

Europska agencija za željeznice

Vodič za primjenu tehničkih specifikacija za interoperabilnost podsustava ENE

U skladu s okvirnim mandatom C(2010) 2576 konačna verzija od 29. travnja 2010.

Referenca u ERA-i:	ERA/GUI/07-2011/INT
Verzija u ERA-i:	2.00
Datum:	16. listopada 2014.

Dokument je izradila	Europska agencija za željeznice Rue Marc Lefrancq 120 BP 20392 F-59307 Valenciennes Cedex Francuska
Vrsta dokumenta:	Vodič
Status dokumenta:	Javan

Sadržaj

1. PODRUČJE PRIMJENE OVIH UPUTA	3
1.1. Područje primjene	3
1.2. Sadržaj uputa	3
1.3. Referentni dokumenti	3
1.4. Definicije, kratice i akronimi.....	3
2. SMJERNICE ZA PRIMJENU ENE TSI-JA.....	4
2.1. Uvod	4
2.2. Osnovni zahtjevi	4
2.3. Značajke podsustava	4
2.3.1. Napon i frekvencija (točka 4.2.3.)	5
2.3.2. Parametri koji se odnose na radne karakteristike sustava napajanja (točka 4.2.4.)	5
2.3.3. Strujni kapacitet, istosmjerni sustavi, vlakovi u mirovanju (točka 4.2.5.).....	6
2.3.4. Regenerativno kočenje (točka 4.2.6.)	7
2.3.5. Mehanizmi koordinacije električne zaštite (točka 4.2.7.)	7
2.3.6. Harmonici i dinamički učinci za pružne sustave za napajanje izmjeničnom električnom energijom (točka 4.2.8.).....	7
2.3.7. Geometrija kontaktne mreže (točka 4.2.9.).....	8
2.3.8. Profil pantografa (točka 4.2.10.).....	9
2.3.9. Srednja kontaktna sila (točka 4.2.11.).....	10
2.3.10. Dinamičko ponašanje i kakvoća oduzimanja struje (točka 4.2.12.).....	10
2.3.11. Razmak pantografa (točka 4.2.13.).....	10
2.3.12. Sekcije za razdvajanje (točke 4.2.15. i 4.2.16.)	12
2.3.13. Pružni sustav za prikupljanje podataka o potrošnji električne energije (točka 4.2.17.).....	12
2.4. Sučelja.....	13
2.4.1. Sučelje s podsustavom željezničkih vozila.	13
2.4.2. Odvijanje prometa i upravljanje prometom	15
2.5. Sastavni dijelovi interoperabilnosti.....	16
2.6. Ocjenjivanje sukladnosti.....	16
2.6.1. Općenito	16
2.6.2. Sastavni dio interoperabilnosti – kontaktna mreža	16
2.6.3. Elektroenergetski podsustav	18
2.6.4. Ocjenjivanje postojećih projekata kontaktne mreže – pojašnjenja	19
2.6.5. Ocjenjivanje zaštitnih mjera od strujnog udara (4.2.18.)	21
2.6.6. Dodatno pojašnjenje Tablice B.1. – EZ provjera elektroenergetskog podsustava.....	21
2.7. Provedba	21
2.7.1. Općenito	21
2.7.2. Provedbeni plan za napon i frekvenciju (točka 7.2.2.).....	22
2.7.3. Provedbeni plan za geometriju kontaktne mreže (točka 7.2.3.)	22
2.7.4. Provedba pružnog sustava za prikupljanje podataka o potrošnji električne energije(točka 7.2.4.)	23

1. PODRUČJE PRIMJENE OVIH UPUTA

1.1. Područje primjene

1.1.1. Ovaj je dokument Prilog „Uputama za primjenu TSI-jeva”. U njemu se pružaju informacije o primjeni tehničkih specifikacija za interoperabilnost za elektroenergetski podsustav donesenih Uredbom Komisije (Uredba Komisije 1301/2014 (EU) (u daljnjem tekstu ENE TSI).

1.1.2. Upute treba čitati i upotrebljavati samo u kombinaciji s ENE TSI-jem. Predviđen je za olakšavanje njegove primjene, ali ne može ga zamijeniti. Opći dio „Uputa za primjenu TSI-jeva” također treba uzeti u obzir.

1.2. Sadržaj uputa

1.2.1. U 2. poglavlju ovog dokumenta nalaze se izvaci iz izvornog teksta ENE TSI-ja prikazani u zasjenjenom okviru za tekst, a slijedi ih tekst u kojem su navedene smjernice.

1.2.2. Smjernice se ne daju za svaki odjeljak ako za izvorni ENE TSI nisu potrebna dodatna objašnjenja.

1.2.3. Primjena smjernica nije obvezna. Njima se ne obvezuje ni na kakve zahtjeve uz one navedene u ENE TSI-ju.

1.3. Referentni dokumenti

Referentni dokumenti navedeni su u obliku bilješke u Uredbi Komisije i njezinim prilogima (ENE TSI-ju) te u općem dijelu „Uputa za primjenu TSI-jeva”.

1.4. Definicije, kratice i akronimi

Definicije, kratice i akronimi nalaze se u Dodatku G ENE TSI-ja te u općem dijelu „Uputa za primjenu TSI-jeva”.

2. SMJERNICE ZA PRIMJENU ENE TSI-ja

2.1. Uvod

Zemljopisno područje primjene ENE TSI-ja jest mreža cijelog željezničkog sustava Unije, kako je to definirano člankom 2. Uredbe.

Općenito, važno je istaknuti da se TSI ne treba smatrati priručnikom za projektiranje. Također, on ne predstavlja potpun popis ocjenjivanja koja je potrebno obaviti kako bi se podsustav pustio u uporabu. Postupak puštanja stabilnih postrojenja u uporabu podliježe nacionalnim propisima o gradnji i postupcima puštanja u uporabu koji obuhvaćaju sve elemente uključujući one koji ne pripadaju području primjene TSI-ja.

Zahtjevi navedeni u TSI-ju obuhvaćaju samo elemente koji su u pogledu interoperabilnosti važni za usklađenost elektroenergetskog podsustava (kako je utvrđeno direktivom o interoperabilnosti) sa željezničkim vozilom koje je usklađeno s TSI-jem.

Na postojećim prugama pokušava se postići da se nakon završetka radova usmjerava na postizanje potpune usklađenosti s ENE TSI-jem. To se može obaviti, element po element, tijekom produženog razdoblja kako je navedeno u odjeljku 7.3.2. točki 1.

2.2. Osnovni zahtjevi

Osnovni zahtjevi obuhvaćaju sljedeće:

- sigurnost,
- pouzdanost i raspoloživost,
- zdravlje,
- zaštitu okoliša,
- tehničku kompatibilnost,
- pristupačnost

i o njima je riječ u 3. poglavlju TSI-ja.

2.3. Značajke podsustava

Sljedeći odjeljci odnose se na odgovarajuće točke TSI-ja.

2.3.1. Napon i frekvencija (točka 4.2.3.)

- (1) *Napon i frekvencija elektroenergetskog podsustava jedan su od četiri sustava utvrđena u skladu s odjeljkom 7.:*
- *izmjenična struja 25 kV, 50 Hz;*
 - *izmjenična struja 15 kV, 16,7 Hz;*
 - *istosmjerna struja 3 kV; ili*
 - *istosmjerna struja 1,5 kV*
- (2) *Vrijednosti i ograničenja napona i frekvencije u skladu su s odredbom 4. norme EN 50163:2004 za odabrani sustav.*

Zbog širokog raspona postojećih sustava električne vuče i činjenice da su vozila trenutno projektirana za prometovanje na više od jednom sustavu električne vuče, prijelaz na jedan sustav ekonomski je neodrživ.

