

Evropska železniška agencija

Člen 1. Navodilo za uporabo TSI ENE

Člen 2. V skladu z okvirnim mandatom C(2010) 2576 konč. z dne 29. aprila 2010

| | |
|--------------------------------|---------------------|
| Referenca agencije ERA: | ERA/GUI/07-2011/INT |
| Različica agencije ERA: | 2.00 |
| Datum: | 16. oktober 2014 |

| | |
|-----------------------------|---|
| Dokument pripravila: | Evropska železniška agencija Rue Marc Lefrancq 120 BP 20392 F-59307 Valenciennes Cedex Francija |
| Vrsta dokumenta: | Guide |
| Status dokumenta: | Public |

Kazalo

| | |
|--|-----------|
| 1. PODROČJE UPORABE NAVODILA | 3 |
| 1.1. Področje uporabe..... | 3 |
| 1.2. Vsebina navodila..... | 3 |
| 1.3. Referenčni dokumenti | 3 |
| 1.4. Opredelitve, okrajšave in kratice..... | 3 |
| 2. NAVODILA ZA UPORABO TSI ENE | 4 |
| 2.1. Predgovor | 4 |
| 2.2. Bistvene zahteve | 4 |
| 2.3. Značilnosti podsistema | 4 |
| 2.3.1. Napetost in frekvenca (točka 4.2.3) | 5 |
| 2.3.2. Parametri v zvezi z zmogljivostjo sistema oskrbe (točka 4.2.4) | 5 |
| 2.3.3. Kapaciteta toka, sistemi z enosmernim tokom, mirujoči vlaki (točka 4.2.5) | 7 |
| 2.3.4. Regenerativno zaviranje (točka 4.2.6) | 7 |
| 2.3.5. Ureditev usklajevanja električne zaščite (točka 4.2.7)..... | 7 |
| 2.3.6. Harmonično nihanje in dinamični učinki za sisteme AC (točka 4.2.8)..... | 8 |
| 2.3.7. Geometrija voznega voda (točka 4.2.9)..... | 8 |
| 2.3.8. Profil odjemnika toka (točka 4.2.10)..... | 9 |
| 2.3.9. Srednja kontaktna sila (točka 4.2.11)..... | 10 |
| 2.3.10. Dinamično vedenje in kakovost odjema toka (točka 4.2.12) | 11 |
| 2.3.11. Razmik odjemnikov toka (točka 4.2.13)..... | 11 |
| 2.3.12. Odseki ločevanja (točki 4.2.15 in 4.2.16)..... | 13 |
| 2.3.13. Sistem za zbiranje podatkov o energiji ob progi (točka 4.2.17)..... | 13 |
| 2.4. Vmesniki..... | 13 |
| 2.4.1. Vmesnik s podsistemom tirna vozila..... | 14 |
| 2.4.2. Obratovanje in upravljanje prometa | 16 |
| 2.5. KOMPONENTE INTEROPERABILNOSTI (KI) | 16 |
| 2.6. Ocenjevanje skladnosti | 17 |
| 2.6.1. Splošno..... | 17 |
| 2.6.2. Komponenta interoperabilnosti – vozni vod..... | 17 |
| 2.6.3. Podsystem energija..... | 18 |
| 2.6.4. Ocenjevanje obstoječih izvedb voznega voda – pojasnila | 19 |
| 2.6.5. Ocenjevanje zaščitnih ukrepov pred električnim udarom (točka 4.2.18)..... | 21 |
| 2.6.6. Dodatno pojasnilo glede preglednice B.1 – ES-verifikacija podsistema energija | 22 |
| 2.7. Izvajanje | 22 |
| 2.7.1. Splošno..... | 22 |
| 2.7.2. Načrt izvajanja za napetost in frekvenco (točka 7.2.2) | 22 |
| 2.7.3. Izvedbeni načrt za geometrijo voznega voda (točka 7.2.3) | 22 |
| 2.7.4. Uporaba sistema za zbiranje podatkov o energiji ob progi (točka 7.2.4) | 23 |

1. PODROČJE UPORABE NAVODILA

1.1. Področje uporabe

- 1.1.1. Ta dokument je Priloga k „Navodilu za uporabo tehničnih specifikacij za interoperabilnost“. Zagotavlja informacije o uporabi tehnične specifikacije za interoperabilnost v zvezi s podsistemom „energija – lokomotive in potniška tirna vozila“, sprejete z uredbo Komisije (Uredba Komisije 1301/2014 (EU) (v nadaljnjem besedilu „TSI ENE“).
- 1.1.2. Navodilo je treba brati in uporabljati samo skupaj z uredbo o TSI ENE. Namen navodila je olajšati njeno uporabo, ne pa je nadomestiti. Upoštevati je treba tudi splošni del „Navodila za uporabo tehničnih specifikacij za interoperabilnost“.

1.2. Vsebina navodila

- 1.2.1. V drugem poglavju tega dokumenta so v zasenčenih besedilnih poljih navedeni deli iz izvirnega besedila TSI ENE, ki jim sledi besedilo z navodili.
- 1.2.2. Navodila niso zagotovljena za tiste oddelke izvirne TSI ENE, ki jih ni treba dodatno pojasniti.
- 1.2.3. Uporaba navodil je neobvezna. Ne predpisujejo nobenih zahtev, ki bi dopolnjevale tiste, ki so določene v TSI ENE.

1.3. Referenčni dokumenti

Referenčni dokumenti so navedeni kot opomba v uredbi Komisije in njenih prilogah (TSI ENE) ter v splošnem delu „Navodila za uporabo tehničnih specifikacij za interoperabilnost“.

1.4. Opredelitve, okrajšave in kratice

Opredelitve, okrajšave in kratice so navedene v Dodatku G k TSI ENE in v splošnem delu „Navodila za uporabo tehničnih specifikacij za interoperabilnost“.

2. NAVODILA ZA UPORABO TSI ENE

2.1. Predgovor

Geografsko področje uporabe TSI ENE je omrežje celotnega železniškega sistema v Uniji, kot je opredeljeno v členu 2 uredbe.

Na splošno je treba poudariti, da se TSI ne sme obravnavati kot priročnik za projektiranje. Poleg tega ne vključuje celotnega seznama ocen, ki jih je treba opraviti za začetek obratovanja podsistema. Za postopek za začetek obratovanja katere koli fiksne naprave veljajo nacionalna gradbena zakonodaja in postopki v zvezi z začetkom obratovanja, ki vključujejo vse elemente, vključno s tistimi, ki ne spadajo na področje uporabe TSI.

Zahteve, določene v TSI, vključujejo samo tiste elemente, ki so z vidika interoperabilnosti pomembni za združljivost podsistema energija (kot je opredeljen v direktivi o interoperabilnosti) z železniškim vozilom, skladnim s TSI.

Za obstoječe proge se predvideva, da bodo po opravljenem delu bliže cilju doseganja popolne skladnosti s TSI ENE. To delo je mogoče opraviti korak za korakom v daljšem obdobju, kot je navedeno v oddelku 7.3.2(1).

2.2. Bistvene zahteve

Bistvene zahteve obsegajo:

- varnost,
- zanesljivost in razpoložljivost,
- zdravje,
- varstvo okolja,
- tehnično združljivost,
- dostopnost;

obravnavane pa so v poglavju 3 TSI.

