

II

(Nezakonodajni akti)

SKLEPI

SKLEP KOMISIJE

z dne 26. aprila 2011

o tehnični specifikaciji za interoperabilnost v zvezi z „energijskim“ podsistemom vseevropskega železniškega sistema za konvencionalne hitrosti

(notificirano pod dokumentarno številko C(2011) 2740)

(Besedilo velja za EGP)

(2011/274/EU)

EVROPSKA KOMISIJA JE –

Prilogi zajema energijski podsistem, da bi izpolnjeval bistvene zahteve in zagotovil interoperabilnost železniškega sistema.

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,

- (4) TSI v Prilogi bi se morale nanašati na 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 ⁽³⁾.

ob upoštevanju naslednjega:

(1) V skladu s členom 2(e) in Prilogo II k Direktivi 2008/57/ES je železniški sistem razdeljen na strukturne in funkcionalne podsisteme, ki vključujejo energijski podsistem.

- (5) V skladu s členom 17(3) Direktive 2008/57/ES morajo države članice uradno obvestiti Komisijo in druge države članice o postopkih za oceno skladnosti in verifikacijo, ki se bodo uporabili za posebne primere, in tudi o organih, odgovornih za izvajanje teh postopkov.

(2) Z Odločbo C(2006) 124 konč. z dne 9. februarja 2006 je Komisija pooblastila Evropsko agencijo za železniški promet (Agencija) za pripravo tehničnih specifikacij za interoperabilnost (technical specifications for interoperability – TSIs) v skladu z Direktivo 2001/16/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 19. marca 2001 o interoperabilnosti vseevropskega železniškega sistema za konvencionalne hitrosti ⁽²⁾. Pod pogoji tega pooblastila so Agencijo zaprosili, da pripravi osnutek TSI v zvezi z energijskim podsistemom železniškega sistema za konvencionalne hitrosti.

- (6) TSI v Prilogi ne bi smele posegati v določbe drugih ustreznih TSI, ki bi se lahko uporabljale za energijske podsisteme.

- (7) TSI v Prilogi ne bi smele nalagati uporabe posebnih tehnologij ali tehničnih rešitev, razen kadar je to nujno potrebno za interoperabilnost železniškega sistema v Uniji.

(3) Tehnične specifikacije za interoperabilnost (TSI) so specifikacije, sprejete v skladu z Direktivo 2008/57/ES. TSI v

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

⁽¹⁾ UL L 191, 18.7.2008, str. 1.

⁽²⁾ UL L 110, 20.4.2001, str. 1.

⁽³⁾ UL L 319, 4.12.2010, str. 1.

- (9) Da bi se še naprej spodbujale inovacije in upoštevale pridobljene izkušnje, bi bilo treba TSI v Prilogi občasno revidirati.
- (10) Ukrepi iz tega sklepa so v skladu z mnenjem odbora, ustanovljenega v skladu s členom 29(1) Direktive 2008/57/ES –

SPREJELA NASLEDNJI SKLEP:

Člen 1

Komisija s tem sklepom sprejme tehnično specifikacijo za interoperabilnost (TSI), ki se nanaša na energijski podsistem vseevropskega železniškega sistema za konvencionalne hitrosti.

TSI je določena v Prilogi k temu sklepu.

Člen 2

TSI se uporablja za vso novo, nadgrajeno ali obnovljeno infrastrukturo vseevropskega železniškega sistema za konvencionalne hitrosti, kakor je opredeljena v Prilogi I k Direktivi 2008/57/ES.

Člen 3

Postopki za oceno skladnosti, primernosti za uporabo in ES-verifikacijo, določeni v poglavju 6 TSI v Prilogi, temeljijo na modulih, opredeljenih v Sklepu 2010/713/EU.

Člen 4

1. V prehodnem obdobju desetih let se dovoli izdaja ES-certifikata o verifikaciji za podsistem, ki vsebuje komponente interoperabilnosti, ki nimajo ES-izjave o skladnosti ali primernosti za uporabo, pod pogojem, da so izpolnjene določbe iz oddelka 6.3 Priloge.

2. Proizvodnja ali nadgradnja/obnova podsistema z uporabo necertificiranih komponent interoperabilnosti mora biti zaključena v prehodnem obdobju, vključno z začetkom obratovanja.

3. V prehodnem obdobju države članice zagotovijo, da:

- (a) se v postopku verifikacije iz odstavka 1 pravilno opredelijo razlogi za necertificiranje komponente interoperabilnosti;

- (b) nacionalni varnostni organi v svoja letna poročila iz člena 18 Direktive 2004/49/ES Evropskega parlamenta in Sveta ⁽¹⁾ vključijo podrobnosti glede necertificiranih komponent interoperabilnosti in razlogov za necertificiranje, vključno z uporabo nacionalnih predpisov, uradno predloženih v skladu s členom 17 Direktive 2008/57/ES.

4. Po prehodnem obdobju imajo komponente interoperabilnosti, razen izjem, dovoljenih na podlagi oddelka 6.3.3 o vzdrževanju, pred vgradnjo v podsistem zahtevano ES-izjavo o skladnosti in/ali primernosti za uporabo.

Člen 5

TSI v poglavju 7 Priloge v skladu s členom 5(3)(f) Direktive 2008/57/ES določa strategijo prehoda na popolnoma interoperabilen energijski podsistem. Prehod mora potekati v povezavi s členom 20 navedene direktive, ki opredeljuje načela uporabe TSI pri projektih obnove in nadgradnje. Države članice tri leta po začetku veljavnosti tega sklepa pošljejo Komisiji uradna poročila o izvajanju člena 20 Direktive 2008/57/ES. Poročila se bodo obravnavala v okviru odbora, ustanovljenega s členom 29 Direktive 2008/57/ES, TSI v Prilogi pa se bo po potrebi prilagodil.

Člen 6

1. Za vprašanja, ki so uvrščena med posebne primere, navedene v poglavju 7 TSI, so pogoji, ki morajo biti izpolnjeni za verifikacijo interoperabilnosti v skladu s členom 17(2) Direktive 2008/57/ES, veljavni tehnični predpisi v uporabi v državi članici, s katerimi se odobri začetek obratovanja podsistemov iz tega sklepa.

2. Vsaka država članica v šestih mesecih po uradni objavi tega sklepa uradno obvesti druge države članice in Komisijo o:

- (a) veljavnih tehničnih predpisih, navedenih v odstavku 1;

- (b) postopkih za ocenjevanje skladnosti in postopkih preverjanja, ki jih je treba uporabiti v zvezi z uporabo tehničnih predpisov, navedenih v odstavku 1;

- (c) organih, ki jih je določila za opravljanje postopkov za ocenjevanje skladnosti in preverjanje posebnih primerov, navedenih v odstavku 1.

⁽¹⁾ UL L 164, 30.4.2004, str. 44.

Člen 7

Ta sklep začne veljati 1. junija 2011.

Člen 8

Ta sklep je naslovljen na države članice.

V Bruslju, 26. aprila 2011

Za Komisijo
Siim KALLAS
Podpredsednik

PRILOGA

DIREKTIVA 2008/57/ES O INTEROPERABILNOSTI ŽELEZNIŠKEGA SISTEMA V SKUPNOSTI

TEHNIČNA SPECIFIKACIJA ZA INTEROPERABILNOST (TSI)

„Energijski“ podsistem železniškega sistema za konvencionalne hitrosti

	Stran
1. UVOD	8
1.1 Tehnično področje uporabe	8
1.2 Območje uporabe	8
1.3 Vsebina te TSI	8
2. OPREDELITEV IN PODROČJE UPORABE PODSISTEMA	8
2.1 Opredelitev energijskega podsistema	8
2.1.1 Oskrba z električno energijo	10
2.1.2 Vozni vod in odjemnik toka	10
2.2 Vmesniki z drugimi podsistemi in znotraj podsistema	10
2.2.1 Uvod	10
2.2.2 Vmesniki, ki zadevajo oskrbo z električno energijo	10
2.2.3 Vmesniki, ki zadevajo opremo voznega voda in odjemnike toka ter njihovo medsebojno delovanje	11
2.2.4 Vmesniki, ki se nanašajo na odseke ločevanja faz in sistemov	11
3. BISTVENE ZAHTEVE	11
4. OPIS ZNAČILNOSTI PODSISTEMA	13
4.1 Uvod	13
4.2 Funkcionalne in tehnične specifikacije za podsistem	13
4.2.1 Splošne določbe	13
4.2.2 Osnovni parametri, ki označujejo energijski podsistem	13
4.2.3 Napetost in frekvenca	14
4.2.4 Parametri v zvezi z zmogljivostjo sistema oskrbe	14
4.2.5 Neprekinjena oskrba z električno energijo pri motnjah v predorih	14
4.2.6 Kapaciteta toka, enosmerni sistemi, mirujoči vlaki	15
4.2.7 Regenerativno zaviranje	15
4.2.8 Ureditve za koordinacijo električne zaščite	15
4.2.9 Usklajenost in dinamični vplivi sistemov izmeničnega toka	15
4.2.10 Harmonične emisije pri uporabi električne energije	15

	Stran
4.2.11 Zunanja elektromagnetna združljivost	15
4.2.12 Varovanje okolja	15
4.2.13 Geometrija voznega voda	15
4.2.14 Profil odjemnika toka	16
4.2.15 Povprečna kontaktna sila	16
4.2.16 Dinamično obnašanje in kakovost odjema toka	17
4.2.17 Razmik odjemnikov toka	18
4.2.18 Material kontaktnega vodnika	18
4.2.19 Odseki ločevanja faz	18
4.2.20 Odseki ločevanja sistemov	19
4.2.21 Oprema za merjenje porabe električne energije	19
4.3 Funkcionalne in tehnične specifikacije za vmesnike	19
4.3.1 Splošne zahteve	19
4.3.2 Lokomotive in železniški vozni park za potniški promet	19
4.3.3 Infrastruktura	20
4.3.4 Nadzor–vodenje in signalizacija	21
4.3.5 Vodenje in upravljanje železniškega prometa	21
4.3.6 Varnost v železniških predorih	21
4.4 Pravila za obratovanje	21
4.4.1 Uvod	21
4.4.2 Upravljanje oskrbe z električno energijo	21
4.4.3 Izvajanje del	22
4.5 Pravila za vzdrževanje	22
4.6 Poklicna usposobljenost	22
4.7 Zdravstveni in varnostni pogoji	22
4.7.1 Uvod	22
4.7.2 Varnostne določbe za elektronapajalne postaje in mesta ločevanja	22
4.7.3 Varnostne določbe za sistem voznih vodov	22
4.7.4 Varnostne določbe za sklenjene tokokroge	23
4.7.5 Druge splošne zahteve	23
4.7.6 Odsevna oblačila	23

	Stran	
4.8	Register železniške infrastrukture in Evropski register dovoljenih tipov vozil	23
4.8.1	Uvod	23
4.8.2	Register železniške infrastrukture	23
4.8.3	Evropski register dovoljenih tipov vozil	23
5.	KOMPONENTE INTEROPERABILNOSTI	23
5.1	Seznam komponent	23
5.2	Sestava in specifikacije komponent	24
5.2.1	Vozni vod	24
6.	OCENA SKLADNOSTI KOMPONENT INTEROPERABILNOSTI IN ES-VERIFIKACIJA PODSISTEMOV	24
6.1	Komponente interoperabilnosti	24
6.1.1	Postopki za ocenjevanje skladnosti	24
6.1.2	Uporaba modulov	24
6.1.3	Inovativne rešitve za komponente interoperabilnosti	25
6.1.4	Poseben postopek ocenjevanja za komponento interoperabilnosti – OCL	25
6.1.5	ES-izjava o skladnosti komponente interoperabilnosti	26
6.2	Energijski podsistem	26
6.2.1	Splošne določbe	26
6.2.2	Uporaba modulov	26
6.2.3	Inovativne rešitve	27
6.2.4	Posebni postopki ocenjevanja za podsistem	27
6.3	Podsistem, ki vključuje komponente interoperabilnosti brez ES-izjave	28
6.3.1	Pogoji	28
6.3.2	Dokumentacija	28
6.3.3	Vzdrževanje podsistemov, potrjenih v skladu s točko 6.3.1	28
7.	IZVAJANJE	28
7.1	Splošno	28
7.2	Postopna strategija za doseganje interoperabilnosti	28
7.2.1	Uvod	28
7.2.2	Strategija prehoda za napetost in frekvenco	29
7.2.3	Strategija prehoda za odjemnike toka in geometrijo OCL	29

	Stran
7.3	Veljavnost te TSI za nove proge 29
7.4	Veljavnost te TSI za obstoječe proge 29
7.4.1	Uvod 29
7.4.2	Nadgradnja/obnova OCL in/ali oskrbe z električno energijo 29
7.4.3	Parametri v zvezi z vzdrževanjem 30
7.4.4	Obstoječ podsistem, ki ni predmet projekta obnove ali nadgradnje 30
7.5	Posebni primeri 30
7.5.1	Uvod 30
7.5.2	Seznam posebnih primerov 30
8.	SEZNAM PRILOG 33
	PRILOGA A – OCENJEVANJE SKLADNOSTI KOMPONENT INTEROPERABILNOSTI 34
	PRILOGA B – ES-VERIFIKACIJA ENERGIJSKEGA PODSISTEMA 35
	PRILOGA C – REGISTER ŽELEZNIŠKE INFRASTRUKTURE, INFORMACIJE O ENERGIJSKEM PODSISTEMU 37
	PRILOGA D – EVROPSKI REGISTER DOVOLJENIH TIPOV VOZIL, INFORMACIJE, KI JIH ZAHTEVA ENERGIJSKI PODSISTEM 38
	PRILOGA E – OPREDELITEV MEHANSKEGA KINEMATIČNEGA PROFILA ODJEMNIKA TOKA 39
	PRILOGA F – REŠITVE ZA ODSEKE LOČEVANJA FAZ IN SISTEMOV 45
	PRILOGA G – FAKTOR MOČI 47
	PRILOGA H – ELEKTRIČNA ZAŠČITA: DELOVANJE GLAVNEGA STIKALA 48
	PRILOGA I – SEZNAM REFERENČNIH STANDARDOV 49
	PRILOGA J – GLOSAR 51

1. UVOD

1.1 **Tehnično področje uporabe**

Ta TSI zadeva energijski podsistem vseevropskega železniškega omrežja za konvencionalne hitrosti. Energijski podsistem je vključen v seznam podsistemov v Prilogi II k Direktivi 2008/57/ES.

1.2 **Območje uporabe**

Geografsko območje uporabe te TSI je vseevropski železniški sistem za konvencionalne hitrosti, kakor je opisan v poglavju 1.1 Priloge I k Direktivi 2008/57/ES.

1.3 **Vsebina te TSI**

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

- a. navaja predvideno področje uporabe – poglavje 2;
- b. določa bistvene zahteve za energijski podsistem – poglavje 3;
- c. določa funkcionalne in tehnične specifikacije, ki jih morajo izpolnjevati podsistem in njegovi vmesniki z drugimi podsistemi – poglavje 4;
- d. določa komponente interoperabilnosti in vmesnike, ki jih morajo zajeti evropske specifikacije, vključno z evropskimi standardi, potrebnimi za doseganje interoperabilnosti v železniškem sistemu – poglavje 5;
- e. v vsakem obravnavanem primeru posebej navaja, katere postopke je treba uporabiti na eni strani za oceno skladnosti ali primernosti za uporabo komponent interoperabilnosti in na drugi strani za ES-verifikacijo podsistemov – poglavje 6;
- f. navaja strategijo za izvajanje TSI. Zlasti je treba določiti faze, ki jih je treba izvesti za postopni prehod iz obstoječega stanja do končnega, ko bo skladnost s TSI postala normativ – poglavje 7;
- g. navaja pogoje glede strokovne usposobljenosti, zdravja in varnosti pri delu, ki se zahtevajo za osebje pri vodenju in vzdrževanju podsistema, pa tudi pri izvajanju TSI – poglavje 4.

Poleg tega se lahko v skladu s členom 5(5) navedejo določbe za posamezne primere; te so navedene v poglavju 7.

Končno ta TSI v poglavju 4 določa tudi posebna pravila glede obratovanja in vzdrževanja za področja uporabe, navedena v zgornjih odstavkih 1.1 in 1.2.

