Zmogljivosti in specifikacije komponent

5.2.1 Vozni vod

6. Ocenjevanje skladnosti komponent interoperabilnosti in ES-verifikacija podsistemov

6.1 Komponente interoperabilnosti

6.1.1 Postopki ocenjevanja skladnosti

6.1.2 Uporaba modulov

6.1.3 Inovativne rešitve za komponente interoperabilnosti

6.1.4 Posebni postopek ocenjevanja za komponento interoperabilnosti – vozni vod

6.1.5 ES-izjava o skladnosti komponent interoperabilnosti voznega voda

6.2 Podsistem energija

6.2.1 Splošne določbe

6.2.2 Uporaba modulov

6.2.3 Inovativne rešitve

6.2.4 Posebni postopki ocenjevanja za podsistem energija

6.3 Podsistemi, ki vključujejo komponente interoperabilnosti brez ES-izjave

6.3.1 Pogoji

6.3.2 Dokumentacija

6.3.3 Vzdrževanje podsistemov, potrjenih v skladu z oddelkom 6.3.1.

7. Izvajanje TSI energija

7.1 Uporaba te TSI za železniške proge

7.2 Uporaba te TSI za nove, obnovljene ali nadgrajene železniške proge

▼B

7.2.1 Uvod

7.2.2 Načrt izvajanja za napetost in frekvenco

7.2.3 Izvedbeni načrt za geometrijo voznega voda

7.2.4 Uporaba sistema za zbiranje podatkov o energiji ob progi

7.3 Uporaba te TSI za obstoječe proge

7.3.1 Uvod

7.3.2 Nadgradnja/obnova voznega voda in/ali oskrbe z električno energijo

7.3.3 Parametri v zvezi z vzdrževanjem

7.3.4 Obstoječi podsistemi, ki niso predmet projekta obnove ali nadgradnje

7.4 Posebni primeri

7.4.1 Splošno

7.4.2 Seznam posebnih primerov

Dodatek A – Ocenjevanje skladnosti komponent interoperabilnosti

Dodatek B – ES-verifikacija podsistema energija

Dodatek C – Srednja koristna napetost

Dodatek D – Opredelitev profila odjemnika toka

Dodatek E – Seznam referenčnih standardov

Dodatek F – Seznam odprtih točk

Dodatek G – Glosar

▼B

1. UVOD

1.1 **Tehnično področje uporabe**

(1) Ta TSI zadeva podsistem energija in del podsistema vzdrževanje železniškega sistema v Uniji v skladu s členom 1 Direktive 2008/57/ES.

(2) Podsistem energija je opredeljen v Prilogi II (2.2) k Direktivi 2008/57/ES.

(3) Tehnično področje uporabe te TSI je podrobneje opredeljeno v členu 2 te uredbe.

1.2 **Geografsko območje uporabe**

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

1.3 **Vsebina te TSI**

(1) V skladu s členom 5(3) Direktive 2008/57/ES ta TSI:

(a) navaja svoje predvideno področje uporabe (oddelek 2);

(b) določa bistvene zahteve za podsistem energija (oddelek 3);

(c) določa funkcionalne in tehnične specifikacije, ki jih morajo izpolnjevati podsistem in njegovi vmesniki glede na druge podsisteme (oddelek 4);

(d) določa komponente interoperabilnosti in vmesnike, ki jih morajo obravnavati evropske specifikacije, vključno z evropskimi standardi, potrebne za doseganje interoperabilnosti znotraj železniškega sistema v Uniji (oddelek 5);

(e) za vsak obravnavani primer navaja postopke za ocenjevanje skladnosti ali primernosti za uporabo komponent interoperabilnosti na eni strani ali ES-verifikacijo podsistemov na drugi strani (oddelek 6);

(f) določa načrt izvajanja za ta TSI (oddelek 7);

(g) navaja pogoje glede poklicnih kvalifikacij ter zdravja in varnosti pri delu, ki se zahtevajo za zadevno osebje pri obratovanju in vzdrževanju podsistema, pa tudi za izvajanje te TSI (oddelek 4).

(2) V skladu s členom 5(5) Direktive 2008/57/ES so določbe za posebne primere navedene v oddelku 7.

(3) 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.

▼B

2. OPIS PODSISTEMA ENERGIJA

2.1 **Opredelitev**

(1) Ta TSI zajema vse fiksne naprave za doseganje interoperabilnosti, potrebne za oskrbo vlaka z vlečno energijo.

(2) Energijski podsistem obsega:

(a) elektronapajalne postaje: povezane na primarni strani z visokonapetostno mrežo s transformacijo visoke napetosti na napetost in/ali konverzijo na sistem oskrbe z električno energijo, primeren za vlake. Na sekundarni strani so elektronapajalne postaje povezane s sistemom voznih vodov;

(b) mesta ločevanja: električna oprema, nameščena na vmesnih lokacijah med elektronapajalnimi postajami, da oskrbuje in povezuje vozne vode ter zagotavlja zaščito, izolacijo in pomožno oskrbo;

(c) odseki ločevanja: oprema, potrebna za omogočanje prehoda med različnimi električnimi sistemi ali med različnimi fazami istega električnega sistema;

(d) sistem voznih vodov: sistem, ki napaja vlake, ki vozijo po progi, z električno energijo in jo vlakom prenaša preko odjemnikov toka. Sistem voznih vodov je opremljen tudi z ročnimi in daljinsko vodenimi stikali, ki so potrebna za izolacijo odsekov ali skupin sistema voznih vodov v skladu z operativnimi potrebami. Napajalni vodi so prav tako del voznega omrežja;

(e) povratni vodnik: vsi vodniki, ki tvorijo predvideno pot povratnega voda. Iz tega razloga je povratni vodnik del podsistema energija in ima vmesnik s podsistemom infrastrukture.

(3) V skladu z oddelkom 2.2 Priloge II k Direktivi 2008/57/ES je sistem za merjenje porabe električne energije ob progi, ki se v tej TSI navaja kot sistem za zbiranje podatkov ob progi, opredeljen v točki 4.2.17 te TSI.

2.1.1 *Oskrba z električno energijo*

(1) Namen sistema oskrbe z električno energijo je oskrbeti posamezne vlake z električno energijo in tako zagotoviti izpolnjevanje načrtovanega voznega reda.

(2) Osnovni parametri za sistem oskrbe z električno energijo so opredeljeni v točki 4.2.

2.1.2 *Geometrija voznega voda in kakovost odjema toka*

(1) Cilj je zagotoviti zanesljiv in neprekinjen prenos električne energije iz sistema oskrbe z električno energijo v tirna vozila. Interaktivnost med voznim vodom in odjemnikom toka je pomemben vidik interoperabilnosti.

▼B

(2) Osnovni parametri za geometrijo voznega voda in kakovost odjema toka so določeni v točki 4.2.

2.2 **Vmesniki z drugimi podsistemi**

2.2.1 *Uvod*

(1) Podsistem energija ima za doseganje predvidene zmogljivosti vmesnike z drugimi podsistemi železniškega sistema. Ti podsistemi so navedeni v nadaljevanju:

(a) tirna vozila;

(b) infrastruktura;

(c) vodenje-upravljanje in signalizacija ob progi;

(d) vodenje-upravljanje in signalizacija v vozilu;

(e) vodenje in upravljanje prometa.

(2) Točka 4.3 te TSI določa funkcionalne in tehnične specifikacije teh vmesnikov.

2.2.2 *Vmesniki te TSI s TSI varnost v železniških predorih*

Zahteve za podsistemom energija v zvezi z varnostjo v železniških predorih so določene v TSI, ki zadeva varnost v železniških predorih.

3. BISTVENE ZAHTEVE

V spodnji preglednici so prikazani osnovni parametri te TSI in njihova skladnost z bistvenimi zahtevami, kot so določene in oštevilčene v Prilogi III k Direktivi 2008/57/ES.

Točka TSI	Naslov točke TSI	Varnost	Zanesljivost in razpoložljivost	Zdravje	Varstvo okolja	Tehnična združljivost	Dostopnost
4.2.3	Napetost in frekvenca	—	—	—	—	1.5 2.2.3	—
4.2.4	Parametri v zvezi z zmogljivostjo sistema oskrbe	—	—	—	—	1.5 2.2.3	—
4.2.5	Kapaciteta toka, sistemi z enosmernim tokom, mirujoči vlaki	—	—	—	—	1.5 2.2.3	—
4.2.6	Regenerativno zaviranje	—	—	—	1.4.1 1.4.3	1.5 2.2.3	—
4.2.7	Ureditev usklajevanja električne zaščite	2.2.1	—	—	—	1.5	—
4.2.8	Harmonično nihanje in dinamični učinki za sisteme z izmeničnim tokom za vlečni napajalni sistem	—	—	—	1.4.1 1.4.3	1.5	—

▼B

Točka TSI	Naslov točke TSI	Varnost	Zanesljivost in razpoložljivost	Zdravje	Varstvo okolja	Tehnična združljivost	Dostopnost
4.2.9	Geometrija voznega voda	—	—	—	—	1.5 2.2.3	—
4.2.10	Profil odjemnika toka	—	—	—	—	1.5 2.2.3	—
4.2.11	Srednja kontaktna sila	—	—	—	—	1.5 2.2.3	—
4.2.12	Dinamično vedenje in kakovost odjema toka	—	—	—	1.4.1 2.2.2	1.5 2.2.3	—
4.2.13	Razmik odjemnikov toka za projektiranje voznega voda	—	—	—	—	1.5 2.2.3	—
4.2.14	Material kontaktnega vodnika	—	—	1.3.1 1.3.2	1.4.1	1.5 2.2.3	—
4.2.15	Odseki ločevanja faz	2.2.1	—	—	1.4.1 1.4.3	1.5 2.2.3	—
4.2.16	Odseki ločevanja sistemov	2.2.1	—	—	1.4.1 1.4.3	1.5 2.2.3	—
4.2.17	Sistem za zbiranje podatkov o energiji ob progi	—	—	—	—	1.5	—
4.2.18	Zaščitni ukrepi pred električnim udarom	1.1.1 1.1.3 2.2.1	—	—	1.4.1 1.4.3 2.2.2	1.5	—
4.4	Predpisi o obratovanju	2.2.1	—	—	—	1.5	—
4.5	Predpisi o vzdrževanju	1.1.1 2.2.1	1.2	—	—	1.5 2.2.3	—
4.6	Poklicne kvalifikacije	2.2.1	—	—	—	—	—
4.7	Zdravstveni in varnostni pogoji	1.1.1 1.1.3 2.2.1	—	—	1.4.1 1.4.3 2.2.2	—	—

4. OPIS ZNAČILNOSTI PODSISTEMA

4.1 **Uvod**

(1) Celotni železniški sistem, za katerega se uporablja Direktiva 2008/57/ES in katerega del je podsistem energija, je povezan sistem, katerega usklajenost je treba preveriti. Usklajenost je treba pregledati zlasti z vidika specifikacij podsistema energija, njegovih vmesnikov s sistemom, v katerega se vključuje, ter predpisov o obratovanju in vzdrževanju. Funkcionalne in tehnične specifikacije podsistema in njegovih vmesnikov, navedene v točkah 4.2 in 4.3, ne predpisujejo uporabe posebnih tehnologij ali tehničnih rešitev, razen kadar je to nujno potrebno za interoperabilnost železniškega omrežja.

▼B

(2) Inovativne rešitve za interoperabilnost, ki ne izpolnjujejo zahtev, določenih v tej TSI, in ki jih ni mogoče oceniti, kot je določeno v tej TSI, zahtevajo nove specifikacije in/ali nove metode ocenjevanja. Da se omogočijo tehnološke inovacije, se te specifikacije in metode ocenjevanja razvijejo po postopku za inovativne rešitve, opisanem v točkah 6.1.3 in 6.2.3.

(3) Značilnosti podsistema energija so ob upoštevanju vseh veljavnih bistvenih zahtev navedene v točkah od 4.2 do 4.7.

(4) Postopki za ES-verifikacijo podsistema energija so navedeni v točki 6.2.4 in preglednici B.1 v Dodatku B k tej TSI.

(5) Za posebne primere glej točko 7.4.

(6) Kjer so v tej TSI navedena sklicevanja na standarde EN, se različice, ki se v EN imenujejo „nacionalna odstopanja“ ali „posebni nacionalni pogoji“, ne uporabljajo in niso del te TSI.

4.2 **Funkcionalne in tehnične specifikacije podsistema**

4.2.1 *Splošne določbe*

Zmogljivost, ki jo mora doseči podsistem energija, ustreza vsaj zahtevani zmogljivosti železniškega sistema glede:

(a) najvišje dovoljene hitrosti proge;

(b) vrst(e) vlaka;

(c) zahtev v zvezi z železniškimi prevoznimi storitvami;

(d) odjemne moči vlakov na odjemnikih toka.

4.2.2 *Osnovni parametri, ki so značilni za podsistem energija*

Osnovni parametri, ki so značilni za podsistem energija, so:

4.2.2.1 N a p a j a n j e :

(a) napetost in frekvenca (4.2.3);

(b) parametri v zvezi z zmogljivostjo sistema oskrbe (4.2.4);

(c) kapaciteta toka, sistemi z enosmernim tokom (v nadaljnjem besedilu: sistemi DC), mirujoči vlaki (4.2.5);

(d) regenerativno zaviranje (4.2.6);

(e) ureditev usklajevanja električne zaščite (4.2.7);

(f) harmonično nihanje in dinamični učinki za sisteme z izmeničnim tokom (v nadaljnjem besedilu: sistemi AC) za vlečni napajalni sistem (4.2.8).

