

Tento text slúži výlučne ako dokumentačný nástroj a nemá žiadny právny účinok. Inštitúcie Únie nenesú nijakú zodpovednosť za jeho obsah. Autentické verzie príslušných aktov vrátane ich preambúl sú tie, ktoré boli uverejnené v Úradnom vestníku Európskej únie a ktoré sú dostupné na portáli EUR-Lex. Tieto úradné znenia sú priamo dostupné prostredníctvom odkazov v tomto dokumente

► **B** **NARIADENIE KOMISIE (EÚ) č. 1301/2014**  
**z 18. novembra 2014**  
**o technickej špecifikácii interoperability (TSI) týkajúcej sa subsystému energia systému železníc v Únii**  
 (Text s významom pre EHP)  
 (Ú. v. EÚ L 356, 12.12.2014, s. 179)

Zmenené a doplnené:

|                    |  | Úradný vestník |        |           |
|--------------------|--|----------------|--------|-----------|
|                    |  | Č.             | Strana | Dátum     |
| ► <b><u>M1</u></b> | Vykonávacie nariadenie Komisie (EÚ) 2018/868 z 13. júna 2018     | L 149          | 16     | 14.6.2018 |
| ► <b><u>M2</u></b> | Vykonávacie nariadenie Komisie (EÚ) 2019/776 zo 16. mája 2019    | L 139I         | 108    | 27.5.2019 |
| ► <b><u>M3</u></b> | Vykonávacie nariadenie Komisie (EÚ) 2023/1694 z 10. augusta 2023 | L 222          | 88     | 8.9.2023  |

Opravené a doplnené:

- **C1** Korigendum, Ú. v. EÚ L 13, 20.1.2015, s. 13 (1301/2014)

**▼B****NARIADENIE KOMISIE (EÚ) č. 1301/2014****z 18. novembra 2014****o technickej špecifikácii interoperability (TSI) týkajúcej sa subsystému energia systému železníc v Únii****(Text s významom pre EHP)***Článok 1***Predmet úpravy**

Technická špecifikácia interoperability (TSI) týkajúca sa subsystému energia systému železníc v celej Európskej únii, tak ako je uvedená v prílohe, sa týmto prijíma.

*Článok 2***Rozsah pôsobnosti**

1. TSI sa uplatňuje na každý nový, modernizovaný alebo obnovený subsystém energia systému železníc v Európskej únii podľa vymedzenia v ►**M2** bode 2.2 prílohy II k smernici Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2016/797 <sup>(1)</sup> ◀.

2. Bez toho, aby boli dotknuté články 7 a 8 a bod 7.2 prílohy, TSI sa uplatňuje na nové železničné trate v Európskej únii, ktoré sa uvedú do prevádzky od 1. januára 2015.

3. TSI sa neuplatňuje na existujúcu infraštruktúru v rámci systému železníc v Európskej únii, ktoré sú už k 1. januáru 2015 uvedené do prevádzky na celej železničnej sieti ľubovoľného členského štátu alebo na jej časti okrem prípadu, ak došlo k ich obnove alebo modernizácii v súlade s ►**M2** článkom 18 smernice (EÚ) 2016/797 ◀ a oddielom 7.3 prílohy.

**▼M2**

4. TSI sa uplatňuje na sieť železničného systému Únie opísanú v prílohe I k smernici (EÚ) 2016/797 s výnimkou prípadov uvedených v článku 1 ods. 3 a 4 smernice (EÚ) 2016/797

**▼B**

5. TSI sa uplatňuje na siete s týmito menovitými rozchodmi koľaje: 1 435 mm, 1 520 mm, 1 524 mm, 1 600 mm a 1 668 mm.

6. Metrický rozchod je vylúčený z technického rozsahu pôsobnosti tejto TSI.

<sup>(1)</sup> Smernica Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2016/797 z 11. mája 2016 o interoperabilite železničného systému v Európskej únii (Ú. v. EÚ L 138, 26.5.2016, s. 44).

**▼ M1****▼ B**

*Článok 4*  
**Špecifické prípady**

**▼ M2**

1. Pokiaľ ide o špecifické prípady uvedené v oddiele 7.4.2 prílohy, podmienkami, ktoré sa majú splniť na overenie súladu so základnými požiadavkami stanovenými v prílohe III k smernici (EÚ) 2016/797, sú podmienky stanovené v oddiele 7.4.2 prílohy alebo vnútroštátnymi predpismi platnými v členskom štáte, ktorý povoľuje uviesť do prevádzky subsystém, na ktorý sa vzťahuje toto nariadenie.