2. OPREDELITEV IN PODROČJE UPORABE PODSISTEMA

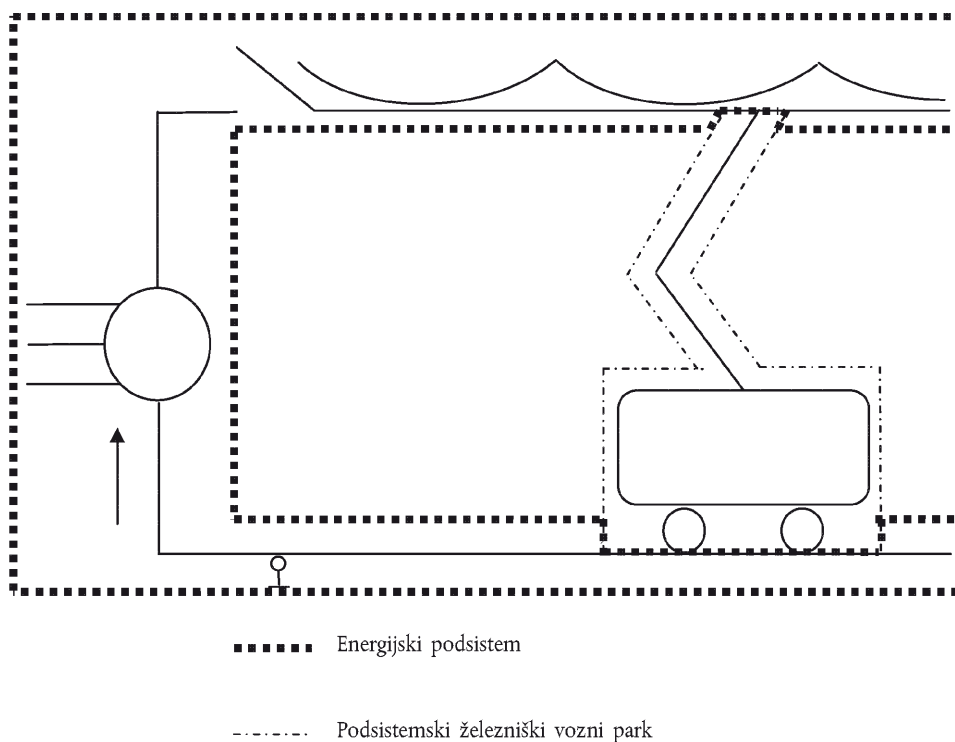
2.1 **Opredelitev energijskega podsistema**

TSI za energijo določa tiste zahteve, ki so potrebne za zagotavljanje interoperabilnosti železniškega sistema. Ta TSI zajema vse fiksne naprave enosmernega ali izmeničnega toka, potrebne za oskrbo vlaka z vlečno energijo, z vidika bistvenih zahtev.

Energijski podsistem vključuje tudi opredelitev in merila kakovosti za medsebojno vplivanje med odjemnikom toka in voznim vodom. Ker talni kontaktni vodnik (tretja tirnica) in sistem kontaktne čeljusti nista „ciljni“ sistem, ta TSI ne opisuje značilnosti ali funkcionalnosti tega sistema.

Slika 1

Energijski podsistem



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 prenaša vlakom prek tokovnih odjemnikov. Sistem voznih vodov je opremljen tudi z ročno 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. sklenjen električni tokokrog: vsi vodniki, ki tvorijo predvideno pot vlečnega sklenjenega toka in se poleg tega uporabljajo pri okvarah. Iz tega razloga je sklenjen električni tokokrog del energijskega podsistema in ima vmesnik s podsistemom infrastrukture.

Poleg tega energijski podsistem v skladu z Direktivo 2008/57/ES vključuje:

- f. vlakovne dele opreme za merjenje porabe električne energije — za merjenje električne energije, ki jo vozilo odvzema iz voznih vodov ali vrača vanje (med regenerativnim zaviranjem), ki se napaja iz zunanega električnega vlečnega sistema. Oprema je vgrajena v vlečno enoto in se da z njo v obratovanje ter je v področju uporabe TSI za lokomotive in vozni park za potniški promet za konvencionalne hitrosti (CR LOC&PAS).

Direktiva 2008/57/ES predvideva tudi, da so tokovni odjemniki (odjemniki toka), ki prenašajo električno energijo iz sistema voznih vodov na vozilo, v podsistemu železniškega voznega parka. Nameščeni in vgrajeni so v vozni park in se dajo z njim v obratovanje ter so v področju uporabe LOC&PAS TSI CR.

Vendar pa so parametri v zvezi z značilnostjo odjema toka določeni v TSI CR ENE.

2.1.1 Oskrba z električno energijo

Sistem oskrbe z električno energijo mora biti projektiran tako, da se lahko vsak vlak oskrbuje s potrebno energijo. Zato so oskrba z napetostjo, črpanje toka vsakega vlaka in raspored obratovanja pomembni vidiki zmožljivosti.

Kakor vsaka električna naprava, je tudi vlak projektiran tako, da deluje pravilno z nazivno napetostjo in nazivno frekvenco, uporabljeno pri njegovih terminalih, to pa so odjemniki toka in kolesa. Spremembe in mejne vrednosti teh parametrov morajo biti določene, da se zagotovi pričakovana zmožljivost vlaka.

Sodobni vlaki na električni pogon so pogosto sposobni uporabljati regenerativno zaviranje, ki električno energijo pošilja nazaj v sistem oskrbe, kar zmanjša skupno porabo električne energije. Sistem oskrbe z električno energijo se lahko projektira tako, da omogoča takšno energijo regenerativnega zaviranja.

V vsakem sistemu oskrbe z električno energijo lahko pride do kratkega stika ali drugih okvar. Sistem oskrbe z električno energijo mora biti projektiran tako, da nadzor te okvare takoj zazna in sproži ukrepe za odpravo kratkega stika ter izolira okvarjeni del tokokroga. Sistem oskrbe z električno energijo mora biti po takih dogodkih sposoben čim prej ponovno vzpostaviti oskrbo za vse naprave, da lahko delujejo naprej.

2.1.2 Vozni vod in odjemnik toka

Združljiva geometrija voznih vodov in odjemnikov toka je pomemben vidik interoperabilnosti. V zvezi z geometričnim medsebojnim delovanjem je treba določiti višino kontaktnega vodnika nad tiri, spremembo višine kontaktnega vodnika, bočni odklon pod pritiskom vetra ter kontaktno silo. Geometrija glave odjemnika toka je bistvena tudi za zagotavljanje dobrega medsebojnega delovanja z voznim vodom, upoštevajoč nagib vozil.

Za podporo interoperabilnosti evropskih omrežij so cilj odjemniki toka, določeni v TSI CR LOC&PAS.

Medsebojno delovanje med voznim vodom in odjemnikom toka predstavlja zelo pomemben vidik pri vzpostavitvi zanesljivega prenosa električne energije, brez nepotrebnih motenj za železniške naprave in okolje. To medsebojno delovanje v glavnem določajo:

- a. statični in aerodinamični učinki, odvisni od narave kontaktnih gibljivih vezi odjemnika toka in zasnove odjemnika toka, oblike vozila, na katerem je(so) nameščen(-i) odjemnik(-i), in od položaja odjemnika toka na vozilu;
- b. združljivost materiala kontaktnih gibljivih vezi s kontaktnim vodnikom;
- c. dinamične značilnosti voznega voda in odjemnika(-ov) toka za vlake z eno ali več enotami;
- d. število odjemnikov toka v obratovanju in razdalja med njimi, saj lahko vsak odjemnik toka vpliva na ostale na istem odseku voznega voda.

2.2 Vmesniki z drugimi podsistemi in znotraj podsistema

2.2.1 Uvod

Energijski podsistem ima zaradi doseganja predvidene zmožljivosti vmesnike z nekaterimi drugimi podsistemi železniškega sistema. Ti so navedeni v nadaljevanju:

2.2.2 Vmesniki, ki zadevajo oskrbo z električno energijo

- a. Napetost in frekvenca ter njune dopustne meje so povezane s podsistemom železniškega voznega parka.
- b. Električna energija na progah in predpisani faktor napetosti določata zmožljivost železniškega sistema in vmesnike s podsistemom železniškega voznega parka.
- c. Regenerativno zaviranje zmanjšuje porabo energije in je povezano s podsistemom železniškega voznega parka.

- d. Fiksne električne naprave in vlečno opremo na vlaku je treba zavarovati pred kratkimi stiki. Sprožanje stikala tokokroga na elektronapajalnih postajah in vlakih mora biti usklajeno. Vmesniki za električno zaščito s podsistemom železniškega voznega parka.
- e. Električna interferenca in harmonične emisije so povezane s podsistemom železniški vozni park ter podsistemom vodenje-upravljanje in signalizacija.
- f. Sklenjen električni tokokrog ima nekaj vmesnikov s podsistemoma vodenje-upravljanje in signalizacija ter infrastruktura.

2.2.3 Vmesniki, ki zadevajo opremo voznega voda in odjemnike toka ter njihovo medsebojno delovanje

- a. Naklon kontaktne vodnika in stopnja spremembe naklona terjata posebno pozornost za preprečitev izgube stika in pretirane obrabe. Višina in naklon kontaktne vodnika sta povezana s podsistemoma infrastrukture in železniškega voznega parka.
- b. Nagib vozila in odjemnika toka sta povezana z infrastrukturnim podsistemom.
- c. Kakovost odjema toka je odvisna od števila odjemnikov toka, ki obratujejo, njihovega razmika in drugih podrobnosti, značilnih za vlečno vozilo. Razporeditev odjemnikov toka je povezana s podsistemom železniškega voznega parka.

2.2.4 Vmesniki, ki se nanašajo na odseke ločevanja faz in sistemov

- a. Da bi brez premoščanja prešli prehode med odseki za ločevanje med različnimi sistemi oskrbe z električno energijo in fazami, je treba določiti število in razporeditev odjemnikov toka na vlakih. To je povezano s podsistemom železniškega voznega parka.
- b. Da bi brez premoščanja prešli prehode med odseki za ločevanje sistema oskrbe z električno energijo in faz, je treba nadzorovati vlakovni tok. To je povezano s podsistemom nadzor-vodenje in signalizacija.
- c. Pri prehodu skozi odseke ločevanja sistemov za oskrbo z električno energijo se lahko zahteva spustitev odjemnika toka. To je povezano s podsistemom nadzor-vodenje in signalizacija.

3. BISTVENE ZAHTEVE

V skladu s členom 4(1) Direktive 2008/57/ES morajo železniški sistem, njegovi podsistemi in komponente interoperabilnosti izpolnjevati bistvene zahteve, ki so določene med splošnimi zahtevami v Prilogi III k tej direktivi. Naslednja preglednica navaja osnovne parametre te TSI in njihovo ustrežanje bistvenim zahtevam, kakor se razlagajo v Prilogi III k Direktivi.

Določba TSI	Naziv določbe TSI	Varnost	R&A	Zdravje	Varovanje okolja	Tehn. združljivost
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	Neprekinjena oskrba z električno energijo pri motnjah v predorih	1.1.1 2.2.1	1.2	—	—	—
4.2.6	Kapaciteta toka, enosmerni sistemi, mirujoči vlaki	—	—	—	—	1.5 2.2.3
4.2.7	Regenerativno zaviranje	—	—	—	1.4.1 1.4.3	1.5 2.2.3
4.2.8	Ureditve za koordinacijo električne zaščite	2.2.1	—	—	—	1.5

Določba TSI	Naziv določbe TSI	Varnost	R&A	Zdravje	Varovanje okolja	Tehn. združljivost
4.2.9	Skladnost in dinamični vplivi sistemov izmeničnega toka	—	—	—	1.4.1 1.4.3	1.5
4.2.11	Zunanja elektromagnetna združljivost	—	—	—	1.4.1 1.4.3 2.2.2	1.5
4.2.12	Varovanje okolja	—	—	—	1.4.1 1.4.3 2.2.2	—
4.2.13	Geometrija voznega voda	—	—	—	—	1.5 2.2.3
4.2.14	Profil odjemnika toka	—	—	—	—	1.5 2.2.3
4.2.15	Povprečna kontaktna sila	—	—	—	—	1.5 2.2.3
4.2.16	Dinamično obnašanje in kakovost odjema toka	—	—	—	1.4.1 2.2.2	1.5 2.2.3
4.2.17	Razmik odjemnikov toka	—	—	—	—	1.5 2.2.3
4.2.18	Material kontaktnega vodnika	—	—	1.3.1 1.3.2	1.4.1	1.5 2.2.3
4.2.19	Odseki ločevanja faz	2.2.1	—	—	1.4.1 1.4.3	1.5 2.2.3
4.2.20	Odseki ločevanja sistemov	2.2.1	—	—	1.4.1 1.4.3	1.5 2.2.3
4.2.21	Oprema za merjenje porabe električne energije	—	—	—	—	1.5
4.4.2	Upravljanje oskrbe z električno energijo	1.1.1 1.1.3 2.2.1	1.2	—	—	—
4.4.3	Izvajanje del	1.1.1 2.2.1	1.2	—	—	1.5
4.5	Pravila za vzdrževanje	1.1.1 2.2.1	1.2	—	—	1.5 2.2.3
4.7.2	Varnostne določbe za elektro- napajalne postaje in mesta ločevanja	1.1.1 1.1.3 2.2.1	—	—	1.4.1 1.4.3 2.2.2	1.5
4.7.3	Varnostne določbe za sistem voznih vodov	1.1.1 1.1.3 2.2.1	—	—	1.4.1 1.4.3 2.2.2	1.5
4.7.4	Varnostne določbe za sklenjene tokokroge	1.1.1 1.1.3 2.2.1	—	—	1.4.1 1.4.3 2.2.2	1.5
4.7.5	Druge splošne zahteve	1.1.1 1.1.3 2.2.1	—	—	1.4.1 1.4.3 2.2.2	—
4.7.6	Odsevna oblačila	2.2.1	—	—	—	—

4. OPIS ZNAČILNOSTI PODSISTEMA

4.1 Uvod

Železniški sistem, za katerega se uporablja Direktiva 2008/57/ES in katerega del je podsistem, je integriran sistem, katerega skladnost je treba preveriti. Zlasti je treba pregledati skladnost glede specifikacij podsistema, njegovih vmesnikov glede na sistem, v katerega se vključuje, ter predpisov za obratovanje in vzdrževanje.

Funkcionalne in tehnične specifikacije podsistema in njegovih vmesnikov, opisane v poglavjih 4.2 in 4.3, ne predpisujejo uporabe posebnih tehnologij ali tehničnih rešitev, razen kadar je to nujno potrebno za interoperabilnost železniškega omrežja. Toda inovativne rešitve za interoperabilnost lahko zahtevajo nove specifikacije in/ali nove metode ocenjevanja. Da se omogočijo tehnološke inovacije, se te specifikacije in metode ocenjevanja razvijajo po postopku, opisanem v poglavjih 6.1.3 in 6.2.3.

Značilnosti energijskega podsistema so ob upoštevanju vseh veljavnih bistvenih zahtev navedene v določbah 4.2 do 4.7. Seznam parametrov v zvezi z energijskim podsistemom, ki se zbirajo v registru železniške infrastrukture, je v Prilogi C k tej TSI.

Postopki za ES-verifikacijo energijskega podsistema so navedeni v določbi 6.2.4 in Prilogi B, preglednici B.1, k tej TSI.

Za posebne primere glejte poglavje 7.5.

Kjer so navedena sklicevanja na standarde EN, ne veljajo nobene različice, ki se v EN imenujejo „nacionalna odstopanja“ ali „posebni nacionalni pogoji“.

4.2 Funkcionalne in tehnične specifikacije za podsistem

4.2.1 Splošne določbe

Zmogljivost, ki jo mora doseči energijski podsistem, je skladna z ustrezno zmogljivostjo železniškega sistema glede:

- največje hitrosti proge, vrste vlaka in
- potrebe po električni energiji vlakov na odjemnikih toka.