▼B

4.2.2.2 Geometrija voznega voda in kakovost odjema toka:

(a) geometrija voznega voda (4.2.9);

(b) profil odjemnika toka (4.2.10);

(c) srednja kontaktna sila (4.2.11);

(d) dinamično vedenje in kakovost odjema toka (4.2.12);

(e) razmik odjemnikov toka za projektiranje voznega voda (4.2.13);

(f) material kontaktnega vodnika (4.2.14);

(g) odseki ločevanja faz (4.2.15);

(h) odseki ločevanja sistemov (4.2.16).

4.2.2.3 Sistem za zbiranje podatkov o energiji ob progi (4.2.17)

4.2.2.4 Zaščitni ukrepi pred električnim udarom (4.2.18)

4.2.3 *Napetost in frekvenca*

(1) Napetost in frekvenca podsistema energija sta v okviru enega od štirih sistemov, opredeljenih v skladu z oddelkom 7:

(a) AC 25 kV, 50 Hz;

(b) AC 15 kV, 16,7 Hz;

(c) DC 3 kV;

(d) DC 1,5 kV.

(2) Vrednosti ter meje napetosti in frekvence za izbrani sistem so v skladu z oddelkom 4 standarda EN 50163:2004.

4.2.4 *Parametri v zvezi z zmogljivostjo sistema oskrbe*

Upoštevajo se naslednji parametri:

(a) največji vlakovni tok (4.2.4.1);

(b) faktor moči vlakov in srednja koristna napetost (4.2.4.2).

4.2.4.1 Največji vlakovni tok

Projektiranje podsistema energija zagotavlja sposobnost, da električno napajanje doseže navedene zmogljivosti in omogoča obratovanje vlakov z močjo, ki je manjša od 2 MW, brez omejevanja električne moči ali toka.

▼B

4.2.4.2 Srednja koristna napetost

Izračunana srednja koristna napetost „na odjemniku toka“ je v skladu z oddelkom 8 (razen oddelka 8.3, ki ga nadomesti točka C.1 Dodatka C) standarda EN 50388:2012. Pri simulaciji se upoštevajo vrednosti dejanskega faktorja moči vlakov. Točka C.2 Dodatka C zagotavlja dodatne informacije k oddelku 8.2 standarda EN 50388:2012.

4.2.5 *Kapaciteta toka, sistemi z enosmernim tokom, mirujoči vlaki*

(1) Vozni vodi s sistemi DC se projektirajo tako, da vzdržijo 300 A (za sistem napajanja 1,5 kV) in 200 A (za sistem napajanja 3 kV) na odjemnik toka ob mirovanju vlaka.

(2) Kapaciteta toka v mirovanju se doseže za preskusno vrednost statične kontaktne sile iz preglednice 4 oddelka 7.2 standarda EN 50367:2012.

(3) Vozni vodi se projektirajo ob upoštevanju temperaturnih omejitev v skladu z oddelkom 5.1.2 standarda EN 50119:2009.

4.2.6 *Regenerativno zaviranje*

(1) Sistemi AC oskrbe z električno energijo so projektirani tako, da omogočajo uporabo regenerativnega zaviranja, ki lahko brez posredovanja izmenja električno energijo z drugimi vlaki ali s kakšnim drugim sredstvom.

(2) Sistemi DC oskrbe z električno energijo se projektirajo tako, da omogočajo uporabo regenerativnega zaviranja vsaj z izmenjavo električne energije z drugimi vlaki.

4.2.7 *Ureditev usklajevanja električne zaščite*

Projektiranje usklajevanja električne zaščite podsistema energija je v skladu z zahtevami, navedenimi v oddelku 11 standarda EN 50388:2012.

4.2.8 *Harmonično nihanje in dinamični učinki za sisteme AC za vlečni napajalni sistem*

(1) Interaktivnost med vlečnim napajalnim sistemom in tirnimi vozili lahko povzroči električne nestabilnosti v sistemu.

(2) Da se zagotovi združljivost električnega sistema, morajo biti harmonične prenapetosti omejene pod kritičnimi vrednosti v skladu z oddelkom 10.4 standarda EN 50388:2012.

▼B

4.2.9 *Geometrija voznega voda*

(1) Vozni vod se projektira za odjemnike toka z geometrijo glave, opredeljeno v točki 4.2.8.2.9.2 TSI lokomotive in potniška tirna vozila, ob upoštevanju pravil iz točke 7.2.3 te TSI.

(2) Višina kontaktnega vodnika in bočni odklon kontaktnega vodnika zaradi bočnega vetra sta dejavnika, ki vplivata na interoperabilnost železniškega omrežja.

4.2.9.1 Višina kontaktnega vodnika

(1) Dovoljene vrednosti višine kontaktnega vodnika so navedene v preglednici 4.2.9.1.

Preglednica 4.2.9.1

Višina kontaktnega vodnika

Opis	v ≥ 250 [km/h]	v < 250 [km/h]
Nazivna višina kontaktnega vodnika [mm]	med 5 080 in 5 300	Med 5 000 in 5 750.
Najmanjša projektirana višina kontaktnega vodnika [mm]	5 080	V skladu z oddelkom 5.10.5 standarda EN 50119:2009, odvisno od izbranega profila.
Največja projektirana višina kontaktnega vodnika [mm]	5 300	6 200 ([1])

([1]) Ob upoštevanju odstopanj in dviga v skladu s sliko 1 standarda EN 50119:2009 največja višina kontaktnega vodnika ne sme preseči 6 500 mm.

(2) Za razmerje med višinami kontaktnih vodnikov in delovnimi višinami odjemnika toka glej sliko 1 standarda EN 50119:2009.

(3) Pri nivojskih prehodih je višina kontaktnih vodnikov določena z nacionalnimi predpisi, če teh ni, pa v skladu z oddelkoma 5.2.4 in 5.2.5 standarda EN 50122-1:2011.

(4) Za sistema tirne širine 1 520 in 1 524 mm veljajo naslednje vrednosti za višino kontaktnega vodnika:

(a) nazivna višina kontaktnega vodnika: med 6 000 mm in 6 300 mm;

(b) najmanjša projektirana višina kontaktnega vodnika: 5 550 mm;

(c) največja projektirana višina kontaktnega vodnika: 6 800 mm.

4.2.9.2 Največji bočni odklon

(1) Največji bočni odklon kontaktnega vodnika od središčne osi tira pri bočnem vetru je v skladu s preglednico 4.2.9.2.

▼B

Preglednica 4.2.9.2

Največji bočni odklon glede na dolžino odjemnika toka

Dolžina odjemnika toka [mm]	Največji bočni odklon [mm]
1 600	400 ([1])
1 950	550 ([1])

([1]) Vrednosti se prilagodijo ob upoštevanju gibanja odjemnika toka in odstopanja tirov v skladu z Dodatkom D.1.4.

(2) Pri tiru z več tirnicami je zahteva za bočni odklon izpolnjena za vsak par tirnic (predvidenih za obratovanje kot ločen tir), ki je predviden za oceno glede na TSI.

(3) Sistem tirne širine 1 520 mm:

v državah članicah, ki uporabljajo profil odjemnikov toka v skladu s točko 4.2.8.2.9.2.3 TSI lokomotive in potniška tirna vozila, je največji bočni odklon kontaktnega vodnika od središčne osi odjemnika toka ob bočnem vetru 500 mm.

4.2.10 *Profil odjemnika toka*

(1) V mehanski kinematični profil odjemnika toka ne sega noben del podsistema energija (glej sliko D.2 Dodatka D), razen kontaktnega vodnika in poligonacijske ročice.

(2) Mehanski kinematični profil odjemnika toka za interoperabilne proge se določi z metodo, prikazano v Dodatku D.1.2, in s profili odjemnikov toka, opredeljenimi v točkah 4.2.8.2.9.2.1 in 4.2.8.2.9.2.2 TSI lokomotive in potniška tirna vozila.

(3) Ta profil se izračuna z uporabo kinematične metode z vrednostmi:

(a) za nagib odjemnika toka e_{pu} 0,110 m na spodnji verifikacijski višini h'_u = 5,0 m in

(b) za nagib odjemnika toka e_{po} 0,170 m na zgornji verifikacijski višini h'_o = 6,5 m,

v skladu s točko D.1.2.1.4 Dodatka D in z drugimi vrednostmi v skladu s točko D.1.3 Dodatka D.

(4) Sistem tirne širine 1 520 mm:

v državah članicah, ki uporabljajo profil odjemnikov toka v skladu s točko 4.2.8.2.9.2.3 TSI lokomotive in potniška tirna vozila, je statični profil, ki je na voljo za odjemnik toka, opredeljen v točki D.2 Dodatka D.

▼B

4.2.11 *Srednja kontaktna sila*

(1) Srednja kontaktna sila F_m je statistična srednja vrednost kontaktne sile. F_m sestavljajo statične, dinamične in aerodinamične komponente kontaktne sile odjemnika toka.

(2) Razponi F_m za posamezne sisteme oskrbe z električno energijo so opredeljeni v preglednici 6 standarda EN 50367:2012.

(3) Vozni vodi se projektirajo tako, da so sposobni vzdržati zgornjo mejo projektirane vrednosti F_m, določeno v preglednici 6 standarda EN 50367:2012.

(4) Krivulje se uporabljajo za hitrosti do 320 km/h. Za hitrosti nad 320 km/h se uporabljajo postopki, določeni v točki 6.1.3.

4.2.12 *Dinamično vedenje in kakovost odjema toka*

(1) Vozni vod odvisno od metode ocenjevanja doseže vrednosti glede dinamičnega vedenja in dviga kontaktnega vodnika (pri konstrukcijsko določeni hitrosti), prikazane v preglednici 4.2.12.

Preglednica 4.2.12

Zahteve glede dinamičnega vedenja in kakovosti odjema toka

Zahteva	v ≥ 250 [km/h]	250 > v > 160 [km/h]	v ≤ 160 [km/h]
Prostor za dvig poligonacijske ročice	2 S_0		
Srednja kontaktna sila F_m	Glej 4.2.11		
Standardni odklon pri najvišji hitrosti proge σ_{max} [N]	0,3 F_m		
Odstotek iskrenja pri najvišji hitrosti proge, NQ [%] (minimalno trajanje iskre 5 ms)	≤ 0,2	≤ 0,1 za sisteme AC ≤ 0,2 za sisteme DC	≤ 0,1

(2) S_0 je izračunan, simuliran ali izmerjen dvig kontaktnega vodnika pri poligonacijski ročici, dosežen v normalnih obratovalnih pogojih z enim ali več odjemniki toka z zgornjo mejo F_m pri najvišji hitrosti proge. Kadar je dvig poligonacijske ročice fizično omejen zaradi projektiranja voznega voda, se lahko potrebni prostor zmanjša na 1,5 S_0 (glej oddelek 5.10.2 standarda EN 50119:2009).

(3) Največja sila (F_{max}) je običajno v razponu F_m plus trije standardni odkloni σ_{max}; višje vrednosti lahko nastanejo na določenih mestih in so navedene v preglednici 4 oddelka 5.2.5.2 standarda EN 50119:2009. Za toge komponente, kot so izolatorji odseka v sistemih voznih vodov, se lahko kontaktna sila poveča na največ 350 N.

4.2.13 *Razmik odjemnikov toka za projektiranje voznega voda*

Vozni vod se projektira za najmanj dva odjemnika toka, ki obratujeta drug poleg drugega, tako da je najmanjša središčna os razmika do središčne osi glav sosednjih odjemnikov toka enaka ali nižja od vrednosti iz stolpca „A“, „B“ ali „C“, izbranega v preglednici 4.2.13:

▼B

Preglednica 4.2.13

Razmik odjemnikov toka za projektiranje voznega voda

Konstrukcijsko določena hitrost [km/h]	Izmenični tok – najmanjša razdalja [m]			Enosmerni tok 3 kV – najmanjša razdalja [m]			Enosmerni tok 1,5 kV – najmanjša razdalja [m]		
Vrsta	A	B	C	A	B	C	A	B	C
$v \geq 250$	200			200			200	200	35
$160 < v < 250$	200	85	35	200	115	35	200	85	35
$120 < v \leq 160$	85	85	35	20	20	20	85	35	20
$80 < v \leq 120$	20	15	15	20	15	15	35	20	15
$v \leq 80$	8	8	8	8	8	8	20	8	8

4.2.14 *Material kontaktnega vodnika*

(1) Kombinacija materiala kontaktnega vodnika in materiala kontaktnih gibljivih vezi močno vpliva na obrabo kontaktnih gibljivih vezi in kontaktnega vodnika.

(2) Dovoljeni materiali kontaktnih gibljivih vezi so opredeljeni v točki 4.2.8.2.9.4.2 TSI lokomotive in potniška tirna vozila.

(3) Dovoljeni materiali za kontaktne vodnike so baker in bakrove zlitine. Kontaktni vodnik izpolnjuje zahteve oddelkov 4.2 (razen sklica na Prilogo B standarda), 4.3 in 4.6 do 4.8. standarda EN 50149:2012.