Stoga je primjena izmjenične struje 25 kV, 50 Hz, izmjenične struje 15 kV, 16,7 Hz, istosmjerne struje 3 kV ili istosmjerne struje 1,5 kV dopuštena za nove, modernizirane ili obnovljene podsustave, uzimajući u obzir odredbe navedene u odjeljku 7. TSI-ja (vidi također točku 2.7.2 ovih uputa).

Parametri napona i frekvencije za te sustave standardizirani su normom EN 50163:2004.

Na prugama brzine veće od 250 km/h dopušteni su samo izmjenični sustavi zbog velike energetske potražnje vlakova (točka 7.2.2. Migracijska strategija za napon i frekvenciju ENE TSI-ja).

Za informacije o provedbi ovog TSI-ja vidi točku 2.7. uputa.

2.3.2. Parametri koji se odnose na radne karakteristike sustava napajanja (točka 4.2.4.)

- *Maksimalna struja vlaka*

Projektiranjem energetskog podsustava osigurava se mogućnost postizanja određenih radnih karakteristika napajanja električnom energijom te prometovanje vlakova snage manje od 2 MW bez ograničenja snage ili struje.

Kako bi se izbjegli nepotrebni troškovi željezničkih vozila, odlučeno je da elektroenergetski podsustav treba opskrbiti predviđene vlakove (kombinaciju međusobno spojenih željezničkih vozila) snagom do 2 MW bez *ograničenja snage ili struje*.

Ograničenje snage ili struje treba tumačiti u skladu s odredbom 7.3. (Uređaj za ograničavanje snage ili struje) norme EN 50388:2012.

To ograničenje snage odnosi se na maksimalnu snagu koja se crpi iz kontaktne mreže za cijeli vlak.

Ograničenja navedena u poglavlju 7.2. norme EN 50388:2012 (Automatsko upravljanje) primjenjuju se na sve vlakove neovisno o ugrađenoj snazi.

Sučelje s podsustavom odvijanja prometa i upravljanja prometom (Sastav vlaka i priprema Priručnika o pruži) uvedeno je radi postizanja cilja ovog parametra (vidi također točku 2.4.2. ovih uputa).

Maksimalna dopuštena struja vlaka navedena je u klauzuli 1.1.1.2.2.2. Registra željezničke infrastrukture (RINF).

- *Srednji korisni napon*

Izračunani srednji korisni napon „na pantografu” u skladu je s odredbom 8. norme EN 50388:2012 (osim odredbe 8.3., koja se zamjenjuje točkom C.1. Dodatka C).

Simulacijom se uzimaju u obzir vrijednosti stvarnog faktora snage vlakova.

U točki C.2. Dodatka C navode se dodatne informacije uz odredbu 8.2. norme EN 50388:2012.

Srednji korisni napon kao indeks kakvoće za sustav napajanja jedini je predloženi indeks u normi EN 50388:2012 za određivanje dimenzija elektroenergetskog sustava. Ovaj se parametar izračunava u skladu s odredbom 8. norme EN 50388:2012 (Zahtjevi za učinkovitost napajanja električnom energijom). Dodatak C dodan je kako bi se nadopunila prethodno navedena odredba i pružilo više pojedinosti o metodi izračuna.

Prilikom izračuna kakvoće napajanja električnom energijom važno je imati na umu da je cilj postići sustav napajanja električnom energijom koji u normalnom načinu rada može svaki vlak opskrbiti potrebnom energijom kako bi se pridržavalo reda vožnje uz razumne troškove.

2.3.3. Strujni kapacitet, istosmjerni sustavi, vlakovi u mirovanju (točka 4.2.5.)

Kontaktna mreža istosmjernih sustava projektirana je za 300 A (za sustav napajanja od 1,5 kV) i 200 A (za sustav napajanja od 3 kV) po pantografu kad je vlak u mirovanju.

Strujni kapacitet u mirovanju postiže se za ispitnu vrijednost statičke kontaktne sile navedene u tablici 4. odredbe 7.2. norme EN 50367:2012.

Kontaktna mreža projektira se uzimajući u obzir temperaturna ograničenja u skladu s odredbom 5.1.2. norme EN 50119:2009.

Svrha ovog parametra jest spriječiti pregrijavanje kontaktne točke između kontaktne letvice i kontaktnog vodiča pantografa dok je vlak u mirovanju i kada crpi električnu energiju za, na primjer, vučnu opremu.

Podaci o materijalu kontaktne letvice koji se upotrebljava za ispitivanja moraju biti navedeni u tehničkoj dokumentaciji.

2.3.4. Regenerativno kočenje (točka 4.2.6.)

Izmjenični sustavi za napajanje električnom energijom projektiraju se na način kojim se omogućava upotreba regenerativnog kočenja kao radne kočnice te neometano izmjenjivanje struje s drugim vlakovima ili na neki drugi način.

Istosmjerni sustavi za napajanje električnom energijom projektiraju se na način kojim se omogućava upotreba regenerativnog kočenja najmanje izmjenom snage s ostalim vlakovima.

Regenerativno kočenje za izmjenične i istosmjerne sustave u širokoj je uporabi na suvremenim željezničkim vozilima.

Sadašnjom je tehnologijom tijekom regenerativnog kočenja moguć povrat struje u sustav s niskim harmonicima čime se smanjuje utjecaj na kvalitetu energije koju opskrbljivač energije isporučuje ostalim korisnicima.

Pojam „na neki drugi način” obuhvaća povrat energije u javnu električnu mrežu, pohranu ili izravnu uporabu energije u druge svrhe ili za druge korisnike.

2.3.5. Mehanizmi koordinacije električne zaštite (točka 4.2.7.)

Projektiranje mehanizma koordinacije električne zaštite elektroenergetskog podsustava u skladu je sa zahtjevima detaljno propisanim u odredbi 11. norme EN 50388:2012.

Za koordinaciju zaštite potreban je globalni pregled cijelog postupka i sučelja između podsustava LOC & PAS i elektroenergetskog podsustava.

U tom smislu u ENE TSI-ju upućuje se na odredbu 11. (Koordinacija zaštite) norme EN 50388:2012.

Važno je napomenuti da, iako je u odredbi 11. norme EN 50388:2012 opisana potpuna koordinacija električne zaštite, u ENE TSI-ju obvezni su samo zahtjevi za podstanice.

2.3.6. Harmonici i dinamički učinci za pružne sustave za napajanje izmjeničnom električnom energijom (točka 4.2.8.)

Interakcija pružnog sustava napajanja i željezničkog vozila može uzrokovati električne nestabilnosti u sustavu.

Kako bi se postigla sukladnost električnog sustava, harmonijski prenaponi ograničeni su ispod kritičnih vrijednosti u skladu s odredbom 10.4. norme EN 50388:2012.

Ove pojave povezane su s harmonicima i dinamičkim značajkama napajanja električnom energijom stabilnih postrojenja i željezničkih vozila koja mogu stvoriti prenapone i druge nestabilnosti u sustavu napajanja električnom energijom.

Posebnu pozornost treba posvetiti prilikom uvođenja novog elementa (vidi odredbu 10.2. (Postupak prihvaćanja novih elemenata) norme EN 50388:2012) u postojeće stabilno

električno okruženje. U TSI-ju je naglašena potreba za provedbom studije usklađenosti u tom slučaju kako bi se ocijenile moguće posljedice koje su rezultat uvođenja novog elementa u sustav. Studija usklađenosti detaljno je objašnjena u odredbi 10. (Harmonici i dinamički učinci) norme EN 50388:2012 na koju se upućuje u TSI-ju.

Prijavljeno tijelo u vezi s ovim pitanjem treba samo provjeriti jesu li u predstavljenom istraživanju ispunjeni kriteriji odredbe 10.4. (Metodologija i kriteriji prihvatanja) norme EN 50388:2012.

2.3.7. Geometrija kontaktne mreže (točka 4.2.9.)

Kontaktna mreža projektira se za pantografe s geometrijom glave utvrđenom točkom 4.2.8.2.9.2. TSI-ja za LOC&PAS uzimajući u obzir propise utvrđene točkom 7.2.3. ovog TSI-ja.