4.2.2 Osnovni parametri, ki označujejo energijski podsistem

Osnovni parametri, ki označujejo energijski podsistem, so:

- Napajanje:
 - napetost in frekvenca (4.2.3),
 - parametri v zvezi z zmogljivostjo sistema oskrbe (4.2.4),
 - neprekinjena oskrba z električno energijo pri motnjah v predorih (4.2.5),
 - kapaciteta toka, enosmerni sistemi, mirujoči vlaki (4.2.6),
 - regenerativno zaviranje (4.2.7),
 - ureditve za koordinacijo električne zaščite (4.2.8),
 - skladnost in dinamični vplivi sistemov izmeničnega toka (4.2.9) ter
 - oprema za merjenje porabe električne energije (4.2.21).
- Geometrija OCL (overhead contact line – vozni vod) in kakovost odjema toka:
 - geometrija voznega voda (4.2.13),
 - profil odjemnika toka (4.2.14),

- povprečna kontaktna sila (4.2.15),
- dinamično obnašanje in kakovost odjema toka (4.2.16),
- razmik odjemnikov toka (4.2.17),
- material kontaktnega vodnika (4.2.18),
- odseki ločevanja faz (4.2.19) in
- odseki ločevanja sistemov (4.2.20).

4.2.3 Napetost in frekvenca

Lokomotive in vlečne enote zahtevajo standardizacijo napetosti in frekvence. Vrednosti ter meje napetosti in frekvence na terminalih elektronapajalne postaje in na odjemniku toka so v skladu z EN 50163:2004, določbo 4.

Zaradi združljivosti s sistemoma proizvodnje in distribucije električne energije ter standardizacijo opreme elektronapajalne postaje mora biti ciljni sistem napajanja sistem izmeničnega toka 25 kV 50 Hz.

Vendar pa je zaradi visokih naložbenih stroškov za prehod z druge sistemske napetosti na sistem 25 kV in možnosti uporabe vlečnih enot z več sistemi na nove, nadgrajene ali obnovljene podsisteme dovoljena uporaba naslednjih sistemov:

- izmenični tok (AC) 15 kV 16.7 Hz,
- enosmerni tok (DC) 3 kV in
- enosmerni tok 1,5 kV.

Nazivna napetost in frekvenca se navedeta v registru železniške infrastrukture (glejte Prilogo C).

4.2.4 Parametri v zvezi z zmogljivostjo sistema oskrbe

Zasnovo energijskega podsistema določa hitrost proge za načrtovano obratovanje in topografijo.

Zato je treba upoštevati naslednje parametre:

- najvišji vlakovni tok,
- faktor moči vlakov in
- povprečno uporabno napetost.

4.2.4.1 Najvišji vlakovni tok

Upravljalavec infrastrukture navede najvišji vlakovni tok v registru železniške infrastrukture (glejte Prilogo C).

Zasnova energijskega podsistema zagotavlja sposobnost električnega napajanja za doseganje navedene zmogljivosti in omogoča obratovanje vlakov z močjo, ki je manjša od 2 MW, brez omejevanja porabe električnega toka, kakor je opisana v določbi 7.3 EN50388:2005.

4.2.4.2 Faktor moči vlakov

Faktor moči vlakov je v skladu z zahtevami v Prilogi G in določbi 6.3 EN50388:2005.

4.2.4.3 Povprečna uporabna napetost

Izračunana povprečna uporabna napetost „na odjemniku toka“ je usklajena z določbama 8.3 in 8.4 EN50388:2005 ob uporabi projektnih podatkov za faktor moči v skladu s Prilogo G.

4.2.5 Neprekinjena oskrba z električno energijo pri motnjah v predorih

Oskrba z električno energijo in sistem voznih vodov se projektirata tako, da pri motnjah v predorih omogočita neprekinjeno obratovanje. To se doseže z ločevanjem voznega voda v skladu z določbo 4.2.3.1 TSI SRT.

4.2.6 Kapaciteta toka, enosmerni sistemi, mirujoči vlaki

Vozni vod sistemov z enosmernim tokom se projektira tako, da vzdrži 300 A (za napajalni sistem 1,5 kV) in 200 A (za napajalni sistem 3 kV) na odjemnik toka, kadar vlak miruje.

To se doseže z uporabo statične kontaktne sile, kakor je opredeljena v določbi 7.1 EN50367:2006.

Kadar je vozni vod projektiran za prenašanje višjih vrednosti največjega toka v mirovanju, upravljavec infrastrukture to navede v registru železniške infrastrukture (glejte Prilogo C).

OCL se projektira ob upoštevanju temperaturnih omejitev v skladu z določbo 5.1.2 EN50119:2009.

4.2.7 Regenerativno zaviranje

Izmenični (AC) sistem oskrbe z električno energijo se projektira tako, da omogoča uporabo regenerativnega zaviranja kot delovne zavore, ki lahko neopazno izmenja električno napetost z drugimi vlaki ali s katerim koli drugim sredstvom.

Sistemi oskrbe z električno energijo enosmernega toka se projektirajo tako, da omogočajo uporabo regenerativnega zaviranja kot delovne zavore vsaj z izmenjavo električne energije z drugimi vlaki.

Informacije o možnosti uporabe regenerativnega zaviranja so na voljo v registru železniške infrastrukture (glejte Prilogo C).

4.2.8 Ureditve za koordinacijo električne zaščite

Projekt koordinacije električne zaščite energijskega podsistema ustreza zahtevam, ki so podrobneje navedene v določbi 11 EN50388:2005, razen preglednice 8, ki jo nadomesti Priloga H te TSI.

4.2.9 Usklajenost in dinamični vplivi sistemov izmeničnega toka

Energijski podsistem CR in železniški vozni park morata biti sposobna delovati skupaj brez problemov interference, kot so previsoka napetost in drugi pojavi, opisani v določbi 10 EN50388:2005.

4.2.10 Harmonične emisije pri uporabi električne energije

Harmonične emisije pri uporabi električne energije obravnava upravljavec infrastrukture ob upoštevanju evropskih ali nacionalnih standardov in zahtev glede uporabe električne energije.

V tej TSI ocenjevanje skladnosti ni potrebno.

4.2.11 Zunanja elektromagnetna združljivost

Zunanja elektromagnetna združljivost ni posebna značilnost železniškega omrežja. Naprave za oskrbo z električno energijo morajo izpolnjevati bistvene zahteve Direktive EMC 2004/108/ES.

V tej TSI ocenjevanje skladnosti ni potrebno.

4.2.12 Varovanje okolja

Varovanje okolja ureja evropska zakonodaja o ocenjevanju vpliva nekaterih projektov na okolje.

V tej TSI ocenjevanje skladnosti ni potrebno.

4.2.13 Geometrija voznega voda

Vozni vod se projektira za uporabo katerega koli odjemnika toka z geometrijo glave, navedeno v določbi 4.2.8.2.9.2. TSI CR LOC&PAS.

Višina kontaktnega vodnika, naklon kontaktnega vodnika glede na tir in bočni odmik kontaktnega vodnika zaradi bočnega vetra vplivajo na interoperabilnost železniškega omrežja.

4.2.13.1 Višina kontaktnega vodnika

Nazivna višina kontaktnega vodnika je v razponu od 5,00–5,75 m. Za razmerje med višinami kontaktnih vodnikov in delovnimi višinami odjemnika toka glejte sliko 1 v EN50119:2009.

V primerih, povezanih s profilom (kot so mostovi, predori), je lahko višina kontaktnega vodnika nižja. Najmanjša višina kontaktnega vodnika se izračuna v skladu z določbo 5.10.4 EN50119:2009.

Višina kontaktnega vodnika je lahko večja pri npr. nivojskih prehodih, nakladalnih območjih itd. V teh primerih največja projektna višina kontaktnega vodnika ne sme preseči 6,20 m.

Ob upoštevanju odstopanj in dviga v skladu s sliko 1 v EN50119:2009 največja višina kontaktnega vodnika ne sme preseči 6,50 m.

Nazivna višina kontaktnega vodnika se navede v registru železniške infrastrukture (glejte Prilogo C).

4.2.13.2 Sprememba višine kontaktnega vodnika

Sprememba višine kontaktnega vodnika izpolnjuje zahteve, ki jih nalaga določba 5.10.3 EN50119:2009.

Naklon kontaktnega vodnika, določen v določbi 5.10.3 EN50119:2009, se lahko izjemoma preseže, kadar niz omejitev višine kontaktnega vodnika, npr. nivojski prehodi, mostovi, predori, preprečuje skladnost; v takem primeru se pri uporabi zahtev določbe 4.2.16 upošteva samo zahteva v zvezi z največjo kontaktno silo.

4.2.13.3 Bočni odklon

Največji dovoljen bočni odklon kontaktnega vodnika, ki je običajen za projektirano središčno os tira zaradi bočnega vetra, navaja preglednica 4.2.13.3.

Preglednica 4.2.13.3

Največji bočni odklon

Dolžina odjemnika toka	Največji bočni odklon
1 600 mm	0,40 m
1 950 mm	0,55 m

Vrednosti se prilagodijo ob upoštevanju gibanja odjemnika toka in odstopanja tirov v skladu s Prilogo E.

V primeru tira z več tirnicami se zahteva izpolni za vsak par tirnic (predvidenih za obratovanje kot ločen tir), ki so predvidene za oceno glede na TSI.

Profil odjemnika toka, ki so dovoljeni za obratovanje na progi, se navedejo v registru železniške infrastrukture (glejte Prilogo C).

4.2.14 Profil odjemnika toka

V mehanski kinematični profil odjemnika toka ne sega noben del energijskega podsistema (glejte Prilogo E, sliko E.2), razen kontaktnega vodnika in poligonacijske ročice.

Mehanski kinematični profil odjemnika toka za interoperabilne proge se opredeli z uporabo metode, ki jo prikazuje določba E.2 Priloge E, in profilov odjemnikov toka, opredeljenih v določbi 4.2.8.2.9.2 TSI CR LOC&PAS.

Ta profil se izračuna z uporabo kinematične metode z vrednostmi:

— za nagib odjemnika toka – e_{pu} – 0,110 m na spodnji verifikacijski višini – $h'_u \leq 5,0$ m in

— za nagib odjemnika toka – e_{po} – 0,170 m na zgornji verifikacijski višini – $h'_o = 6,5$ m,

v skladu z določbo E.2.1.4 Priloge E in drugimi vrednostmi v skladu z določbo E.3 Priloge E.

4.2.15 Povprečna kontaktna sila

Povprečna kontaktna sila F_m je statistična srednja vrednost kontaktne sile. F_m sestavljajo statične, dinamične in aerodinamične komponente kontaktne sile odjemnika toka.

Statična kontaktna sila je opredeljena v določbi 7.1 EN50367:2006. Razponi F_m za vsak sistem oskrbe z električno energijo so opredeljeni v preglednici 4.2.15.

Preglednica 4.2.15

Razponi povprečne kontaktne sile

Napajalni sistemi	F_m do 200 km/h
Izmenični tok	$60 \text{ N} < F_m < 0,00047 \cdot v^2 + 90 \text{ N}$
Enosmerni tok 3 kV	$90 \text{ N} < F_m < 0,00097 \cdot v^2 + 110 \text{ N}$
Enosmerni tok 1,5 kV	$70 \text{ N} < F_m < 0,00097 \cdot v^2 + 140 \text{ N}$

kjer je $[F_m]$ = povprečna kontaktna sila v N, $[v]$ pa = hitrost v km/h.

V skladu z določbo 4.2.16 se vozni vodi projektirajo tako, da so sposobni vzdržati to krivuljo sile z zgornjo mejo, ki je navedena v preglednici 4.2.15.

4.2.16 *Dinamično obnašanje in kakovost odjema toka*

Vozni vod se projektira v skladu z zahtevami za dinamično obnašanje. Dvig kontaktnega vodnika pri projektirani hitrosti izpolnjuje določbe v preglednici 4.2.16.

Kakovost odjema toka bistveno vpliva na življenjsko dobo kontaktnega vodnika in je zato skladna z dogovorjenimi in izmerljivimi parametri.

Skladnost z zahtevami glede dinamičnega obnašanja se preveri z oceno:

- dviga kontaktnega vodnika
 - in bodisi
- povprečne kontaktne sile F_m in standardnega odklona σ_{\max}
 - bodisi
- odstotka iskrenja.

Naročnik navede metodo, ki se uporabi za preverjanje. Vrednosti, ki se dosežejo z izbrano metodo, so navedene v preglednici 4.2.16.

Preglednica 4.2.16

Zahteve glede dinamičnega obnašanja in kakovosti odjema toka

Zahteva	Za $v > 160 \text{ km/h}$	Za $v \leq 160 \text{ km/h}$
Prostor za dvig poligonacijske ročice	$2 S_0$	
Povprečna kontaktna sila F_m	Glejte določbo 4.2.15	
Standardni odklon pri najvišji hitrosti proge σ_{\max} (N)	$0,3F_m$	
Odstotek iskrenja pri najvišji hitrosti proge, NQ (%) (najkrajše trajanje iskrenja 5 ms)	$\leq 0,1$ za sisteme z izmeničnim tokom $\leq 0,2$ za sisteme z enosmernim tokom	$\leq 0,1$

Za opredelitve, vrednosti in preskusne metode si oglejte EN50317:2002 in EN50318:2002.

S_0 je izračunan, simuliran ali izmerjen dvig kontaktnega vodnika pri poligonacijski ročici, dosežen v normalnih obratovalnih pogojih z enim ali več odjemniki toka s povprečno kontaktno silo F_m pri najvišji hitrosti proge. Kadar je dvig poligonacijske ročice fizično omejen zaradi zasnove voznega voda, se lahko potrební prostor zmanjša na $1,5 S_0$ (glejte določbo 5.10.2 EN 50119:2009).

Največja sila (F_{\max}) na odprti progi je navadno v razponu F_m plus trije standardni odkloni σ_{\max} ; višje vrednosti lahko nastanejo na določenih mestih in so navedene v preglednici 4 določbe 5.2.5.2 EN50119:2009.

Za toge sestavne dele, kot so izolatorji odseka v sistemih voznih vodov, se lahko kontaktna sila poveča na največ 350 N.

4.2.17 Razmik odjemnikov toka

Vozni vod se projektira za najmanj dva odjemnika toka, ki obratujeta eden zraven drugega in imata najmanjšo središčno osi razmika do središčne osi glave odjemnika toka, kakor je določena v preglednici 4.2.17.

Preglednica 4.2.17

Razmik odjemnikov toka

Obratovalna hitrost proge [km/h]	Izmenični tok – najmanjša razdalja (m)			Enosmerni tok 3 kV – najmanjša razdalja (m)			Enosmerni tok 1,5 kV – najmanjša razdalja (m)		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Vrsta									
160 < v ≤ 200	200	85	35	200	115	35	200	85	35
120 < v ≤ 160	85	85	35	20	20	20	85	35	20
80 < v ≤ 120	20	15	15	20	15	15	35	20	15
v ≤ 80	8	8	8	8	8	8	20	8	8

Če je primerno, se naslednji parametri navedejo v registru železniške infrastrukture (glejte Prilogo C):

- Vrsta projektne razdalje (A ali B ali C) za OCL v skladu s preglednico 4.2.17.
- Najmanjši razmik med sosednjima odjemnikoma toka, ki je manjši od prikazanih v preglednici 4.2.17.
- Število odjemnikov toka, večje od dva, za katere je bil vod projektiran.

4.2.18 Material kontaktnega vodnika

Kombinacija materiala kontaktnega vodnika in materiala kontaktnih gibljivih vezi ima močan vpliv na obrabo na obeh straneh.

Dovoljeni materiali za kontaktne vodnike so baker in bakrene zlitine (razen zlitin bakra in kadmija). Kontaktni vodnik izpolnjuje zahteve določb 4.1, 4.2 in 4.5 do 4.7 (razen preglednice 1) standarda EN50149:2001.

Za vode z izmeničnim tokom se kontaktni vodnik projektira tako, da omogoča uporabo kontaktnih gibljivih vezi iz čistega ogljika (TSI CR LOC&PAS, določba 4.2.8.2.9.4.2). Kadar upravljavec omrežja sprejme drugi material kontaktnih gibljivih vezi, ga je treba vnesti v register železniške infrastrukture (glejte Prilogo C).

Za vode z enosmernim tokom se kontaktni vodnik projektira tako, da sprejme materiale kontaktnih gibljivih vezi v skladu z določbo 4.2.8.2.9.4.2 TSI CR LOC&PAS.

4.2.19 Odseki ločevanja faz

V projektu odsekov ločevanja faz se zagotovi, da se vlaki lahko premikajo z odseka na sosednji odsek brez premoščanja faz. Poraba električne energije se izniči v skladu z določbo 5.1 EN50388:2005.