4.2.15 *Odseki ločevanja faz*

4.2.15.1 Splošno

(1) Pri projektiranju odsekov ločevanja faz se zagotovi, da se vlaki lahko premikajo z odseka na sosednji odsek brez premoščanja faz. Poraba električne energije vlaka (vlečna enota, vlečena vozila in tok neobremenjenega transformatorja) se izniči pred vstopom v odsek ločevanja faz. Zagotovijo se ustrezna sredstva za omogočanje ponovnega zagona vlaka, ki se je ustavil na odseku ločevanja faz (razen za kratke odseke ločevanja).

(2) Skupna dolžina D nevtralnih odsekov je opredeljena v oddelku 4 standarda EN 50367:2012. Za izračun razdalj D v skladu s standardom EN 50119:2009 se upoštevata oddelek 5.1.3 in dvig S_0.

4.2.15.2 Proge s hitrostmi $v \geq 250$ km/h

Lahko se sprejmeta dve vrsti projektiranja odsekov ločevanja faz:

(a) projektiranje ločevanja faz, kadar so vsi odjemniki toka najdaljših vlakov, usklajenih s TSI, v nevtralnem odseku. Skupna dolžina nevtralnega odseka je najmanj 402 m.

Za podrobne zahteve glej Prilogo A.1.2 standarda EN 50367:2012; ali

(b) krajša faza ločevanja s tremi izoliranimi prekrivanji, kakor je navedeno v Prilogi A.1.4 standarda EN 50367:2012. Skupna dolžina nevtralnega odseka je skupaj z razmiki in odstopanji krajša od 142 m.

▼B

4.2.15.3 Proge s hitrostmi v < 250 km/h

V projektiranju odsekov ločevanja so običajno sprejete rešitve, ki so opisane v Prilogi A.1 k standardu EN 50367:2012. Kadar se predlaga drugačna rešitev, je treba dokazati, da je ta rešitev vsaj enako zanesljiva.

4.2.16 *Odseki ločevanja sistemov*

4.2.16.1 Splošno

(1) Pri projektiranju odsekov ločevanja sistemov se zagotovi, da se lahko vlaki premikajo od enega sistema oskrbe z električno energijo do sosednjega, drugačnega sistema oskrbe z električno energijo brez stika in prenosa energije med sistemoma. Za prečkanje odsekov ločevanja sistemov obstajata dve metodi:

(a) z dvignjenim odjemnikom toka, ki se dotika kontaktnega vodnika;

(b) s spuščenim odjemnikom toka, ki se ne dotika kontaktnega vodnika.

(2) Sosednji upravljavci infrastrukture se v skladu s prevladujočimi razmerami dogovorijo o rešitvi (a) ali (b).

(3) Skupna dolžina D nevtralnih odsekov je opredeljena v oddelku 4 standarda EN 50367:2012. Za izračun razdalj D v skladu s standardom EN 50119:2009 se upoštevata oddelek 5.1.3 in dvig S_0.

4.2.16.2 Dvignjeni odjemniki toka

(1) Poraba električne energije vlaka (vlečna enota, vlečena vozila in tok neobremenjenega transformatorja) se izniči pred vstopom v odsek ločevanja sistemov.

(2) Če se odseki ločevanja sistemov prečkajo z odjemniki toka dvignjenimi do kontaktnega vodnika, za njihovo funkcionalno zasnovo veljajo naslednji pogoji:

(a) geometrija različnih elementov voznega voda preprečuje, da bi odjemniki toka sprožili kratek stik ali povzročili stik in prenos energije med sistemoma oskrbe z električno energijo;

(b) v podsistemu energija je treba zagotoviti, da se prepreči stik in prenos energije med sosednjima sistemoma oskrbe z električno energijo, če prekinjevalci tokokroga na vlaku odpovejo;

(c) sprememba v višini kontaktnega vodnika vzdolž celotnega odseka ločevanja izpolnjuje zahteve iz oddelka 5.10.3 standarda EN 50119:2009.

4.2.16.3 Spuščeni odjemniki toka

(1) Ta možnost se izbere, če ni mogoče izpolniti pogojev za obratovanje z dvignjenimi odjemniki toka.

(2) Če se odsek ločevanja sistemov prečka s spuščenimi odjemniki toka, se projektira tako, da se prepreči električna povezava dveh sistemov oskrbe z električno energijo z nenamerno dvignjenim odjemnikom toka.

▼B

4.2.17 *Sistem za zbiranje podatkov o energiji ob progi*

(1) V točki 4.2.8.2.8 TSI lokomotive in potniška tirna vozila so navedene zahteve za sistem za merjenje električne energije v vozilu (EMS), namenjen pridobivanju in posredovanju sklopov zbranih podatkov za zaračunavanje energije (CEBD) v sistem za zbiranje podatkov o energiji ob progi.

(2) Sistem za zbiranje podatkov o energiji ob progi (DCS) prejme, shrani in izvozi CEBD, ne da bi jih poškodoval.

(3) Specifikacija v zvezi s protokoli za vmesnike med EMS in DCS ter format prenesenih podatkov sta odprti točki, ki se bosta zaprli v 2 letih po začetku veljavnosti te uredbe.

4.2.18 *Zaščitni ukrepi pred električnim udarom*

Električna varnost sistema voznih vodov in zaščita pred električnim udarom se dosežeta z izpolnitvijo oddelkov 5.2.1 (samo za javne površine), 5.3.1, 5.3.2, 6.1 in 6.2 (razen zahtev za povezave za tirne tokokroge) standarda EN 50122-1:2011+A1:2011, v zvezi z mejami izmenične napetosti za varnost oseb z upoštevanjem oddelkov 9.2.2.1 in 9.2.2.2 standarda, v zvezi z mejami enosmerne napetosti pa z upoštevanjem oddelkov 9.3.2.1 in 9.3.2.2 standarda.

4.3 **Funkcionalne in tehnične specifikacije za vmesnike**

4.3.1 *Splošne zahteve*

Z vidika tehnične združljivosti so vmesniki navedeni po podsistemih po naslednjem vrstnem redu: tirna vozila, infrastruktura, vodenje-upravljanje in signalizacija ter obratovanje in upravljanje prometa.

4.3.2 *Vmesnik s podsistemom tirna vozila*

Sklicevanje v TSI energija		Sklicevanje v TSI lokomotive in potniška tirna vozila	
Parameter	Točka	Parameter	Točka
Napetost in frekvenca	4.2.3	Obratovanje v razponu napetosti in frekvenc	4.2.8.2.2
Parametri v zvezi z zmogljivostjo sistema oskrbe: — največji vlakovni tok — faktor moči vlakov in povprečna koristna napetost	4.2.4	Največji tok iz voznega voda Faktor moči	4.2.8.2.4 4.2.8.2.6
Kapaciteta toka, sistemi DC, mirujoči vlaki	4.2.5	Največji tok v mirovanju	4.2.8.2.5
Regenerativno zaviranje	4.2.6	Regenerativno zaviranje z vračanjem energije v vozni vod	4.2.8.2.3

▼B

Sklicevanje v TSI energija		Sklicevanje v TSI lokomotive in potniška tirna vozila	
Parameter	Točka	Parameter	Točka
Ureditev usklajevanja električne zaščite	4.2.7	Električna zaščita vlaka	4.2.8.2.10
Harmonično nihanje in dinamični učinki za sisteme AC za vlečni napajalni sistem	4.2.8	Motnje sistema v zvezi z energijo za sisteme AC	4.2.8.2.7
Geometrija voznega voda	4.2.9	Delovni razpon v višini odjemnika toka Geometrija glave odjemnika toka	4.2.8.2.9.1 4.2.8.2.9.2
Profil odjemnika toka	4.2.10 Dodatek D	Geometrija glave odjemnika toka Profili	4.2.8.2.9.2 4.2.3.1
Srednja kontaktna sila	4.2.11	Statična kontaktna sila odjemnika toka	4.2.8.2.9.5
		Kontaktna sila in dinamično vedenje odjemnika toka	4.2.8.2.9.6
Dinamično vedenje in kakovost odjema toka	4.2.12	Kontaktna sila in dinamično vedenje odjemnika toka	4.2.8.2.9.6
Razmik odjemnikov toka za projektiranje voznega voda	4.2.13	Razporeditev odjemnikov toka	4.2.8.2.9.7
Material kontaktnega vodnika	4.2.14	Material kontaktnih gibljivih vezi	4.2.8.2.9.4
Odseki ločevanja: faza sistem	4.2.15 4.2.16	Vožnja skozi odseke ločevanja faz ali sistemov	4.2.8.2.9.8
Sistem za zbiranje podatkov o energiji ob progi	4.2.17	Sistem za merjenje električne energije v vozilu	4.2.8.2.8

4.3.3 *Vmesnik z infrastrukturnim podsistemom*

Sklicevanje v TSI energija		Sklicevanje v TSI infrastruktura	
Parameter	Točka	Parameter	Točka
Profil odjemnika toka	4.2.10	Svetli profil	4.2.3.1

4.3.4 *Vmesnik s podsistemom vodenje-upravljanje in signalizacija*

(1) Vmesnik za nadzor moči je vmesnik med podsistemom energija in podsistemom tirna vozila.

(2) Vendar pa se informacije prenašajo prek podsistemov vodenje-upravljanje in signalizacija, zato je vmesnik za prenos naveden v TSI vodenje-upravljanje in signalizacija ter TSI lokomotive in potniška tirna vozila.

▼B

(3) Če je proga opremljena z evropskim sistemom za upravljanje železniškega prometa (ERTMS), se pomembne informacije za preklop prekinjevalca tokokroga, spremembo največjega vlakovnega toka ter spremembo upravljanja sistema oskrbe z električno energijo in odjemnika toka pošljejo prek ERTMS.

(4) Harmonski tokovi, ki vplivajo na podsistem vodenje-upravljanje in signalizacija, so določeni v TSI vodenje-upravljanje in signalizacija.

4.3.5 *Vmesnik s podsistemom obratovanje in upravljanje prometa*

Sklicevanje v TSI energija		Sklicevanje v TSI vodenje in upravljanje prometa	
Parameter	Točka	Parameter	Točka
Največji vlakovni tok	4.2.4.1	Sestava vlaka Priprava navodil o progi	4.2.2.5 4.2.1.2.2.1
Odseki ločevanja: faza sistem	 4.2.15 4.2.16	Sestava vlaka Priprava navodil o progi	4.2.2.5 4.2.1.2.2.1

4.4 **Predpisi o obratovanju**

(1) Predpisi o obratovanju se oblikujejo v okviru postopkov, opisanih v sistemu za upravljanje varnosti upravljavca infrastrukture. Ti predpisi upoštevajo dokumentacijo, povezano z obratovanjem, ki je del tehnične dokumentacije, kot je zahtevano v členu 18(3) Direktive 2008/57/ES in določeno v Prilogi VI k navedeni direktivi.

(2) V nekaterih primerih, ki vključujejo vnaprej načrtovana dela, se lahko pojavi potreba po začasnem odstopanju od specifikacij podsistema energija in njegovih komponent interoperabilnosti, opredeljenih v oddelkih 4 in 5 te TSI.

4.5 **Predpisi glede vzdrževanja**

(1) Predpisi glede vzdrževanja se oblikujejo v okviru postopkov, opisanih v sistemu za upravljanje varnosti upravljavca infrastrukture.

(2) Pred začetkom obratovanja podsistema se v okviru tehnične dokumentacije, ki se priloži izjavi o verifikaciji, za komponente interoperabilnosti in elemente podsistema pripravi dokumentacija o vzdrževanju.

(3) Za podsistem se pripravi načrt vzdrževanja, s katerim se zagotovi, da se bodo v njegovi obratovalni dobi izpolnjevale zahteve iz te TSI.

4.6 **Poklicne kvalifikacije**

Poklicne kvalifikacije osebja, ki se zahtevajo za vodenje in vzdrževanje podsistema energija, so zajete v postopkih, opisanih v sistemu za upravljanje varnosti upravljavca infrastrukture, in niso določene v tej TSI.

4.7 **Zdravstveni in varnostni pogoji**

(1) Zdravstveni in varnostni pogoji, ki se zahtevajo za vodenje in vzdrževanje podsistema energija, so v skladu z ustrezno evropsko in nacionalno zakonodajo.

▼B

(2) To področje je zajeto tudi v postopkih, opisanih v sistemu za upravljanje varnosti upravljavca infrastrukture.

5. KOMPONENTE INTEROPERABILNOSTI

5.1 **Seznam komponent**

(1) Komponente interoperabilnosti urejajo ustrezne določbe Direktive 2008/57/ES; tiste, ki zadevajo podsistem energija, so navedene v nadaljevanju.

(2) Vozni vod:

(a) Komponente interoperabilnosti voznega voda sestavljajo elementi, navedeni v nadaljevanju, ki se namestijo v podsistem energija, ter ustrezni predpisi za projektiranje in konfiguracijo.

(b) Komponente voznega voda so vodniki, nameščeni nad železniško progo za oskrbo električnih vlakov z električno energijo, skupaj s pripadajočim spojnim materialom, izolatorji v vodih in drugimi priključki, vključno z napajalnimi in povezovalnimi vodi. Vozni vod je nameščen nad zgornjo mejo profila vozila in napaja vozila z električno energijo prek odjemnikov toka.

(c) Nosilne konstrukcije, kot so konzole, drogovi in temelji, povratni vodi, avtotransformatorji, stikala in drugi izolatorji, niso komponente interoperabilnosti voznega voda. Zanje veljajo zahteve podsistema le, če zadevajo interoperabilnost.