- *Visina kontaktnog vodiča*

Geometrija kontaktne mreže glavno je sučelje s pantografom.

Visina kontaktnog vodiča utvrđena je u tablici 4.2.9.1. uključujući nazivnu visinu kontaktnog vodiča, minimalnu projektiranu visinu kontaktnog vodiča i maksimalnu projektiranu visinu kontaktnog vodiča.

Te su tri vrijednosti u vezi s projektiranom brzinom pruge.

Dodatne informacije o minimalnoj i maksimalnoj visini kontaktnog vodiča navedene su u normi EN 50119:2009.

Te su vrijednosti navedene u klauzulama 1.1.1.2.2.5. i 1.1.1.2.2.6. RINF-a.

Ti su parametri određeni kako bi se osiguralo da su apsolutne minimalne i maksimalne vrijednosti uvijek u okviru radnog opsega pantografa.

Maksimalna visina kontaktnog vodiča uključena je kako bi se zadovoljile lokalne potrebe (npr. kolosijeci za pranje, radionice, prostori za utovar itd.) pri kojima vlakovi prometuju malim brzinama, bez zahtjeva koji se odnose na dinamičko ponašanje i kakvoću oduzimanja struje između pantografa i kontaktne mreže.

Nagib kontaktne mreže i stupanj promjene nagiba uzimaju se u obzir kako bi se osiguralo odgovarajuće dinamičko ponašanje i kakvoća oduzimanja struje (4.2.12.).

U slučaju sustava širine kolosijeka od 1520 mm uključeni su određeni zahtjevi za visinu.

- *Maksimalni bočni otklon*

Maksimalni bočni otklon kontaktnog vodiča u odnosu na središte kolosijeka pod utjecajem bočnog vjetrova jest u skladu s tablicom 4.2.9.2.

Vrijednosti se prilagođavaju uzimajući u obzir kretanje pantografa i tolerancije pruge u skladu s Dodatkom D.1.4.

Maksimalni dopušteni bočni otklon odnosi se na ciljane profile glave pantografa kako je utvrđeno u točki 4.2.8.2.9.2. TSI-ja za LOC&PAS.

Vrijednosti bočnog otklona prilagođene su u skladu s kretanjem pantografa i tolerancijama pruge uzimajući u obzir Dodatak D ENE TSI-ja.

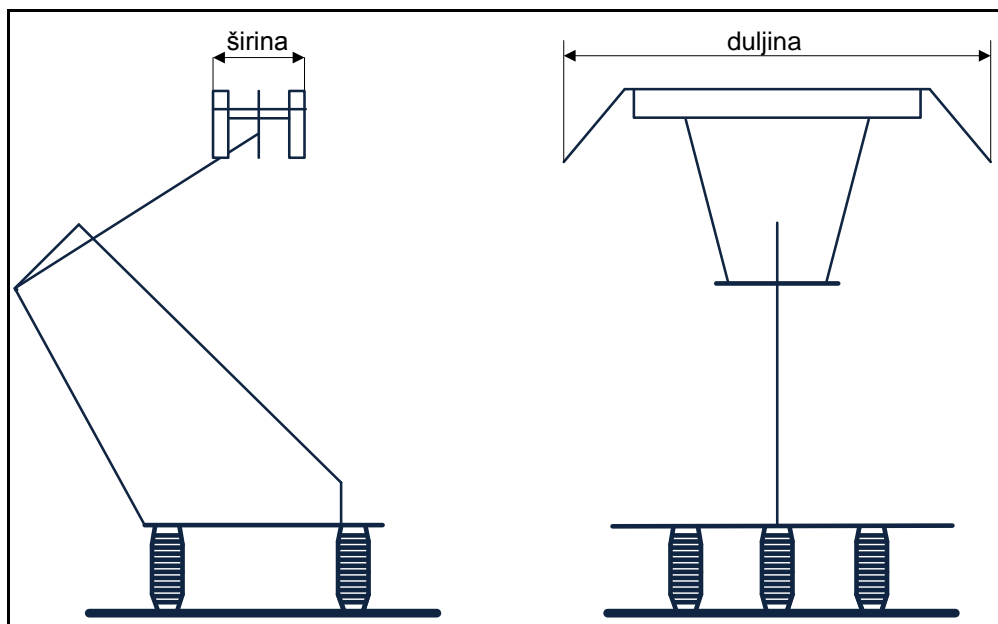
U slučaju sustava širine kolosijeka od 1520 mm određene su određene vrijednosti bočnog otklona.

2.3.8. Profil pantografa (točka 4.2.10.)

Utvrđivanje mehaničko-kinematičkog profila pantografa.

Ova se točka, zajedno s Dodatkom D ENE TSI-ja, temelji na nizu normi EN 15273 koje se odnose na detaljni izračun profila infrastrukture i vozila.

U ovom se TSI-ju upotrebljavaju pojmovi širine i duljine glave pantografa kako je utvrđeno na slici 2.3.7. u nastavku.



Slika 2.3.7. – Širina i duljina glave pantografa (u skladu sa slikom 1. norme EN 50206-1:2010)

Za Dodatak D smatra se da se u većoj mjeri odnosi na željeznička vozila i pantografe koji se usklađuju s TSI-jem.

U Dodatku D utvrđen je referentni profil koji se upotrebljava za izračun minimalne strukture profila potrebne za slobodan prolazak kontaktnog vodiča i njegov maksimalni bočni otklon.

Utvrđivanje statičkog profila pantografa.

Dodatak D sadrži zahtjev za statički profil pantografa za sustav širine kolosijeka od 1520 mm.

2.3.9. Srednja kontaktna sila (točka 4.2.11.)

- (1) Srednja kontaktna sila F_m statistička je srednja vrijednost kontaktne sile. F_m čine statičke, dinamičke i aerodinamičke komponente kontaktne sile pantografa.
- (2) Rasponi kontaktne sile za svaki od sustava napajanja električnom energijom definirani su u tablici 6. norme EN 50367:2012.
- (3) Kontaktne mreže projektiraju tako da su u mogućnosti izdržati gornju projektiranu granicu kontaktne sile navedenu u tablici 6. norme EN 50367:2012.
- (4) Krivulje se primjenjuju za ubrzanje do 320 km/h. Na brzine iznad 320 km/h primjenjuju se postupci utvrđeni točkom 6.1.3.

Kako bi se utvrdila ograničenja kontaktne sile za interakcijske radne karakteristike, upućivanje na normu EN 50367:2012 zamjenjuje prethodne grafičke prikaze krivulje i formule (vidi ENE TSI za željezničke pruge velike brzine i konvencionalne željezničke pruge – ograničenja za interakcijske radne karakteristike (kontaktna sila)).

Formule navedene u tablici 6. norme EN 50367:2012 predstavljaju gornju projektiranu granicu kontaktne sile, slijedeći isti pristup kao i u ENE TSI-ju za konvencionalne željezničke pruge.

Stoga bi kontaktnu mrežu trebalo projektirati tako da može prihvatiti vozilo s pantografom koji djeluje kontaktnom silom vrijednosti u rasponu od minimalne ($F_{m,min}$) do maksimalne ($F_{m,max}$) kako je navedeno u tablici 6. norme EN 50367:2012.

TSI-jem se zahtijeva da se kontaktne mreže projektiraju tako da su u mogućnosti izdržati gornju projektiranu granicu kontaktne sile navedenu u tablici 6. norme EN 50367:2012. Stoga je srednja kontaktna sila koja djeluje tijekom mjerenja ocjenjivanja kontaktne mreže maksimalna vrijednost kontaktne sile ($F_{m,max}$) ili veća. To je neophodno zbog toga što se kontaktna sila ne može točno prilagoditi za mjerenje.