2.3. Značilnosti podsistema

Naslednji oddelki se nanašajo na ustrezne točke TSI.

2.3.1. Napetost in frekvenca (točka 4.2.3)

- (1) *Napetost in frekvenca podsistema energija sta v okviru enega od štirih sistemov, opredeljenih v skladu z oddelkom 7:*
- AC 25 kV, 50 Hz;
 - AC 15 kV, 16,7 Hz;
 - DC 3 kV, ali
 - DC 1,5 kV.
- (2) *Vrednosti ter meje napetosti in frekvence za izbrani sistem so v skladu z oddelkom 4 standarda EN 50163:2004.*

Zaradi širokega razpona obstoječih vlečnih napajalnih sistemov in dejstva, da vozila, zasnovana za obratovanje na več kot enem sistemu električne vleke, predstavljajo trenutno najsodobnejšo tehnologijo, prehod na en sistem ni ekonomsko upravičen.

Zato je uporaba AC 25 kV, 50 Hz; AC 15 kV, 16,7 Hz; DC 3 kV ali DC 1,5 kV dovoljena za nove, nadgrajene ali obnovljene podsisteme, pri čemer se upoštevajo določbe iz oddelka 7 TSI (glej tudi točko 2.7.2 tega navodila).

Parametri za te sisteme, povezani z napetostjo in frekvenco, so standardizirani v EN 50163:2004.

Na progah s hitrostmi, ki presegajo 250 km/h, so zaradi visoke odjemne moči vlakov dovoljeni samo sistemi AC (točka 7.2.2 Strategija prehoda za napetost in frekvenco TSI ENE).

Informacije o izvajanju te TSI so na voljo v točki 2.7 tega navodila.

2.3.2. Parametri v zvezi z zmogljivostjo sistema oskrbe (točka 4.2.4)

- *Največji vlakovni tok*

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

Da bi se izognili nepotrebnim stroškom v zvezi s tirnimi vozili, je bilo odločeno, da mora podsistem energija omogočati obratovanje rednih vlakov (kombinacija skupaj spetih tirnih vozil) z močjo do 2 MW brez omejevanja električne moči ali toka.

Omejevanje električne moči ali toka je treba obravnavati v skladu z oddelkom 7.3 (Naprava za omejevanje električne moči ali toka) standarda EN 50388:2012.

Ta omejitev električne moči se nanaša na največjo moč, ki jo celoten vlak prejme iz vodnega voda.

Omejitve v poglavju 7.2 standarda EN 50388:2012 (Samodejna regulacija) veljajo za vse vlake ne glede na napeljšano električno energijo.

Vmesnik s podsistemom obratovanje in upravljanje prometa (Sestava vlaka in priprava navodil o progi) je bil uveden, da se dopolni področje uporabe tega parametra (glej tudi točko 2.4.2 tega navodila).

Največji dovoljeni vlakovni tok je določen v oddelku 1.1.1.2.2.2 registra RINF.

- *Srednja koristna napetost*

Izračunana srednja koristna napetost „na odjemniku toka“ je v skladu z oddelkom 8 (razen oddelka 8.3, ki ga nadomesti točka C.1 Dodatka C) standarda EN 50388:2012.

Pri simulaciji se upoštevajo vrednosti dejanskega faktorja moči vlakov.

Točka C.2 Dodatka C zagotavlja dodatne informacije k oddelku 8.2 standarda EN 50388:2012.

Srednja koristna napetost kot indeks kakovosti za sistem oskrbe z električno energijo je v standardu EN 50388:2012 edini predlagani indeks za določanje obsega energetskega sistema. Ta parameter se izračuna v skladu z oddelkom 8 (Zahteve za zmogljivost oskrbe z električno energijo) standarda EN 50388:2012. Za več podrobnosti glede metode izračuna je bil kot dopolnilo dodan Dodatek C.

Pri izračunu kakovosti oskrbe z električno energijo je treba upoštevati, da je cilj sistem oskrbe z električno energijo, ki lahko pri normalnem obratovanju posamezne vlake oskrbi s potrebno električno energijo, da se zagotovi upoštevanje voznega reda znotraj razumnih stroškov.

2.3.3. Kapaciteta toka, sistemi z enosmernim tokom, mirujoči vlaki (točka 4.2.5)

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

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

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

Namen te zahteve je preprečiti pregrevanje kontaktne točke kontaktnih gibljivih vezi/kontaktne vodnika odjemnika toka, ko je vlak v mirovanju in se napaja na primer za delovanje pomožne opreme.

Informacije o tem, kateri material kontaktnih gibljivih vezi se uporablja za preskuse, je treba navesti v tehnični dokumentaciji.

2.3.4. Regenerativno zaviranje (točka 4.2.6)

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

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

V sodobnih tirnih vozilih se regenerativno zaviranje pogosto uporablja pri sistemih AC in tudi pri sistemih DC.

Sedanje tehnologije omogočajo, da se med regenerativnim zaviranjem sistem napaja z električnim tokom z nizko harmonično vsebino, kar zmanjšuje učinek na kakovost energije, ki jo dobavitelj energije zagotavlja drugim odjemalcem.

Izraz „s kakšnim drugim sredstvom“ vključuje vračanje energije v javno omrežje, shranjevanje ali neposredno uporabo energije za druge namene ali druge odjemalce.

2.3.5. Ureditev usklajevanja električne zaščite (točka 4.2.7)

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

Za usklajevanje zaščite je potreben globalen pregled nad celotnim procesom ter vmesniki med podsistemom tirnih vozil „lokomotive in potniška tirna vozila“ in podsistemom energija.

V ta namen se TSI ENE sklicuje na oddelek 11 (Usklajevanje zaščite) standarda EN 50388:2012.

Treba je poudariti, da oddelek 11 standarda EN 50388:2012 sicer opisuje celotno ureditev usklajevanja električne zaščite, vendar so v skladu s TSI ENE obvezne le zahteve za elektronapajalne postaje.

2.3.6. Harmonično nihanje in dinamični učinki za sisteme AC (točka 4.2.8)

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

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

Ti pojavi so povezani s harmoničnimi ter dinamičnimi značilnostmi fiksnih naprav za oskrbo z električno energijo in tirnih vozil, ki lahko povzročijo prenapetosti in druge pojave nestabilnosti v sistemu oskrbe z električno energijo.

Posebno pozornost je treba nameniti uvajanju novega elementa (glej oddelek 10.2 (Postopek odobritve novih elementov) standarda EN 50388:2012) v obstoječe, stabilno električno okolje. V TSI je poudarjeno, da je treba v tem primeru izvesti študijo združljivosti, da se ocenijo kakršne koli posledice uvedbe novega elementa v sistem. Študija združljivosti je podrobno opisana v oddelku 10 (Harmonična nihanja in dinamični učinki) standarda EN 50388:2012, na katerega se TSI sklicuje.

Pri tem vprašanju je vloga priglašene organa le preveriti, ali so v predstavljeni študiji izpolnjena merila iz oddelka 10.4 (Metodologija in merila sprejemljivosti) standarda EN 50388:2012.

2.3.7. Geometrija voznega voda (točka 4.2.9)

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

- *Višina kontaktnega vodnika*

Geometrija voznega voda je glavni vmesnik z odjemnikom toka.