(3) Ocenjevanje skladnosti obsega faze in značilnosti, kakor so navedene v točki 6.1.4 in označene z X v preglednici A.1 Dodatka A k tej TSI.

5.2 **Zmogljivosti in specifikacije komponent**

5.2.1 *Vozni vod*

5.2.1.1 Geometrija voznega voda

Projektiranje voznega voda je v skladu s točko 4.2.9.

5.2.1.2 Srednja kontaktna sila

Vozni vod se projektira ob upoštevanju srednje kontaktne sile F_m iz točke 4.2.11.

5.2.1.3 Dinamično vedenje

Zahteve za dinamično vedenje voznega voda so določene v točki 4.2.12.

5.2.1.4 Prostor za dvig poligonacijske ročice

Vozni vod se projektira tako, da zagotavlja potreben prostor za dvig, kot je opredeljeno v točki 4.2.12.

5.2.1.5 Razmik odjemnikov toka za projektiranje voznega voda

Vozni vod se projektira za razmik odjemnikov toka, kot je navedeno v točki 4.2.13.

▼B

5.2.1.6 Tok v mirovanju

Vozni vod za sisteme DC se projektira za zahteve iz točke 4.2.5.

5.2.1.7 Material kontaktnega vodnika

Material kontaktnega vodnika izpolnjuje zahteve iz točke 4.2.14.

6. OCENJEVANJE SKLADNOSTI KOMPONENT INTEROPERABILNOSTI IN ES-VERIFIKACIJA PODSISTEMOV

Moduli postopkov za ocenjevanje skladnosti, primernosti za uporabo in ES-verifikacijo so opisani v Sklepu Komisije 2010/713/EU.

6.1 **Komponente interoperabilnosti**

6.1.1 *Postopki ocenjevanja skladnosti*

(1) Postopki ocenjevanja skladnosti komponent interoperabilnosti, kot so opredeljeni v oddelku 5 te TSI, se izvedejo z uporabo ustreznih modulov.

(2) Postopki ocenjevanja skladnosti za posebne zahteve za komponento interoperabilnosti so določeni v točki 6.1.4.

6.1.2 *Uporaba modulov*

(1) Za ocenjevanje skladnosti komponent interoperabilnosti se uporabljajo naslednji moduli:

(a) CA Notranji nadzor proizvodnje

(b) CB ES-pregled tipa

(c) CC Skladnost s tipom na podlagi notranjega nadzora proizvodnje

(d) CH Skladnost na podlagi celovitega sistema vodenja kakovosti

(e) CH1 Skladnost na podlagi celovitega sistema vodenja kakovosti in pregleda projektiranja

Preglednica 6.1.2

Moduli za ocenjevanje skladnosti komponent interoperabilnosti

Postopki	Moduli
Dano v promet v EU pred začetkom veljavnosti te TSI	CA ali CH
Dano v promet v EU po začetku veljavnosti te TSI	CB + CC ali CH1

(2) Moduli za ocenjevanje skladnosti komponent interoperabilnosti se izberejo izmed modulov, ki jih prikazuje preglednica 6.1.2.

▼B

(3) V primeru proizvodov, danih v promet pred objavo te TSI, se šteje, da je tip odobren in zato ES-pregled tipa (modul CB) ni potreben, če proizvajalec dokaže uspešnost preskusov in verifikacije komponent interoperabilnosti za predhodne vloge ob primerljivih pogojih ter skladnost z zahtevami te TSI. V tem primeru to ocenjevanje ostane veljavno pri novi uporabi. Če ni mogoče dokazati, da je bila rešitev v preteklosti pozitivno potrjena, se uporablja postopek za komponente interoperabilnosti, dane v promet v EU po objavi te TSI.

6.1.3 *Inovativne rešitve za komponente interoperabilnosti*

Če se za komponento interoperabilnosti predlaga inovativna rešitev, se uporabi postopek iz člena 10 te uredbe.

6.1.4 *Posebni postopek ocenjevanja za komponento interoperabilnosti – vozni vod*

6.1.4.1 Ocenjevanje dinamičnega vedenja in kakovosti odjema toka

(1) Metodologija:

(a) Ocenjevanje dinamičnega vedenja in kakovosti odjema toka zajema vozni vod (podsistem energija) in odjemnik toka (podsistem tirna vozila).

(b) Skladnost z zahtevami glede dinamičnega vedenja se preveri z ocenjevanjem:

— dviga kontaktnega vodnika

ter bodisi:

— srednje kontaktne sile F_m in standardnega odklona σ_{max}

ali

— odstotka iskrenja.

(c) Naročnik navede metodo, ki se uporabi za verifikacijo.

(d) Izvedba voznega voda se oceni s potrjenim simulacijskim orodjem v skladu s standardom EN 50318:2002 in z meritvijo v skladu s standardom EN 50317:2012.

(e) Če obstoječa izvedba voznega voda obratuje že vsaj 20 let, zahteva za simulacijo iz točke (2) ni obvezna. Meritve iz točke (3) se opravijo za najslabše lastnosti odjemnikov toka v zvezi z interakcijsko zmogljivostjo zadevne izvedbe voznega voda.

(f) Meritve se lahko izvedejo na posebej zgrajenem preskusnem odseku ali na progi, kjer je vozni vod v gradnji.

▼B

(2) Simulacija:

(a) Za potrebe simulacije in analize rezultatov se upoštevajo reprezentativne lastnosti (na primer predori, križiščne kretnice, nevtralni odseki itd.).

(b) Simulacije se opravijo z uporabo najmanj dveh vrst odjemnika toka, skladnih s TSI, za ustrezno hitrost [1] in sistem oskrbe z električno energijo, do konstrukcijsko določene hitrosti predlaganega voznega voda, ki predstavlja komponento interoperabilnosti.

(c) Simulacija se lahko izvede z uporabo vrst odjemnika toka, ki so v postopku certifikacije komponente interoperabilnosti, če izpolnjujejo druge zahteve TSI lokomotive in potniška tirna vozila.

(d) Simulacija se opravi za posamezni odjemnik toka in za več odjemnikov toka z razmikom v skladu z zahtevami iz točke 4.2.13.

(e) Da je simulirana kakovost odjema toka sprejemljiva, mora biti v skladu s točko 4.2.12 za dvig, povprečno kontaktno silo in standardni odklon za vsak odjemnik toka.

(3) Merjenje:

(a) Če so rezultati simulacije sprejemljivi, se izvede dinamični preskus na kraju samem z reprezentativnim odsekom novega voznega voda.

(b) Ta meritev se lahko opravi pred začetkom obratovanja ali pri polnem obratovanju.

(c) Za omenjeni preskus na kraju samem se na tirna vozila, ki omogočajo ustrezno hitrost na reprezentativnem odseku, namesti eno od dveh vrst odjemnika toka, izbranih za simulacijo.

(d) Preskusi se opravijo vsaj za najslabše lastnosti odjemnikov toka v zvezi z interakcijsko zmogljivostjo, izpeljane iz simulacij. Če preskusa ni mogoče opraviti z 8-metrskim razmikom med odjemniki toka, je pri preskusih s hitrostmi do 80 km/h razmik med dvema zaporednima odjemnikoma toka dovoljeno povečati na največ 15 m.

(e) Povprečna kontaktna sila vsakega odjemnika toka izpolnjuje zahteve iz točke 4.2.11 do predvidene konstrukcijsko določene hitrosti preskušanega voznega voda.

(f) Da je izmerjena kakovost odjema toka sprejemljiva, mora biti v skladu s točko 4.2.12 za dvig ter za srednjo kontaktno silo in standardni odklon ali za odstotek iskrenja.

(g) Če so vsa zgoraj navedena ocenjevanja uspešno izvedena, se šteje, da je projektiranje voznega voda, na katerem je bil opravljen preskus, skladno in se lahko uporablja na progah z združljivimi značilnostmi projektiranja.

[1] Hitrost obeh vrst odjemnikov toka je najmanj enaka konstrukcijsko določeni hitrosti simuliranega voznega voda.

▼B

(h) Ocenjevanje dinamičnega vedenja in kakovost odjema toka v zvezi s komponento interoperabilnosti odjemnika toka sta določena v točki 6.1.3.7 TSI lokomotive in potniška tirna vozila.

6.1.4.2 Ocenjevanje toka v mirovanju

Ocenjevanje skladnosti se izvede za statično silo iz točke 4.2.5 v skladu s Prilogo A.3 k standardu EN 50367:2012.

6.1.5 *ES-izjava o skladnosti komponent interoperabilnosti voznega voda*

ES-izjavo o skladnosti v skladu z oddelkom 3 Priloge IV k Direktivi 2008/57/ES spremlja izjava, ki določa pogoj uporabe za naslednje parametre:

(a) največjo konstrukcijsko določeno hitrost;

(b) nazivno napetost in frekvenco;

(c) nazivno vrednost toka;

(d) sprejeti profil odjemnika toka.

6.2 **Podsistem energija**

6.2.1 *Splošne določbe*

(1) Na zahtevo vložnika priglašeni organ izvede ES-verifikacijo v skladu s členom 18 Direktive 2008/57/ES ter v skladu z določbami ustreznih modulov.

(2) Če vložnik dokaže, da so bili preskusi ali verifikacije podsistema energija uspešni za predhodne vloge projektiranja v podobnih okoliščinah, priglašeni organ te preskuse in verifikacije upošteva pri ES-verifikaciji.

(3) Postopki ocenjevanja skladnosti za posebne zahteve za podsistem so opredeljeni v točki 6.2.4.

(4) Vložnik sestavi ES-izjavo o verifikaciji za podsistem energija v skladu s členom 18(1) in Prilogo V k Direktivi 2008/57/ES.

6.2.2 *Uporaba modulov*

Za postopek ES-verifikacije podsistema energija lahko vložnik ali njegov pooblaščeni zastopnik s sedežem v Skupnosti izbira med:

(a) modulom SG: ES-verifikacija na podlagi preverjanja enote ali

(b) modulom SH1: ES-verifikacija na podlagi celovitega sistema vodenja kakovosti in pregleda projektiranja.

6.2.2.1 Uporaba modula SG

V primeru modula SG lahko priglašeni organ upošteva dokazila o pregledih, preveritvah ali preskusih, ki so jih uspešno in v primerljivih okoliščinah opravili drugi organi ali vložnik (ali so bili opravljeni v imenu vložnika).

▼B

6.2.2.2 Uporaba modula SH1

Modul SH1 se lahko izbere samo, kadar so dejavnosti, ki so del predvidenega podsistema, ki se preverja (projektiranje, proizvodnja, sestavljanje, namestitev), predmet sistema vodenja kakovosti za projektiranje, proizvodnjo, pregled končnega proizvoda in preskus, ki ga odobri in nadzoruje priglašeni organ.

6.2.3 *Inovativne rešitve*

Če se za energijski podsistem predlaga inovativna rešitev, se uporabi postopek iz člena 10 te uredbe.

6.2.4 *Posebni postopki ocenjevanja za podsistem energija*

6.2.4.1 Ocenjevanje srednje koristne napetosti

(1) Ocenjevanje se izvede v skladu z oddelkom 15.4 standarda EN 50388:2012.

(2) Ocenjevanje se izvede samo pri novo zgrajenih ali nadgrajenih podsistemih.

6.2.4.2 Ocenjevanje regenerativnega zaviranja

(1) Ocenjevanje za fiksne naprave za oskrbo z električno energijo izmeničnega toka se izvede v skladu z oddelkom 15.7.2 standarda EN 50388:2012.

(2) Ocenjevanje za oskrbo z električno energijo enosmernega toka se izvede s pregledom projektiranja.

6.2.4.3 Ocenjevanje ureditve usklajevanja električne zaščite

Ocenjevanje se dokaže s projektiranjem in delovanjem elektronapajalnih postaj v skladu z oddelkom 15.6 standarda EN 50388:2012.

6.2.4.4 Ocenjevanje harmoničnega nihanja in dinamičnih učinkov za sisteme AC za vlečni napajalni sistem

(1) Izvede se študija združljivosti v skladu z oddelkom 10.3 standarda EN 50388:2012.

(2) Ta študija se izvede samo pri vključitvi pretvornikov z aktivnimi polprevodniki v sistem oskrbe z električno energijo.

(3) Priglašeni organ oceni, ali so merila iz oddelka 10.4 standarda EN 50388:2012 izpolnjena.

6.2.4.5 Ocenjevanje dinamičnega vedenja in kakovosti odjema toka (vključitve v podsistem)

(1) Glavni cilj tega preskusa je ugotoviti napake v razporeditvi in konstrukciji, ne pa ocenjevanje same zasnove.

(2) Meritve parametrov interaktivnosti se opravijo v skladu s standardom EN 50317:2012.

(3) Te meritve se opravijo z odjemnikom toka, ki predstavlja komponento interoperabilnosti in ima značilnosti srednje kontaktne sile, opredeljene v točki 4.2.11 te TSI, za konstrukcijsko določeno hitrost proge ob upoštevanju vidikov, povezanih z najmanjšo hitrostjo in stranskimi tiri.

▼B

(4) Nameščeni vozni vod se sprejme, če rezultati meritev izpolnjujejo zahteve iz točke 4.2.12.