**▼ B**

2. Do šiestich mesiacov od nadobudnutia účinnosti tohto nariadenia každý členský štát zašle ostatným členským štátom a Komisii tieto informácie:

- a) vnútroštátne predpisy uvedené v odseku 1;
- b) postupy posudzovania zhody a overovania, ktoré sa majú vykonávať na účely uplatňovania vnútroštátnych predpisov uvedených v odseku 1;

**▼ M2**

c) orgány určené na vykonávanie postupov posudzovania zhody a overovania vnútroštátnych predpisov, ktoré sa týkajú špecifických prípadov uvedených v bode 7.4.2 prílohy.

**▼ B**

*Článok 5*

**Oznamovanie dvojstranných dohôd**

1. Členské štáty musia oznámiť Komisii najneskôr do 1. júla 2015 všetky vnútroštátne, dvojstranné, viacstranné alebo medzinárodné dohody medzi členskými štátmi a železničným(-i) podnikom(-mi), manažérmi infraštruktúry alebo nečlenskými krajinami, ktoré sa vyžadujú z dôvodu veľmi špecifického alebo miestneho charakteru plánovanej služby železničnej dopravy alebo ktoré zabezpečujú významné úrovne miestnej alebo regionálnej interoperability.

Táto povinnosť sa neuplatňuje na dohody, ktoré už boli oznámené podľa rozhodnutia 2008/284/ES.

2. Členské štáty oznámia Komisii všetky budúce dohody alebo zmeny existujúcich dohôd.

*Článok 6*

**Projekty v pokročilom štádiu vývoja**

**▼ M3**

Uplatňuje sa článok 7 ods. 2 smernice (EÚ) 2016/797.

**▼B***Článok 7***Osvedčenie ES o overení**

1. Osvedčenie ES o overení subsystému obsahujúceho komponenty interoperability, ktoré nemajú vyhlásenie ES o zhode ani vyhlásenie ES o vhodnosti na používanie, možno vydať počas prechodného obdobia končiacieho sa 31. mája 2021 za predpokladu, že sú dodržané požiadavky uvedené v bode 6.3 prílohy.

2. Výroba, modernizácia alebo obnova subsystému s použitím komponentov interoperability, ktoré nemajú príslušné osvedčenie, sa musí dokončiť v prechodnom období stanovenom v odseku 1 vrátane uvedenia do prevádzky.

3. Počas prechodného obdobia podľa odseku 1:

a) notifikovaný orgán musí pred vydaním osvedčenia ES podľa ►**M2** článku 15 smernice (EÚ) 2016/797 ◀ riadne identifikovať dôvody, prečo sa pre dané komponenty interoperability neudelilo príslušné osvedčenie;

b) vnútroštátne bezpečnostné orgány musia podľa ►**M2** článku 16 ods. 2 písm. d) smernice Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2016/798 <sup>(1)</sup> ◀ v kontexte postupov schvaľovania poskytovať informácie o používaní komponentov interoperability, ktoré nemajú príslušné osvedčenie, a to vo svojich výročných správach podľa ►**M2** článku 19 smernice (EÚ) 2016/798 ◀.

4. Od 1. januára 2016 musia mať novovytvorené komponenty interoperability vyhlásenie ES o zhode alebo vyhlásenie ES o vhodnosti na používanie.

*Článok 8***Posudzovanie zhody**

1. Postupy na posudzovanie zhody, vhodnosti na použitie a overenie ES stanovené v oddiele 6 prílohy sú založené na moduloch stanovených v rozhodnutí Komisie 2010/713/EÚ <sup>(2)</sup>.

<sup>(1)</sup> Smernica Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2016/798 z 11. mája 2016 o bezpečnosti železníc (Ú. v. EÚ L 138, 26.5.2016, s. 102).

<sup>(2)</sup> Rozhodnutie Komisie 2010/713/EÚ z 9. novembra 2010 o moduloch na postupy posudzovania zhody, vhodnosti na použitie a overenia ES, ktoré sa majú použiť v technických špecifikáciách pre interoperabilitu prijatých podľa smernice Európskeho parlamentu a Rady 2008/57/ES (Ú. v. EÚ L 319, 4.12.2010, s. 1).

**▼ B**

2. Osvedčenie o typovej skúške alebo osvedčenie o preskúmaní konštrukčného riešenia komponentov interoperability platí sedem rokov. Počas uvedeného obdobia sa nové komponenty rovnakého typu môžu uvádzať do prevádzky bez nového posudzovania zhody.