Višina kontaktnega vodnika je opredeljena v preglednici 4.2.9.1, vključno z nazivno višino kontaktnega vodnika, najmanjšo projektirano višino kontaktnega vodnika in največjo projektirano višino kontaktnega vodnika.

Te tri vrednosti so povezane s konstrukcijsko določeno hitrostjo proge.

Dodatne informacije o najmanjših in največjih projektiranih višinah kontaktnega vodnika so navedene v standardu EN 50119:2009.

Te vrednosti so navedene v oddelkih 1.1.1.2.2.5 in 1.1.1.2.2.6 registra RINF.

Navedeni parametri so določeni, da se zagotovi, da so absolutne minimalne in maksimalne vrednosti vedno znotraj delovnega razpona odjemnika toka.

Največja višina kontaktnega vodnika je vključena, da se zadovoljijo lokalne potrebe (npr. tiri, namenjeni za čiščenje, delavnice, nakladalna območja), kjer vlaki vozijo z nizko hitrostjo, pri čemer ni zahtev v zvezi z dinamičnim vedenjem in kakovostjo zmogljivosti odjema toka med odjemnikom toka ter voznim vodom.

Upoštevat se naklon kontaktnega vodnika in stopnja spremembe naklona, da se zagotovita ustrezno dinamično vedenje in kakovost odjema toka (4.2.12).

Za omrežja tirne širine 1520 mm so bile vključene posebne zahteve glede višine.

- *Največji bočni odklon*

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

Vrednosti se prilagodijo ob upoštevanju gibanja odjemnika toka in odstopanja tirov v skladu z Dodatkom D.1.4.

Največji dovoljeni bočni odklon je povezan s ciljnim profili glave odjemnika toka, kot je določeno v točki 4.2.8.2.9.2 TSI lokomotive in potniška tirna vozila.

Vrednosti bočnega odklona se prilagodijo v skladu z gibanjem odjemnika toka in odstopanjem tirov, pri čemer se upošteva Dodatek D k TSI ENE.

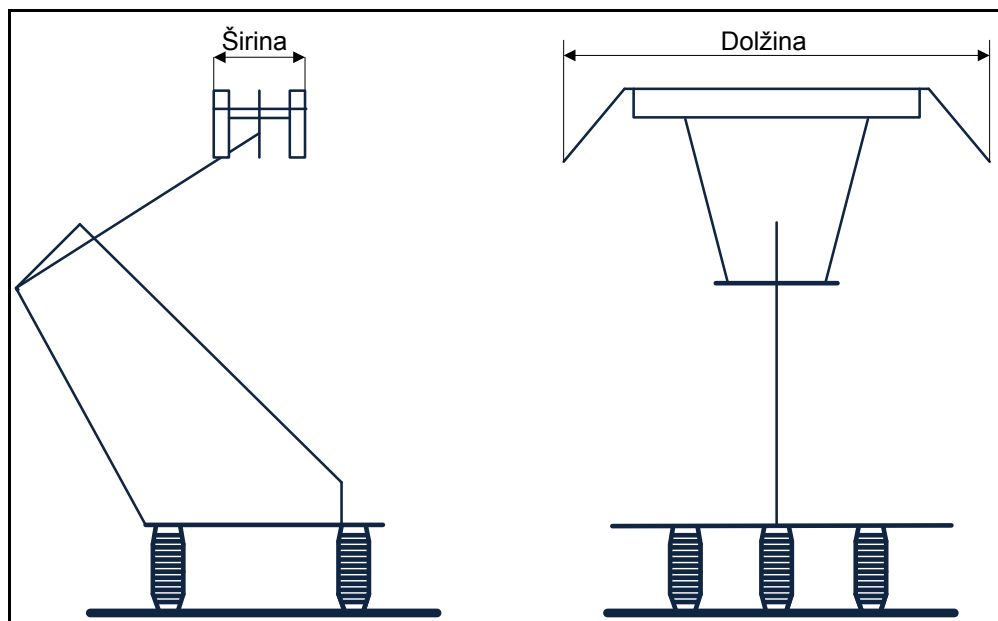
Za omrežja tirne širine 1520 mm so določene posebne vrednosti bočnega odklona.

2.3.8. Profil odjemnika toka (točka 4.2.10)

Opredelitev mehanskega kinematičnega profila odjemnika toka.

Ta točka – skupaj z Dodatkom D k TSI ENE – temelji na seriji standardov EN 15273, ki se nanašajo na podroben izračun profila za infrastrukturo in vozila.

V tej TSI se uporabljata pojma širine in dolžine glave odjemnika toka, kakor je opredeljeno na spodnji sliki 2.3.7.



Slika 2.3.7 – Glava odjemnika toka, širina in dolžina (v skladu s sliko 1 standarda EN 50206-1:2010)

Dodatek D vsebuje natančnejše informacije o tirnih vozilih in odjemnikih toka, skladnih s TSI.

V Dodatku D je določen referenčni profil, ki se uporablja za izračun najmanjšega svetlega profila, potrebnega za prosti prehod, in največjega bočnega odklona kontaktnega vodnika.

Opredelitev statičnega profila odjemnika toka.

Dodatek D vsebuje zahtevo za statičen profil odjemnika toka za omrežje tirne širine 1520 mm.

2.3.9. Srednja kontaktna sila (točka 4.2.11)

- (1) Srednja kontaktna sila F_m je statistična srednja vrednost kontaktne sile. F_m sestavljajo statične, dinamične in aerodinamične komponente kontaktne sile odjemnika toka.
- (2) Razponi F_m za posamezne sisteme oskrbe z električno energijo so opredeljeni v preglednici 6 standarda EN 50367:2012.
- (3) Vozni vodi se projektirajo tako, da so sposobni vzdržati zgornjo mejo projektirane vrednosti F_m , določeno v preglednici 6 standarda EN 50367:2012.
- (4) Krivulje se uporabljajo za hitrosti do 320 [km/h]. Za hitrosti nad 320 [km/h] se uporabljajo postopki, določeni v točki 6.1.3.

Za opredelitev mejnih vrednosti kontaktnih sil za interakcijsko zmogljivost sklic na standard 50367:2012 nadomešča prejšnje grafične prikaze krivulj in formule (glej TSI ENE za visoke hitrosti in TSI ENE za konvencionalne hitrosti – mejne vrednosti za interakcijsko zmogljivost (kontaktna sila)).

Formule v standardu EN 50367:2012 (preglednica 6) predstavljajo zgornjo mejo projektirane vrednosti F_m , na podlagi enakega pristopa kot v TSI ENE za konvencionalne hitrosti.

Zato je treba vozni vod projektirati tako, da sprejme vozilo z odjemnikom toka, ki deluje s kontaktno silo v razponu med $F_{m,min}$ in $F_{m,max}$, kot je navedeno v standardu EN 50367:2012 (preglednica 6).

TSI zahteva, da se vozni vod projektira tako, da je sposoben vzdržati zgornjo mejo projektirane vrednosti F_m , določeno v preglednici 6 standarda EN 50367:2012. Zato je srednja kontaktna sila med meritvijo pri ocenjevanju voznega voda $F_{m,max}$ ali višja. To je potrebno, saj F_m ni mogoče natančno prilagoditi za namene merjenja.

2.3.10. Dinamično vedenje in kakovost odjema toka (točka 4.2.12)

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

V primerjavi s prejšnjimi TSI so zahteve za dinamično vedenje in kakovost odjema toka ločene od metod ocenjevanja.