Za omogočanje ponovnega zagona vlaka, ki se je ustavil na odseku ločevanja faz, se zagotovijo ustrezna sredstva (razen za kratke odseke ločevanja iz Priloge F – slika F.1). Nevtralni odsek je mogoče povezati s sosednjimi odseki z daljinsko vodenimi stikali.

V zasnovi odsekov ločevanja so običajno sprejete rešitve, ki so opisane v Prilogi A.1 k EN50367:2006 ali v prilogi F te TSI. Kadar se predlaga alternativna rešitev, je treba dokazati, da je ta rešitev vsaj enako zanesljiva.

Informacije o zasnovi odsekov ločevanja faz in dovoljeni konfiguraciji dvignjenih odjemnikov toka se zagotovijo v registru železniške infrastrukture (glejte Prilogo C).

4.2.20 *Odseki ločevanja sistemov*4.2.20.1 *Splošno*

V zasnovi odsekov ločevanja sistemov se zagotovi, da se lahko vozila premikajo od enega sistema oskrbe z električno energijo do sosednjega, drugačnega sistema oskrbe z električno energijo brez premoščanja sistemov. Za ločevanje sistemov med izmeničnim in enosmernim tokom so potrebni dodatni ukrepi, ki se sprejmejo v sklenjenem tokokrogu, kakor je opredeljeno v določbi 6.1.1 EN50122-2:1998.

Za prečkanje odsekov ločevanja sistemov obstajata dve metodi:

- a. z dvignjenim odjemnikom toka, ki se dotika kontaktnega vodnika;
- b. s spuščeni odjemnikom toka, ki se ne dotika kontaktnega vodnika.

Sosednji upravljavci infrastrukture se v skladu s prevladujočimi razmerami dogovorijo o rešitvi (a) ali (b). Metoda, ki jo sprejmejo, se navede v registru železniške infrastrukture (glejte Prilogo C).

4.2.20.2 *Dvignjeni odjemniki toka*

Če se odseki ločevanja sistemov prečkajo z odjemniki toka, dvignjenimi do kontaktnega vodnika, se njihova funkcionalna zasnova navede, kot sledi:

- geometrija različnih elementov voznega voda prepreči, da bi odjemniki toka sprožili kratek stik ali premostili oba sistema oskrbe z električno energijo,
- v energijskem podsistemu je treba omogočiti, da se izognemo premostitvi obeh sosednjih sistemov oskrbe z električno energijo, če odprtje glavnega stikala na vlaku ni uspešno,
- sprememba v višini kontaktnega vodnika vzdolž celotnega odseka ločevanja izpolnjuje zahteve iz določbe 5.10.3 EN50119:2009.

Ureditve odjemnikov toka, ki se dovolijo za prečkanje ločevanja sistemov z dvignjenimi odjemniki toka, se navedejo v registru železniške infrastrukture (glejte Prilogo C).

4.2.20.3 *Spuščeni odjemniki toka*

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

Če se odsek ločevanja sistemov prečka s spuščeni odjemniki toka, se projektira tako, da se prepreči premostitev z nenamerno dvignjenim odjemnikom toka. Zagotovi se oprema za odklop obeh sistemov oskrbe z električno energijo, če bi odjemnik toka ostal dvignjen, npr. z odkrivanjem kratkih stikov.

4.2.21 *Oprema za merjenje porabe električne energije*

Kakor navaja določba 2.1 te TSI, so zahteve za opremo za merjenje porabe električne energije na vlaku določene v TSI CR LOC&PAS.

Če je oprema za merjenje porabe električne energije nameščena, je združljiva z določbo 4.2.8.2.8 TSI CR LOC&PAS. Ta oprema se lahko uporabi za namen zaračunavanja, z njo zagotovljene podatke pa za zaračunavanje sprejmejo vse države članice.

4.3 **Funkcionalne in tehnične specifikacije za vmesnike**4.3.1 *Splošne zahteve*

Z vidika tehnične združljivosti so vmesniki po vrsti navedeni po podsistemih, kot sledi: železniški vozni park, infrastruktura, nadzor in vodenje ter signalizacija, vodenje in upravljanje prometa. Zajemajo tudi sklicevanja na TSI za varnost v železniških predorih (TSI SRT).

4.3.2 *Lokomotive in železniški vozni park za potniški promet*

TSI CR ENE		TSI CR LOC&PAS	
Parameter	Določba	Parameter	Določba
Napetost in frekvenca	4.2.3	Obratovanje v razponu napetosti in frekvenc	4.2.8.2.2

TSI CR ENE		TSI CR LOC&PAS	
Parameter	Določba	Parameter	Določba
Največji vlakovni tok	4.2.4.1	Največja moč in tok iz OCL	4.2.8.2.4
Faktor moči vlakov	4.2.4.2	Faktor moči	4.2.8.2.6
Kapaciteta toka, enosmerni sistemi, mirujoči vlaki	4.2.6	Največji tok pri mirovanju za enosmerne sisteme	4.2.8.2.5
Regenerativno zaviranje	4.2.7	Regenerativno zaviranje z energijo na OCL	4.2.8.2.3
Ureditve za koordinacijo električne zaščite	4.2.8	Električna zaščita vlaka	4.2.8.2.10
Skladnost in dinamični vplivi za sisteme izmeničnega toka	4.2.9	Sistemske energijske motnje za sisteme izmeničnega toka	4.2.8.2.7
Geometrija voznega voda	4.2.13	Obratovalni razpon višine odjemnikov toka	4.2.8.2.9.1
		Geometrija glave odjemnika toka	4.2.8.2.9.2
Profil odjemnika toka	4.2.14	Geometrija glave odjemnika toka	4.2.8.2.9.2
		Umerjanje	4.2.3.1
Povprečna kontaktna sila	4.2.15	Statična kontaktna sila odjemnika toka	4.2.8.2.9.5
		Kontaktna sila odjemnika toka in dinamično obnašanje	4.2.8.2.9.6
Dinamično obnašanje in kakovost odjema toka	4.2.16	Kontaktna sila odjemnika toka in dinamično obnašanje	4.2.8.2.9.6
Razmik odjemnikov toka	4.2.17	Razporeditev odjemnikov toka	4.2.8.2.9.7
Material kontaktnega vodnika	4.2.18	Material kontaktnih gibljivih vezi	4.2.8.2.9.4.2
Odseki ločevanja: faze sistema	4.2.19	Vožnja skozi odsek ločevanja faz ali sistemov	4.2.8.2.9.8
	4.2.20		
Oprema za merjenje porabe električne energije	4.2.21	Funkcija merjenja porabe energije	4.2.8.2.8

4.3.3 Infrastruktura

TSI CR ENE		TSI CR INF		
Parameter	Določba	Parameter	Določba	
Profil odjemnika toka	4.2.14	Profil ustroja	4.2.4.1	
Varnostne določbe: — sistema OCL — sklenjenega električnega tokokroga	4.7.3	Zaščita pred električnim udarom	4.2.11.3	
				4.7.4

4.3.4 Nadzor–vodenje in signalizacija

Vmesnik za nadzor moči pri odsekih ločevanja faz in sistemov je vmesnik med energijskim podsistemom in podsistemom železniškega voznega parka. Vendar pa se nadzoruje prek podsistema nadzor–vodenje in signalizacija, zato je vmesnik naveden v TSI CR CCS in TSI CR LOC & PAS.

Ker harmonski tokovi, ki jih ustvarja železniški vozni park, vplivajo na podsistem nadzor–vodenje in signalizacija prek energijskega podsistema, se ta predmet obravnava v podsistemu nadzor–vodenje in signalizacija.

4.3.5 Vodenje in upravljanje železniškega prometa

Upravljevec infrastrukture mora imeti sisteme za komuniciranje s prevozniki v železniškem prometu.

TSI CR ENE		TSI CR OPE	
Parameter	Določba	Parameter	Določba
Upravljanje oskrbe z električno energijo	4.4.2	Opis proge in ustrezne opreme ob progah, na katerih poteka promet	4.2.1.2.2
		Takošnje obveščanje strojevodje	4.2.1.2.3
Izvajanje del	4.4.3	Spremenjeni elementi	4.2.1.2.2.2

4.3.6 Varnost v železniških predorih

TSI CR ENE		TSI SRT	
Parameter	Določba	Parameter	Določba
Neprekinjena oskrba z električno energijo pri motnjah v predorih	4.2.5	Segmentacija voznega voda ali kontaktnih vodnikov	4.2.3.1

4.4 Pravila za obratovanje

4.4.1 Uvod

Za izpolnjevanje bistvenih zahtev iz poglavja 3 so operativna pravila za podsistem, ki ga zadeva ta TSI, naslednja:

4.4.2 Upravljanje oskrbe z električno energijo

4.4.2.1 Upravljanje oskrbe z električno energijo v normalnih razmerah

Zaradi upoštevanja določbe 4.2.4.1 največji dovoljen vlakovni tok v normalnih razmerah ne sme presegati vrednosti, vključene v register železniške infrastrukture (glejte Prilogo C).

4.4.2.2 Upravljanje oskrbe z električno energijo v nenormalnih razmerah

V nenormalnih razmerah je največji vlakovni tok (glejte Prilogo C) lahko nižji. Upravljevec infrastrukture o spremembi obvesti prevoznike v železniškem prometu.

4.4.2.3 Upravljanje oskrbe z električno energijo v nevarnosti

Upravljevec infrastrukture izvaja postopke za ustrezno upravljanje oskrbe z električno energijo v izrednih razmerah. Prevoznike v železniškem prometu, ki obratujejo na progi, in podjetja, ki delajo na progi, je treba obvestiti o začasnih ukrepih, o njihovi geografski lokaciji, njihovi naravi in sredstvih za opozarjanje. Odgovornost za ozemljitev je opredeljena v načrtu za izredne razmere, ki ga pripravi upravljevec infrastrukture. Ocena skladnosti se opravi s preverjanjem, ali obstajajo komunikacijski kanali, navodila, postopki in naprave, ki jih je treba uporabiti v izrednih razmerah.

4.4.3 *Izvajanje del*

V nekaterih primerih, ki vključujejo vnaprej načrtovana dela, se lahko pojavi potreba počasni opustitvi specifikacij energijskega podsistema in njegovih komponent interoperabilnosti, opredeljenih v poglavjih 4 in 5 te TSI. V tem primeru upravljavec infrastrukture opredeli ustrezne izjemne pogoje obratovanja, ki so potrebni za zagotavljanje varnosti.

Uporabljajo se naslednje splošne določbe:

- izjemni obratovalni pogoji, ki niso v skladu s TSI, sočasni in načrtovani,
- prevoznike v železniškem prometu, ki obratujejo na progi, in podjetja, ki delajo na progi, je treba obvestiti o teh začasnih izjemah, o njihovi geografski lokaciji, njihovi naravi in sredstvih za označevanje.

4.5 **Pravila za vzdrževanje**

Navedene značilnosti sistema za oskrbo z električno energijo (vključno z elektronapajalnimi postajami in mesti ločevanja) in voznega voda je treba v življenjski dobi ohranjati.

Načrt vzdrževanja se sestavi za zagotavljanje ohranitve opredeljenih značilnosti energijskega podsistema, potrebnih za zagotavljanje interoperabilnosti, v okviru določenih omejitev. Načrt vzdrževanja vsebuje zlasti navedbo strokovne usposobljenosti osebja in osebne zaščitne opreme, ki jo mora uporabljati.

Postopki vzdrževanja ne poslabšajo varnostnih ukrepov, kot so neprekinjenost sklenjenega tokokroga, omejitev previsokih napetosti in odkrivanje kratkih stikov.

4.6 **Poklicna usposobljenost**

Upravljavec infrastrukture je odgovoren za poklicno usposobljenost in sposobnost osebja, ki vodi in nadzira energijski podsistem; upravljavec infrastrukture mora zagotoviti, da se postopki za oceno usposobljenosti jasno dokumentirajo. Zahteve glede usposobljenosti za vzdrževanje energijskega podsistema se podrobno navedejo v načrtu vzdrževanja (glejte določbo 4.5).

4.7 **Zdravstveni in varnostni pogoji**

4.7.1 *Uvod*

Zdravstveni in varnostni pogoji osebja, ki je potrebno za vodenje in vzdrževanje energijskega podsistema ter izvajanje te TSI, so opisani v naslednjih določbah.

4.7.2 *Varnostne določbe za elektronapajalne postaje in mesta ločevanja*

Električna varnost sistemov oskrbe z električno energijo za vleko se doseže s projektiranjem in preskušanjem teh naprav v skladu z določbama 8 (razen sklica na EN50179) in 9.1 EN50122-1:1997. Nepooblaščen dostop do elektronapajalnih postaj in mest ločevanja je prepovedan.

Ozemljitev elektronapajalnih postaj in mest ločevanja je sestavni del splošnega ozemljitvenega sistema ob progi.

S pregledom projektiranja se za vsako napravo dokaže ustreznost sklenjenih tokokrogov in ozemljitvenih vodov. Dokazati je treba, da so nameščena sredstva za zaščito pred električnim udarom in potencialno energijo železnice, kakor so projektirana.

4.7.3 *Varnostne določbe za sistem voznih vodov*

Električna varnost sistema voznih vodov in zaščita pred električnim udarom se dosežeta z izpolnitvijo določbe 4.3 EN50119:2009 ter določb 4.1, 4.2, 5.1, 5.2 in 7 EN50122-1:1997, razen zahtev za povezave za tirne tokokroge.

Ukrepi za ozemljitev sistema voznih vodov so sestavni del splošnega ozemljitvenega sistema ob progi.

S pregledom projektiranja se za vsako napravo dokaže ustreznost ozemljitvenih vodov. Dokazati je treba, da so nameščena sredstva za zaščito pred električnim udarom in potencialno energijo železnice, kakor so projektirana.

4.7.4 Varnostne določbe za sklenjene tokokroge

Električna varnost in funkcionalnost sklenjenega tokokroga se dosežeta s projektiranjem teh naprav v skladu z določbami 7 in 9.2 do 9.6 EN50122-1:1997 (razen sklicevanja na EN50179).

S pregledom projektiranja se za vsako napravo dokaže ustreznost sklenjenih tokokrogov. Dokazati je treba tudi, da so nameščena sredstva za zaščito pred električnim udarom in potencialno energijo železnice, kakor so projektirana.

4.7.5 Druge splošne zahteve

Poleg določb 4.7.2 do 4.7.4 in zahtev, navedenih v načrtu vzdrževanja (glejte določbo 4.5), se sprejmejo varnostni ukrepi za zagotovitev zdravja in varnosti osebja, odgovornega za vzdrževanje in obratovanje, v skladu z evropskimi predpisi in nacionalnimi predpisi, ki so združljivi z evropsko zakonodajo.

4.7.6 Odsevna oblačila

Osebe, ki sodeluje pri vzdrževanju energijskega podsistema, pri delu na tiru ali v njegovi bližini nosi odsevna oblačila, ki so opremljena z znakom CE (in torej izpolnjujejo določbe Direktive Sveta 89/686/EGS z dne 21. decembra 1989 o približevanju zakonodaj držav članic v zvezi z osebno zaščitno opremo ⁽¹⁾).

4.8 Register železniške infrastrukture in Evropski register dovoljenih tipov vozil

4.8.1 Uvod

V skladu s členoma 33 in 35 Direktive 2008/57/ES vsaka TSI natančno navaja informacije, ki se morajo vključiti v Evropski register dovoljenih tipov vozil in register železniške infrastrukture.

4.8.2 Register železniške infrastrukture

Priloga C k tej TSI navaja, katere informacije v zvezi z energijskim podsistemom se vključijo v register železniške infrastrukture. Vsakokrat, ko se kateri koli del ali celoten energijski podsistem uskladi s to TSI, se to navede v registru železniške infrastrukture, kakor je določeno v Prilogi C in ustrezni določbi v poglavjih 4 in 7.5 (posebni primeri).

4.8.3 Evropski register dovoljenih tipov vozil

Priloga D k tej TSI navaja, katere informacije v zvezi z energijskim podsistemom se vključijo v Evropski register dovoljenih tipov vozil.

5. KOMPONENTE INTEROPERABILNOSTI

5.1 Seznam komponent

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

Vozni vod: Komponente interoperabilnosti voznega voda sestavljajo sestavni deli, navedeni v nadaljevanju, ki se namestijo v energijski podsistem, ter ustrezni predpisi za projektiranje in konfiguracijo.

Sestavni deli 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 nakladalnega profila vozila in napaja vozila z električno energijo prek odjemnikov toka.