3. Osvedčenia uvedené v odseku 2, ktoré boli vydané podľa požiadaviek rozhodnutia Komisie 2011/274/EÚ (TSI ENE CR) alebo rozhodnutia Komisie 2008/284/ES (TSI ENE HS), zostávajú v platnosti bez toho, aby bolo potrebné nové posudzovanie zhody, a to až do pôvodne stanoveného dátumu skončenia platnosti. Na účely obnovenia osvedčenia sa konštrukčné riešenie alebo typ opätovne posúdi iba v porovnaní s novými alebo zmenenými požiadavkami stanovenými v prílohe k tomuto nariadeniu.

*Článok 9***Vykonávanie**

1. V oddiele 7 prílohy sa stanovujú kroky, ktoré sa majú dodržiavať pri vykonávaní plne interoperabilného subsystému energia.

Bez toho, aby bol dotknutý ►**M3** článku 18 smernice (EÚ) 2016/797 ◀, členské štáty pripraví národný plán vykonávania, v ktorom opíšu opatrenia zamerané na splnenie tejto TSI, v súlade s oddielom 7 prílohy. Členské štáty zašlú svoje národné plány vykonávania ostatným členským štátom a Komisii do 31. decembra 2015. Členské štáty, ktoré už zaslali svoje plány vykonávania, to už nemusia robiť znovu.

**▼ M2****▼ B**

3. Členské štáty zašlú Komisii správu o vykonávaní ►**M3** článku 18 smernice (EÚ) 2016/797 ◀, pokiaľ ide o subsystém energia, po troch rokoch od nadobudnutia účinnosti tohto nariadenia. Táto správa bude predmetom diskusie v rámci výboru zriadeného podľa článku 29 smernice 2008/57/ES a v prípade potreby sa TSI v prílohe upraví.

**▼ M1**

4. Okrem zavedenia pozemného systému zberu energetických údajov (DCS) vymedzeného v bode 7.2.4 prílohy a bez toho, aby boli dotknuté ustanovenia bodu 4.2.8.2.8 prílohy k nariadeniu Komisie (EÚ) č. 1302/2014 <sup>(1)</sup>, členské štáty zabezpečia, aby sa do 4. júla 2020 zaviedol pozemný systém zúčtovania schopný prijímať údaje z DCS a akceptovať ich na účely fakturácie. Pozemný systém zúčtovania musí byť schopný vymieňať kompilované údaje na účely fakturácie energie (CEBD) s inými systémami zúčtovania, validovať CEBD a priradiť údaje o spotrebe správnym stranám. Tento cieľ sa dosiahne tým, že sa zohľadnia príslušné právne predpisy týkajúce sa trhu s energiou.

<sup>(1)</sup> Nariadenie Komisie (EÚ) č. 1302/2014 z 18. novembra 2014 o technickej špecifikácii interoperability týkajúcej sa subsystému „železničné koľajové vozidlá – rušeň a osobné železničné koľajové vozidlá“ železničného systému v Európskej únii (pozri stranu 228 tohto úradného vestníka).

**▼B***Článok 10***Inovačné riešenia**

1. Na udržanie kroku s technologickým pokrokom môžu byť potrebné inovačné riešenia, ktoré nie sú v súlade so špecifikáciami stanovenými v prílohe alebo v prípade ktorých nemožno uplatniť metódy posudzovania stanovené v prílohe.
2. Inovačné riešenia sa môžu týkať subsystému energia, jeho častí alebo jeho komponentov interoperability.
3. Ak sa navrhuje inovačné riešenie, výrobca alebo jeho splnomocnený zástupca so sídlom v Únii musí uviesť, ako sa dané riešenie odchyľuje od príslušných ustanovení tejto TSI, prípadne ako dané riešenie dopĺňa príslušné ustanovenia TSI, pričom tieto odchýlky musí predložiť Komisii na analýzu. Komisia si môže od agentúry vyžiadať stanovisko k navrhovanému inovačnému riešeniu.
4. Komisia predloží stanovisko k navrhovanému inovačnému riešeniu. Ak je stanovisko kladné, vypracujú sa náležité špecifikácie pre funkcie a rozhrania predmetného riešenia a tiež príslušné metódy posudzovania, ktoré treba začleniť do TSI, aby sa umožnilo používanie daného inovačného riešenia. V rámci postupu revízie podľa ►**M2** článku 5 smernice (EÚ) 2016/797 ◀ sa vzápätí dané špecifikácie a metódy začlenia do TSI. V prípade záporného stanoviska nemožno uplatniť inovačné riešenie.
5. Až do revízie TSI sa kladné stanovisko Komisie považuje za prijateľný spôsob na dosiahnutie súladu so základnými požiadavkami ►**M2** smernice (EÚ) 2016/797 ◀ a možno ho použiť pri posudzovaní subsystému.