Več podrobnosti o ocenjevanju je na voljo v točki 2.6 tega navodila.

2.3.11. Razmik odjemnikov toka (točka 4.2.13)

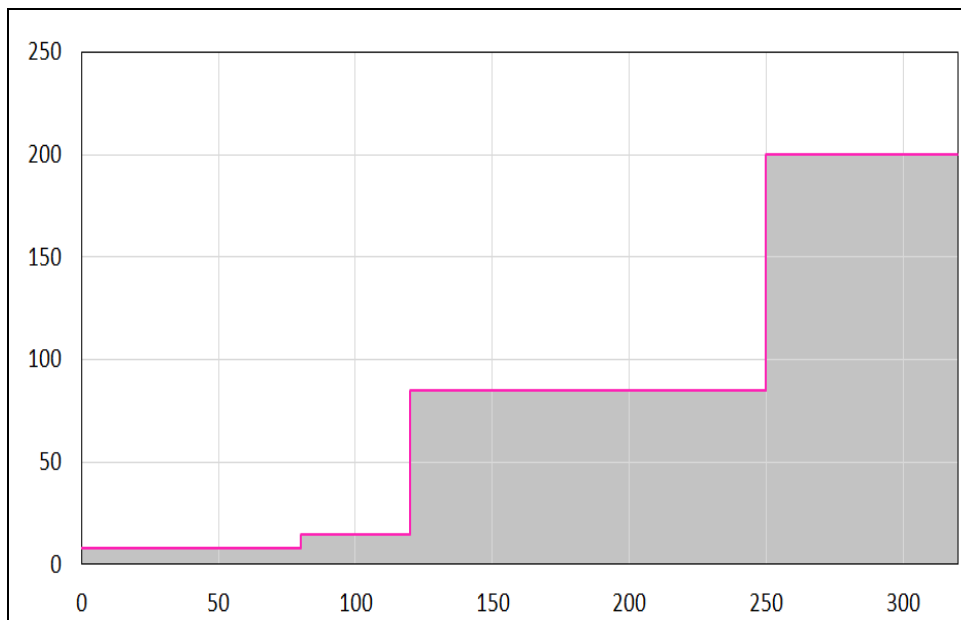
Vozni vod se projektira za najmanj dva odjemnika toka, ki obratujeta drug poleg drugega, tako da je najmanjša središčna os razmika do središčne osi glav sosednjih odjemnikov toka enaka ali nižja od vrednosti iz stolpca „A“, „B“ ali „C“, izbranega v preglednici 4.2.13.

Glede projektiranja voznega voda je treba poudariti, da je namen vrednosti v preglednici 4.2.13:

- določiti, da je treba vozne vode projektirati tako, da sprejmejo vsaj dva odjemnika toka;
- določiti klasifikacijo konfiguracij projektiranja voznega voda (vrsta A, B ali C);
- določiti največjo razdaljo med središčnima osema glav sosednjih odjemnikov toka za projektiranje voznega voda;
- določiti izhodiščno vrednost za natančno opredelitev mejnih vrednosti voznega voda v registru RINF, ki jih morajo prevozniki upoštevati pred začetkom obratovanja vlaka na progi. Kadar prevoznik ne upošteva vrednosti, navedene v registru RINF, se lahko opravijo dodatni preskusi;

- ne pa določiti najmanjše razdalje med središčnima osema glav sosednjih odjemnikov toka v okviru ocenjevanja komponente interoperabilnosti ali podsistema lokomotive in potniška tirna vozila.

Konstruktivsko določene vrednosti za vozni vod z izmeničnim tokom vrste B (ordinata: razdalja (m), abscisa: hitrost (km/h))



Na zgornji sliki je podan primer voznega voda z izmeničnim tokom vrste B. Načrtovalec voznega voda lahko mejno črto prosto pomakne še dlje v sivo območje. Dejanske vrednosti so navedene v registru RINF. Kadar so vrednosti identične vrednostim vrste B, belo območje prikazuje dovoljene vrednosti za vlake.

Preglednica 4.2.13 – *Razmik odjemnikov toka za projektiranje voznega voda* – opredeljuje najmanjšo središčno os razmika do središčne osi glav sosednjih odjemnikov toka.

Stolpci „A“, „B“ in „C“ so določeni kot „referenčno merilo“ za opredelitev minimalne specifikacije glede zmogljivosti voznega voda za obratovanje vlakov z do dvema odjemnikoma toka. To „referenčno merilo“ določa položaj, ki ga je mogoče oceniti.

Dejanski razmik za projektiranje je mogoče zmanjšati, da se vlakom z manjšim razmikom med odjemnikoma toka omogoči obratovanje pri višjih hitrostih ali da se omogoči uporaba treh ali več odjemnikov toka na vlaku. Gradnja v skladu z minimumom, kot je opredeljeno v TSI, je lahko pogosto nezadostna za izpolnitev potreb posameznih železniških prevoznikov – načrtovalec mora pri projektiranju voznega voda to upoštevati.

Informacije o številu odjemnikov toka, ki obratujejo na vlaku, in razdaljah med dvema zaporednima odjemnikoma toka, ki se lahko uporabljata na določeni progi pri določeni hitrosti, so določene v oddelku 1.1.1.2.3.3 registra RINF.

2.3.12. Odseki ločevanja (točki 4.2.15 in 4.2.16)

Glavni cilj odsekov ločevanja je zagotoviti, da vozilo, ki jih prečka, ne premošča dveh sosednjih faz/sistemov.

Pri progah s hitrostmi v ≥ 250 km/h so se ohranile zahteve v zvezi s projektiranjem, navedene v TSI ENE za visoke hitrosti. Pri drugih progah TSI omogoča večjo svobodo pri projektiranju odsekov ločevanja.

Podrobnosti o posameznem odseku ločevanja so na voljo v oddelku 1.1.1.2.4 registra RINF.

Nadaljnje informacije so na voljo v standardih EN 50367:2012 in EN 50388:2012.

Kadar je treba ločiti dva napajalna odseka v istem sistemu (premik faze se zgodi brez kakršne koli obremenitve), se uporabljajo tudi predpisi za odseke ločevanja faz.

V odsekih ločevanja je treba z dolžino odseka zagotoviti, da se upoštevajo prekrivanja med odsekoma. S skupno dolžino D se zagotovi, da prvi odjemnik toka, ki prečka odsek, varno zapusti prvi odsek, preden vanj vstopi drugi odjemnik toka. Opredelitev D znotraj odsekov ločevanja z uporabo statičnega izračuna ne zadošča; upoštevati je treba dinamični vpliv.

2.3.13. Sistem za zbiranje podatkov o energiji ob progi (točka 4.2.17)

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

Na pripravo TSI ENE (v primerjavi s TSI ENE za konvencionalne hitrosti) je pomembno vplivala razširitev na podlagi nove Direktive 2011/18/EU (o spremembi Direktive 2008/57/ES), v skladu s katero podsistem energija vključuje tudi *sistem za merjenje porabe električne energije ob progi*.

Sistem za merjenje vlečnega toka je bil razdeljen na dva dela:

- sistem za zbiranje podatkov o energiji ob progi (DCS), določen v TSI ENE;
- sistem za merjenje električne energije v vozilu (EMS), določen v TSI lokomotive in potniška tirna vozila.