(5) Za obratovalne hitrosti do 120 km/h (sistemi AC) oziroma do 160 km/h (sistemi DC) meritev dinamičnega vedenja ni obvezna. V tem primeru se uporabijo alternativne metode ugotavljanja konstrukcijskih napak, kot je meritev geometrije voznega voda v skladu s točko 4.2.9.

(6) Ocenjevanje dinamičnega vedenja in kakovosti odjema toka za vgradnjo odjemnika toka v podsistem tirna vozila je opredeljena v točki 6.2.3.20 TSI lokomotive in potniška tirna vozila.

6.2.4.6 Ocenjevanje zaščitnih ukrepov pred električnim udarom

(1) Za vsako napravo se dokaže, da je zasnova zaščitnih ukrepov pred električnim udarom v skladu s točko 4.2.18.

(2) Poleg tega se preveri tudi obstoj pravil in postopkov za zagotavljanje pravilne namestitve naprav.

6.2.4.7 Ocenjevanje načrta vzdrževanja

(1) Ocenjevanje se izvede s preveritvijo obstoja načrta vzdrževanja.

(2) Priglašeni organ ni pristojen za ocenjevanje primernosti podrobnih zahtev, določenih v načrtu.

6.3 **Podsistemi, ki vključujejo komponente interoperabilnosti brez ES-izjave**

6.3.1 *Pogoji*

(1) Priglašeni organ lahko do 31. maja 2021 izda ES-potrdilo o verifikaciji za podsistem, čeprav nekatere komponente interoperabilnosti, ki so vgrajene v podsistem, nimajo ustreznih ES-izjav o skladnosti in/ali primernosti za uporabo v skladu s to TSI, če so izpolnjena naslednja merila:

(a) priglašeni organ je preveril skladnost podsistema glede zahtev iz oddelka 4 in v zvezi s točkama 6.2 in 6.3 ter oddelkom 7, razen točke 7.4, te TSI. Poleg tega se ne uporablja zahteva glede skladnosti komponent interoperabilnosti z oddelkom 5 in točko 6.1; in

(b) komponente interoperabilnosti, ki niso zajete v ustrezni ES-izjavi o skladnosti in/ali primernosti za uporabo, se uporabljajo v podsistemu, ki je že odobren in je pred začetkom veljavnosti te TSI začel obratovati v najmanj eni državi članici.

(2) ES-izjave o skladnosti in/ali ustreznosti za uporabo se ne sestavljajo za komponente interoperabilnosti, ki so bile ocenjene na ta način.

6.3.2 *Dokumentacija*

(1) V ES-potrdilu o verifikaciji podsistema se jasno navede, katere komponente interoperabilnosti je priglašeni organ ocenil v okviru verifikacije podsistema.

▼B

(2) V ES-izjavi o verifikaciji podsistema se jasno navede:

(a) katere komponente interoperabilnosti so bile ocenjene kot del podsistema,

(b) potrditev, da podsistem vsebuje komponente interoperabilnosti, enake tistim, ki so bile verificirane kot del podsistema,

(c) razlog(-e), zakaj proizvajalec za navedene komponente interoperabilnosti ni zagotovil ES-izjave o skladnosti in/ali primernosti za uporabo, preden so bile vgrajene v podsistem, vključno z uporabo nacionalnih predpisov, priglašenih v skladu s členom 17 Direktive 2008/57/ES.

6.3.3 *Vzdrževanje podsistemov, potrjenih v skladu z oddelkom 6.3.1.*

(1) V prehodnem obdobju in po končanem prehodnem obdobju, do nadgradnje ali obnove podsistema (ob upoštevanju odločitve države članice o uporabi TSI) se komponente interoperabilnosti, ki nimajo ES-izjave o skladnosti in/ali primernosti za uporabo in so iste vrste, lahko uporabljajo za zamenjave, povezane z vzdrževanjem (rezervni deli), za podsistem, za katerega je zadolžen organ, pristojen za vzdrževanje.

(2) V vsakem primeru mora organ, pristojen za vzdrževanje, zagotoviti, da so komponente za zamenjave, povezane z vzdrževanjem, primerne za uporabo, se uporabljajo na njihovem področju uporabe in omogočajo doseganje interoperabilnosti v železniškem sistemu ter hkrati izpolnjujejo bistvene zahteve. Take komponente morajo biti sledljive in certificirane v skladu s katerim koli nacionalnim ali mednarodnim predpisom ali širše priznanim kodeksom ravnanja na področju železnic.

7. IZVAJANJE TSI ENERGIJA

Države članice pripravijo nacionalni načrt za izvajanje te TSI, pri čemer morajo upoštevati skladnost celotnega železniškega sistema v Evropski uniji. Ta načrt vključuje vse nove, obnovljene in nadgrajene proge v skladu s podrobnostmi, navedenimi v točkah 7.1 do 7.4.

7.1 **Uporaba te TSI za železniške proge**

Oddelki 4 do 6 in vse posebne določbe v točkah 7.2 do 7.3 v nadaljevanju se v celoti uporabljajo za proge, zajete v geografsko območje uporabe te TSI, ki bodo začele obratovati kot interoperabilne proge po začetku veljavnosti te TSI.

7.2 **Uporaba te TSI za nove, obnovljene ali nadgrajene železniške proge**

7.2.1 *Uvod*

(1) Za namen tega oddelka „nova proga“ pomeni progo, ki ustvari smer, ki še ne obstaja.

▼B

(2) Naslednji primeri se lahko štejejo za nadgradnjo ali obnovo obstoječih prog:

(a) preureditev odseka obstoječe proge;

(b) gradnja obvoza;

(c) gradnja enega ali več tirov na obstoječi progi, ne glede na razdaljo med obstoječimi in dograjenimi tiri.

(3) V skladu s pogoji iz člena 20(1) Direktive 2008/57/ES načrt izvajanja navaja način za prilagoditev obstoječih fiksnih naprav iz točke 2.1, ko je to gospodarsko upravičeno.

7.2.2 *Načrt izvajanja za napetost in frekvenco*

(1) Izbira sistema oskrbe z električno energijo je v pristojnosti države članice. Odločitev je treba sprejeti na gospodarskih in tehničnih temeljih ob upoštevanju najmanj naslednjih elementov:

(a) obstoječega sistema oskrbe z električno energijo v tej državi članici;

(b) povezav z železniškimi progami v sosednjih državah z obstoječo oskrbo z električno energijo;

(c) odjemne moči.

(2) Nove proge s hitrostmi, ki presegajo 250 km/h, se opremijo z enim od sistemov AC, opredeljenih v točki 4.2.3.

7.2.3 *Izvedbeni načrt za geometrijo voznega voda*

7.2.3.1 Področje uporabe izvedbenega načrta

Izvedbeni načrti držav članic morajo upoštevati naslednje elemente:

(a) zmanjševanje razlik med različnimi geometrijami voznega voda;

(b) morebitne povezave z obstoječimi geometrijami voznega voda v sosednjih območjih;

(c) obstoječe certificirane komponente interoperabilnosti voznega voda.

7.2.3.2 Izvedbena pravila za sistem tirne širine 1435 mm

Vozni vod se projektira ob upoštevanju naslednjih pravil:

(a) Nove proge s hitrostmi, ki presegajo 250 km/h, so prirejene za oba odjemnika toka, kot je določeno v točkah 4.2.8.2.9.2.1 (*1 600 mm*) in 4.2.8.2.9.2.2 (*1 950 mm*) TSI lokomotive in potniška tirna vozila.

Če to ni mogoče, vozni vod omogoča uporabo vsaj odjemnika toka z geometrijo glave, določeno v točki 4.2.8.2.9.2.1 (*1 600 mm*) TSI lokomotive in potniška tirna vozila.

▼B

(b) Obnovljene ali nadgrajene proge s hitrostmi, enakimi ali višjimi od 250 km/h, omogočajo uporabo vsaj odjemnika toka z geometrijo glave, določeno v točki 4.2.8.2.9.2.1 (*1 600 mm*) TSI lokomotive in potniška tirna vozila.

(c) Drugi primeri: vozni vod omogoča uporabo vsaj enega od odjemnikov toka z geometrijo glave, določeno v točki 4.2.8.2.9.2.1 (*1 600 mm*) ali 4.2.8.2.9.2.2 (*1 950 mm*) TSI lokomotive in potniška tirna vozila.

7.2.3.3 Sistemi tirne širine, ki so drugačni od sistema tirne širine 1435 mm

Vozni vod omogoča uporabo vsaj enega odjemnika toka z geometrijo glave, določeno v točki 4.2.8.2.9.2 TSI lokomotive in potniška tirna vozila.

7.2.4 *Uporaba sistema za zbiranje podatkov o energiji ob progi*

Države članice morajo v 2 letih po zaprtju „odprtih točk“ iz točke 4.2.17 zagotoviti uporabo sistema za zbiranje podatkov o energiji ob progi, ki bo omogočal izmenjavo zbranih podatkov za zaračunavanje energije.

7.3 **Uporaba te TSI za obstoječe proge**

7.3.1 *Uvod*

Če se ta TSI uporablja za obstoječe proge, in brez poseganja v točko 7.4 (posebni primeri), se upoštevajo naslednji elementi:

(a) Kadar se uporablja člen 20(2) Direktive 2008/57/ES, države članice ob upoštevanju izvedbenega načrta odločijo, katere zahteve TSI se uporabijo.

(b) Kadar se člen 20(2) Direktive 2008/57/ES ne uporablja, se priporoča skladnost s to TSI. Kadar skladnosti ni mogoče doseči, naročnik obvesti državo članico o razlogih za to.

(c) Kadar država članica zahteva novo odobritev za začetek obratovanja, naročnik določi praktične ukrepe in različne faze projekta, potrebne za doseganje zahtevanih ravni zmogljivosti. Te faze projekta lahko vključujejo prehodna obdobja za začetek obratovanja opreme z zmanjšanimi ravnmi zmogljivosti.

(d) Morda že obstoječ podsistem omogoča uporabo vozil, skladnih s TSI, saj izpolnjuje temeljne zahteve Direktive 2008/57/ES. Postopek, ki se uporabi za prikaz ravni skladnosti z osnovnimi parametri TSI, je v skladu s priporočilom Komisije [posodobljeno Priporočilo 2011/622/EU ([1])].

([1]) Priporočilo Komisije 2011/622/EU z dne 20. septembra 2011 o postopku za dokazovanje ravni skladnosti obstoječih železniških prog s temeljnimi parametri tehničnih specifikacij za interoperabilnost (UL L 243, 21.9.2011, str. 23).

▼B

7.3.2 *Nadgradnja/obnova voznega voda in/ali oskrbe z električno energijo*

(1) Za doseganje skladnosti s to TSI je možno postopno spreminjanje celotnega ali dela sistema voznega voda in/ali sistema oskrbe z električno energijo – po posameznih elementih – prek daljšega obdobja.

(2) Vendar se lahko skladnost celotnega podsistema razglasi šele, ko so s TSI skladni vsi elementi na celotnem odseku proge.

(3) Postopek nadgradnje/obnove mora upoštevati potrebo po ohranjanju združljivosti z obstoječim podsistemom energija in drugimi podsistemi. Za projekt, ki vključuje elemente, ki niso skladni s TSI, se je treba o uporabi postopkov za ocenjevanje skladnosti in ES-verifikacijo dogovoriti z državo članico.

7.3.3 *Parametri v zvezi z vzdrževanjem*

Pri vzdrževanju energijskega podsistema niso potrebne uradne verifikacije in dovoljenja za začetek obratovanja. Vendar pa se zamenjave v okviru vzdrževanja, kolikor je to upravičeno in izvedljivo, lahko opravijo v skladu z zahtevami te TSI, kar prispeva k razvoju interoperabilnosti.

7.3.4 *Obstoječi podsistemi, ki niso predmet projekta obnove ali nadgradnje*

Postopek, ki se uporabi za prikaz ravni skladnosti obstoječih prog z osnovnimi parametri te TSI, je v skladu s priporočilom Komisije (Priporočilo 2011/622/EU).

7.4 **Posebni primeri**

7.4.1 *Splošno*

(1) Posebni primeri, navedeni v točki 7.4.2, opisujejo posebne določbe, ki so potrebne in odobrene na določenih omrežjih posamezne države članice.

(2) Ti posebni primeri so razvrščeni kot:

— Primeri „P“: „trajni“ primeri.

— Primeri „T“: „začasni“ primeri, pri katerih se načrtuje, da bo ciljni sistem dosežen v prihodnosti.

7.4.2 *Seznam posebnih primerov*

7.4.2.1 Posebne lastnosti estonskega omrežja

7.4.2.1.1 Napetost in frekvenca (4.2.3)

Primer P

Najvišja dovoljena napetost voznega voda v Estoniji je 4 kV (v omrežjih DC 3 kV).

▼B

7.4.2.2 Posebne lastnosti francoskega omrežja

7.4.2.2.1 Napetost in frekvenca (4.2.3)

Primer T

Vrednosti in meje napetosti ter frekvence na terminalih elektronapajalne postaje in odjemniku toka certificiranih vodov z enosmernim tokom 1,5 kV:

— iz Nimesa do Port Bou,

— iz Toulousa do Narbonne,

lahko presegajo vrednosti iz oddelka 4 standarda EN50163:2004 (U_{max2} blizu 2 000 V).

7.4.2.2.2 Odseki ločevanja faz – proge s hitrostmi v ≥ 250 km/h (4.2.15.2)

Primer P

V primeru nadgradnje/obnove prog za visoke hitrosti LN 1, 2, 3 in 4 je dovoljeno posebno projektiranje odsekov ločevanja faz.