*Článok 11***Zrušenie**

Rozhodnutia 2008/284/ES a 2011/274/EÚ sa zrušujú s účinnosťou od 1. januára 2015.

Naďalej sa však uplatňujú na:

- a) subsystémy, na ktoré sa vydali povolenia podľa týchto rozhodnutí;
- b) projekty nových, obnovených alebo modernizovaných subsystémov, ktoré sa v čase uverejnenia tohto nariadenia nachádzajú v pokročilom štádiu vývoja alebo sú predmetom zmluvy, ktorá sa vykonáva.

*Článok 12***Nadobudnutie účinnosti**

Toto nariadenie nadobúda účinnosť dvadsiatym dňom po jeho uverejnení v *Úradnom vestníku Európskej únie*.

Uplatňuje sa od 1. januára 2015. Povolenie na uvedenie do prevádzky sa však môže udeliť v súlade s TSI podľa prílohy k tomuto nariadeniu pred 1. januárom 2015.

Toto nariadenie je záväzné v celom rozsahu a priamo uplatniteľné vo všetkých členských štátoch.

**▼ B***PRÍLOHA*

## OBSAH

1. Úvod
  - 1.1. Technický rozsah pôsobnosti
  - 1.2. Geografický rozsah pôsobnosti
  - 1.3. Obsah tejto TSI
2. Opis subsystému energia
  - 2.1. Vymedzenie
    - 2.1.1. Zásobovanie trakčným prúdom
    - 2.1.2. Geometria vrchného trolejového vedenia (OCL) a kvalita odberu prúdu
  - 2.2. Rozhrania s ostatnými subsystémami
    - 2.2.1. Úvod
    - 2.2.2. Rozhrania tejto TSI s TSI týkajúcou sa bezpečnosti v železničných tuneloch
3. Základné požiadavky
4. Charakteristika subsystému
  - 4.1. Úvod
  - 4.2. Funkčné a technické špecifikácie subsystému
    - 4.2.1. (nepoužíva sa)
    - 4.2.2. Základné parametre charakterizujúce subsystém energia
    - 4.2.3. Napätie a frekvencia
    - 4.2.4. Výkonnosť trakčnej napájacej sústavy
    - 4.2.5. Prúd pri státi
    - 4.2.6. Rekuperačné brzdenie
    - 4.2.7. Koordinačné opatrenia týkajúce sa elektrickej ochrany
    - 4.2.8. Harmonické a dynamické účinky pri trakčných systémoch napájania striedavým prúdom
    - 4.2.9. Geometria vrchného trolejového vedenia
    - 4.2.10. Priechodný prierez zberača
    - 4.2.11. Stredná prítlačná sila
    - 4.2.12. Dynamické správanie a kvalita odberu prúdu
    - 4.2.13. Konštrukčné riešenie rozstupu zberačov pre vrchné trolejové vedenie
    - 4.2.14. Materiál trolejového drôtu
    - 4.2.15. Úsekové deliče fáz
    - 4.2.16. Úsekové deliče systémov

**▼ B**

- 4.2.17. Pozemný systém zberu energetických údajov
- 4.2.18. Ochranné opatrenia proti zásahu elektrickým prúdom
- 4.3. Funkčné a technické špecifikácie rozhraní
  - 4.3.1. Všeobecné požiadavky
  - 4.3.2. Rozhranie so subsystémom železničné koľajové vozidlá
  - 4.3.3. Rozhranie so subsystémom infraštruktúra
  - 4.3.4. Rozhranie so subsystémom riadenie, zabezpečenie a návštenie
  - 4.3.5. Rozhranie so subsystémom prevádzka a riadenie dopravy
- 4.4. Prevádzkové predpisy
- 4.5. Predpisy týkajúce sa údržby
- 4.6. Odborná kvalifikácia
- 4.7. Zdravotné a bezpečnostné podmienky
- 5. Komponenty interoperability
  - 5.1. Zoznam komponentov
  - 5.2. Výkonnosť a špecifikácie komponentov
    - 5.2.1. Vrchné trolejové vedenie
  - 6. Posudzovanie zhody komponentov interoperability a overenie ES týkajúce sa subsystémov
    - 6.1. Komponenty interoperability
      - 6.1.1. Postupy posudzovania zhody
      - 6.1.2. Uplatňovanie modulov
      - 6.1.3. Inovačné riešenia pre komponenty interoperability
      - 6.1.4. Konkrétny postup posudzovania komponentu interoperability – vrchné trolejové vedenie
      - 6.1.5. Vyhlásenie ES o zhode pre komponenty interoperability vrchného trolejového vedenia
    - 6.2. Subsystém energia
      - 6.2.1. Všeobecné ustanovenia
      - 6.2.2. Uplatňovanie modulov
      - 6.2.3. Inovačné riešenia
      - 6.2.4. Osobitné postupy posudzovania pre subsystém energia
    - 6.3. Subsystém obsahujúci komponenty interoperability bez vyhlásenia ES
      - 6.3.1. Podmienky
      - 6.3.2. Dokumentácia
      - 6.3.3. Údržba subsystémov certifikovaných podľa ustanovenia 6.3.1
  - 7. Vykonávanie TSI energia
    - 7.1. Národný plán vykonávania
      - 7.1.1. Pravidlá vykonávania pre napätie a frekvenciu
      - 7.1.2. Pravidlá vykonávania pre geometriu vrchného trolejového vedenia
    - 7.2. Uplatňovanie tejto TSI na nový subsystém energia