Več podrobnosti o izvedbeni strategiji je na voljo v točki 2.7.4 tega navodila.

Priglašeni organ pri verifikaciji podsistema energija ne izvede nobene ocene sistema za zbiranje podatkov o energiji ob progi.

2.4. Vmesniki

Vmesniki med podsistemom energija in drugimi podsistemi so vključeni v točko 4.3 TSI. V tem razdelku so obravnavani samo vmesniki, ki jih je treba dodatno pojasniti.

V primerjavi s prejšnjimi TSI ENE je sklicevanje na TSI za varnost v železniških predorih iz te TSI črtano, saj so posebne zahteve v zvezi s podsistemom energija, ki jih je treba upoštevati v predorih, vključene v novo TSI za varnost v železniških predorih.

2.4.1. Vmesnik s podsistemom tirna vozila

Popoln seznam primerljivih parametrov iz TSI ENE in TSI lokomotive in potniška tirna vozila je naveden v preglednici 4.3.2. V spodnjih točkah so poudarjeni posebni vidiki.

2.4.1.1. Material kontaktnega vodnika/material kontaktnih gibljivih vezi

Pri vmesniku med podsistemom tirnih vozil in podsistemom energija ter povezanimi parametri v obeh TSI so se glede sprejemljivosti impregniranega ogljika z obdanim bakrom na omrežju AC upoštevali rezultati raziskovalnega projekta (CoStrIM – material kontaktnih gibljivih vezi). Drugi materiali, ki so dovoljeni na posameznih omrežjih, so navedeni v oddelku 1.1.1.2.3.4 registra RINF.

2.4.1.2. Sistem za zbiranje podatkov o energiji ob progi/sistem za merjenje električne energije v vozilu

Po objavi Direktive 2011/18/EU je bil zaradi vključitve *sistema za merjenje porabe električne energije ob progi* v področje uporabe podsistema energija glede prenosa podatkov potreben natančnejši pregled vmesnika med vozilom in opremo ob progi. Med pripravo TSI ENE v zvezi s tem vmesnikom ni bilo skupnega soglasja, zato *sta specifikacija v zvezi s protokoli za vmesnike in prenesena oblika podatkov odprta točka* (glej Dodatek D k TSI lokomotive in potniška tirna vozila).

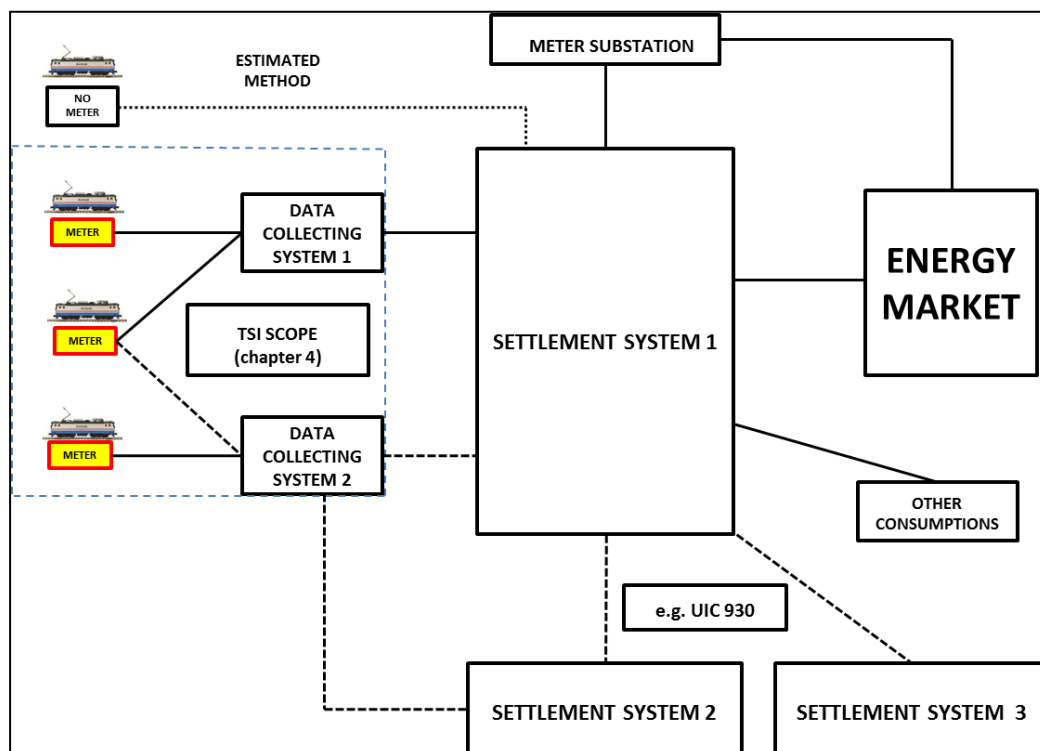
Treba je razlikovati med naslednjima pojmomoma:

- poravnalni sistem za električno energijo,
- sistem za zbiranje podatkov.

Poravnalni sistem za električno energijo je opredeljen kot postopek, pri katerem se podatki iz izmerjenih točk pripišejo določeni točki v verigi oskrbe z energijo, skupaj z informacijami o tarifah, kar zagotavlja podlago za plačila za količino električne energije, za uporabo sistemskih stroškov, povezanih z omrežji za prenos in distribucijo električne energije, ter tudi za pogodbeni trgovinski dogovor med udeleženci v verigi oskrbe z energijo (npr. proizvajalci, sistemski operaterji prenosnega/distribucijskega omrežja, dobavitelji, stranke itd.).

Sistem za zbiranje podatkov pomeni storitev pridobivanja sklopov zbranih podatkov za zaračunavanje energije (CEBD) ob progi iz sistema za merjenje električne energije v vozilu (EMS).

Na spodnji shemi so prikazane glavne povezave:



| EN | SL |
|------------------------------|-----------------------------------|
| Meter substation | Merilna postaja |
| Settlement system 1 | Poravnalni sistem 1 |
| ENERGY MARKET | ENERGY MARKET |
| Other consumptions | Druge porabe |
| e.g. UIC 930 | npr. navodilo UIC 930 |
| Settlement system 2 / 3 | Poravnalni sistem 2/3 |
| Estimated method | Ocenjena metoda |
| No meter | Brez števca |
| Meter | Števec |
| Data collecting system 1 / 2 | Sistem zbiranja podatkov 1 / 2 |
| TSI scope (chapter 4) | Področje uporabe TSI (poglavje 4) |

Z vidika železniške interoperabilnosti mora biti vsak sistem za merjenje električne energije v vozilu sposoben izmenjevati podatke z vsakim sistemom za zbiranje podatkov o energiji ob progi.

Namen navodila UIC 930 (Izmenjava podatkov za poravnavo za električno energijo v čezmejnem železniškem prometu) je opredeliti postopke in protokole, ki se uporabljajo za izmenjavo podatkov o porabljeni električni energiji med upravljavci železniške infrastrukture, zaradi česar se na podlagi TSI ENE skladnost z navodilom UIC 930 ne zahteva.

Države članice zagotovijo, da se v dveh letih po zaprtju spodaj navedene odprte točke vzpostavi poravnalni sistem ob progi, ki bo lahko prejemal podatke iz vseh sistemov za zbiranje podatkov in jih sprejemal za zaračunavanje.