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.

⁽¹⁾ UL L 399, 30.12.1989, str. 18.

Ocenjevanje skladnosti obsega faze in značilnosti, kakor so navedene v določbi 6.1.3 in označene z X v preglednici A.1 Priloge A k tej TSI.

5.2 Sestava in specifikacije komponent

5.2.1 Vozni vod

5.2.1.1 Geometrija OCL

Zasnova voznega voda je v skladu z določbo 4.2.13.

5.2.1.2 Povprečna kontaktna sila

Vozni vod se projektira z uporabo povprečne kontaktne sile F_m iz določbe 4.2.15.

5.2.1.3 Dinamično obnašanje

Zahteve za dinamično obnašanje voznega voda so določene v določbi 4.2.16.

5.2.1.4 Prostor za dvig

Vozni vod se projektira tako, da zagotavlja potreben prostor za dvig, kakor je opredeljeno v določbi 4.2.16.

5.2.1.5 Načrt za razmik odjemnikov toka

Vozni vod se projektira za razmik odjemnikov toka, kakor je navedeno v določbi 4.2.17.

5.2.1.6 Tok v času mirovanja

Vozni vod za enosmerne sisteme se projektira za zahteve iz določbe 4.2.6.

5.2.1.7 Material kontaktne vodnika

Material kontaktne vodnika izpolnjuje zahteve iz določbe 4.2.18.

6. OCENA SKLADNOSTI KOMPONENT INTEROPERABILNOSTI IN ES-VERIFIKACIJA PODSISTEMOV

6.1 Komponente interoperabilnosti

6.1.1 Postopki za ocenjevanje skladnosti

Postopki za oceno skladnosti komponent interoperabilnosti, kakor so opredeljene v poglavju 5 te TSI, se izvedejo z uporabo ustreznih modulov.

Postopke za oceno skladnosti za posebne zahteve za komponento interoperabilnosti navaja določba 6.1.4

6.1.2 Uporaba modulov

Za oceno skladnosti komponent interoperabilnosti se uporabljajo naslednji moduli:

- CA Notranja kontrola proizvodnje,
- CB ES-pregled tipa,
- CC Skladnost s tipom na podlagi notranjega nadzora proizvodnje,
- CH Skladnost na podlagi celovitega sistema za upravljanje kakovosti,
- CH1 Skladnost na podlagi celovitega sistema za upravljanje kakovosti in pregleda projektiranja.

Preglednica 6.1.2

Moduli za oceno skladnosti, ki se uporabljajo za IC

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

Moduli za oceno skladnosti komponent interoperabilnosti se izberejo med moduli, ki jih prikazuje preglednica 6.1.2.

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 prejšnje vloge ob primerljivih pogojih ter skladnost z zahtevami te TSI. V tem primeru te ocene ostanejo veljavne pri novi vlogi. Če ni mogoče dokazati, da je bila rešitev v preteklosti pozitivno potrjena, se uporablja postopek za IC (Interoperability Components – komponente interoperabilnosti), dane v promet v EU po objavi te TSI.

6.1.3 Inovativne rešitve za komponente interoperabilnosti

Če se za komponento interoperabilnosti, kakor je opredeljena v določbi 5.2, predlaga inovativna rešitev, proizvajalec ali njegov pooblaščen zastopnik s sedežem v Skupnosti navede odstopanja od ustrezne določbe te TSI in jih predloži v analizo Komisiji.

Če je rezultat analize ugodno mnenje, se bodo ustrezne funkcionalne specifikacije in specifikacije za vmesnik za komponento ter metoda ocenjevanja razvili z dovoljenjem Komisije.

Ustrezne tako izdelane funkcionalne specifikacije in specifikacije vmesnikov ter metode ocenjevanja se vključijo v TSI v postopku revizije.

Z uradno objavo sklepa Komisije, sprejetega v skladu s členom 29 Direktive, se lahko dovoli uporaba inovativne rešitve, preden se s postopkom revizije vključi v TSI.

6.1.4 Poseben postopek ocenjevanja za komponento interoperabilnosti – OCL

6.1.4.1 Ocena dinamičnega obnašanja in kakovosti odjema toka

Ocena dinamičnega obnašanja in kakovosti odjema toka zajema vozni vod (energijski podsistem) in odjemnik toka (podsistem železniškega voznega parka).

Nova zasnova voznega voda se oceni s simulacijo v skladu z EN50318:2002 in z meritvijo preskusnega odseka nove zasnove v skladu z EN50317:2002.

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

Simulacije se izvedejo z uporabo najmanj dveh različnih vrst odjemnikov toka, skladnih s TSI ⁽¹⁾ za ustrezno hitrost ⁽²⁾ in sistem napajanja, do projektirane hitrosti predlagane komponente interoperabilnosti kontaktni vod.

Simulacija se lahko izvede z uporabo vrst odjemnika toka, ki so v postopku certifikacije IC, če izpolnjujejo druge zahteve TSI CR LOC&PAS.

Simulacija se opravi za posamezni odjemnik toka in za več odjemnikov toka z razmakom v skladu z zahtevami iz določbe 4.2.17.

Da je simulirana kakovost odjema toka sprejemljiva, mora biti v skladu z določbo 4.2.16 za dvig, povprečno kontaktno silo in standardni odklon za vsak odjemnik toka.

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

Za omenjen preskus na samem kraju se na vozni park, ki omogoča ustrezno hitrost na reprezentančnem odseku, namesti eno od dveh vrst odjemnika toka, izbranih za simulacijo.

⁽¹⁾ Tj. odjemniki toka, potrjeni kot komponenta interoperabilnosti v skladu s TSI CR ali HS.

⁽²⁾ Tj. hitrost dveh vrst odjemnikov toka je najmanj enaka projektni hitrosti simuliranega voznega voda.

Preskusi se opravijo vsaj za najslabše lastnosti odjemnikov toka, izpeljane iz simulacij, in izpolnjujejo zahteve iz določbe 4.2.17.

Vsak odjemnik toka ustvari povprečno kontaktno silo do predvidene projektne hitrosti OCL v okviru preskusa, kakor zahteva določba 4.2.15.

Da je simulirana kakovost odjema toka sprejemljiva, mora biti v skladu z določbo 4.2.16 za dvig ter povprečno kontaktno silo in standardni odklon ali za odstotek iskrenja.

Če so vse zgoraj navedene ocene opravljene uspešno, velja, da je preskušena zasnova voznega voda skladna in se lahko uporablja na progah, na katerih so značilnosti zasnove združljive.

Ocena dinamičnega obnašanja in kakovosti odjema toka za komponento interoperabilnosti odjemnik toka so opredeljene v določbi 6.1.2.2.6 TSI CR LOC&PAS.

6.1.4.2 Ocena toka pri mirovanju

Ocenjevanje skladnosti se izvede v skladu s Prilogo A.4.1 EN50367:2006.

6.1.5 ES-izjava o skladnosti komponente interoperabilnosti

V skladu določbo 3 Priloge IV k Direktivi 2008/57/ES ES-izjavo o skladnosti spremlja izjava, ki določa pogoje uporabe:

— nazivno napetost in frekvenco,

— največjo projektirano hitrost.

6.2 Energijski podsistem

6.2.1 Splošne določbe

Na zahtevo vlagatelja priglašeni organ izvede ES-verifikacijo v skladu s Prilogo VI k Direktivi 2008/57/ES ter v skladu z določbami ustreznih modulov.

Če vlagatelj dokaže, da so bili preskusi ali verifikacije energijskega podsistema uspešni za prejšnje vloge projekta v podobnih okoliščinah, priglašeni organ te preskuse in verifikacije upošteva pri ES-verifikaciji.

Postopki za oceno skladnosti za posebne zahteve za podsistem so opredeljeni v določbi 6.2.4.

Naročnik sestavi ES-izjavo o verifikaciji energijskega podsistema v skladu s členom 18(1) in Prilogo V k Direktivi 2008/57/ES.

6.2.2 Uporaba modulov

Za postopek ES-verifikacije energijskega podsistema lahko vlagatelj ali njegov pooblaščen zastopnik s sedežem v Skupnosti izbira med:

— modulom SG: ES-verifikacija na podlagi verifikacije enote ali

— modulom SH1: ES-verifikacija na podlagi celovitega sistema za upravljanje 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 ⁽¹⁾ ali vlagatelj (ali so opravljeni v imenu vlagatelja).

⁽¹⁾ Za verodostojnost preveritev in preskusov morajo biti ti podobni pogojem, ki jih priglašeni organ upošteva pri podizvajalskih dejavnostih (glejte odstavek 6.5 Modrega navodila za novi pristop).

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, namestitve), predmet sistema kakovosti za projektiranje, proizvodnjo, pregled končnega proizvoda in preskus, ki ga odobri in nadzoruje priglašeni organ.

6.2.3 Inovativne rešitve

Če podsystem vključuje inovativno rešitev, kakor je opredeljena v določbi 4.1, vlagatelj navede odstopanje od ustreznih določb TSI in jih predloži Komisiji.

V primeru ugodnega mnenja se bodo za to rešitev razvile ustrezne funkcionalne specifikacije in specifikacije vmesnikov ter metode ocenjevanja.

Ustrezne tako izdelane funkcionalne specifikacije in specifikacije vmesnikov ter metode ocenjevanja se vključijo v TSI v postopku revizije. Z uradno objavo sklepa Komisije, sprejeto v skladu s členom 29 Direktive, se lahko dovoli uporaba inovativne rešitve, preden se s postopkom revizije vključi v TSI.

6.2.4 Posebni postopki ocenjevanja za podsystem

6.2.4.1 Ocena povprečne uporabne napetosti

Ocena skladnosti se opravi v skladu z določbami 14.4.1, 14.4.2 (samo simulacija) in 14.4.3 EN50388:2005.

6.2.4.2 Ocena regenerativnega zaviranja

Ocena za fiksne naprave za oskrbo z električno energijo izmeničnega toka se opravi v skladu z določbo 14.7.2 EN50388:2005.

Ocena za oskrbo z električno energijo enosmernega toka se opravi s pregledom projektiranja.

6.2.4.3 Ocena ureditev za koordinacijo električne zaščite

Ocena se opravi za projekt in obratovanje elektronapajalnih postaj v skladu z določbo 14.6 EN50388:2005.

6.2.4.4 Ocena harmoničnih in dinamičnih vplivov za sisteme izmeničnega toka

Ocena na podlagi študije združljivosti se izvede v skladu z določbo 10.3 EN50388:2005 ob upoštevanju previsokih napetosti iz določbe 10.4 EN 50388:2005.

6.2.4.5 Ocena dinamičnega obnašanja in kakovosti odjema toka (vključitve v podsystem)

Če je vozni vod, ki ga je treba namestiti na novo progo, certificiran kot komponenta interoperabilnosti, se za preverjanje pravilne namestitve uporabijo meritve medsebojnega delovanja parametrov v skladu z EN50317:2002.

Te meritve se opravijo s komponento interoperabilnosti odjemnik toka z značilnostmi povprečne kontaktne sile, kakor jih zahteva določba 4.2.15 te TSI, za predvideno projektno hitrost voznega voda.

Glavni cilj tega preskusa je ugotovitev konstrukcijskih napak in ne ocena samega projekta.

Nameščeni vozni vod se lahko sprejme, če rezultati merjenja izpolnjujejo zahteve iz določbe 4.2.16 za dvig ter povprečno kontaktno silo in standardni odklon ali pa za odstotek iskrenja.

Ocena dinamičnega obnašanja in kakovosti odjema toka za vgradnjo odjemnika toka v podsystem železniškega voznega parka je opredeljena v določbi 6.2.2.2.14 TSI CR LOC&PAS.

6.2.4.6 Ocena načrta vzdrževanja

Ocena se opravi s preveritvijo obstoja vzdrževanja.

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

6.3 **Podsystem, ki vključuje komponente interoperabilnosti brez ES-izjave**

6.3.1 *Pogoji*

V prehodnem obdobju iz člena 4 tega sklepa lahko priglašeni organ izda ES-certifikat o verifikaciji za podsystem, čeprav nekatere komponente interoperabilnosti, ki so vgrajene v podsystem, nimajo ustreznih ES-izjav o skladnosti in/ali primernosti za uporabo v skladu s to TSI, če so izpolnjena naslednja merila:

- priglašeni organ je preveril skladnost podsistema z zahtevami iz poglavja 4 in v zvezi s poglavji 6.2 do 7 (razen „Posebni primeri“) te TSI.

Poleg tega ne velja skladnost IC s poglavji 5 in 6.1 ter

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

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*

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

V ES-izjavi o verifikaciji podsistema je jasno navedeno:

- katere komponente interoperabilnosti so bile ocenjene kot del podsistema,
- potrditev, da podsystem vsebuje komponente interoperabilnosti, enake tistim, ki so bile verificirane kot del podsistema,
- razlog(-i), zakaj proizvajalec za te komponente interoperabilnosti ni zagotovil ES-izjave o skladnosti in/ali primernosti za uporabo pred njihovo vključitvijo v podsystem, vključno z uporabo nacionalnih predpisov, o katerih se pošlje uradno obvestilo v skladu s členom 17 Direktive 2008/57/ES.

6.3.3 *Vzdrževanje podsistemov, potrjenih v skladu s točko 6.3.1*

V prehodnem obdobju in tudi po končanem prehodnem obdobju, do nadgradnje ali obnove podsistema (ob upoštevanju odločitve države članice o uporabi TSI), se lahko komponente interoperabilnosti, ki nimajo ES-izjave o skladnosti in/ali primernosti za uporabo, in komponente iste vrste uporabljajo za zamenjave, povezane z vzdrževanjem (rezervni deli), za podsystem, za katerega odgovarja organ, določen za vzdrževanje. V vsakem primeru mora organ, odgovoren za vzdrževanje, zagotoviti, da so sestavni deli za zamenjave, povezane z vzdrževanjem, primerni za uporabo, se uporabljajo v njihovem območju uporabe in omogočajo doseganje interoperabilnosti v železniškem sistemu ter istočasno izpolnjujejo bistvene zahteve. Taki sestavni deli morajo biti sledljivi in potrjeni v skladu s katerim koli nacionalnim ali mednarodnim predpisom ali širše priznanimi pravili obnašanja na področju železnic.

7. IZVAJANJE

7.1 **Splošno**

Država članica za proge TEN določi tiste dele energijskega podsistema, ki se zahtevajo za interoperabilno obratovanje (npr. vozni vod nad tirnicami, stranskimi tiri, postajami, ranžirnimi postajami) in morajo zato izpolnjevati to TSI. Pri določanju teh elementov država članica upošteva skladnost sistema kot celote.

7.2 **Postopna strategija za doseganje interoperabilnosti**

7.2.1 *Uvod*

Strategija, opisana v tej TSI, velja za nove, nadgrajene in obnovljene proge.

Spreminjanje obstoječih prog zaradi uskladitve s TSI lahko povzroči visoke naložbene stroške in se zaradi tega lahko izvaja postopoma.

V skladu s pogoji iz člena 20(1) Direktive 2008/57/ES strategija prehoda navaja način za prilagoditev obstoječih naprav, ko je to ekonomsko upravičeno.

7.2.2 *Strategija prehoda za napetost in frekvenco*

O izbiri sistema oskrbe z električno energijo odloča država članica. Odločitev je treba sprejeti na gospodarskih temeljih ob upoštevanju najmanj naslednjih faktorjev:

— obstoječega sistema oskrbe z električno energijo v tej državi članici,

— povezav z železniško progo v sosednjih državah z obstoječo oskrbo z električno energijo.

7.2.3 *Strategija prehoda za odjemnike toka in geometrijo OCL*

Vozni vod se projektira za uporabo vsaj enega odjemnika toka z geometrijo glave (1 600 mm ali 1 950 mm) iz določbe 4.2.8.2.9.2 TSI CR LOC&PAS.

7.3 **Veljavnost te TSI za nove proge**

Poglavja 4 do 6 in vse posebne določbe v odstavku 7.5 v nadaljevanju v celoti veljajo za proge, zajete v območje uporabe te TSI (glejte odstavek 1.2), ki bodo začele obratovati po začetku veljavnosti te TSI.