**▼ B**

- 7.3. Uplatňovanie tejto TSI na existujúci subsystém energia
  - 7.3.1. Výkonnostné kritériá subsystému
  - 7.3.2. Uplatňovanie TSI
  - 7.3.3. Existujúce trate, ktoré nepodliehajú obnove ani modernizácii
  - 7.3.4. Kontroly zlučiteľnosti s trasou pred použitím povolených vozidiel
  - 7.4. Špecifické prípady
  - 7.4.1. Všeobecne
  - 7.4.2. Zoznam špecifických prípadov
- Dodatok A – Posudzovanie zhody komponentov interoperability
- Dodatok B – Overenie ES týkajúce sa subsystému energia
- Dodatok C — (nepoužíva sa)
- Dodatok D — Špecifikácia statického priečného prierezu zberača (systém rozchodu koľaje 1 520 mm)
- Dodatok E – Zoznam referenčných noriem
- Dodatok F – Zoznam otvorených bodov
- Dodatok G – Slovník

**▼ B**

## 1. ÚVOD

**▼ M2**1.1. **Technický rozsah pôsobnosti**

Táto TSI sa týka subsystému „energia“ a časti subsystému „údržba“ systému železníc v Únii v súlade s článkom 1 smernice EÚ 2016/797.

Subsystém „energia“ a subsystém „údržba“ sa vymedzujú v bodoch 2.2 a 2.8 prílohy II k smernici (EÚ) 2016/797 v uvedenom poradí.

Technický rozsah pôsobnosti tejto TSI sa ďalej vymedzuje v článku 2 tohto nariadenia.

**▼ B**1.2. **Geografický rozsah pôsobnosti**

Geografický rozsah pôsobnosti tejto TSI sa vymedzuje v článku 2 ods. 4 tohto nariadenia.

1.3. **Obsah tejto TSI****▼ M2**

1. V súlade s článkom 4 ods. 3 smernice (EÚ) 2016/797 sa v tejto TSI:

- a) uvádza plánovaný rozsah pôsobnosti (oddiel 2);
- b) stanovujú základné požiadavky na subsystém „energia“ a časť subsystému „údržba“ (oddiel 3);
- c) určujú funkčné a technické špecifikácie, ktoré musí subsystém „energia“ a časť subsystému „údržba“ a ich rozhrania s inými subsystémami spĺňať (oddiel 4);
- d) určujú komponenty interoperability a rozhrania, na ktoré sa musia vzťahovať európske špecifikácie vrátane európskych noriem, ktoré sú nevyhnutné na dosiahnutie interoperability rámci železničného systému Únie (oddiel 5);
- e) v každom prípade, ktorý prichádza do úvahy, stanovuje postupy, ktoré sa majú používať na posudzovanie zhody alebo vhodnosti použitia komponentov interoperability na jednej strane, alebo na overovanie ES subsystémov na strane druhej (oddiel 6);
- f) určuje stratégie vykonávania tejto TSI (oddiel 7);
- g) pre príslušný personál určuje odborná spôsobilosť a podmienky bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, ktoré sa vyžadujú na prevádzku a údržbu subsystému „energia“, ako aj na implementáciu tejto TSI (oddiel 4);
- h) uvádzajú ustanovenia uplatniteľné na existujúci subsystém „energia“ najmä v prípade modernizácie a obnovy a v takýchto prípadoch sa uvádzajú úpravy, v súvislosti s ktorými sa vyžaduje žiadosť o nové povolenie;

**▼ M2**

- i) uvádzajú parametre subsystému „energia“, ktoré má overiť železničný podnik, a postupy, ktoré sa majú uplatňovať v záujme overenia týchto parametrov po vydaní povolenia na uvedenie vozidla na trh a pred prvým použitím vozidla s cieľom zabezpečiť kompatibilitu medzi vozidlami a traťami, na ktorých sa majú prevádzkovať.
2. V súlade s článkom 4 ods. 5 smernice (EÚ) 2016/797 sa ustanovenia pre špecifické prípady uvádzajú v oddiele 7.