2.3.10. Dinamičko ponašanje i kakvoća oduzimanja struje (točka 4.2.12.)

- (1) Ovisno o metodi ocjenjivanja, kontaktna mreža ostvaruje vrijednosti dinamičkih performansi i podizanja kontaktnog vodiča (pri projektiranoj brzini) utvrđene tablicom 4.2.12.

U usporedbi s prethodnim TSI-jevima, zahtjevi za dinamičko ponašanje i kakvoću oduzimanja struje odvojeni su od metoda ocjenjivanja.

Za više detalja o ocjenjivanju vidi točku 2.6. ovih uputa.

2.3.11. Razmak pantografa (točka 4.2.13.)

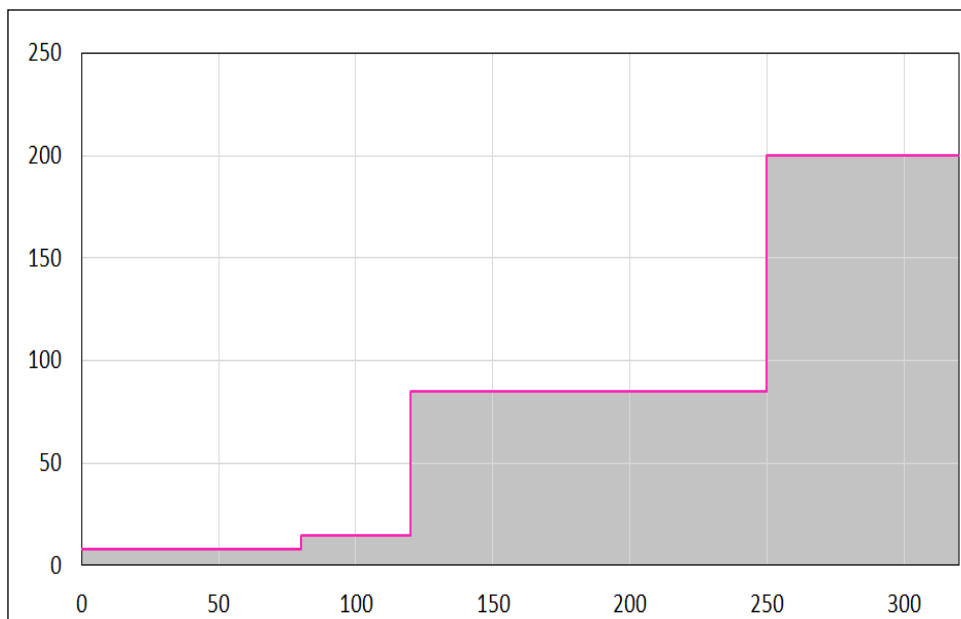
Kontaktna mreža projektira se za najmanje dva aktivna susjedna pantografa tako da je minimalni razmak od središnjice kolosijeka do središnjice kolosijeka susjednih glava pantografa jednak ili manji od vrijednosti

utvrđenih u stupcu „A”, „B” ili „C” iz tablice 4.2.13.

Za projektiranje kontaktne mreže važno je naglasiti da je svrha vrijednosti iz tablice 4.2.13. sljedeća:

- navesti da kontaktne mreže moraju biti projektirane za prihvaćanje najmanje dva pantografa
- navesti razvrstavanje konfiguracija projektiranja kontaktne mreže (vrste A, B ili C)
- navesti maksimalnu udaljenost od središnjice kolosijeka do središnjice kolosijeka susjednih glava pantografa za projektiranje kontaktne mreže
- navesti osnovne vrijednosti za određivanje ograničenja kontaktne mreže u RINF-u koju prijevoznici moraju uzeti u obzir prije puštanja vlaka u promet na toj pruzi. Ako prijevoznik ne poštuje vrijednosti navedene u RINF-u, mogu se provesti dodatna ispitivanja.
- ne navesti minimalnu udaljenost od središnjice kolosijeka do središnjice kolosijeka susjednih glava pantografa u kontekstu ocjenjivanja sastavnog dijela interoperabilnosti podsustava LOC&PAS ili podsustava.

Projektirane vrijednosti za izmjeničnu kontaktne mreže vrste B (ordinate: udaljenost (m), apscise: brzina (km/h))



Na prethodnoj slici prikazan je primjer izmjenične kontaktne mreže vrste B. Projektant kontaktne mreže može pomaknuti graničnu liniju dublje u sivo područje. Stvarne vrijednosti navedene su u RINF-u. Kada vrijednosti predstavljaju točne vrijednosti vrste B, bijelo područje prikazuje dopuštene vrijednosti za vlakove.

U tablici 4.2.13. *Razmak pantografa za projektiranje kontaktne mreže* određen je minimalni razmak od središnjice kolosijeka do središnjice kolosijeka dvaju aktivnih susjednih pantografa.

Stupci označeni slovima „A”, „B”, i „C” utvrđeni su kao „referentna vrijednost” za određivanje minimalne specifikacije radnih karakteristika kontaktne mreže za prometovanje vlakova koji imaju najviše dva pantografa. Ova „referentna vrijednost” određuje položaj koji je moguće ocijeniti.

Stvarni projektirani razmak može se smanjiti kako bi se omogućilo prometovanje vlakova s manjim razmakom između pantografa pri većoj brzini ili prometovanje vlakova s tri ili više pantografa. U mnogo slučajeva izgradnja u skladu s minimalnim vrijednostima utvrđenima TSI-jem može biti nedovoljna za zadovoljavanje potreba određenih željezničkih prijevoznika. Projektant treba uzeti u obzir tu činjenicu prilikom projektiranja kontaktne mreže.

Informacije o broju pantografa na vlaku i udaljenostima između dvaju uzastopnih pantografa koji se mogu upotrebljavati na određenoj pruzi pri zadanoj brzini navedene su u klauzuli 1.1.1.2.3.3. RINF-a.

2.3.12. Sekcije za razdvajanje (točke 4.2.15. i 4.2.16.)

Glavni cilj sekcija za razdvajanje jest osigurati da vozilo koje prolazi ne premošćuje dvije susjedne faze ili dva susjedna sustava.

U slučaju pruga brzine $v \geq 250$ km/h zadržani su zahtjevi iz ENE TSI-ja za željezničke pruge velike brzine koji se odnose na projektiranje. Za ostale pruge TSI-jem je omogućena veća sloboda u projektiranju sekcija za razdvajanje.

Pojedinosti o određenoj sekciji za razdvajanje navedene su u klauzuli 1.1.1.2.4. RINF-a.

Više informacija navedeno je u normama EN 50367:2012 i EN 50388:2012.

Kada je potrebno razdvojiti dvije sekcije napajanja istog sustava (premještanje faze odvija se bez ikakvog tereta), također su primjenjivi propisi o opremi za fazno sekcioniranje.

Duljinom sekcije u sekcijama za razdvajanje mora se osigurati da se uzimaju u obzir preklapanja među sekcijama. Ukupna duljina D osigurat će da će pantograf koji prvi prolazi sigurno napustiti prvu sekciju prije nego što drugi pantograf uđe u tu sekciju. Definicija duljine D unutar sekcija za razdvajanje uporabom statičkog izračuna nije dovoljna i potrebno je uzeti u obzir dinamički učinak.

2.3.13. Pružni sustav za prikupljanje podataka o potrošnji električne energije (točka 4.2.17.)

(2) *Pružnim sustavom za prikupljanje podataka o potrošnji električne energije primaju se, pohranjuju i šalju prikupljeni podaci o potrošnji energije bez njihova mijenjanja.*

Važni učinak na izradu nacrtu ENE TSI-ja (usporedi s ENE TSI-jem za konvencionalne željezničke pruge) imalo je proširenje elektroenergetskog podsustava koji na temelju nove Direktive 2011/18/EU (o izmjeni Direktive 2008/57/EZ) obuhvaća i *dio pružnog sustava za mjerenje potrošnje električne energije*.