7.4 **Veljavnost te TSI za obstoječe proge**

7.4.1 *Uvod*

Medtem ko se TSI lahko v celoti uporablja za nove naprave, njeno izvajanje na obstoječih progah lahko zahteva prilagoditve obstoječe opreme. Potrebna stopnja prilagoditve bo odvisna od obsega skladnosti obstoječe opreme. Brez poseganja v določbo 7.5 (Posebni primeri) se pri TSI CR uporabljajo naslednja načela.

Kadar se uporablja člen 20(2) Direktive 2008/57/ES, kar pomeni, da se zahteva odobritev začetka obratovanja, država članica odloči, katere zahteve TSI se morajo uporabiti, ob upoštevanju strategije prehoda.

Kadar se člen 20(2) Direktive 2008/57/ES ne uporablja, ker nova odobritev začetka obratovanja ni potrebna, se priporoča skladnost s to TSI. Kadar skladnosti ni mogoče doseči, naročnik obvesti državo članico o razlogih.

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

Morda že obstoječ podsistem omogoča uporabo vozil, skladnih s TSI, saj izpolnjuje temeljne zahteve Direktive 2008/57/ES. Upravitelj infrastrukture mora v tem primeru na prostovoljni podlagi izpolniti register železniške infrastrukture iz člena 35 Direktive 2008/57/ES. Postopek, ki se uporabi za prikaz ravni skladnosti z osnovnimi parametri TSI, se določi v specifikaciji registra železniške infrastrukture, ki ga sprejme Komisija v skladu z navedenim členom.

7.4.2 *Nadgradnja/obnova OCL in/ali oskrbe z električno energijo*

Za doseganje skladnosti s to TSI je možno postopno spreminjanje celotnega ali dela sistema voznega voda in/ali sistema oskrbe z električno energijo – element za elementom – v podaljšanem obdobju.

Seveda pa se lahko skladnost celotnega podsistema razglasi šele, ko se doseže skladnost vseh elementov s TSI.

Postopek nadgradnje/obnove mora upoštevati potrebo po ohranjanju združljivosti z obstoječim energijskim podsistemom in drugimi podsistemi. Za projekt z vključenimi elementi, ki niso skladni s TSI, se je treba o uporabi postopkov za oceno skladnosti in ES-verifikacijo dogovoriti z državo članico.

7.4.3 Parametri v zvezi z vzdrževanjem

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

7.4.4 Obstoječ podsistem, ki ni predmet projekta obnove ali nadgradnje

Podsistem, ki že obratuje, lahko omogoča obratovanje vlakov, ki so skladni z zahtevami TSI za vozni park HS in CR, če izpolnjuje bistvene zahteve. V tem primeru lahko upravljavec infrastrukture prostovoljno dopolni register železniške infrastrukture v skladu s Prilogo C te TSI, da prikaže raven skladnosti z osnovnimi parametri te TSI.

7.5 Posebni primeri

7.5.1 Uvod

V posebnih primerih, navedenih v nadaljevanju, so dovoljene naslednje posebne določbe:

(a) primeri „P“: trajni primeri;

(b) primeri „T“: začasni primeri, kjer se priporoča, da se ciljni sistem doseže do leta 2020 (ta cilj je določen v Odločbi št. 1692/96/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 23. julija 1996 o smernicah Skupnosti za razvoj vseevropskega prometnega omrežja ⁽¹⁾), kakor je bila spremenjena z Odločbo Evropskega parlamenta in Sveta št. 884/2004/ES ⁽²⁾).

7.5.2 Seznam posebnih primerov

7.5.2.1 Posebne lastnosti estonskega omrežja

Primer P

Osnovni parametri iz določb 4.2.3 do 4.2.20 se ne uporabljajo za proge s 1 520 mm tirom in predstavljajo odprto točko.

7.5.2.2 Posebne lastnosti francoskega omrežja

7.5.2.2.1 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 Toulousea do Narbonne,

lahko povečajo vrednosti iz določbe 4 EN50163:2004 ($U_{\max 2}$ blizu 2 000 V).

7.5.2.2.2 Povprečna kontaktna sila (4.2.15)

Primer P

Za vod z enosmernim tokom 1,5 kV je povprečna kontaktna sila v naslednjem razponu:

⁽¹⁾ UL L 228, 9.9.1996, str. 1.

⁽²⁾ UL L 167, 30.4.2004, str. 1.

Preglednica 7.5.2.2.2

Razponi povprečne kontaktne sile

Enosmerni tok 1,5 kV	$70 \text{ N} < F_m < 0,00178 \cdot v^2 + 110 \text{ N}$ z vrednostjo 140 N v mirovanju
----------------------	---

7.5.2.3 Posebne lastnosti finskega omrežja

7.5.2.3.1 Geometrija voznega voda – višina kontaktne vodnika (4.2.13.1)

Primer P

Nazivna višina kontaktne vodnika je 6,15 m, najmanj 5,60 in največ 6,60 m.

7.5.2.4 Posebne lastnosti latvijskega omrežja

Primer P

Osnovni parametri iz določb 4.2.3 do 4.2.20 se ne uporabljajo za proge s 1 520 mm tirom in predstavljajo odprto točko.

7.5.2.5 Posebne lastnosti litovskega omrežja

Primer P

Osnovni parametri iz določb 4.2.3 do 4.2.20 se ne uporabljajo za proge s 1 520 mm tirom in predstavljajo odprto točko.

7.5.2.6 Posebne lastnosti slovenskega omrežja

7.5.2.6.1 Profil odjemnika toka (4.2.14)

Primer P

V Sloveniji je za obnovo in nadgradnjo obstoječih prog v zvezi z obstoječimi profili konstrukcij (predori, nadvozi, mostovi) mehanski kinematični profil odjemnika toka v skladu s profilom odjemnika toka 1 450 mm, kakor je opredeljeno v standardu EN 50367, 2006, sliki B.2.

7.5.2.7 Posebne lastnosti omrežja Združenega kraljestva za Veliko Britanijo

7.5.2.7.1 Višina kontaktne vodnika (4.2.13.1)

Primer P

V Veliki Britaniji za nadgradnjo ali obnovo obstoječega energijskega podsistema ali gradnjo novih energijskih podsistemov na obstoječi infrastrukturi nazivna višina kontaktne vodnika ne sme biti manjša od 4 700 mm.

7.5.2.7.2 Bočni odklon (4.2.13.3)

Primeri P

V Veliki Britaniji je za nove, nadgrajene ali obnovljene energijske podsisteme dovoljen bočni odklon kontaktne vodnika v razmerju s projektno središčno osjo tira ob delovanju bočnega vetra 475 mm (razen če je v registru železniške infrastrukture navedena nižja vrednost) pri višini vodnika, ki je manjša ali enaka 4 700 mm, vključno s prilagoditvami zaradi ustroja, temperaturnih vplivov in nagibov drogov. Za višine vodnikov, ki presegajo 4 700 mm, se ta vrednost zniža za $0,040 \times (\text{višina vodnika (mm)} - 4 700)$ mm.

7.5.2.7.3 Profil odjemnika toka (4.2.14 in priloga E)

Primeri P

V Veliki Britaniji je za nadgradnjo ali obnovo obstoječega energijskega podsistema ali gradnjo novih energijskih podsistemov na obstoječi infrastrukturi mehanski kinematični profil odjemnika toka opredeljen v diagramu v nadaljevanju (slika 7.5.2.7).

Slika 7.5.2.7

Profil odjemnika toka

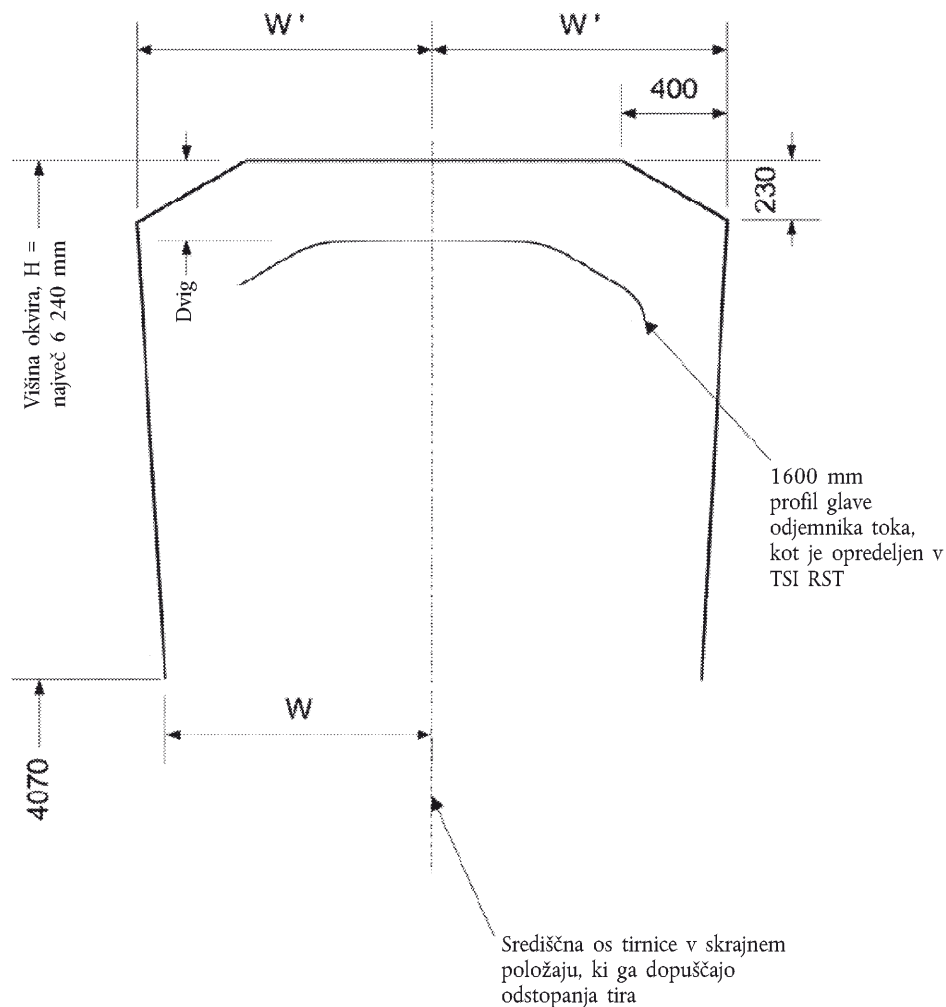


Diagram prikazuje največji okvir, v katerem se giblje glava odjemnika toka. Okvir se postavi na skrajno mesto središčnih osi tira, ki ga dopuščajo odstopanja tira, ki niso vključena. Ta okvir je absolutni profil in ne referenčni profil, ki se prilagaja.

Pri vseh hitrostih do hitrosti proge so največje nadvišanje, najvišja hitrost vetra, pri kateri je mogoče neomejeno obratovanje, in skrajna hitrost vetra, opredeljena v registru železniške infrastrukture:

$W = 800 + J$ mm, kadar je $H \leq 4\,300$ mm, in

$W' = 800 + J + (0,040 \times (H - 4\,300))$ mm, kadar je $H > 4\,300$ mm,

pri čemer je:

H = višina do vrha okvira nad višino tira (v mm). Dimenzija je vsota višine kontaktnega vodnika in prostora za dvig.

$J = 200$ mm na ravni progi.

$J = 230$ mm na progi z zavoji.

$J = 190$ mm (najmanj), zaradi omejene razdalje do gradbene infrastrukture, ki je ni mogoče gospodarno povečati.

Dovolijo se dodatne prilagoditve, vključno z obrabo kontaktnega vodnika, mehanskim odmikom, statičnim ali dinamičnim električnim odmikom.

7.5.2.7.4 Elektrificirana železnica z enosmernim tokom 600/750 V, ki uporablja talne kontaktne tirnice

Primer P

Proge, opremljene s sistemom elektrifikacije, ki obratuje na enosmerni tok 600/750 V in uporablja talne kontaktne vodnike s stikom na vrhu v konfiguraciji treh in/ali štirih tirnic, se še naprej nadgrajujejo, obnavljajo in širijo, kjer je to ekonomsko upravičeno. Uporabljajo se nacionalni standardi.

7.5.2.7.5 Varnostne določbe sistema za vozne vode (4.7.3)

Primer P

V zvezi z določbo 5.1 EN50122-1:1997 se uporablja posebni nacionalni pogoj k tej določbi (5.1.2.1).

8. SEZNAM PRILOG

- A. *Ocenjevanje skladnosti komponent interoperabilnosti*
 - B. *ES-verifikacija energijskega podsistema*
 - C. *Register železniške infrastrukture, informacije o energijskem podsystemu*
 - D. *Evropski register dovoljenih tipov vozil, informacije, ki jih zahteva energijski podsystem*
 - E. *Opredelitev mehanskega kinematičnega profila odjemnika toka*
 - F. *Rešitve za odseke ločevanja faz in sistemov*
 - G. *Faktor moči*
 - H. *Električna zaščita: delovanje glavnega stikala*
 - I. *Seznam referenčnih standardov*
 - J. *Glosar*
-

PRILOGA A

OCENJEVANJE SKLADNOSTI KOMPONENT INTEROPERABILNOSTI

A.1 Področje uporabe

Ta priloga navaja oceno skladnosti komponente interoperabilnosti (vozni vod) energijskega podsistema.

Za obstoječe komponente interoperabilnosti se upošteva postopek iz poglavja 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

Ocena komponente interoperabilnosti: vozni vod

	Ocena v naslednji fazi				Posebni postopki ocenjevanja
	Faza projektiranja in razvoja			Proizvodna faza	
	Pregled projektiranja	Pregled proizvodnega procesa	Preskus tipa	Kakovost proizvoda (serijska proizvodnja)	
Značilnost – določba					
Geometrija – 5.2.1.1	X	N/A	N/A	N/A	
Povprečna kontaktna sila – 5.2.1.2	X	N/A	N/A	N/A	
Dinamično obnašanje – 5.2.1.3	X	N/A	X	N/A	Ocena skladnosti v skladu z določbo 6.1.4.1 s simulacijo, potrjeno v skladu z EN50318:2002 za pregled projektiranja, in meritvami v skladu z EN50317:2002 za preskus tipa
Prostor za dvig – 5.2.1.4	X	N/A	X	N/A	Simulacija, potrjena v skladu z EN50318:2002, za pregled projektiranja, in meritev v skladu z EN50317:2002 za preskuse tipov, s povprečno kontaktno silo v skladu z določbo 4.2.15
Načrt za razmik odjemnikov toka – 5.2.1.5	X	N/A	N/A	N/A	
Tok praznega teka – 5.2.1.6	X	N/A	X	N/A	V skladu z določbo 6.1.4.2
Material kontaktne vodnika – 5.2.1.7	X	N/A	X	N/A	

N/A: se ne uporablja.

PRILOGA B

ES-VERIFIKACIJA ENERGIJSKEGA PODSISTEMA

B.1 Področje uporabe

Ta priloga navaja ES-verifikacijo energijskega podsistema.