7.4.2.3 Posebne lastnosti italijanskega omrežja

7.4.2.3.1 Odseki ločevanja faz – proge s hitrostmi v ≥ 250 km/h (4.2.15.2)

Primer P

V primeru nadgradnje/obnove proge za visoke hitrosti Rim–Neapelj je dovoljeno posebno projektiranje odsekov ločevanja faz.

7.4.2.4 Posebne lastnosti latvijskega omrežja

7.4.2.4.1 Napetost in frekvenca (4.2.3)

Primer P

Najvišja dovoljena napetost voznega voda v Latviji je 4 kV (v omrežjih DC 3 kV).

7.4.2.5 Posebne lastnosti litovskega omrežja

7.4.2.5.1 Dinamično vedenje in kakovost odjema toka (4.2.12)

Primer P

Za obstoječe projektiranje voznega voda se prostor za dvig poligonacijske ročice izračuna v skladu z nacionalnimi tehničnimi predpisi, priglašenimi za ta namen.

7.4.2.6 Posebne lastnosti poljskega omrežja

7.4.2.6.1 Ureditev usklajevanja električne zaščite (4.2.7)

Primer P

Pri poljskem omrežju DC 3 kV se opomba c v preglednici 7 standarda EN 50388:2012 nadomesti z opombo: Za visoke kratke stike mora biti sprožitev stikala tokokroga zelo hitra. Če je mogoče, se mora sprožiti stikalo tokokroga vlečne enote, da poskusi preprečiti sprožitev stikala tokokroga na elektronapajalni postaji.

▼B

7.4.2.7 Posebne lastnosti španskega omrežja

7.4.2.7.1 Višina kontaktnega vodnika (4.2.9.1)

Primer P

Na nekaterih odsekih prihodnjih prog s hitrostmi v ≥ 250 km/h je lahko nazivna višina kontaktnega vodnika 5,60 m.

7.4.2.7.2 Odseki ločevanja faz – proge s hitrostmi v ≥ 250 km/h (4.2.15.2)

Primer P

V primeru nadgradnje/obnove obstoječih prog za visoke hitrosti se ohrani posebno projektiranje odsekov ločevanja faz.

7.4.2.8 Posebne lastnosti švedskega omrežja

7.4.2.8.1 Ocenjevanje srednje koristne napetosti (6.2.4.1)

Primer P

Poleg ocenjevanja srednje koristne napetosti v skladu z oddelkom 15.4 standarda EN 50388:2012 se lahko zmogljivost oskrbe z električno energijo oceni tudi s:

— primerjavo z referenco, kjer se je rešitev oskrbe z električno energijo uporabila za podoben ali zahtevnejši vozni red vlaka. Referenca ima podobno ali večjo:

  — razdaljo do napetostno krmiljenega zbiralnega vodnika (postaja frekvenčnega pretvornika),

  — impedanco sistema voznega voda,

— približno oceno $U_{\text{srednja koristna}}$ za preproste primere, s čimer se povečajo dodatne zmogljivosti za prihodnje prometne zahteve.

7.4.2.9 Posebne lastnosti omrežja Združenega kraljestva za Veliko Britanijo

7.4.2.9.1 Napetost in frekvenca (4.2.3)

Primer P

Dovoljeno je nadaljevanje nadgradnje, obnove in širjenje omrežij, opremljenih z elektrifikacijskim sistemom, ki deluje pri 600/750 V DC, ter uporaba napajalnih tirnic v konfiguraciji treh in/ali štirih tirnic v skladu z nacionalnimi tehničnimi predpisi, priglašenimi za ta namen.

Posebni primer za Združeno kraljestvo Velike Britanije in Severne Irske, ki velja samo za glavno omrežje v Veliki Britaniji.

7.4.2.9.2 Višina kontaktnega vodnika (4.2.9.1)

Primer P

Za izgradnjo novega podsistema energija, njegovo nadgradnjo ali obnovo na obstoječi infrastrukturi je dovoljeno projektiranje višine kontaktnega vodnika voznega voda v skladu z nacionalnimi tehničnimi predpisi, priglašenimi za ta namen.

Posebni primer za Združeno kraljestvo Velike Britanije in Severne Irske, ki velja samo za glavno omrežje v Veliki Britaniji.

▼B

7.4.2.9.3 Največji bočni odklon (4.2.9.2) in profil odjemnika toka (4.2.10)

Primer P

Za izgradnjo novega podsistema energija, njegovo nadgradnjo ali obnovo na obstoječi infrastrukturi je dovoljen izračun prilagoditve največjemu bočnemu odklonu, verifikacijskim višinam in profilu odjemnika toka v skladu z nacionalnimi tehničnimi predpisi, priglašenimi za ta namen.

Posebni primer za Združeno kraljestvo Velike Britanije in Severne Irske, ki velja samo za glavno omrežje v Veliki Britaniji.

7.4.2.9.4 Zaščitni ukrepi pred električnim udarom (4.2.18)

Primer P

Za nadgradnjo ali obnovo obstoječega podsistema energija ali gradnjo novih podsistemov energija na obstoječi infrastrukturi je namesto v skladu z oddelkom 5.2.1 standarda EN50122-1:2011+A1:2011 dovoljena zasnova zaščitnih ukrepov pred električnim udarom v skladu z nacionalnimi tehničnimi predpisi, priglašenimi za ta namen.

Posebni primer za Združeno kraljestvo Velike Britanije in Severne Irske, ki velja samo za glavno omrežje v Veliki Britaniji.

7.4.2.9.5 Ocenjevanje skladnosti voznega voda kot komponente:

Primer P

V nacionalnih predpisih so lahko opredeljeni postopek ocenjevanja skladnosti v zvezi s točkama 7.4.2.9.2 in 7.4.2.9.3 ter pripadajoča potrdila.

Postopek lahko vključuje ocenjevanje skladnosti delov, ki niso predmet posebnih primerov.

7.4.2.10 Posebne lastnosti v omrežju predora pod Rokavskim prelivom

7.4.2.10.1 Višina kontaktnega vodnika (4.2.9.1)

Primer P

Za nadgradnjo ali obnovo obstoječega podsistema energija je dovoljeno projektiranje višine kontaktnega vodnika voznega voda v skladu s tehničnimi predpisi, priglašenimi za ta namen.

7.4.2.11 Posebne lastnosti luksemburškega omrežja

7.4.2.11.1 Napetost in frekvenca (4.2.3)

Primer T

Vrednosti in meje napetosti ter frekvence na terminalih elektronapajalne postaje in odjemniku toka naslednjih elektrificiranih vodov s 25 kV AC med mestoma Bettembourg in Rodange (meja) ter odseku proge med mestoma Pétange in Leudelange lahko presegajo vrednosti iz oddelka 4 standarda EN50163:2004 (U_{max1} blizu 30 kV in U_{max2} blizu 30,5 kV).

▼B

Dodatek A

Ocenjevanje skladnosti komponent interoperabilnosti

A.1 PODROČJE UPORABE

V tem dodatku je navedeno ocenjevanje skladnosti komponente interoperabilnosti (vozni vod) podsistema energija.

Za obstoječe komponente interoperabilnosti se upošteva postopek iz točke 6.1.2.

A.2 ZNAČILNOSTI

Značilnosti komponente interoperabilnosti, ki se ocenjujejo z uporabo modulov CB ali CH1, so v preglednici A.1 označene z X. Proizvodna faza se oceni v okviru podsistema.

Preglednica A.1

Ocenjevanje komponente interoperabilnosti: vozni vod

	Ocenjevanje v naslednji fazi			
	Faza projektiranja in razvoja			Faza proizvodnje
Značilnost – točka	Pregled projektiranja	Pregled proizvodnega procesa	Preskus (2)	Kakovost proizvoda (serijska proizvodnja)
Geometrija voznega voda – 5.2.1.1	X	n. r.	n. r.	n. r.
Srednja kontaktna sila – 5.2.1.2 (1)	X	n. r.	n. r.	n. r.
Dinamično vedenje – 5.2.1.3	X	n. r.	X	n. r.
Prostor za dvig poligonacijske ročice – 5.2.1.4	X	n. r.	X	n. r.
Razmik odjemnikov toka za projektiranje voznega voda – 5.2.1.5	X	n. r.	n. r.	n. r.
Tok v mirovanju – 5.2.1.6	X	n. r.	X	n. r.
Material kontaktnega vodnika – 5.2.1.7	X	n. r.	n. r.	n. r.

n.r.:ni relevantno

(1) Merjenje kontaktne sile je vključeno v postopek ocenjevanja dinamičnega vedenja in kakovosti odjema toka.

(2) Preskus, opredeljen v oddelku 6.1.4, posebnega postopka ocenjevanja za komponento interoperabilnosti – vozni vod.

▼B

Dodatek B

ES-verifikacija podsistema energija

B.1 PODROČJE UPORABE

V tem dodatku je navedena ES-verifikacija podsistema energija.

B.2 ZNAČILNOSTI

Značilnosti podsistema, ki se ocenjujejo v različnih fazah projektiranja, namestitve in obratovanja, so v preglednici B.1 označene z X.

Preglednica B.1

ES-verifikacija energijskega podsistema

Osnovni parametri	Faza ocenjevanja			
	Faza priprave projektiranja	Faza proizvodnje		
	Pregled projektiranja	Gradnja, sestavljanje, montaža	Sestavljeno, pred začetkom obratovanja	Validacija pri polnem obratovanju
Napetost in frekvenca – 4.2.3	X	n. r.	n. r.	n. r.
Parametri v zvezi z zmogljivostjo sistema oskrbe – 4.2.4	X	n. r.	n. r.	n. r.
Kapaciteta toka, sistemi DC, mirujoči vlaki – 4.2.5	X (1)	n. r.	n. r.	n. r.
Regenerativno zaviranje – 4.2.6	X	n. r.	n. r.	n. r.
Ureditev usklajevanja električne zaščite – 4.2.7	X	n. r.	X	n. r.
Harmonično nihanje in dinamični učinki za sisteme AC za vlečni napajalni sistem – 4.2.8	X	n. r.	n. r.	n. r.
Geometrija voznega voda – 4.2.9	X (1)	n. r.	n. r. (3)	n. r.
Profil odjemnika toka – 4.2.10	X	n. r.	n. r.	n. r.
Srednja kontaktna sila – 4.2.11	X (1)	n. r.	n. r.	n. r.
Dinamično vedenje in kakovost odjema toka – 4.2.12	X (1)	n. r.	X (2) (3)	n. r. (2)
Razmik odjemnikov toka za projektiranje voznega voda – 4.2.13	X (1)	n. r.	n. r.	n. r.
Material kontaktnega vodnika – 4.2.14	X (1)	n. r.	n. r.	n. r.
Odseki ločevanja faz – 4.2.15	X	n. r.	n. r.	n. r.
Odseki ločevanja sistemov – 4.2.16	X	n. r.	n. r.	n. r.

▼B

Osnovni parametri	Faza ocenjevanja			
	Faza priprave projektiranja	Faza proizvodnje		
	Pregled projektiranja	Gradnja, sestavljanje, montaža	Sestavljeno, pred začetkom obratovanja	Validacija pri polnem obratovanju
Sistem za zbiranje podatkov o energiji ob progi – 4.2.17	n. r.	n. r.	n. r.	n. r.
Zaščitni ukrepi pred električnim udarom – 4.2.18	X	X ([4])	X ([4])	n. r.
Predpisi o vzdrževanju – 4.5	n. r.	n. r.	X	n. r.

n. r.: ni relevantno

([1]) Izvede se le, če vozni vod ni bil ocenjen kot komponenta interoperabilnosti.

([2]) Validacija pri polnem obratovanju se opravi samo, kadar validacija v fazi „sestavljeno, pred začetkom obratovanja“ ni mogoča.

([3]) Izvede se kot nadomestna metoda ocenjevanja, kadar dinamično vedenje voznega voda, vgrajenega v podsistem, ni izmerjeno (glej točko 6.2.4.5).

([4]) Izvede se, če pregleda na opravi drug neodvisni organ.

▼B

Dodatek C

Srednja koristna napetost

C.1 VREDNOSTI ZA SREDNJO KORISTNO NAPETOST NA ODJEMNIKU TOKA

Najmanjše vrednosti za srednjo koristno napetost na odjemniku toka v normalnih obratovalnih pogojih so prikazane v preglednici C.1.

Preglednica C.1

Najmanjša srednja koristna napetost na odjemniku toka

	V	
Sistem oskrbe z električno energijo	Hitrost proge v > 200 [km/h]	Hitrost proge v ≤ 200 [km/h]
	Območje in vlak	Območje in vlak
AC 25 kV 50 Hz	22 500	22 000
AC 15 kV 16,7 Hz	14 200	13 500
DC 3 kV	2 800	2 700
DC 1,5 kV	1 300	1 300

C.2 PREDPISI ZA SIMULACIJO

Območje simulacije za izračun $U_{\text{srednja koristna}}$

— Simulacija se izvede na območju, ki predstavlja pomemben del proge ali del omrežja, na primer na ustreznem napajalnem odseku v omrežju za objekt, ki ga je treba projektirati in oceniti.

Čas simulacije za izračun $U_{\text{srednja koristna}}$

— Za simulacijo $U_{\text{srednja koristna}}$ (vlak) in $U_{\text{srednja koristna}}$ (območje) se morajo upoštevati le vlaki, ki so vključeni v simulacijo v ustreznem času, na primer v času, potrebnem za potovanje skozi celotni napajalni odsek.