Sustav mjerenja potrošnje vučne struje podijeljen je na dva dijela:

- pružni sustav za prikupljanje podataka o potrošnji električne energije (DCS), naveden u ENE TSI-ju,
- ugrađeni elektroenergetski mjerni sustav (EMS), naveden u TSI-ju za podsustav LOC&PAS.

Više informacija o provedbenoj strategiji nalazi se u točki 2.7.4. ovih uputa.

Prijavljeno tijelo ne treba provesti nikakvo ocjenjivanje pružnog sustava za prikupljanje podataka o potrošnji električne energije tijekom provjere elektroenergetskog podsustava.

2.4. Sučelja

O sučeljima između elektroenergetskog podsustava i drugih podsustava riječ je u točki 4.3. TSI-ja. U ovom je odjeljku riječ samo o sučeljima za koja su potrebna dodatna objašnjenja.

U usporedbi s prethodnim ENE TSI-jevima, uklonjena je važnost za TSI za podsustav za sigurnost u željezničkim tunelima jer su određeni zahtjevi koji se odnose na elektroenergetski podsustav u pogledu tunela obuhvaćeni novim TSI-jem za podsustav za sigurnost u željezničkim tunelima.

2.4.1. Sučelje s podsustavom željezničkih vozila.

Cijeli popis odgovarajućih parametara između ENE TSI-ja i LOC&PAS TSI-ja naveden je u tablici 4.3.2. U točkama u nastavku istaknuti su određeni aspekti.

2.4.1.1. Materijal kontaktnog vodiča / materijal kontaktne letvice klizača

Sučeljem između podsustava željezničkih vozila i elektroenergetskog podsustava te povezanih parametara u oba TSI-jeva uzeti su u obzir rezultati istraživačkog projekta (CoStrIM – materijal kontaktne letvice klizača) u slučaju prihvaćanja ugljena impregniranog bakrom na izmjeničnoj mreži. Ostali materijali, dopušteni na određenim mrežama, navedeni su u klauzuli 1.1.1.2.3.4. RINF-a.

2.4.1.2. Pružni sustav za prikupljanje podataka o potrošnji električne energije / ugrađeni elektroenergetski mjerni sustav

Nakon objave Direktive 2011/18/EU uvođenje *dijela pružnog sustava za mjerenje potrošnje električne energije* u područje primjene elektroenergetskog podsustava zahtijevalo je poblje promatranje sučelja između vozila i pruge u vezi s prijenosom podataka. Tijekom izrade nacrtu ENE TSI-ja nije postojao zajednički sporazum o ovom

sučelju i kao rezultat toga *specifikacija koja se odnosi na protokole sučelja i format podataka koji se prenose otvoreno je pitanje* (vidi Dodatak D TSI-ju za LOC&PAS).

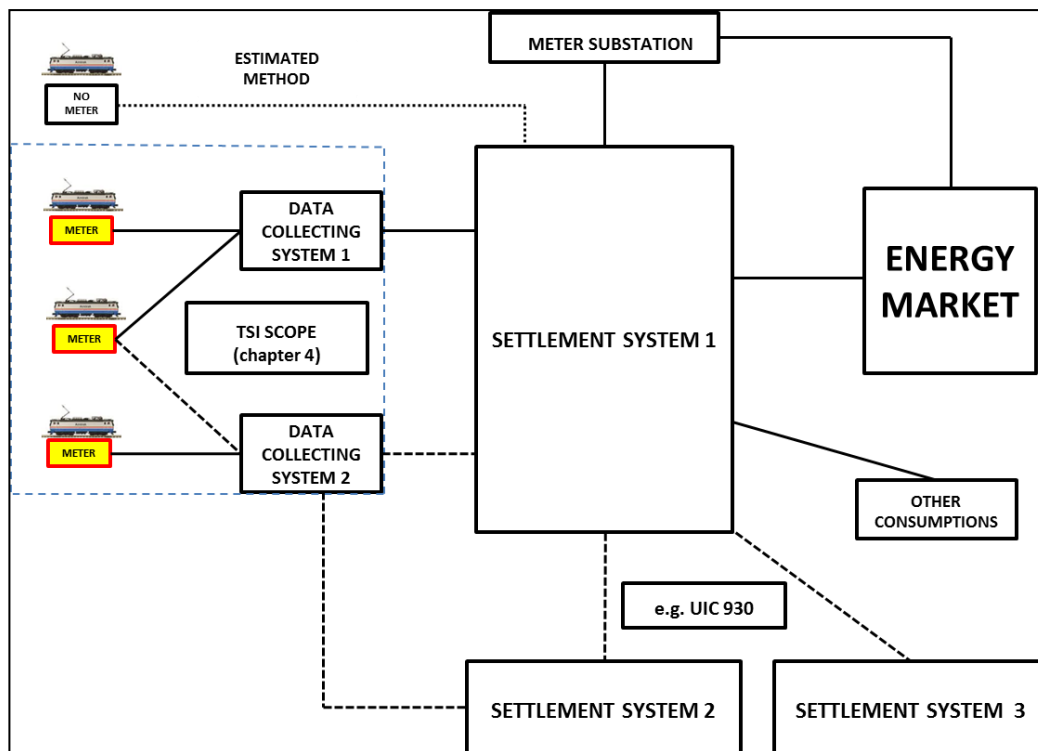
Važno je razlikovati značenja sljedećih pojmova:

- sustav za obračun potrošnje električne energije,
- sustav za prikupljanje podataka.

Sustav za obračun potrošnje električne energije definiran je kao postupak kojim se podaci iz izmjerenih točaka pripisuju određenoj točki lanca opskrbe električnom energijom, u kombinaciji s podacima o tarifi, pružajući temelj za plaćanje potrošnje električne energije, uporabu sustava naplate povezanog s prijenosnim i distribucijskim mrežama te za dogovor o trgovini između aktera koji sudjeluju u elektroenergetskom lancu (npr. proizvođači, operateri u prijenosnom/distribucijskom sustavu, opskrbljivači, klijenti itd.).

Sustav za prikupljanje podataka jest usluga prikupljanja podataka o potrošnji električne energije (CEBD, eng. *Compiled Energy Billing Data*) iz mjernog sustava električne energije u vlaku(EMS).

Na sljedećem dijagramu prikazane su glavne veze:



HR	Ciljani jezik
Meter substation	Mjerna podstanica

Settlement system 1	Sustav za obračun potrošnje 1.
ENERGY MARKET	TRŽIŠTE ENERGIJE
Other consumptions	Ostala potrošnja
e.g. UIC 930	npr. UIC 930
Settlement system 2 / 3	Sustav za obračun potrošnje 2./3.
Estimated method	Predviđena metoda
No meter	Bez mjerača
Meter	Mjerač
Data collecting system 1 / 2	Sustav za prikupljanje podataka 1./2.
TSI scope (chapter 4)	Područje primjene TSI-ja (4. poglavlje)

S gledišta interoperabilnosti željezničkog sustava, svaki EMS mora biti u mogućnosti razmjenjivati podatke s DCS-om.

Cilj UIC-ove smjernice 930. (Razmjena podataka za obračun potrošnje električne energije prekograničnog željezničkog prometa) jest odrediti postupke i protokole koji se upotrebljavaju za razmjenu podataka o potrošnji električne energije između upravitelja infrastrukture. ENE TSI-jem stoga se ne zahtijeva usklađenost s UIC-ovim smjernicama 930.

Države članice moraju osigurati da će se provedba pružnog sustava za obračun potrošnje koji može zaprimiti podatke od bilo kojeg DCS-a i prihvatiti ih za naplatu izvršiti dvije godine nakon zatvaranja otvorenog pitanja navedenog u nastavku.

Otvoreno pitanje

Otvoreno pitanje odnosi se na komunikacijski protokol između vozila i pruge te strukturu i format podataka (npr. XML).