B.2 Značilnosti in moduli

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				Posebni postopki ocenjevanja
	Faza priprave projekta	Proizvodna faza			
	Pregled projektiranja	Gradnja, sestavljanje, montaža	Sestavljeno, pred začetkom obratovanja	Validacija pri polnem obratovanju	
Napetost in frekvenca – 4.2.3	X	N/A	N/A	N/A	
Parametri v zvezi z zmogljivostjo sistema – 4.2.4	X	N/A	N/A	N/A	Ocena povprečne uporabne napetosti v skladu z določbo 6.2.4.1
Neprekinjena oskrba z električno energijo pri motnjah v predorih – 4.2.5	X	N/A	X	N/A	
Kapaciteta toka, enosmerni sistemi, mirujoči vlaki – 4.2.6	X (*)	N/A	N/A	N/A	
Regenerativno zaviranje – 4.2.7	X	N/A	N/A	N/A	V skladu z določbo 6.2.4.2
Ureditve za koordinacijo električne zaščite – 4.2.8	X	N/A	X	N/A	V skladu z določbo 6.2.4.3
Skladnost in dinamični vplivi za sisteme izmeničnega toka – 4.2.9	X	N/A	N/A	N/A	V skladu z določbo 6.2.4.4
Geometrija voznega voda: višina kontaktnega vodnika – 4.2.13.1	X (*)	N/A	N/A	N/A	
Geometrija voznega voda: sprememba višine kontaktnega vodnika – 4.2.13.2	X (*)	N/A	N/A	N/A	
Geometrija voznega voda: bočni odklon – 4.2.13.3	X (*)	N/A	N/A	N/A	

Osnovni parametri	Faza ocenjevanja				Posebni postopki ocenjevanja
	Faza priprave projekta	Proizvodna faza			
	Pregled projektiranja	Gradnja, sestavljanje, montaža	Sestavljeno, pred začetkom obratovanja	Validacija pri polnem obratovanju	
Profil odjemnika toka – 4.2.14	X	N/A	N/A	N/A	
Povprečna kontaktna sila – 4.2.15	X (*)	N/A	N/A	N/A	
Dinamično obnašanje in kakovost odjema toka – 4.2.16	X (*)	N/A	X	N/A	Verifikacija v skladu z določbo 6.1.4.1 s simulacijo, potrjeno v skladu z EN50318:2002, za pregled projektiranja Verifikacija sestavljenega voznega voda v skladu z določbo 6.2.4.5 z meritvami v skladu z EN 50317:2002
Razmik odjemnikov toka – 4.2.17	X (*)	N/A	N/A	N/A	
Material kontaktnega vodnika – 4.2.18	X (*)	N/A	N/A	N/A	
Odseki ločevanja faz – 4.2.19	X	N/A	N/A	N/A	
Odseki ločevanja sistemov – 4.2.20	X	N/A	N/A	N/A	
Upravljanje oskrbe z električno energijo v nevarnosti – 4.4.2.3	X	N/A	X	N/A	
Pravila za vzdrževanje – 4.5	N/A	N/A	X	N/A	V skladu z določbo 6.2.4.6
Zaščita pred električnim udarom 4.7.2, 4.7.3, 4.7.4	X	X	X	N/A ⁽¹⁾	(1) Validacija pri polnem obratovanju se opravi samo, kadar validacija v fazi „Sestavljanje pred začetkom obratovanja“ ni mogoča.

N/A: se ne uporablja.

(*) Izvede se le, če vodni vod ni bil ocenjen kot komponenta interoperabilnosti.

PRILOGA C

REGISTER ŽELEZNIŠKE INFRASTRUKTURE, INFORMACIJE O ENERGIJSKEM PODSISTEMU

C.1 Področje uporabe

Ta priloga zajema informacije v zvezi z energijskim podsistemom, ki se vključi v register železniške infrastrukture za vsak homogen odsek skladnih prog, ki se določi v skladu z določbo 4.8.2.

C.2 Značilnosti, ki se opišejo

Preglednica C.1 vsebuje tiste značilnosti interoperabilnosti energijskega podsistema, za katere je treba navesti podatke za vsak odsek proge.

Preglednica C.1

Informacije, ki jih je treba navesti v registru železniške infrastrukture

Parameter, element interoperabilnosti	Določba
Napetost in frekvenca	4.2.3
Najvišji vlakovni tok	4.2.4.1
Največji tok pri mirovanju, samo za enosmerne sisteme	4.2.6
Pogoji za omogočanje regenerirane energije	4.2.7
Nazivna višina kontaktnega vodnika	4.2.13.1
Sprejet(-i) profil(-i) odjemnika toka	4.2.13.3
Najvišja hitrost proge z enim obratujočim odjemnikom toka (če je ustrezno)	4.2.17
Projektiranje razdalje vrste OCL	4.2.17
Najmanjši razmik med sosednjima odjemnikoma toka (če je ustrezno)	4.2.17
Število odjemnikov toka, večje od dva, za katere je bil vod projektiran (če je ustrezno)	4.2.17
Dovoljen material za kontaktne gibljive vezi	4.2.18
Odseki ločevanja faz: vrsta uporabljenega odseka ločevanja Informacije o obratovanju, konfiguracija dvignjenega odjemnika toka	4.2.19
Odseki ločevanja sistemov: vrsta uporabljenega odseka ločevanja Informacije o obratovanju: delovanje glavnega stikala, spuščanje odjemnikov toka	4.2.20
Posebni primeri	7.5
Vsak drugi odmik od zahtev TSI	

PRILOGA D

EVROPSKI REGISTER DOVOLJENIH TIPOV VOZIL, INFORMACIJE, KI JIH ZAHTEVA ENERGIJSKI PODSISTEM**D.1 Področje uporabe**

Ta priloga zajema informacije v zvezi z energijskim podsistemom, ki se vključijo v Evropski register dovoljenih tipov vozil.

D.2 Značilnosti, ki se opišejo

Preglednica D.1 vsebuje tiste značilnosti interoperabilnosti energijskega podsistema, za katere je treba navesti podatke v Evropskem registru dovoljenih tipov vozil.

Preglednica D.1

Informacije, ki se navedejo v Evropskem registru dovoljenih tipov vozil

Parameter, element interoperabilnosti	Informacije	Določba TSI CR LOC&PAS
Električna zaščita vlaka	Zmogljivost prekinjanja vlakovnega stikala električnega tokokroga (kA), vlaki, ki obratujejo na vodu 15 kV 16,7 Hz	4.2.8.2.10
Razporeditev odjemnikov toka	Razmik	4.2.8.2.9.7
Vgrajena naprava za omejevanje toka	Vrsta/ocena	4.2.8.2.4
Opremljenost z avtomatskimi napravami za nadzor moči	Vrsta/ocena	4.2.8.2.4
Vgrajena regenerativna zavora	Da/Ne	4.2.8.2.3
Prisotnost vlakovnega merjenja energije	Da/Ne	4.2.8.2.8
Posebni primeri v zvezi z energijo		7.3
Vsak drugi odmik od zahtev TSI		

PRILOGA E

OPREDELITEV MEHANSKEGA KINEMATIČNEGA PROFILA ODJEMNIKA TOKA

E.1 Splošno

E.1.1 Prostor za odmik, ki se zagotovi za elektrificirane proge

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

— za namestitev opreme OCL,

— za omogočanje prostega prehoda odjemnika toka.

Ta priloga obravnava prosti prehod odjemnika toka (profil odjemnika toka). Električni razmik upošteva upravljavec infrastrukture.

E.1.2 Posebnosti

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

— Odjemnik toka je (delno) aktiven, 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 načrt.

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

E.1.3 Oznake in okrajšave

Oznaka	Pomen	Enota
b_w	Polovična dolžina loka tokovnega odjemnika	m
$b_{w,c}$	Polovična širina prevodne dolžine (z izolacijskimi vodi) ali delovne dolžine (z odprtimi konci valovoda) loka tokovnega odjemnika	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_t	Bočni odklon kontaktnega vodnika	m
D_o	Referenčno nadvišanje, ki ga upošteva vozilo za profil odjemnika toka	m
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 za upoštevanje loka, ki prestopa kontaktni vodnik zaradi nagiba odjemnika toka	m

Oznaka	Pomen	Enota
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
s'_o	Koeficient prilagodljivosti, ki se upošteva z ujemanjem med vozilom in infrastrukturo za umerjanje odjemnika toka	
$S'_{i/a}$	Dovoljen dodatni odklon v notranjosti/zunanjosti loka odjemnikov toka	m
w	Prečno odstopanje med podstavnim vozičkom in košem	m
ϑ	Odstopanje za montažo odjemnika toka na strehi	radian
τ	Prečna prilagodljivost montažne naprave na strehi	m
Σ_j	Vsota (vodoravnih) varnostnih pribitkov, ki zajemajo nekatere slučajne pojave ($j = 1, 2$ ali 3) za profil odjemnika toka	

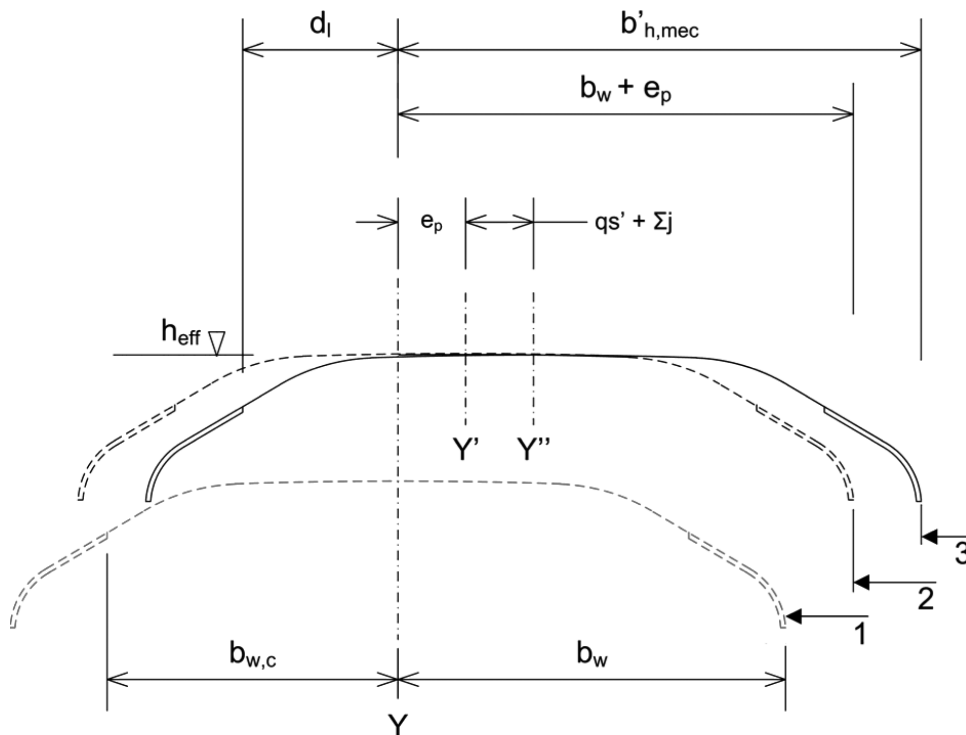
Podnapis a: se nanaša na zunanost loka.

Podnapis i: se nanaša na notranjost loka.

E.1.4 Osnovna načela

Slika E.1

Profili odjemnika toka



Napis:

Y: središčna os tirnice.

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.

Profil odjemnika toka se doseže samo, če se sočasno uskladijo mehanski in električni profili.

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

— Aktivne in izolirane ovire ostanejo zunaj mehanskega profila.

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

Slika E.1 prikazuje mehanske profile odjemnika toka.

E.2 Opredelitev mehanskega kinematičnega profila odjemnika toka

E.2.1 Opredelitev širine mehanskega profila

E.2.1.1 Področje delovanja

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:

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 na linearen način. Različne parametre prikazuje slika E.2.

Različne parametre prikazuje slika E.2.

E.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 $h = h'_u$:

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

Za zgornjo verifikacijsko točko s $h = h'_o$:

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

OPOMBA: $i/a =$ znotraj/zunaj loka.

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

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

E.2.1.3 Polovična dolžina b_w loka tokovnega odjemnika

Polovična dolžina b_w loka tokovnega odjemnika je odvisna od vrste uporabljenega tokovnega odjemnika. Profil(-i) odjemnikov toka, ki se upošteva(-jo), je (so) opredeljen(-i) v določbi 4.2.8.2.9.2 TSI CR LOC&PAS

E.2.1.4 Nagib odjemnika toka e_p

Nagib je odvisen predvsem od naslednjih pojavov:

— odklona $q + w$ v osnih ohišjih ter med podstavnim vozičkom in košem,

— velikosti nagiba koša, ki ga upošteva vozilo (v odvisnosti od posebne prilagodljivosti s'_o , referenčnega nadvišanja D'_o in referenčnega primanjkljaja nadvišanja I'_o),

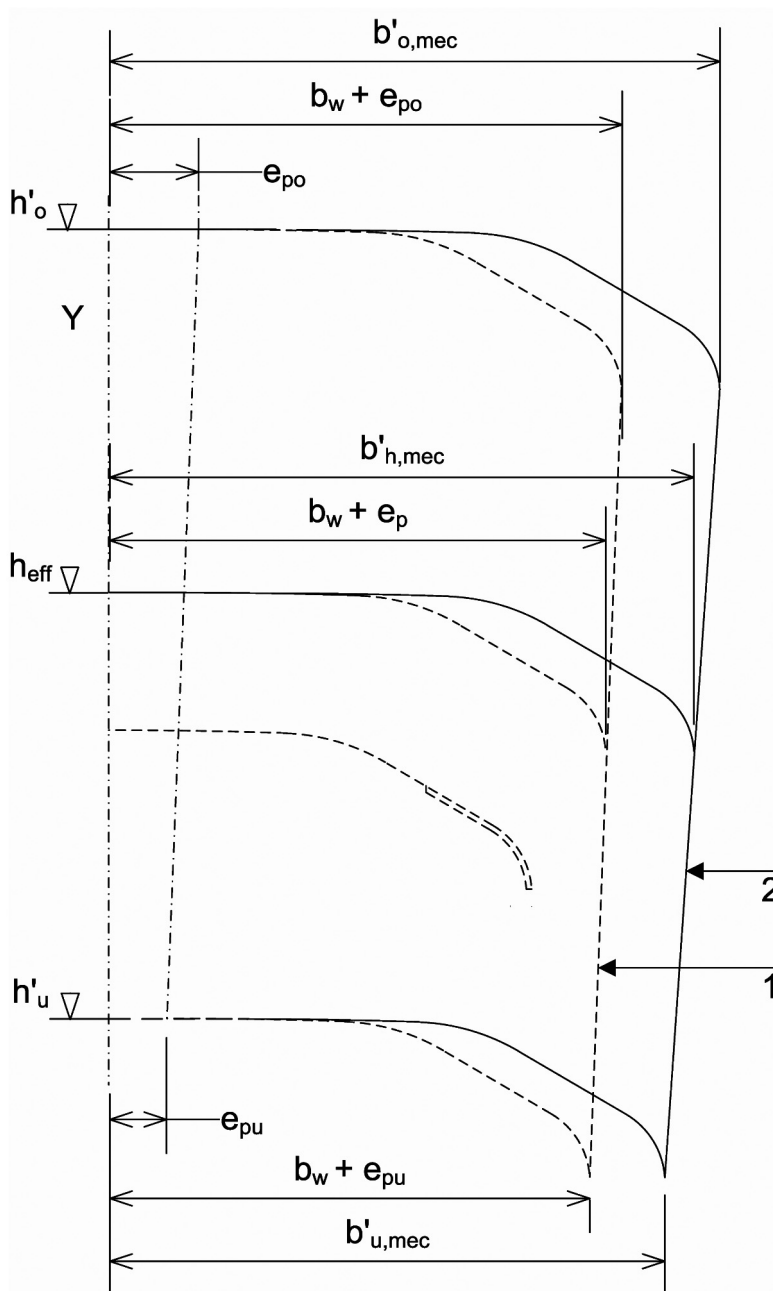
— odstopanja za montažo ϑ odjemnika toka na strehi,

— prečne prilagodljivosti τ montažne naprave na strehi,

— upoštevane višine h' .

Slika E.2

Opredelevanje širine mehanskega kinematskega profila odjemnika toka pri različnih višinah



Napis:

Y: os tirnice.

1: referenčni profil prostega prehoda.

2: mehanski kinematični profil odjemnika toka.

E.2.1.5 Dodatni odkloni

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

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

Za druge tirne širine se uporabljajo nacionalna pravila.

E.2.1.6 Kvizistatični vpliv

Ker je odjemnik toka nameščen na strehi, imajo kvazistatični vplivi pomembno vlogo pri izračunavanju profila odjemnika toka. Ta vpliv se izračuna iz posebne prilagodljivosti s'_0 , reference cant D'_0 referenčnega 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 prilagodljivost s'_0 je na splošno manjša od referenčne prilagodljivosti profila ovire s_0 .

E.2.1.7. Odstopanja

V skladu z opredelitvijo profila je treba upoštevati naslednje pojave:

- nesimetričnost obremenitve,
- prečne premike tira med dvema zaporednima vzdrževanjem,
- spremembo nadvišanja med dvema zaporednima vzdrževanjem,
- nihanja, ki jih povzročata neenakost tira.

Vsoto zgoraj omenjenih odstopanj zajema Σ_j .

E.2.2 Opredelitev 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 povzročata kontaktna sila odjemnika toka. Vrednost f_s je odvisna od vrste OCL in jo določi upravljavec infrastrukture v skladu z določbo 4.2.16,
- dviganje glave odjemnika toka zaradi poševnosti glave odjemnika toka, ki jo povzročata razmajana kontaktna točka in obraba pletenice tokovnega odjemnika $f_{ws} + f_{wa}$. Dovoljena vrednost f_{ws} je prikazana v TSI CR LOC&PAS, f_{wa} pa je odvisna od zahtev vzdrževanja.

f_{wa} pa je odvisna od zahtev vzdrževanja. Višina

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

E.3 Referenčni parametri

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

- 1 – v skladu s tirno širino,
- $s_0 = 0,225$
- $h_{c0} = 0,5$ m,
- $I_0 = 0,066$ m in $D_0 = 0,066$ m,
- $h'_o = 6,500$ m in $h'_u = 5,000$ m.