▼B

Dodatek D

Opredelitev profila odjemnika toka

D.1 OPREDELITEV MEHANSKEGA KINEMATIČNEGA PROFILA ODJEMNIKA TOKA

D.1.1 **Splošno**

D.1.1.1 *Prazen prostor, ki se zagotovi za elektrificirane proge*

V primeru prog, elektrificiranih z voznim vodom, je treba zagotoviti dodatni prazen prostor:

— za namestitev opreme voznega voda,

— za omogočanje prostega prehoda odjemnika toka.

V tem oddelku je obravnavan prosti prehod odjemnika toka (profil odjemnika toka). Električni razmik upošteva upravljavec infrastrukture.

D.1.1.2 *Posebnosti*

Profil odjemnika toka se v nekaterih vidikih razlikuje od profila ovire:

— Odjemnik toka je (delno) pod napetostjo, zato se mora upoštevati električni odmik v skladu z naravo ovire (izolirana ali neizolirana).

— Kadar je potrebno, se mora upoštevati prisotnost izolacijskih vodov z odprtimi konci. Zato je treba za sočasno upoštevanje mehanske in električne interference opredeliti dvojni referenčni profil.

— Pri odjemu je odjemnik toka v stalnem stiku s kontaktnim vodnikom, zato je njegova višina spremenljiva. Enako velja za višino profila odjemnika toka.

D.1.1.3 *Oznake in okrajšave*

Simbol	Oznaka	Enota
b_w	Polovična dolžina loka odjemnika toka	m
$b_{w,c}$	Polovična širina prevodne dolžine (z izolacijskimi vodi) ali delovne dolžine (z odprtimi konci valovoda) loka odjemnika toka	m
$b'_{o,mec}$	Širina mehanskega kinematičnega profila odjemnika toka na zgornji verifikacijski točki	m
$b'_{u,mec}$	Širina mehanskega kinematičnega profila odjemnika toka na spodnji verifikacijski točki	m
$b'_{h,mec}$	Širina mehanskega kinematičnega profila odjemnika toka na srednji višini	m
d_l	Bočni odklon kontaktnega vodnika	m
D'_0	Referenčno nadvišanje, ki ga upošteva vozilo za profil odjemnika toka	m

▼B

Simbol	Oznaka	Enota
e_p	Nagib odjemnika toka zaradi značilnosti vozila	m
e_{po}	Nagib odjemnika toka na zgornji verifikacijski točki	m
e_{pu}	Nagib odjemnika toka na spodnji verifikacijski točki	m
f_s	Pribitek, ki upošteva dviganje kontaktnega vodnika	m
f_{wa}	Pribitek, ki upošteva obrabo kontaktne gibljive vezi kontaktnega vodnika	m
f_{ws}	Pribitek, ki upošteva lok, ki prestopa kontaktni vodnik zaradi nagiba odjemnika toka	m
h	Višina glede na vozno površino	m
h'_{co}	Referenčna višina prečne osi za profil odjemnika toka	m
h'	Referenčna višina pri izračunu profila odjemnika toka	m
h'_o	Največja verifikacijska višina profila odjemnika toka v položaju za odjem	m
h'_u	Najmanjša verifikacijska višina profila odjemnika toka v položaju za odjem	m
h_{eff}	Dejanska višina dvignjenega odjemnika toka	m
h_{cc}	Statična višina kontaktnega vodnika	m
I'_0	Referenčni primanjkljaj nadvišanja, ki ga upošteva vozilo za profil odjemnika toka	m
L	Razdalja med osema sosednjih tirov proge	m
l	Tirna širina, razdalja med voznimi robovi tirnic	m
q	Prečno odstopanje med osjo in okvirom podstavnega vozička ali za vozila, ki niso opremljena s podstavnimi vozički, med osjo in košem vozila	m
qs'	Kvazistatični pomik	m
R	Polmer horizontalnega loka zavoja	m
s'_o	Dogovorjeni koeficient fleksibilnosti med vozilom in infrastrukturo, ki se upošteva za umerjanje odjemnika toka	

▼B

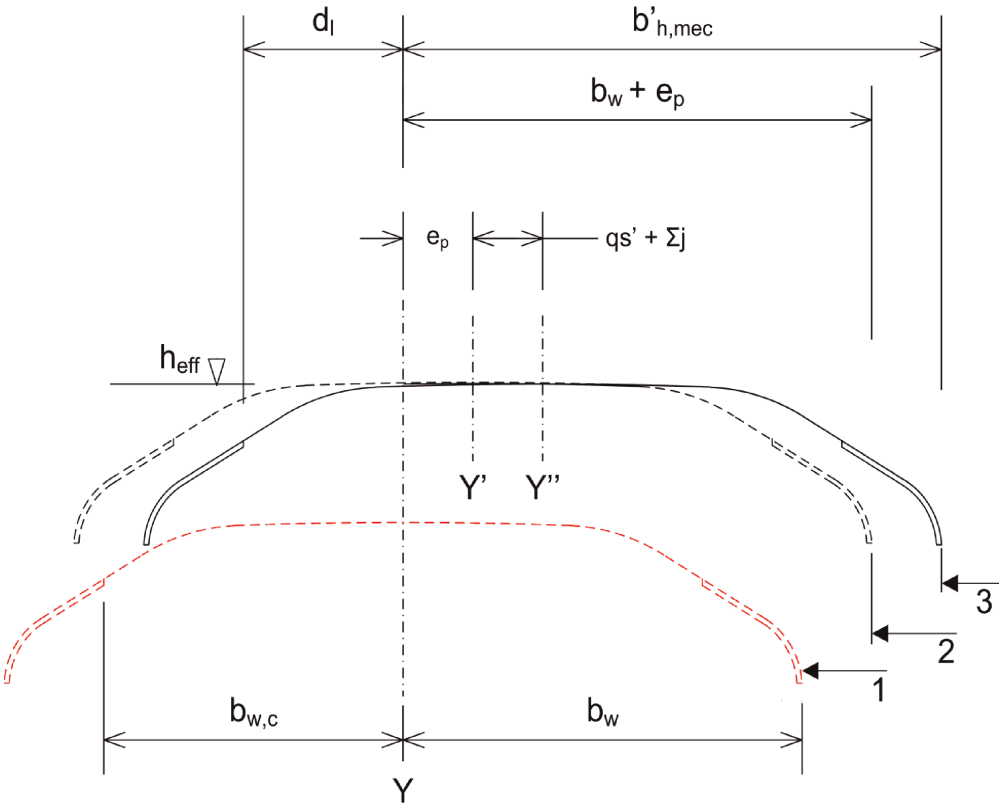
Simbol	Oznaka	Enota
$S'_{i/a}$	Dovoljen dodatni odklon v notranjosti/zunanjosti loka odjemnikov toka	m
w	Prečno odstopanje med podstavnim vozičkom in košem vozila	m
Σ_j	Vsota (vodoravnih) varnostnih pribitkov, ki zajemajo nekatere naključne pojave (j = 1, 2 ali 3), za profil odjemnika toka	m

Podpisani a: sse nanaša na zunanjost krožnega loka proge.
Podpisani i: sse nanaša na notranjost krožnega loka proge.

D.1.1.4 *Osnovna načela*

Slika D.1

Mehanski profili odjemnika toka



Legenda:

Y: središčna os tira.

Y′: središčna os odjemnika toka – za izpeljavo referenčnega profila prostega prehoda.

Y″: središčna os odjemnika toka – za izpeljavo mehanskega kinematičnega profila odjemnika toka.

1: profil odjemnika toka.

2: referenčni profil prostega prehoda.

3: mehanski kinematični profil.

▼B

Zahteve glede profila odjemnika toka se doseže samo, če se sočasno zagotovi skladnost mehanskih in električnih profilov.

— Referenčni profil prostega prehoda vključuje dolžino odjemne glave odjemnika toka in nagib odjemnika toka e_p, kar velja do referenčnega nadvišanja ali primanjkljaja nadvišanja.

— Ovire pod napetostjo in izolirane ovire ostanejo zunaj mehanskega profila.

— Neizolirane ovire (ozemljene ali pri potencialu, ki se razlikuje od voznega voda) ostanejo zunaj mehanskih in električnih profilov.

D.1.2 **Specifikacija mehanskega kinematičnega profila odjemnika toka**

D.1.2.1 *Specifikacija širine mehanskega profila*

D.1.2.1.1 Področje uporabe

Širina profila odjemnika toka se v glavnem določi z dolžino in premiki zadevnega odjemnika toka. Razen posebnih pojavov obstajajo v prečnih premikih pojavi, podobni tistim iz profila ovire.

Profil odjemnika toka se upošteva pri naslednjih višinah:

— zgornja verifikacijska višina h'_o,

— spodnja verifikacijska višina h'_u.

Med tema višinama se lahko upošteva, da se širina profila spreminja linearno.

Različne parametre prikazuje slika D.2.

D.1.2.1.2 Metodologija izračunavanja

Širina profila odjemnika toka se določi z vsoto parametrov, opredeljenih v nadaljevanju. Če proga obratuje z različnimi odjemniki toka, se upošteva največja širina.

Za spodnjo verifikacijsko točko s h = h'_u:

$$b'_{u(i/a),mec} = (b_w + e_{pu} + S'_{i/a} + qs'_{i/a} + \sum_j)_{\max}$$

Za zgornjo verifikacijsko točko s h = h'_o:

$$b'_{o(i/a),mec} = (b_w + e_{po} + S'_{i/a} + qs'_{i/a} + \sum_j)_{\max}$$

OPOMBA: i/a = na notranji/zunanji strani krožnega loka proge.

Za vsako srednjo višino h se širina določi s pomočjo interpolacije:

$$b'_{h,mec} = b'_{u,mec} + \frac{h - h'_u}{h'_o - h'_u} \times (b'_{o,mec} - b'_{u,mec})$$

D.1.2.1.3 Polovična dolžina b_w loka odjemnika toka

Polovična dolžina b_w loka odjemnika toka je odvisna od vrste uporabljenega odjemnika toka. Profili odjemnikov toka, ki se upoštevajo, so opredeljeni v oddelku 4.2.8.2.9.2 TSI lokomotive in potniška tirna vozila.

▼B

D.1.2.1.4 Nagib odjemnika toka e_p

Nagib je odvisen predvsem od naslednjih pojavov:

— odstopanja $q + w$ v osnih ohišjih ter med podstavnim vozičkom in košem;

— velikosti nagiba koša, ki ga upošteva vozilo (v odvisnosti od posebne fleksibilnosti s_0', referenčnega nadvišanja D'_0 in referenčnega primanjkljaja nadvišanja I'_0);

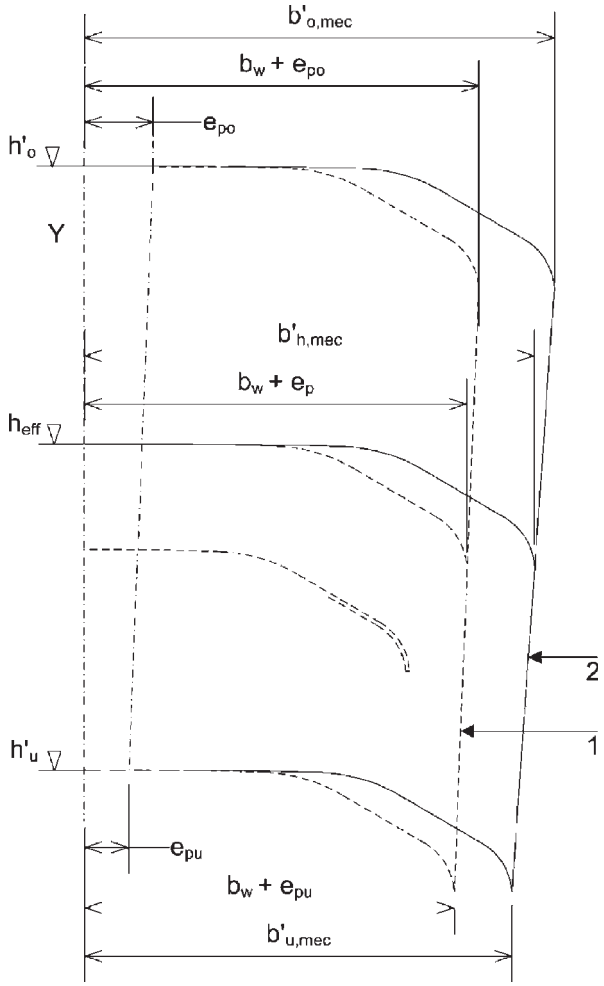
— odstopanja za montažo odjemnika toka na strehi;

— prečne fleksibilnosti montažne naprave na strehi;

— upoštevane višine h'.

Slika D.2

Specifikacija širine mehanskega kinematičnega profila odjemnika toka pri različnih višinah



Podnapis:

Y: os tira.

1: referenčni profil prostega prehoda.

2: mehanski kinematični profil odjemnika toka.

▼B

D.1.2.1.5 Dodatni odkloni

Profil odjemnika toka ima posebne dodatne odklone. V primeru standardne tirne širine se uporablja naslednja formula:

$$S'_{i/a} = \frac{2,5}{R} + \frac{\ell - 1,435}{2}$$

Za druge tirne širine se uporabljajo nacionalni predpisi.