**▼ B**

3. Požiadavky uvedené v tejto TSI platia pre všetky systémy s rozchodom koľaje v rámci rozsahu pôsobnosti tejto TSI, pokiaľ sa odsek neodvoláva na špecifické systémy s rozchodom koľaje alebo na špecifické menovité rozchody koľaje.

## 2. OPIS SUBSYSTÉMU ENERGIA

## 2.1. Vymedzenie pojmov

1. Táto TSI zahŕňa všetky pevné zariadenia nevyhnutné na dosiahnutie interoperability, ktoré sa vyžadujú na napájanie vlakov elektrickou trakčnou energiou.

2. Subsystem energia sa skladá z:

**▼ M3**

- a) trakčných napájacích staníc: napojených na primárnej strane na rozvodnú sieť VVN s transformáciou veľmi vysokého napätia na nízke napätie a/alebo s premenou na trakčnú napájaciu sústavu vhodnú pre vlaky. Na sekundárnej strane sú trakčné napájacie stanice napojené na systém železničného trolejového vedenia;

**▼ B**

- b) spínacích staníc: elektrické zariadenie umiestnené na medziľahlych miestach medzi trakčnými napájacími stanicami slúžiace na napájanie a paralelné zapojenie trolejových vedení a na zaistenie ochrany, izolácie a pomocného napájania;

- c) úsekové deliče: zariadenie potrebné na prechod medzi rôznymi elektrickými systémami alebo medzi rôznymi fázami toho istého elektrického systému;

- d) systému trolejového vedenia: systém, ktorým sa elektrická energia rozvádza do vlakov jazdiacich na trase a prenáša do vlakov pomocou zberačov. Systém trolejového vedenia je takisto vybavený ručne alebo diaľkovo ovládanými odpájacími, ktoré sú potrebné na izolovanie úsekov alebo skupín systému trolejového vedenia v závislosti od prevádzkových potrieb. Súčasťou systému trolejového vedenia sú aj napájacie vedenia;

- e) spätného trakčného vedenia: všetky vodiče, ktoré tvoria určené vedenie pre spätný trakčný prúd. Z toho hľadiska je preto spätné trakčné vedenie súčasťou subsystému energia a má spoločné rozhranie so subsystémom infraštruktúra.

**▼ M1**

3. V súlade s oddielom 2.2 prílohy II k ►M2 smernicu (EÚ) 2016/797 ◄ sa traťové časti zariadení na meranie spotreby elektrickej energie, ktoré sa uvádzajú v tejto TSI ako pozemný systém zberu energetických údajov, uvádzajú v bode 4.2.17 tejto TSI.

**▼ M3**

- 2.1.1. *Zásobovanie trakčným prúdom*
  1. Cieľom trakčnej napájacej sústavy je napájať každý vlak energiou tak, aby sa dodržal plánovaný cestovný poriadok.
  2. Základné parametre trakčnej napájacej sústavy sa vymedzujú v bode 4.2.

**▼ B**

- 2.1.2. *Geometria vrchného trolejového vedenia (OCL) a kvalita odberu prúdu*

**▼ M3**

1. Cieľom je zabezpečiť spoľahlivý a nepretržitý prenos energie z trakčnej napájacej sústavy do železničných koľajových vozidiel. Vzájomné pôsobenie medzi vrchným trolejovým vedením a zberačom je dôležitou stránkou interoperability.

**▼ B**

2. Základné parametre týkajúce sa geometrie vrchného trolejového vedenia (OCL) a kvality odberu prúdu sa stanovujú v bode 4.2.

## 2.2. **Rozhrania s ostatnými subsystémami**

### 2.2.1. *Úvod*

1. Subsystém energia má spoločné rozhrania s ostatnými subsystémami železničného systému, aby sa dosiahla očakávaná výkonnosť. Ide o tieto subsystémy:

- a) železničné koľajové vozidlá;
- b) infraštruktúra;
- c) traťové riadenie-zabezpečenie a návštenie;
- d) vozidlové riadenie-zabezpečenie a návštenie;
- e) prevádzka a riadenie dopravy.

2. V bode 4.3 tejto TSI sa stanovuje funkčná a technická špecifikácia týchto rozhraní.

### 2.2.2. *Rozhrania tejto TSI s TSI týkajúcou sa bezpečnosti v železničných tuneloch*

Požiadavky na bezpečnosť v železničných tuneloch týkajúce sa subsystému energia sa stanovujú v TSI týkajúcej sa bezpečnosti v železničných tuneloch.