E.4 Calculation of maximum lateral deviation of contact wire

Največji bočni odklon kontaktnega vodnika se izračuna ob upoštevanju skupnega premikanja odjemnika toka glede na nazivni položaj tirnice in razpon prevajanja (ali delovno dolžino za odjemnike toka brez odprtih koncev valovoda iz prevodnega materiala), kot sledi:

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

$b_{w,c}$ – opredeljena v določbah 4.2.8.2.9.1 in 4.2.8.2.9.2 TSI CR LOC&PAS

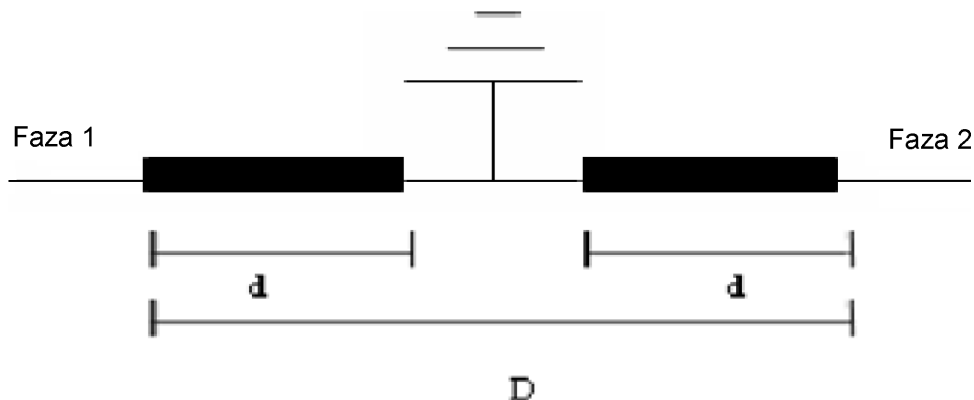
PRILOGA F

REŠITVE ZA ODSEKE LOČEVANJA FAZ IN SISTEMOV

Zasnove odsekov ločevanja faz so opisane v EN50367:2006 v Prilogi A.1.3 (dolgi nevtralni odsek) in Prilogi A.1.5 (razcepljeni nevtralni odsek – prekrivanja se lahko nadomestijo z dvojnimi izolatorji odseka) ali predstavljene na slikah F.1 ali F.2.

Slika F.1

Odsek ločevanja z izolatorji nevtralnega odseka



V primeru iz slike F.1 lahko nevtralne odseke (d) oblikujejo izolatorji nevtralnega odseka, dimenzije pa so naslednje:

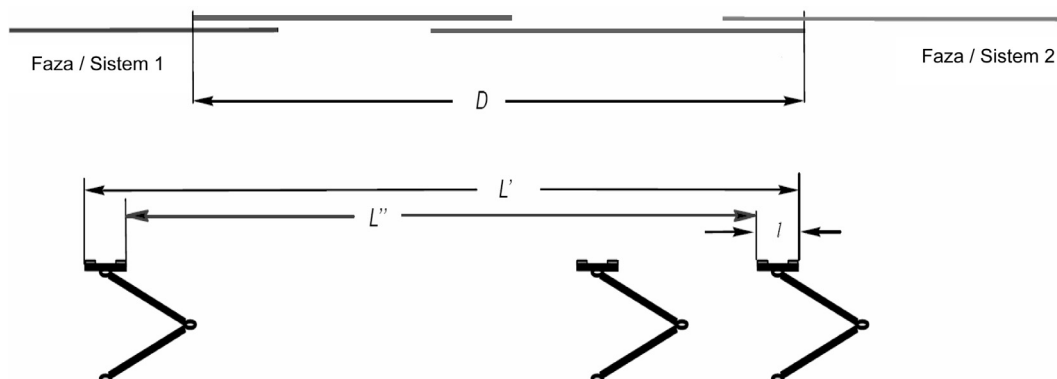
$$D \leq 8 \text{ m}$$

Ta kratka dolžina zagotavlja, da možnost ustavitve vlaka v ločevanju faze ne zahteva ustreznih sredstev za ponovni zagon.

Dolžina d se izbere v skladu z napetostjo sistema, najvišjo hitrostjo proge in največjo širino odjemnika toka.

Slika F.2

Razcepljeni nevtralni odsek



Pogoji: $L' > D + 2l$ $D < 79 \text{ m}$

$$L'' > 80 \text{ m}$$

Razpetina, ki obsega tri zaporedne odjemnike toka, je večja od 80 m (L''). Vmesni odjemnik toka se lahko razporedi na katero koli mesto v tej razpetini. Upravljaec infrastrukture ugotovi največjo obratovalno hitrost vlaka v odvisnosti od najmanjšega razmika med sosednjima delujočima odjemnikoma toka. Med odjemnikoma toka v obratovanju ne sme obstajati električna povezava.

PRILOGA G

FAKTOR MOČI

Ta priloga obravnava samo induktivni faktor moči in porabo električne energije nad razponom napetosti od $U_{\min 1}$ do $U_{\max 1}$ iz EN 50163.

Preglednica G.1 prikazuje skupni induktivni faktor moči λ vlaka. Za izračun λ se upošteva samo temeljna napetost na odjemniku toka.

Preglednica G.1

Skupni induktivni faktor moči vlaka λ

Trenutna moč vlaka P na odjemniku toka MW	Kategoriji prog TSI HS I in II ^(b)	Kategorija prog TSI III; IV; V; VI; VII in klasične proge
$P > 2$	$\geq 0,95$	$\geq 0,95$
$0 \leq P \leq 2$	^(a)	^(a)

Za ranžirne postaje ali odložišča je faktor moči osnovnega vala $\geq 0,8$ (OPOMBA 1) pod naslednjimi pogoji: vlak je na ranžirni postaji z izključeno vlečno močjo, vsa vlečna vozila obratujejo, aktivna pridobljena moč pa je večja od 200 kW.

Izračun skupne povprečne λ za vožnjo vlaka, vključno s postanki, se izvede iz aktivne energije W_p (MWh) in reaktivne energije W_Q (MVarh), ki jo zagotovi računalniška simulacija vožnje vlaka, ali meritve na dejanskem vlaku.

$$\lambda = \sqrt{\frac{1}{1 + \left(\frac{W_Q}{W_p}\right)^2}}$$

^(a) Za nadzor skupnega faktorja moči pomožne obremenitve vlaka med fazami postanka je skupna povprečna λ (vlečnega in vlečenih vozil), opredeljena s simulacijo in/ali merjenjem, višja od 0,85 v celotni vožnji po voznem redu (značilna vožnja med dvema postajama, vključno s komercialnimi postanki).

^(b) Se uporablja za vlake v skladu s TSI „železniški vozni park“ HS.

Med regeneracijo se lahko induktivni faktor moči prosto zniža za ohranitev napetosti v mejah.

OPOMBA 1: S faktorji moči, večjimi od 0,8, se izboljša ekonomska učinkovitost zaradi zmanjšanih potreb po zagotavljanju fiksne opreme.

OPOMBA 2: Na progah kategorij III do VII lahko upravljavec infrastrukture za železniški vozni park, ki je obstajal pred objavo te TSI, postavi pogoje, npr. ekonomske, obratovne, omejitve moči za sprejem interoperabilnih vlakov s faktorji moči pod vrednostjo, navedeno v preglednici G.1.

PRILOGA H

ELEKTRIČNA ZAŠČITA: DELOVANJE GLAVNEGA STIKALA

Preglednica H.1

Ukrepanje na stikalih tokokroga pri notranji napaki v vlečni enoti

Sistem oskrbe z električno energijo	Kadar nastane kakršna koli notranja napaka v vlečnih enotah Zaporedje sprožanja za:	
	Stikalo za elektronapajalne naprave	Stikalo za vlečne enote
AC 25 000 V –50 Hz	Takojšnja sprožitev ^(a)	Takojšnja sprožitev
AC 15 000 V –16,7 Hz	Takojšnja sprožitev ^(a)	Primarna stran transformatorja Sprožitev je fazna ^(b) Sekundarna stran transformatorja Takojšnja sprožitev
DC 750 V, 1 500 V in 3 000 V	Takojšnja sprožitev ^(a)	Takojšnja sprožitev

^(a) 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) Sprožitev je takojšnja, če to omogoča zmogljivost prekinjanja stikala tokokroga. Potem se mora, če je mogoče, sprožiti stikalo tokokroga vlečne enote, da poskusi preprečiti sprožitev stikala tokokroga na elektronapajalni napravi.

OPOMBA 1: Nove in modernizirane vlečne enote morajo biti opremljene s stikali tokokroga visoke hitrosti, ki so sposobni prekiniti največje kratke stike v najkrajšem možnem času.

OPOMBA 2: Takojšnja sprožitev pomeni, da mora pri visokih kratkih stikih stikalo elektronapajalne postaje ali vlaka delovati brez uvedbe namenskega odloga. Če rele prve faze ne deluje, mora rele druge faze (varnostni rele) delovati okrog 300 ms pozneje. Z relejem prve faze in sedanjim stanjem, je v nadaljevanju navedeno trajanje najvišjega kratkega stika, ugotovljenega pri stikalu elektronapajalne postaje:

za izmenični tok 15 000 V–16,7 Hz -> 100 ms,

za izmenični tok 25 000 V–50 Hz -> 80 ms,

za enosmerni tok 750 V, 1 500 V in 3 000 V -> 20 do 60 ms.

PRILOGA I

SEZNAM REFERENČNIH STANDARDOV

Preglednica I.1

Seznam referenčnih standardov

Št. kazala	Referenca	Naziv dokumenta	Različica	Ustrezna(-e) BP
1	EN 50119	Železniške aplikacije – fiksne naprave – vozni vodi za električno vleko	2009	Kapaciteta toka, enosmerni sistemi, mirujoči vlaki (4.2.6), Višina kontaktne vodnika (4.2.13.1), Sprememba višine kontaktne vodnika (4.2.13.2), Dinamično obnašanje in kakovost odjema toka (4.2.16), Odseki ločevanja sistemov (4.2.10), Varnostne določbe sistema za vozne vode (4.7.3)
2	EN 50122-1	Železniške aplikacije – fiksne naprave – električna varnost, ozemljitev in ozemljitvena vez – Del 1: Varnostne določbe v zvezi z električno varnostjo in ozemljitvijo	1997	Varnostne določbe za elektronapajalne postaje in mesta ločevanja (4.7.2), Varnostne določbe sistema za vozne vode (4.7.3), Varnostne določbe sklenjenega električnega tokokroga (4.7.4)
3	EN 50122-2	Železniške aplikacije – fiksne naprave – električna varnost, ozemljitev in ozemljitvena vez – Del 2: Varnostne določbe proti vplivom blodečih tokov, ki jih povzročajo vlečni sistemi na enosmerni tok	1998	Odseki ločevanja sistemov (4.2.20)
4	EN 50149	Železniške aplikacije – fiksne naprave – električna vleka – kontaktne vodniki iz bakra in bakrenih zlitin	2001	Material za kontaktne vodnike (4.2.18)
5	EN 50317	Železniške aplikacije – sistemi za odjem toka – zahteve za dinamično medsebojno delovanje med odjemnikom toka in vodom ter validacija njihovih meritev	2002	Dinamično obnašanje in kakovost odjema toka (4.2.16)
6	EN 50318	Železniške aplikacije – sistemi za odjem toka – validacija simulacije dinamičnega medsebojnega delovanja med odjemnikom toka in voznim vodom	2002	Dinamično obnašanje in kakovost odjema toka (4.2.16)

Št. kazala	Referenca	Naziv dokumenta	Različica	Ustrezna(-e) BP
7	EN 50367	Železniške aplikacije – sistemi za odjem toka – tehnična merila za medsebojno delovanje med odjemnikom toka in voznim vodom (za doseganje prostega dostopa)	2006	Kapaciteta toka, enosmerni sistemi, mirujoči vlaki (4.2.6), Povprečna kontaktna sila 4.2.15), Odseki ločevanja faz (4.2.19)
8	EN 50388	Železniške aplikacije – oskrba z električno energijo in železniški vozni park – tehnična merila za koordinacijo med oskrbo z električno energijo (elektronapajalna postaja) in železniškim voznim parkom za doseganje interoperabilnosti	2005	Parametri v zvezi z zmogljivostjo sistema oskrbe (4.2.4), Ureditve za koordinacijo električne zaščite (4.2.8), Skladnost in dinamični vplivi za sisteme izmeničnega toka – 4.2.9, Odseki ločevanja faz (4.2.19)
9	EN 50163	Železniške naprave – napajalne napetosti sistemov električne vleke	2004	Napetost in frekvenca (4.2.3)

PRILOGA J

GLOSAR

Opredeljen izraz	Okr.	Opredelitev	Vir/referenca
Sistem voznih vodov		Sistem, ki napaja vlake, ki vozijo po progi, z električno energijo in jo prenaša na vlake s pomočjo tokovnih odjemnikov	
Kontaktna moč		Navpična moč, ki jo odjemnik toka ustvarja na OCL	EN 50367:2006
Dvig kontaktnega vodnika		Navpično gibanje kontaktnega vodnika navzgor zaradi sile, ki jo ustvarja odjemnik toka	EN 50119:2009
Tokovni odjemnik		Oprema, nameščena na vozilo in namenjena za odjem toka iz kontaktnega vodnika ali tirnice z vodnikom	IEC 60050-811, opredelitev 811-32-01
Profil		Komplet pravil, ki vključuje referenčni načrt in z njim povezana pravila izračuna, ki omogočajo opredelitev zunanjih mer vozila in odmika infrastrukture. OPOMBA: V skladu z uporabljenimi metodami za izračun bo profil statičen, kinematičen ali dinamičen	
Bočni odklon		Bočno nihanje kontaktnega vodnika pri najmočnejšem bočnem vetru	
Nivojski prehod		Sečišče ceste in enega ali več tirov v isti ravnini	
Hitrost proge		Najvišja hitrost, merjena v kilometrih na uro, za katero je bila proga projektirana	
Načrt vzdrževanja		Serijski dokumenti, ki določajo postopke za vzdrževanje infrastrukture, ki jih sprejme upravljavec infrastrukture	
Povprečna kontaktna sila		Statistična srednja vrednost kontaktne sile	EN 50367:2006
Povprečna uporabna napetost vlaka		Napetost, ki ugotavlja dimenzioniranje vlaka in omogoča kvantificiranje vpliva na njegovo obratovanje	EN 50388:2005
Območje povprečne uporabne napetosti		Napetost, ki prikazuje značilnost oskrbe z električno energijo v geografskem območju v obdobju prometne konice po voznem redu	EN 50388:2005
Najmanjša višina kontaktnega vodnika Izolator nevtralnega odseka		Najnižja vrednost višine kontaktnega vodnika v razpetini za preprečevanje iskenja med enim ali več kontaktnimi vodniki in vozili v vseh pogojih. 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	EN 50367:2006

Opremljen izraz	Okr.	Opremlitev	Vir/referenca
Nazivna napetost		Napetost, s katero je označena naprava ali del naprave	EN 50163:2004
Normalno obratovanje		Obratovanje po načrtovanem voznem redu.	
Vozni vod	OCL	Vozni vod, nameščen nad (ali zraven) zgornje meje profila vozila, ki oskrbuje vozila z električno energijo skozi opremo za odjem toka, nameščeno na strehi	IEC 60050-811-33-02
Referenčni načrt		Načrt, povezan z vsakim profilom, ki prikazuje obliko prereza in se uporablja kot podlaga za izdelavo pravil za dimenzioniranje infrastrukture na eni in vozila na drugi strani	
Sklenjen električni tokokrog		Vsi vodniki, ki tvorijo predvideno pot vlečnega sklenjenega toka in toka pri okvarah	EN 50122-1:1997
Statična kontaktna sila		Povprečna navpična sila glave odjemnika toka navzgor na OCL, ki jo povzroča naprava za dvigovanje odjemnika toka, kadar je odjemnik toka dvignjen in vozilo miruje	EN 50367:2006