D.1.2.1.6 Kvazistatični vpliv

Ker je odjemnik toka nameščen na strehi, imajo kvazistatični vplivi pomembno vlogo pri izračunavanju profila odjemnika toka. Ta vpliv se izračuna na podlagi posebne fleksibilnosti s_0', referenčnega nadvišanja D'_0 in referenčnega primanjkljaja nadvišanja I'_0:

$$qs'_i = \frac{S'_0}{L}[D - D'_0]_{>0}(h - h'_{c0})$$

$$qs'_a = \frac{S'_0}{L}[I - I'_0]_{>0}(h - h'_{c0})$$

Opomba: Odjemniki toka se običajno namestijo na streho električne enote, katere referenčna fleksibilnost s_0' je v splošnem manjša od referenčne fleksibilnosti profila ovire s_0.

D.1.2.1.7 Odstopanja

V skladu z opredelitvijo profila je treba upoštevati naslednje pojave:

— nesimetričnost obremenitve,

— prečne premike tira med dvema zaporednima vzdrževanjema,

— spremembo nadvišanja med dvema zaporednima vzdrževanjema,

— nihanja, ki jih povzročajo neravnine na tiru.

▼C1

Vsoto zgoraj omenjenih odstopanj zajema Σ_j.

▼B

D.1.2.2 *Specifikacija višine mehanskega profila*

Višina profila se določi na podlagi statične višine h_{cc} kontaktnega vodnika na zadevni krajevni točki. Upoštevati je treba naslednje parametre:

— dviganje f_s kontaktnega vodnika, ki ga povzroča kontaktna sila odjemnika toka. Vrednost f_s je odvisna od vrste voznega voda in jo določi upravljavec infrastrukture v skladu s točko 4.2.12;

▼B

— dviganje glave odjemnika toka zaradi nagnjenosti glave odjemnika toka, ki jo povzročata razmajana kontaktna točka in obraba kontaktnih vezi odjemnika toka $f_{ws} + f_{wa}$. Dovoljena vrednost f_{ws} je prikazana v TSI lokomotive in potniška tirna vozila, f_{wa} pa je odvisna od zahtev glede vzdrževanja.

Višina mehanskega profila se določi z naslednjo formulo:

$$h_{eff} = h_{cc} + f_s + f_{ws} + f_{wa}$$

D.1.3 **Referenčni parametri**

Parametri za kinematični mehanski profil odjemnika toka in za določanje največjega bočnega odklona kontaktnega vodnika so:

— l – v skladu s tirno širino,

— s'_o = 0,225

— h'_{co} = 0,5 m

— I'_0 = 0,066 m in D'_0 = 0,066 m

— h'_o = 6,500 m in h'_u = 5,000 m

D.1.4 **Izračun največjega bočnega odklona kontaktnega vodnika**

Največji bočni odklon kontaktnega vodnika se izračuna ob upoštevanju skupnega premikanja odjemnika toka glede na nazivni položaj tira in prevodno območje (ali delovno dolžino za odjemnike toka brez odprtih koncev valovoda iz prevodnega materiala), na naslednji način:

▼C1

$$d_l = b_{w,c} + b_w - b'_{h,mec}$$

▼B

$b_{w,c}$ – opredeljena v točkah 4.2.8.2.9.1 in 4.2.8.2.9.2 TSI lokomotive in potniška tirna vozila

D.2 SPECIFIKACIJA STATIČNEGA PROFILA ODJEMNIKA TOKA (SISTEM TIRNE ŠIRINE 1 520 mm)

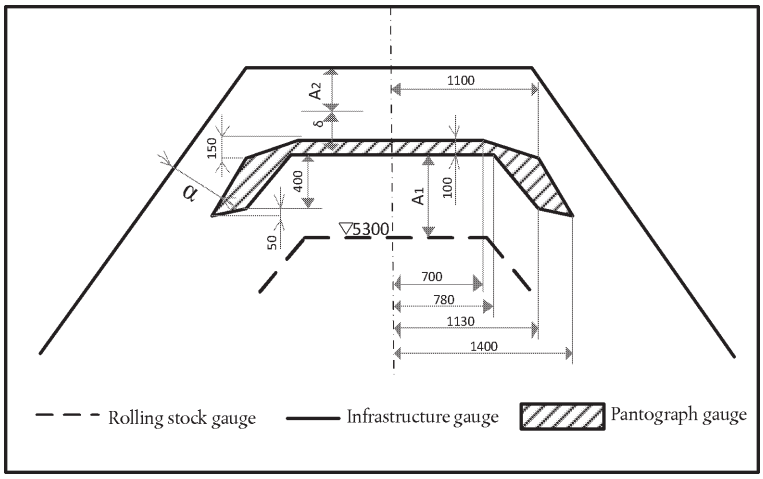
To velja za države članice, ki uporabljajo profil odjemnikov toka v skladu s točko 4.2.8.2.9.2.3 TSI lokomotive in potniška tirna vozila.

Profil odjemnika toka je v skladu s sliko D.3 in preglednico D1.

▼B

Slika D.3

Statični profil odjemnika toka za sistem tirne širine 1 520 mm



Preglednica D.1

Razdalje med deli voznega voda in odjemnika toka pod napetostjo ter ozemljenimi deli tirnih vozil in fiksnih naprav za sistem tirne širine 1 520 mm

Napetost sistema voznih vodov glede na progo [kV]	Navpična razdalja A_1 med tirnim vozilom in najnižjim položajem kontaktnega vodnika [mm]			Navpična razdalja A_2 med deli voznega voda pod napetostjo in ozemljenimi deli [mm]		Bočna razdalja α med deli odjemnika toka pod napetostjo in ozemljenimi deli [mm]		Navpični prostor δ za dele voznega voda pod napetostjo [mm]			
	Običajna		Najmanjša dovoljena za tire na odprti progi in glavne tire, na katerih niso predvidene ranžirne postaje za vlake					Brez nadzemeljske napeljave za električne lokomotive		Z nadzemeljsko napeljavo za električne lokomotive	
	Tiri na odprti progi in glavni tiri, na katerih niso predvidene ranžirne postaje za vlake	Drugi postajni tiri		Običajna	Najmanjša dovoljena	Običajna	Najmanjša dovoljena	Običajen	Najmanjši dovoljen	Običajen	Najmanjši dovoljen
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1,5 – 4	450	950	250	200	150	200	150	150	100	300	250
6 – 12	450	950	300	250	200	220	180	150	100	300	250
25	450	950	375	350	300	250	200	150	100	300	250

▼B

Dodatek E

Seznam referenčnih standardov

Preglednica E.1

Seznam referenčnih standardov

Št. indeksa	Referenca	Naslov dokumenta	Različica	*Ustrezna(-e) BP*
1	EN 50119	Železniške naprave – Stabilne naprave električne vleke – Kontaktni vodniki električne vleke	2009	*Kapaciteta toka, sistemi DC, mirujoči vlaki (4.2.5), Geometrija voznega voda (4.2.9), Dinamično vedenje in kakovost odjema toka (4.2.12), Odseki ločevanja faz (4.2.15) in Odseki ločevanja sistemov (4.2.16)*
2	EN 50122-1:2011+A1:2011	Železniške naprave – Stabilne naprave električne vleke – Električna varnost, ozemljitev in povezovanje – 1. del: Zaščitni ukrepi proti električnemu udaru	2011	*Geometrija voznega voda (4.2.9) in Zaščitni ukrepi pred električnim udarom (4.2.18)*
3	EN 50149	Železniške naprave – Stabilne naprave električne vleke – Kontaktni ožlebljeni vodniki iz bakra in zlitin	2012	*Material kontaktnega vodnika (4.2.14)*
4	EN 50163	Železniške naprave – Napajalne napetosti sistemov električne vleke	2004	*Napetost in frekvenca (4.2.3)*
5	EN 50367	Železniške naprave – Sistemi za odjem toka – Tehnični kriteriji za interaktivnost med odjemnikom toka in kontaktnim vodnikom (za doseganje prostega dostopa)	2012	*Kapaciteta toka, sistemi DC, mirujoči vlaki (4.2.5), Srednja kontaktna sila 4.2.11), Odseki ločevanja faz (4.2.15) in Odseki ločevanja sistemov (4.2.16)*
6	EN 50388	Železniške naprave – Preskrba z električno energijo in vozna sredstva – Tehnična merila za uskladitev med elektronapajalnimi postajami in elektrovlečnimi vozili za doseganje medobratovalnosti	2012	*Parametri v zvezi z zmogljivostjo sistema oskrbe (4.2.4), Ureditev usklajevanja električne zaščite (4.2.7), Harmonično nihanje in dinamični učinki za sisteme AC (4.2.8)*
7	EN 50317	Železniške naprave – Sistemi za odjem toka – Zahteve in veljavnost meritev medsebojnih dinamičnih vplivov med odjemnikom toka in kontaktnim vodnikom	2012	*Ocenjevanje dinamičnega vedenja in kakovosti odjema toka (6.1.4.1 in 6.2.4.5)*
8	EN 50318	Železniške naprave – Sistemi tokovnega odjema – Veljavnost simuliranja medsebojnih dinamičnih vplivov med tokovnim odjemnikom in kontaktnim vodnikom	2002	*Ocenjevanje dinamičnega vedenja in kakovosti odjema toka (6.1.4.1)*

▼B

Dodatek F

Seznam odprtih točk

(1) Specifikacija v zvezi s protokoli za vmesnike med sistemom za merjenje električne energije (EMS) in sistemom za zbiranje podatkov (DCS) (4.2.17).

▼B

Dodatek G

Glosar

Preglednica G.1

Glosar

Opredeljeni izraz	Okr.	Opredelitev
AC		Izmenični tok
DC		Enosmerni tok
Zbrani podatki za zaračunavanje energije	CEBD	Skupina podatkov za zaračunavanja energije, ki jih zbere sistem za obdelavo podatkov (DHS).
Sistem voznih vodov		Sistem, ki napaja vlake, ki vozijo po progi, z električno energijo, ki jo prenaša na vlake s pomočjo odjemnikov toka.
Kontaktna sila		Navpična sila, ki jo odjemnik toka ustvarja na voznem vodu.
Dvig kontaktnega vodnika		Navpično gibanje kontaktnega vodnika navzgor zaradi sile, ki jo ustvarja odjemnik toka.
Odjemnik toka		Oprema, nameščena na vozilo in namenjena za odjem toka iz kontaktnega vodnika ali napajalnih tirnic.
Profil		Nabor pravil, ki vključuje referenčni profil in z njim povezana pravila izračuna, ki omogočajo določitev zunanjih mer vozila in praznega prostora, v katerega ne smejo segati deli infrastrukture.. OPOMBA: V skladu z uporabljeno metodo za izračun so profili lahko statični, kinematični ali dinamični.
Bočni odklon		Bočno nihanje kontaktnega vodnika pri najmočnejšem bočnem vetru.
Nivojski prehod		Križanje ceste in železniškega tira ali železniške proge v isti ravnini.
Hitrost proge		Najvišja projektirana hitrost proge, merjena v kilometrih na uro.
Načrt vzdrževanja		Zbirka dokumentov, ki določa postopke za vzdrževanje infrastrukture, ki jih sprejme upravljavec infrastrukture.
Srednja kontaktna sila		Statistična srednja vrednost kontaktne sile.
Srednja koristna napetost vlaka		Napetost, ki omogoča dimenzioniranje vlaka in količinsko opredelitev vpliva na njegovo obratovanje.
Območje srednje koristne napetosti		Napetost, ki nakazuje na kakovost oskrbe z električno energijo v geografskem območju v obdobju prometne konice glede na vozni red.
Najmanjša višina kontaktnega vodnika		Najmanjša vrednost višine kontaktnega vodnika v razpetini za preprečevanje iskrenja med enim ali več kontaktnimi vodniki in vozili v vseh pogojih.

▼B

Opredeljeni izraz	Okr.	Opredelitev
Odsekovni izolator		Sestav, vstavljen v neprekinjen potek voznega voda, za medsebojno izolacijo dveh električnih odsekov, ki ohranja neprekinjen odjem toka med prehodom odjemnika toka.
Nazivna višina kontaktnega vodnika		Nazivna vrednost višine kontaktnega vodnika na podporniku v normalnih razmerah.
Nazivna napetost		Napetost, s katero je označena naprava ali del naprave.
Normalno obratovanje		Obratovanje po načrtovanem voznem redu.
Sistem za zbiranje podatkov o energiji ob progi (storitev zbiranja podatkov).	DCS	Storitev pridobivanja CEBD ob progi iz sistema za merjenje električne energije.
Vozni vod	OCL	Vozni vod, nameščen nad zgornjo mejo profila vozila (ali zraven nje), ki prek opreme za odjem toka na strehi oskrbuje vozila z električno energijo.
Referenčni profil		Profil, povezan z vsakim profilom, ki prikazuje obliko prečnega prereza in se uporablja kot podlaga za pripravo pravil za dimenzioniranje infrastrukture na eni in vozila na drugi strani.
Povratni vodnik		Vsi vodniki, ki tvorijo predvideno pot povratnega voda.
Statična kontaktna sila		Povprečna navpična sila, s katero glava odjemnika toka deluje navpično navzgor na vozni vod in ki jo povzroči naprava za dvigovanje odjemnika toka, ko je odjemnik toka dvignjen, vozilo pa v mirovanju.