U Uredbi o ENE TSI-ju navedeno je da se to otvoreno pitanje treba zatvoriti u roku od dvije godine nakon stupanja na snagu ove Uredbe o ENE TSI-ju.

U Dodatku I. TSI-ju za LOC&PAS (Otvorena pitanja koja se ne odnose na tehničku usklađenost vozila i mreže) navedeno je da je potrebno primijeniti niz normi EN 61375 (Komunikacijska mreža vlaka).

Rješenje izneseno u Prilogu A normi EN 50463-4:2012 (Mjerenje energije na vozilima, 4. dio: Komunikacije) (koji sadrži protokol i format podataka) utvrđeno je kao poželjno rješenje. Trebalo bi biti uglavnom usklađeno s normom EN 61375.

U tijeku je revizija niza normi EN 50463:2012 (Mjerenje energije na vozilima) radi određivanja formata podataka i osiguravanja potpune usklađenosti s nizom normi EN 61375 (Komunikacijska mreža vlaka).

2.4.2. Odvijanje prometa i upravljanje prometom

Elektroenergetski podsustav nema sučelje samo s pojedinačnim jedinicama (definiranima u TSI-ju za LOC&PAS), već i s vlakom (koji može biti sastavljen od jedinica koje spaja željeznički prijevoznik na operativnoj razini). U ovom kontekstu postoje određeni parametri elektroenergetskog podsustava (vidi točku 4.3.5. ENE TSI-ja) koji imaju sučelje s podsustavom odvijanja prometa i upravljanja prometom. Ti parametri koji

utječu na projektiranje elektroenergetskog podsustava te na pripremu i prometovanje vlakova naznačeni su u Registru željezničke infrastrukture i dokumentima željezničkog prijevoznika (priručnik o pruzi).

2.5. Sastavni dijelovi interoperabilnosti

Kontaktna mreža kao sastavni dio interoperabilnosti

Na temelju iskustva podupire se ideja zadržavanja kontaktne mreže kao interoperabilnog dijela zbog važnosti njezinih prednosti koje su:

- usklađenost različitih „vrsta” kontaktnih mreža,
- smanjenje širenja različitih verzija kontaktne mreže i različitih faza ocjenjivanja iste kontaktne mreže ako se primjenjuje postupak privremenog izvješća o provjeri (ISV),
- kontaktna mreža može se ponuditi kao „proizvod” na tržištu,
- smanjenje opsega postupka provjere podsustava kada se upotrebljava kontaktna mreža koja je već potvrđena.

Kontaktna mreža, vidi točku 5.1.2. podtočku (b) ENE TSI-ja.

Prema definiciji kontaktne mreže navedenoj u točki 5.1., napojni vodovi i prenosnici obuhvaćeni su ako na njih utječu parametri utvrđeni u točki 5.2. ENE TSI-ja.

2.6. Ocjenjivanje sukladnosti

2.6.1. Općenito

Ocjenjivanje sukladnosti obavlja se na dvije razine:

- ocjenjivanje sukladnosti sastavnog dijela interoperabilnosti (kontaktne mreže), definirano u točki 6.1. ENE TSI-ja,
- EZ provjera za elektroenergetski podsustav, definirana u točki 6.2. ENE TSI-ja.

Za ocjenjivanje sukladnosti interoperabilnog dijela (kontaktne mreže) i EZ provjeru elektroenergetskog podsustava primjenjuju se moduli utvrđeni Odlukom Komisije 2010/713/EU. Moduli koje je moguće odabrati za sastavni dio i podsustav navedeni su u 6. poglavlju ENE TSI-ja.

Kada je potreban poseban postupak ocjenjivanja, on je opisan u određenim odjeljcima ENE TSI-ja (kontaktne mreže definirana je u točki 6.1.4., a podsustav u točki 6.2.4.).

Neki aspekti posebnog postupka ocjenjivanja objašnjeni su u nastavku.

2.6.2. Sastavni dio interoperabilnosti – kontaktne mreže

Cilj postupka ocjenjivanja jest provjera projektiranja kontaktne mreže u odnosu na odgovarajuće zahtjeve navedene u točki 5.2.1. ENE TSI-ja.

U tablici A.1. opisane su faze ocjenjivanja kontaktne mreže kao sastavnog dijela interoperabilnosti.

Ocjenjivanje kontaktne mreže kao sastavnog dijela interoperabilnosti provodi se u dvije faze: revizija projekta, a za neke je parametre potrebno provesti ispitivanje u skladu s posebnim postupkom ocjenjivanja za sastavni dio interoperabilnosti (vidi točku 6.1.4. ENE TSI-ja).

Posebnu pozornost potrebno je posvetiti ocjenjivanju postojećih projekata kontaktne mreže koji su upotrebljavani prije objave ovog TSI-ja (vidi točku 2.6.4. ovih uputa).

2.6.2.1. Posebni postupak ocjenjivanja za sastavni dio interoperabilnosti – kontaktna mreža

2.6.2.1.1. Ocjenjivanje dinamičkog ponašanja i kakvoće oduzimanja struje

Dinamičko ponašanje i kakvoća oduzimanja struje opisuju odnos između kontaktne mreže i pantografa kako bi se postigla odgovarajuća kakvoća oduzimanja struje i izbjeglo prekomjerno trošenje ili oštećivanje.

Radi jasnijeg objašnjenja u odnosu na prethodni ENE TSI za konvencionalne željezničke pruge, ova je točka preoblikovana u tri dijela:

- metodologija (koja sadrži opća objašnjenja)
- simulacija (revizija projekta)
- mjerenje (ispitivanja lokacije)

Kako bi se postupak ocjenjivanja olakšao i ubrzao, u TSI-ju je navedena mogućnost obavljanja simulacije s pomoću vrsta pantografa koji su u postupku izdavanja potvrde za sastavni dio interoperabilnosti uz uvjet da ispunjavaju ostale zahtjeve TSI-ja za LOC&PAS.

Ocjenjivanje ovog zahtjeva definirano je u točki 6.1.4. ENE TSI-ja, a radne se karakteristike potvrđuju simulacijom za svaku kombinaciju brzine/razmaka pantografa za koju je kontaktna mreža projektirana. Za EZ provjeru projekta kontaktne mreže kao sastavnog dijela interoperabilnosti, dinamičko ispitivanje lokacije provodi se barem za najgore slučajeve razmještaja pantografa (razmak/brzina) izvedenih iz simulacija.

U ispitivanjima lokacije s više pantografa dopuštena je kombinacija dvaju pantografa koji su upotrijebljeni u simulaciji.

Postupak ocjenjivanja dinamičkog ponašanja i kakvoće oduzimanja struje pantografa kao sastavnog dijela interoperabilnosti nije u području primjene ENE TSI-ja, ali je definiran u TSI-ju za LOC&PAS.

2.6.2.1.2. Ocjenjivanje struje u stanju mirovanja (istosmjerni sustavi)

Za istosmjerne sustave potrebno je provesti dodatna ocjenjivanja kako bi se izbjeglo pregrijavanje kontaktne točke u stanju mirovanja.

Metodologija je utvrđena u Prilogu A.3. (dodatna ispitivanja za istosmjerne sustave) norme EN 50367:2012. Za ocjenjivanje treba upotrebljavati ispitnu vrijednost statičke kontaktne sile navedenu u tablici 4. odredbe 7.2. norme EN 50367:2012.

2.6.3. Elektroenergetski podsustav

Glavna područja zabrinutosti u vezi s ocjenjivanjem elektroenergetskog podsustava odnose se na integriranje kontaktne mreže u taj podsustav.

U općenitom smislu, elektroenergetski podsustav mora sadržavati kontaktnu mrežu koja je sastavni dio interoperabilnosti koji ima EZ izjavu o sukladnosti. U tom je slučaju ocjenjivanje projekta kontaktne mreže već obavljeno, a ocjenjivanje kontaktne mreže u podsustavu bit će usmjereno na integraciju u podsustav.