▼ **B**

## 3. ZÁKLADNÉ POŽIADAVKY

V nasledujúcej tabuľke sú uvedené základné parametre tejto TSI a ich väzba na základné požiadavky opísané a očíslované v prílohe III k ►**M2** smernicu (EÚ) 2016/797 ◄.

| TSI bod | Názov bodu TSI  | Bezpečnosť | Spoľahlivosť a použiteľnosť | Zdravie | Ochrana životného prostredia | Tech. zlučiteľnosť | Prístupnosť |
|---------|---|------------|-----------------------------|---------|------------------------------|--------------------|-------------|
| 4.2.3.  | Napätie a frekvencia  | —          | —                           | —       | —                            | 1.5<br>2.2.3       | —           |
| 4.2.4.  | Výkonnosť trakčnej napájacej sústavy  | —          | —                           | —       | —                            | 1.5<br>2.2.3       | —           |
| 4.2.5.  | Prúd pri státi  | —          | —                           | —       | —                            | 1.5<br>2.2.3       | —           |
| 4.2.6.  | Rekupačné brzdenie  | —          | —                           | —       | 1.4.1<br>1.4.3               | 1.5<br>2.2.3       | —           |
| 4.2.7.  | Koordináčne opatrenia týkajúce sa elektrickej ochrany                             | 2.2.1      | —                           | —       | —                            | 1.5                | —           |
| 4.2.8.  | Harmonické a dynamické účinky pri trakčných systémoch napájania striedavým prúdom | —          | —                           | —       | 1.4.1<br>1.4.3               | 1.5                | —           |
| 4.2.9.  | Geometria vrchného trolejového vedenia  | —          | —                           | —       | —                            | 1.5<br>2.2.3       | —           |
| 4.2.10. | Priečhodný prierez zberača  | —          | —                           | —       | —                            | 1.5<br>2.2.3       | —           |
| 4.2.11. | Stredná prítlačná sila  | —          | —                           | —       | —                            | 1.5<br>2.2.3       | —           |
| 4.2.12. | Dynamické správanie a kvalita odberu prúdu  | —          | —                           | —       | 1.4.1<br>2.2.2               | 1.5<br>2.2.3       | —           |
| 4.2.13. | Konštrukčné riešenie rozstupu zberačov pre vrchné trolejové vedenie               | —          | —                           | —       | —                            | 1.5<br>2.2.3       | —           |

▼ **M3**▼ **B**

## ▼B

| TSI bod | Názov bodu TSI                                     | Bezpečnosť              | Spoľahlivosť a použiteľnosť | Zdravie        | Ochrana životného prostredia | Tech. zlučiteľnosť | Prístupnosť |
|---------|--|-------------------------|-----------------------------|----------------|------------------------------|--------------------|-------------|
| 4.2.14. | Materiál trolejového drôtu                         | —                       | —                           | 1.3.1<br>1.3.2 | 1.4.1                        | 1.5<br>2.2.3       | —           |
| 4.2.15. | Úsekové deliče fáz                                 | 2.2.1                   | —                           | —              | 1.4.1<br>1.4.3               | 1.5<br>2.2.3       | —           |
| 4.2.16. | Úsekové deliče systémov                            | 2.2.1                   | —                           | —              | 1.4.1<br>1.4.3               | 1.5<br>2.2.3       | —           |
| 4.2.17. | Pozemný systém zberu energetických údajov          | —                       | —                           | —              | —                            | 1.5                | —           |
| 4.2.18. | Ochranné opatrenia proti zásahu elektrickým prúdom | 1.1.1<br>1.1.3<br>2.2.1 | —                           | —              | 1.4.1<br>1.4.3<br>2.2.2      | 1.5                | —           |
| 4.4.    | Prevádzkové predpisy                               | 2.2.1                   | —                           | —              | —                            | 1.5                | —           |
| 4.5     | Predpisy týkajúce sa údržby                        | 1.1.1<br>2.2.1          | 1.2                         | —              | —                            | 1.5<br>2.2.3       | —           |
| 4.6     | Odborná kvalifikácia                               | 2.2.1                   | —                           | —              | —                            | —                  | —           |
| 4.7     | Zdravotné a bezpečnostné podmienky                 | 1.1.1<br>1.1.3<br>2.2.1 | —                           | —              | 1.4.1<br>1.4.3<br>2.2.2      | —                  | —           |