Odperta točka

Odperta točka se nanaša na komunikacijski protokol med vozilom in opremo ob progi ter strukturo in obliko podatkov (npr. XML).

Uredba TSI ENE določa, da se ta odperta točka zapre v dveh letih po začetku njene veljavnosti.

V Dodatku I k TSI lokomotive in potniška tirna vozila (Odperte točke, ki se ne nanašajo na tehnično združljivost med vozilom in omrežjem) je navedeno, da je treba uporabljati serijo standardov EN 61375 (Komunikacijsko omrežje vlaka).

Rešitev iz Priloge A k standardu EN 50463-4:2012 (Merjenje energije na vlaku, 4. del: Komunikacija), ki vključuje protokol in obliko podatkov ter je opredeljena kot prednostna rešitev, naj bi bila na splošno združljiva s standardom EN 61375.

Serijski standardi EN 50463:2012 (Merjenje energije na vlaku) je v reviziji, da se opredeli oblika podatkov in da se zagotovi popolna združljivost s serijo standardov EN 61375 (Komunikacijsko omrežje vlaka).

2.4.2. Obratovanje in upravljanje prometa

Podsistem energija nima le vmesnikov s posamezno enoto (opredeljeno v TSI lokomotive in potniška tirna vozila), temveč tudi z vlakom (ki je lahko skupek enot, ki jih prevoznik v železniškem prometu sestavi na operativni ravni). V zvezi s tem obstajajo nekateri parametri podsistema energija (glej točko 4.3.5 TSI ENE), ki imajo vmesnik s podsistemom obratovanje in upravljanje prometa. Navedeni parametri, ki vplivajo na načrtovanje podsistema energija ter pripravo in obratovanje vlakov, so navedeni v registru infrastrukture in dokumentih prevoznika v železniškem prometu (navodila o progi).

2.5. KOMPONENTE INTEROPERABILNOSTI (KI)

Vozni vod kot komponenta interoperabilnosti

Izkušnje govori v prid zamisli, da se vozni vod ohrani kot komponenta interoperabilnosti, saj ima to velike prednosti:

- uskladitev različnih „tipov“ voznega voda;
- zmanjšanje širjenja več različic voznega voda in različnih faz ocenjevanja za isti vozni vod, če se uporabi postopek z vmesno izjavo o verifikaciji (ISV);
- vozni vod je na trgu mogoče ponuditi kot „proizvod“;
- pospešitev postopka ocenjevanja podsistema, kadar se uporablja vozni vod, ki je že bil potrjen.

Vozni vod, glej 5.1(2)(b) TSI ENE.

Kar zadeva opredelitev voznega voda v točki 5.1, se napajalni in povezovalni vodi vključijo, če nanje vplivajo parametri, opredeljeni v točki 5.2 TSI ENE.

2.6. Ocenjevanje skladnosti

2.6.1. Splošno

Ocenjevanje skladnosti se izvede na dveh ravneh:

- ocenjevanje skladnosti komponente interoperabilnosti (vozni vod), ki je opredeljena v točki 6.1 TSI ENE;
- ES-verifikacija podsistema energija, ki je opredeljen v točki 6.2 TSI ENE.

Za ocenjevanje skladnosti komponente interoperabilnosti vozni vod in ES-verifikacijo podsistema energija se uporabljajo moduli, opredeljeni v Sklepu Komisije 2010/713/EU. Nabor možnosti glede modulov za komponento interoperabilnosti in podsistem je podan v poglavju 6 TSI ENE.

V TSI ENE so v posebnih razdelkih opisani posebni postopki ocenjevanja (vozni vod je opredeljen v točki 6.1.4, podsistem pa v točki 6.2.4).

Nekateri vidiki posebnega postopka ocenjevanja so pojasnjeni v nadaljevanju.

2.6.2. Komponenta interoperabilnosti – vozni vod

Cilj postopka ocenjevanja je preveriti projektiranje voznega voda glede na ustrezne zahteve iz točke 5.2.1 TSI ENE.

V preglednici A.1 so opisane faze ocenjevanja voznega voda kot komponente interoperabilnosti.

Ocenjevanje voznega voda kot komponente interoperabilnosti se izvede v dveh fazah; pregled projektiranja, pri čemer se za nekatere parametre zahtevajo preskusi, v skladu s posebnim postopkom ocenjevanja za komponento interoperabilnosti (glej točko 6.1.4 TSI ENE).

Posebno pozornost je treba nameniti ocenjevanju obstoječih izvedb voznega voda, ki so se uporabljale pred objavo te TSI (glej točko 2.6.4 tega navodila).

2.6.2.1. Posebni postopek ocenjevanja za komponento interoperabilnosti – vozni vod

2.6.2.1.1. Ocenjevanje dinamičnega vedenja in kakovosti odjema toka

Dinamično vedenje in kakovost odjema toka prikazujeta razmerje med voznim vodom in odjemnikom toka, da se zagotovi ustrezna kakovost odjema toka ter prepreči pretirana obraba ali poškodba.

Za večjo jasnost v primerjavi s prejšnjo TSI ENE za konvencionalne hitrosti je bila ta točka preoblikovana v tri dele:

- Metodologija (vsebuje splošna pojasnila)
- Simulacija (pregled projektiranja)
- Merjenje (preskusi na kraju samem)

TSI za olajšanje in pospešitev postopka ocenjevanja vključuje možnost izvedbe simulacije z uporabo tipov odjemnika toka, ki so v postopku certifikacije za komponento interoperabilnosti, če izpolnjujejo druge zahteve TSI lokomotive in potniška tirna vozila.

Ocenjevanje te zahteve je opredeljeno v točki 6.1.4 TSI ENE, zmožljivost pa se potrdi s simulacijo pri vseh kombinacijah hitrosti/razmika odjemnika toka, za katere je bil vozni vod projektiran. Za pridobitev ES-potrdila za zasnovo voznega voda kot komponente interoperabilnosti se z dinamičnim preskusom na kraju samem preverijo vsaj najslabše lastnosti (razmik/hitrost) odjemnikov toka, izpeljane iz simulacije.

Pri preskusih na kraju samem z več odjemniki toka se dovoli kombinacija dveh odjemnikov toka, uporabljenih v simulaciji.

Postopek za oceno dinamičnega vedenja in odjema toka odjemnika toka kot komponente interoperabilnosti ne spada na področje uporabe TSI ENE, temveč je opredeljen v TSI lokomotive in potniška tirna vozila.

2.6.2.1.2. Ocenjevanje toka v mirovanju (sistemi DC)

Za sisteme DC je treba izvesti dodatna ocenjevanja, da se prepreči pregrevanje kontaktne točke v mirovanju.

Metodologija je opredeljena v Prilogi A.3 (Dodatni preskusi za sisteme DC) k standardu EN 50367:2012. Za ocenjevanje je treba uporabiti preskusno vrednost statične kontaktne sile, ki je na voljo v standardu EN 50367:2012 (preglednica 4, točka 7.2).

2.6.3. Podsystem energija

Glavni pomisleki pri ocenjevanju podsistema energija se nanašajo na vključitev voznega voda v podsistem.

Na splošno mora podsistem energija vsebovati vozni vod kot komponento interoperabilnosti, za katero je izdana ES-izjava o skladnosti. V tem primeru je ocenjevanje projektiranja voznega voda že opravljeno, ocenjevanje voznega voda v podsistemu pa bo osredotočeno na vključitev v podsistem.