Ako se energetska podsustav sastoji od kontaktne mreže bez EZ izjave o sukladnosti (kako je određeno u točki 6.3. ENE TSI-ja), ocjenjivanje elektroenergetskog podsustava bit će zahtjevnije. U tom slučaju kontaktnu je mrežu potrebno ocijeniti i u odnosu na zahtjeve utvrđene u tablici B ENE TSI-ja (označene oznakom X²).

2.6.3.1. Posebni postupci ocjenjivanja za elektroenergetski podsustav u vezi s kontaktnom mrežom

Ako je kontaktna mreža potvrđena kao sastavni dio interoperabilnosti, može se upotrebljavati na interoperabilnim prugama nakon integracije u podsustav.

2.6.3.1.1. Ocjenjivanje dinamičkog ponašanja i kakvoće oduzimanja struje (integracija u podsustav)

Glavni je aspekt ispitivanja ocjenjivanja dinamičkog ponašanja i kakvoće oduzimanja struje potvrđene kontaktne mreže pronalazak pogrešaka u projektiranju i ugradnji.

Ta se mjerenja obavljaju s pomoću sastavnog dijela interoperabilnosti pantografa s obilježjima prosječne kontaktne sile propisane točkom 4.2.11. ovog TSI-ja za projektiranu brzinu pruge uzimajući u obzir aspekte koji se odnose na minimalnu brzinu i sporedne kolosijeka.

Minimalna brzina treba se tumačiti kao operativna brzina na bilo kojem kolosijeku. Kada je operativna brzina manja od projektirane brzine kontaktne mreže kao sastavnog dijela interoperabilnosti (npr. za ograničenja u pogledu rasporeda i/ili kolosijeka i/ili sigurnosno-signalna ograničenja), ispitivanje treba provesti pri maksimalnoj operativnoj brzini kolosijeka.

Maksimalna operativna brzina kolosijeka obuhvaćena je EZ potvrdom o provjeri koju izdaje prijavljeno tijelo u skladu s uvjetima valjanosti potvrde.

Kod brzina od najviše 120 km/h (izmjenični sustavi), odnosno do najviše 160 km/h (istosmjerni sustavi), znatne pogreške u ugradnji općenito se ne dokazuju mjerenjem kontaktne sile. U tom se slučaju mogu upotrebljavati druge metode prepoznavanja konstrukcijskih pogrešaka poput mjerenja visine, pomicanja i

razmaka kontaktnog uputa za podizanje. Ovaj se pristup ne može primijeniti u postupku izdavanja potvrde za sastavni dio interoperabilnosti.

2.6.4. Ocjenjivanje postojećih projekata kontaktne mreže – pojašnjenja

Provedba ENE TSI-ja za postojeće projekte kontaktne mreže stvara zabrinutost i postavlja pitanja u vezi s postupkom ocjenjivanja, što se može sažeti u tri skupine:

- a) pravni okvir za dodatnu primjenu postojećih projekata kontaktne mreže koji su već u uporabi u određenoj mreži (za kontaktnu mrežu kao interoperabilni dio i za nepotvrđenu kontaktnu mrežu)

Kao prvo, potrebno je istaknuti da u TSI-jevima za podsustav ENE nisu navedeni novi zahtjevi i da oni općenito odražavaju trenutačno najsuvremenije značajke. U tom bi smislu postojeće kontaktne mreže u uporabi, potkrijepljene opsežnim podacima o radu i održavanju, trebale ispunjavati većinu zahtjeva TSI-ja.

Za postojeće kontaktne mreže koje podliježu ocjenjivanju sukladnosti postupak se provodi u skladu s točkom 6.1.2. ENE TSI-ja. Ovom je točkom za sastavni dio interoperabilnosti stavljen na tržište EU-a prije stupanja na snagu ovog TSI-ja predviđena uporaba sljedećih modula: CA – unutarnja kontrola proizvodnje (bez uključivanja prijavljenog tijela) ili CH – sukladnost utemeljena na cjelovitom sustavu upravljanja kvalitetom (uz uključivanje prijavljenog tijela koje provjerava sustav upravljanja kvalitetom podnositelja zahtjeva).

Za nepotvrđenu kontaktnu mrežu integriranu u podsustav ENE može se upotrijebiti postupak opisan u točki 6.3. ENE TSI-ja, ali tijekom ograničenog vremenskog razdoblja.

To pruža mogućnost uporabe postojeće kontaktne mreže, u općenitom smislu unutar određene mreže, s dokazanim iskustvom (podaci o radu i održavanju).

Ta je mogućnost osobito važna za modernizaciju ili obnovu kada se projekt neprestano razvija tijekom određenog razdoblja na operativnoj pruzi ili širenja postojeće mreže. U tom bi slučaju iskustva stečena ispunjavanjem zahtjeva ENE TSI-ja (4. poglavlje) trebala biti dovoljna za stavljanje podsustava u uporabu. Podnositelj zahtjeva mora odlučiti hoće li također provjeriti tu kontaktnu mrežu na temelju jednog ili više postupaka ocjenjivanja iz točke 6.1. ENE TSI-ja.

Iako kontaktna mreža kao sastavni dio interoperabilnosti može biti ponuđena na drugim „tržištima” kao „proizvod”, potrebno je napomenuti da je riječ o „posebnom proizvodu” koji postoji u obliku projekta i stvarnog sklopa samo kada je ugrađen u podsustav.

Kako bi se obuhvatio rizik u vezi s posebnim obilježjima (npr. tunelima, mostovima, rasporedom itd.) kada je kontaktna mreža kao sastavni dio interoperabilnosti integrirana u novi podsustav, podnositelj zahtjeva ima mogućnost odlučiti hoće li također provjeriti tu kontaktnu mrežu na temelju jednog ili više postupaka ocjenjivanja iz točke 6.1. ENE TSI-ja.

- b) provođenje postupka izdavanja potvrde za sastavni dio interoperabilnosti ako alati za simulaciju, podaci za simulaciju itd. nisu dostupni

Ovo je pitanje izneseno kada je podnesen zahtjev za ENE TSI za konvencionalne željezničke pruge i odnosi se samo na ocjenjivanje parametra dinamičkog ponašanja i kakvoće oduzimanja struje. U opsežnoj metodologiji opisanoj u ENE TSI-ju za konvencionalne željezničke pruge slijedio se pristup revidiranog ENE TSI-ja za željezničke pruge velikih brzina s fokusom na:

- uporabu simulacija radi smanjenja broja ispitivanja lokacije i
- ispitivanja u vezi s mjerenjem lokacije s odabranim pantografom i sekcijom pruge.

Nakon dobivanja povratnih informacija na temelju provedbe TSI-jeva izražene su određene zabrinutosti:

- Pristup alatima za simulaciju razvijenim posebno za širenja mreže željezničkih pruga velikih brzina. To su uglavnom prilagođeni namjenski računalni programi koji se neprestano poboljšavaju na temelju razmjene iskustva.
- Dostupnost podataka – matematički modeli pantografa i vrsta kontaktne mreže (koji mogu biti podložni zakonima o zaštiti vlasničkih prava).

Potrebno je naglasiti da su ovi problemi privremeni i da ovise o ograničenom broju potvrđenih sastavnih dijelova interoperabilnosti dostupnih na tržištu. Problem će se riješiti s pomoću povećanog broja novih proizvoda, širih provedbi TSI-jeva i ažuriranih baza podataka (poput baze podataka ERADIS).

CENELEC trenutačno također revidira (nova radna stavka u 2014.) postojeću normu EN 50318 (Provjera dinamičke interakcije između pantografa i kontaktne mreže) radi integracije matematičkih modela kontaktne mreže i pantografa u cilju pružanja pomoći razvoju i primjeni alata za simulaciju.