Če podsistem energija vsebuje vozni vod, za katerega ni izdana ES-izjava o skladnosti (kot je določeno v točki 6.3 TSI ENE), bo ocenjevanje podsistema energija zahtevnejše. V tem primeru je treba vozni vod oceniti tudi glede na zahteve, kakor je opredeljeno v preglednici B TSI ENE (označeno z X²).

2.6.3.1. Posebni postopki ocenjevanja za podsistem energija – povezani z voznim vodom

Ko je vozni vod potrjen kot komponenta interoperabilnosti, se lahko po vključitvi v podsistem uporablja na interoperabilnih progah.

2.6.3.1.1. Ocenjevanje dinamičnega vedenja in kakovosti odjema toka (vključitev v podsistem)

Glavni vidik ocenjevanja dinamičnega vedenja in kakovosti odjema toka potrjenega voznega voda je ugotavljanje napak v razporeditvi in namestitvi.

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

Najmanjšo hitrost je treba razumeti kot obratovalno hitrost za kateri koli tir. Kadar je obratovalna hitrost nižja od konstrukcijsko določene hitrosti voznega voda kot komponente interoperabilnosti (npr. pri omejitvah glede trase in/ali tira in/ali signalizacije), je treba preskus opraviti pri največji obratovalni hitrosti proge.

Največja obratovalna hitrost tira se vključi v pogoje veljavnosti ES-potrčila o verifikaciji, ki ga izda priglasi organ.

Pri hitrostih do 120 km/h (sistemi AC) in hitrostih do 160 km/h (sistemi DC) se z meritvijo kontaktne sile pomembne napake v namestitvi po navadi ne ugotovijo. V tem primeru se lahko uporabijo nadomestne metode ugotavljanja konstrukcijskih napak, kot je meritev višine kontaktnega vodnika, nihanja in prostora za dvig. Tega pristopa ni mogoče uporabiti za postopek certifikacije za komponento interoperabilnosti.

2.6.4. Ocenjevanje obstoječih izvedb voznega voda – pojasnila

Izvajanje TSI ENE za obstoječe izvedbe voznega voda sproža pomisleke in vprašanja v zvezi s postopkom ocenjevanja, ki jih je mogoče povzeti v tri skupine:

- Pravni okvir za nadaljnjo uporabo obstoječih izvedb voznega voda, ki so že v uporabi na določenem omrežju (za vozni vod kot komponento interoperabilnosti in za necertificiran vozni vod).

Najprej je treba poudariti, da TSI ENE niso določile nobenih novih zahtev in so na splošno izražale trenutno najsodobnejšo tehnologijo. S tega vidika bi morali obstoječi vozni vodi, ki se uporabljajo, z uporabo obsežnih evidenc o obratovanju in vzdrževanju izpolnjevati večino zahtev TSI.

Za obstoječe vozne vode, ki so predmet ocenjevanja skladnosti, se postopek izvede v skladu s točko 6.1.2 TSI ENE. V tej točki je za komponento interoperabilnosti, ki je bila dana na trg EU pred začetkom veljavnosti te TSI, predvidena uporaba naslednjih modulov: modul CA – notranji nadzor proizvodnje (brez sodelovanja priglasi organa) ali modul CH – skladnost na podlagi celovitega sistema vodenja kakovosti (s sodelovanjem priglasi organa, ki preveri sistem vodenja kakovosti vložnika).

Za necertificiran vozni vod, vključen v podsistem energija, se lahko uporabi postopek, opisan v točki 6.3 TSI ENE, vendar le za določeno časovno obdobje.

To omogoča uporabo obstoječega voznega voda – navadno znotraj zadevnega omrežja – z dokazanimi izkušnjami (evidence o obratovanju in vzdrževanju).

Postopek je zlasti pomemben za nadgradnjo in obnovo med stalnim razvojem projekta v določenem obdobju na obratovalni progi ali pri razširitvi obstoječega omrežja. V tem primeru bi morale izkušnje, pridobljene z izpolnitvijo zahtev podsistema iz TSI ENE (poglavje 4), zadostovati za začetek obratovanja podsistema. Vložnik mora sprejeti odločitev, ali naj se ta vozni vod preveri tudi na podlagi postopka(-ov) ocenjevanja iz točke 6.1 TSI ENE.

Čeprav je mogoče vozni vod kot komponento interoperabilnosti na drugih „trgih“ ponuditi kot „proizvod“, je treba poudariti, da gre za „poseben proizvod“, ki kot zasnova in dejanski sestav obstaja samo, ko je vključen v podsistem.

Za kritje tveganja, povezanega s posebnimi značilnostmi (npr. predori, mostovi, trasa), se lahko vložnik, ko se vozni vod kot komponenta interoperabilnosti vključi v nov podsistem, odloči, ali tudi ta vozni vod preveriti na podlagi postopka(-ov) ocenjevanja iz točke 6.1 TSI ENE.

- b) Izvajanje postopka certifikacije za komponento interoperabilnosti, če simulacijska orodja, podatki, potrebni za simulacije, itd. niso na voljo.

To vprašanje je bilo postavljeno ob začetku izvajanja TSI ENE za konvencionalne hitrosti, nanaša pa se samo na ocenjevanje parametra dinamičnega vedenja in kakovosti odjema toka. V podrobni metodologiji, opisani v TSI ENE za konvencionalne hitrosti, se je uporabil pristop iz revidirane TSI ENE za visoke hitrosti s poudarkom na:

- uporabi simulacij za zmanjšanje števila preskusov na kraju samem in
- preskusih merjenja na kraju samem z izbranim odjemnikom toka in odsekom proge.

Na podlagi povratnih informacij, pridobljenih pri izvajanju TSI, so se pojavili nekateri pomisleki:

- dostop do simulacijskih orodij, oblikovanih posebej za razširitve omrežja za visoke hitrosti. Ta orodja so pogosto posebej prilagojeni, namenski računalniški programi, ki se nenehno izboljšujejo na podlagi izmenjave izkušenj;
- razpoložljivost podatkov – matematični modeli odjemnikov toka in tipov voznega voda (za katere lahko velja zakonodaja o lastništvu).

Treba je poudariti, da so te težave začasne in odvisne od omejenega števila potrjenih komponent interoperabilnosti, dostopnih na trgu. Težava bo odpravljena s

povečanim številom novih proizvodov, širšo uporabo TSI in posodobljenimi podatkovnimi zbirkami (kot je podatkovna zbirka ERADIS).

Poleg tega Evropski odbor za elektrotehnično standardizacijo (CENELEC) trenutno pregleduje (nov projekt za leto 2014) obstoječi standard EN 50318 (Veljavnost simuliranja medsebojnih dinamičnih vplivov med tokovnim odjemnikom in kontaktnim vodnikom), da se vključijo matematični modeli voznega voda in odjemnikov toka kot pomoč pri razvoju in uporabi simulacijskih orodij.

Tesno sodelovanje med upravljavcem železniške infrastrukture in proizvajalcem vozil (ali prevoznikom v železniškem prometu) bo pospešilo postopek ocenjevanja v obojestransko korist.