Bliskom suradnjom upravitelja infrastrukture i proizvođača vozila (ili željezničkog prijevoznika) ubrzat će se postupak ocjenjivanja u korist objiju strana.

Kako bi se olakšalo ocjenjivanje energetskog podsustava i otvorilo tržište u slučaju postojećih projekata kontaktne mreže koji se nalaze u radu najmanje 20 godina, u TSI je unesena odredba o smanjenju ocjenjivanja samo na mjerenje.

- c) Potreba za dinamičkim ispitivanjima u slučaju integracije vrsta kontaktne mreže u podsustav u pogledu brzina primijenjenih u konvencionalnoj mreži.

O ovom je pitanju bilo riječi u točki u prethodnom tekstu (vidi točku 2.6.3.). Kao što je istaknuto u TSI-ju, glavni smisao ovih ispitivanja jest pronalazak pogrešaka u projektiranju i ugradnji, uzimajući u obzir činjenicu da je kontaktna mreža bila u

potpunosti pregledana tijekom postupka izdavanja potvrde za sastavni dio interoperabilnosti.

U skladu s ovim pristupom, zahvaljujući iskustvu i u cilju smanjenja broja ispitivanja (i s tim povezanih troškova) za brzine navedene u TSI-ju (vidi točku 6.2.4.5. podtočku 5. ENE TSI-ja), smatra se da mjerenje dinamičke kontaktne sile nije potrebno za pronalazak važnih pogrešaka u ugradnji. U ovom se slučaju smatra da su za tu svrhu dovoljna statička mjerenja.

2.6.5. Ocjenjivanje zaštitnih mjera od strujnog udara (4.2.18.)

Prijavljeno bi tijelo trebalo ocijeniti stupnjeve faze proizvodnje navedene u Tablici B.1. samo ako drugo neovisno tijelo to nije učinilo.

„Neovisno tijelo” u ovom kontekstu znači svaki subjekt (tijelo ili osoba) koji provodi ocjenjivanje i koji je u skladu s nacionalnim zakonodavstvom (kao što je građevinsko pravo ili željezničko pravo) nadležan za provođenje ocjenjivanja zaštitnih mjera od strujnog udara.

To neovisno tijelo može ili ne mora biti organizacija koja djeluje i kao prijavljeno tijelo ili imenovano tijelo u smislu Direktive 2008/57 EZ o interoperabilnosti.

Da bi se izbjeglo nepotrebno ponavljanje ovih testova, podnositelj zahtjeva za EZ provjeru u skladu s ENE TSI-jem treba obavijestiti prijavljeno tijelo o postojanju tih testova te dostaviti odgovarajuće potvrde i tehničku dokumentaciju.

Prijavljeno tijelo treba uvrstiti dokaze koji su rezultat provjera neovisnog tijela u tehničku dokumentaciju i to naznačiti u EZ potvrdi.

2.6.6. Dodatno pojašnjenje Tablice B.1. – EZ provjera elektroenergetskog podsustava

Za ispravno tumačenje tablice B.1., u pogledu sljedećih parametara oznaka N/P treba biti shvaćena kao činjenica da ocjenjivanje općenito nije provelo prijavljeno tijelo, osim u situacijama navedenim u nastavku:

- Geometrija kontaktne mreže (4.2.9.), u stupcu „Sastavljen, prije puštanja u pogon” kada se upotrebljava alternativna metoda ocjenjivanja kako je predviđeno točkom 6.2.4.5. (Ocjenjivanje dinamičkog ponašanja i kakvoće oduzimanja struje (integracija u podsustav)) TSI-ja i
- Dinamičko ponašanje i kvaliteta oduzimanja struje (4.2.12.), u stupcu „Provjera u punim radnim uvjetima”, kada provjera u fazi „Sastavljanje prije puštanja u pogon” nije moguća zbog npr. operativnog ograničenja maksimalne brzine ili potrebe nosivosti za stabilnost kolosijeka.

2.7. Provedba

2.7.1. Općenito

Dva najvažnija elementa za postizanje slobodnog pristupa u elektroenergetskom podsustavu jesu sljedeća:

- sustav napajanja električnom energijom i
- kontaktna mreža koja omogućuje prolazak ciljanih pantografa.

Osim što je „dio pružnog sustava za mjerenje potrošnje električne energije” uključen u elektroenergetski podsustav, posebnu je pozornost potrebno posvetiti i njegovoj provedbi.

2.7.2. Provedbeni plan za napon i frekvenciju (točka 7.2.2.)

Pitanje sustava napajanja treba razmotriti na fleksibilan način, uzimajući u obzir lokalnu situaciju i druge podsustave kao što su prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav (CCS) ili građevinski podsustav te napredak u tehnologijama vozila s više sustava.

Odluku o sustavu napajanja treba donijeti na razini države članice jer su njome obuhvaćene obveze ne samo u željezničkom sektoru već i u drugim sektorima, uključujući potrebna ulaganja u elektroenergetski (prijenosni/distribucijski) sustav, regionalni razvoj i međunarodne sporazume.

U slučaju željezničkih pruga velikih brzina, za nove pruge brzine veće od 250 km/h izbor je ograničen na izmjenične sustave uzimajući u obzir energetska potražnja i smanjenje gubitaka u stabilnim postrojenjima.

2.7.3. Provedbeni plan za geometriju kontaktne mreže (točka 7.2.3.)

Prema strategiji za državu članicu, geometrija kontaktne mreže trebala bi obuhvaćati cijelu mrežu za državu članicu, uzimajući u obzir mrežu kao sustav s potencijalnim područjima i koridorima kojima su možda potrebne drugačije strategije. Bit će potrebno razmotriti i strategije za okolna područja i koridore.

U provedbenom planu navedena su sljedeća pravila:

- (a) Na novim prugama na kojima je moguća brzina veća od 250 km/h moguće su obje širine pantografa (1600 mm + 1950 mm, kako je određeno u točkama 4.2.8.2.9.2.1. i 4.2.8.2.9.2.2. TSI-ja za LOC i PAS). Ako to nije moguće, kontaktna mreža projektira se tako da je može upotrebljavati barem pantograf širine 1600 mm.
- (b) Na obnovljenim ili moderniziranim prugama na kojima je moguća brzina jednaka ili veća od 250 km/h moguće je barem pantograf širine 1600 mm.

- (c) Ostali slučajevi: kontaktna mreža projektira se tako da je može upotrebljavati barem jedan od sljedećih pantografa: pantograf širine 1600 mm ili pantograf širine 1950 mm.

Za sustave širine kolosijeka osim 1435 mm kontaktna mreža projektira se tako da je može upotrebljavati barem jedan od sljedećih pantografa:

- pantograf širine 1600 mm
- pantograf širine 1950 mm
- pantograf širine 2000/2260 mm (navedeno u točki 4.2.8.2.9.2.3. TSI-ja za LOC&PAS).

2.7.4. Provedba pružnog sustava za prikupljanje podataka o potrošnji električne energije (točka 7.2.4.)

Postupak provedbe pružnog sustava za prikupljanje podataka o potrošnji električne energije jest složen i uključuje aktere koji ne pripadaju željezničkom sektoru. Provedbu treba obaviti u bliskoj suradnji regulatornih tijela željezničkog tržišta i tržišta električne energije. Potrebno je naglasiti da se provedba ne odnosi samo na prilagodbu tehničkih rješenja već može utjecati i na trenutni nacionalni zakonodavni okvir u vezi s provedbom direktiva u području tržišta energije, željeznice i drugih nacionalnih propisa (poput fiskalnih). Također je važno utvrditi ulogu i odgovornosti željezničkih subjekata (upravitelja infrastrukture, željezničkih prijevoznika) na tržištu električne energije. Za ovaj je zadatak TSI-jem određen kratki rok od dvije godine nakon zatvaranja „otvorenog pitanja” iz točke 4.2.17.