Da se olajša ocenjevanje podsistema energija in odpre trg, je bila za obstoječe izvedbe voznega voda, ki obratujejo že vsaj 20 let, v TSI uvedena določba, ki ocenjevanje omeji le na merjenje.

- c) Potreba po dinamičnih preskusih, ko se v podsistem vključijo tipi voznega voda za hitrosti, ki se uporabljajo na omrežju za konvencionalne hitrosti.

Vprašanje je bilo obravnavano zgoraj (glej točko 2.6.3). Kot je bilo poudarjeno v TSI, je osnovna ideja teh preskusov ugotoviti napake v razporeditvi in namestitvi, pri čemer se upošteva, da je bil vozni vod v celoti preverjen v postopku certifikacije za komponento interoperabilnosti.

Na podlagi tega pristopa in pridobljenih izkušenj ter glede na cilj zmanjšanja števila preskusov (in z njimi povezanih stroškov) velja, da je za hitrosti, navedene v TSI (glej točko 6.2.4.5(5) TSI ENE), merjenje dinamične kontaktne sile nepotrebno za ugotavljanje pomembnih napak v namestitvi. V tem primeru se statične meritve štejejo za zadostne.

2.6.5. Ocenjevanje zaščitnih ukrepov pred električnim udarom (točka 4.2.18)

Priglašeni organ mora stopnje faze proizvodnje, navedene v preglednici B.1, oceniti le, če tega ni opravil noben drug neodvisen organ.

„Neodvisen organ“ v tem okviru pomeni kateri koli ocenjevalni subjekt (organ ali oseba), ki je v skladu z nacionalno zakonodajo (kot sta gradbena zakonodaja ali zakonodaja o železnicah) pristojen za izvajanje ocene zaščitnih ukrepov pred električnim udarom.

Ta neodvisen organ je lahko ali ne organizacija, ki deluje tudi kot priglašeni organ ali imenovani organ v smislu Direktive o interoperabilnosti 2008/57/ES.

Za preprečitev nepotrebnih ponavljanj teh preskusov mora vložnik za ES-verifikacijo v skladu s TSI ENE priglašeni organ obvestiti o obstoju teh preskusov ter zagotoviti ustrezna potrdila in tehnično dokumentacijo.

Priglašeni organ mora dokaze preskusov neodvisnega organa vključiti v tehnično dokumentacijo in jih navesti v ES-potrdilu.

2.6.6. Dodatno pojasnilo glede preglednice B.1 – ES-verifikacija podsistema energija

Za pravilno razlago preglednice B.1 v primeru spodnjih parametrov oznaka n. r. pomeni, da ocenjevanja po navadi ne izvaja priglašeni organ, razen v naslednjih primerih:

- Geometrija voznega voda (4.2.9) v stolpcu Sestavljeno, pred začetkom obratovanja, kadar se uporabi nadomestna metoda ocenjevanja, kakor je predvideno v točki 6.2.4.5 (Ocenjevanje dinamičnega vedenja in kakovosti odjema toka (vključitev v podsistem)) TSI ter
- Dinamično vedenje in kakovost odjema toka (4.2.12) v stolpcu Validacija pri polnem obratovanju, kadar validacija v fazi „Sestavljeno pred začetkom obratovanja“ ni mogoča zaradi denimo operativne omejitve najvišje hitrosti ali obremenitve za zagotavljanje stabilnosti tira.

2.7. Izvajanje

2.7.1. Splošno

Dva najpomembnejša elementa v podsistemu energija za doseganje prostega dostopa sta:

- sistem oskrbe z električno energijo in
- vozni vod, ki omogoča prehod ciljnih odjemnikov toka.

Poleg tega je v podsistem energija vključen „sistem za merjenje porabe električne energije ob progi“, zato je treba posebno pozornost nameniti tudi njegovemu izvajanju.

2.7.2. Načrt izvajanja za napetost in frekvenco (točka 7.2.2)

Vprašanje glede sistema napajanja je treba obravnavati na podlagi prožnega pristopa, pri čemer je treba upoštevati lokalne razmere, druge podsisteme, kot sta vodenje-upravljanje in signalizacija ali infrastruktura, ter napredek pri tehnologijah večsistemskih vozil.

Odločitev v zvezi z napajalnim sistemom je treba sprejeti na ravni države članice, saj vključuje zaveze v železniškem sektorju in tudi na drugih področjih, vključno s potrebnimi naložbami v energetski (prenosni/distribucijski) sistem, regionalnim razvojem in mednarodnimi sporazumi.

Pri progah za visoke hitrosti je za nove proge s hitrostmi, ki presegajo 250 km/h, izbira omejena na sisteme AC, pri čemer se upoštevata odjemna moč in zmanjševanje izgub pri fiksnih napravah.

2.7.3. Izvedbeni načrt za geometrijo voznega voda (točka 7.2.3)

V strategijo za geometrijo voznega voda države članice je treba vključiti celotno omrežje v državi članici, pri čemer je treba upoštevati omrežje kot sistem z možnimi območji in koridorji, ki lahko zahtevajo drugačne strategije. Upoštevati bo treba tudi strategije za sosednja območja in koridorje.

V izvedbenem načrtu so navedena naslednja pravila:

- (a) Nove proge s hitrostmi, ki presegajo 250 km/h, so prirejene za dolžino obeh odjemnikov toka (1 600 mm in 1 950 mm, kot je določeno v točkah 4.2.8.2.9.2.1 in 4.2.8.2.9.2.2 TSI lokomotive in potniška tirna vozila). Če to ni mogoče, vozni vod omogoča uporabo vsaj odjemnika toka z geometrijo glave 1 600 mm.
- (b) Obnovljene ali nadgrajene proge s hitrostmi, enakimi ali višjimi od 250 km/h, omogočajo uporabo vsaj odjemnika toka z geometrijo glave 1 600 mm.
- (c) Drugi primeri: vozni vod omogoča uporabo vsaj enega od odjemnikov toka: z geometrijo glave 1 600 mm ali 1 950 mm.

Za sisteme tirne širine, ki so drugačni od sistema tirne širine 1 435 mm, vozni vod omogoča uporabo vsaj enega od spodaj navedenih odjemnikov toka:

- z geometrijo glave 1 600 mm;
- z geometrijo glave 1 950 mm;
- z geometrijo glave 2 000/2 260 mm (določeno v točki 4.2.8.2.9.2.3 TSI lokomotive in potniška tirna vozila).

2.7.4. Uporaba sistema za zbiranje podatkov o energiji ob progi (točka 7.2.4)

Postopek uporabe sistema za zbiranje podatkov o energiji ob progi je zapleten in vključuje subjekte zunaj železniškega sektorja. Izvesti ga je treba v tesnem sodelovanju z regulatorji energetskega in železniškega trga. Treba je poudariti, da se ne nanaša le na prilagajanje tehničnih rešitev, temveč lahko vpliva tudi na sedanji nacionalni pravni okvir, ki je povezan z izvajanjem direktiv o energetskega trga, direktiv o železniškem prometu in drugih nacionalnih zakonodaj (kot je davčna zakonodaja). Poleg tega je treba opredeliti vlogo in odgovornosti subjektov v železniškem prometu (upravljalcev železniške infrastrukture, prevoznikov v železniškem prometu) na energetskega trga. Za to nalogo je v točki 4.2.17 TSI predpisan kratek časovni rok – dve leti po zaprtju „odprte točke“.