## 4. CHARAKTERISTIKA SUBSYSTÉMU

## 4.1. Úvod

1. Celý systém železníc, na ktorý sa vzťahuje ►M2 smernicu (EÚ) 2016/797 ◄ a ktorého súčasťou je subsystém energia, je integrovaný systém, ktorého konzistentnosť je potrebné overovať. Túto konzistentnosť je nevyhnutné kontrolovať, najmä pokiaľ ide o špecifikácie subsystému energia, jeho rozhrania so systémom, do ktorého je integrovaný, ako aj pokiaľ ide o predpisy týkajúce sa prevádzky a údržby. Funkčné a technické špecifikácie subsystému a jeho rozhraní opísané v bodoch 4.2 a 4.3 nepredpisujú použitie špecifických technológií ani technických riešení okrem prípadov, keď je to krajne nevyhnutné pre interoperabilitu železničnej siete.

**▼ B**

2. Inovačné riešenia interoperability, ktoré nespĺňajú požiadavky špecifikované v tejto TSI a nedajú sa posúdiť tak, ako sa stanovuje v tejto TSI, si vyžadujú nové špecifikácie a/alebo nové metódy posudzovania. S cieľom umožniť technické inovácie sa tieto špecifikácie a metódy posudzovania musia vyvinúť pomocou postupu pre inovačné riešenia, ktorý je opísaný v bodoch 6.1.3 a 6.2.3.
3. S prihliadnutím na všetky uplatniteľné základné požiadavky sa subsystém energia charakterizuje pomocou špecifikácií určených v bodoch 4.2 až 4.7.
4. Postupy overovania ES pre subsystém energia sa uvádzajú v bode 6.2.4 a v tabuľke B.1 dodatku B k tejto TSI.
5. Pokiaľ ide o špecifické prípady, pozri bod 7.4.
6. Ak sa v tejto TSI odkazuje na normy EN, žiadne obmeny nazývané „vnútroštátne odchýlky“ alebo „osobitné vnútroštátne podmienky“ v normách EN nie sú uplatniteľné a netvoria súčasť tejto TSI.

4.2. **Funkčné a technické špecifikácie subsystému****▼ M3**4.2.1. *(nepoužíva sa)***▼ B**4.2.2. *Základné parametre charakterizujúce subsystém energia*  
Základné parametre charakterizujúce subsystém energia sú:**▼ M3**4.2.2.1. *Trakčná napájacia sústava*

- a) napätie a frekvencia (4.2.3);
- b) parametre týkajúce sa výkonnosti trakčnej napájacej sústavy (4.2.4);
- c) prúd pri státi (4.2.5);
- d) rekuperačné brzdenie (4.2.6);
- e) koordinačné opatrenia týkajúce sa elektrickej ochrany (4.2.7);
- f) harmonické a dynamické účinky pri sústavách trakčného napájania striedavým prúdom (4.2.8).

**▼ B**

4.2.2.2. Geometria vrchného trolejového vedenia (OCL) a kvalita odberu prúdu:

- a) geometria vrchného trolejového vedenia (4.2.9);
- b) priechodný prierez zberača (4.2.10);
- c) stredná prítlačná sila (4.2.11);
- d) dynamické správanie a kvalita odberu prúdu (4.2.12);
- e) konštrukčné riešenie rozstupu zberačov pre vrchné trolejové vedenie (4.2.13);
- f) materiál trolejového drôtu (4.2.14);
- g) úsekové deliče fáz (4.2.15);
- h) úsekové deliče systémov (4.2.16).

4.2.2.3. Pozemný systém zberu energetických údajov (4.2.17).

4.2.2.4. Ochranné opatrenia proti zásahu elektrickým prúdom (4.2.18).

**▼ M3**

4.2.3. *Napätie a frekvencia*

Menovitá napätie a menovitá frekvencia trakčnej napájacej sústavy musí byť jeden z týchto štyroch systémov:

- a) striedavý prúd 25 kV, 50 Hz;
- b) striedavý prúd 15 kV, 16,7 Hz;
- c) jednosmerný prúd 3 kV;
- d) jednosmerný prúd 1,5 kV.

V prípade nových tratí s rýchlosťou vyššou ako 250 km/h sú vykonávacie predpisy špecifikované v bode 7.1.1.

4.2.4. *Výkonnosť trakčnej napájacej sústavy*

V prípade novovybudovaných subsystémov alebo v prípade zmeny trakčnej napájacej sústavy (napr. prechod z jednosmerného na striedavý prúd) musí byť index kvality subsystému v súlade so špecifikáciou uvedenou v dodatku E pod číslom [1], aby vlaky boli schopné plniť určený cestovný poriadok.

**▼ B**

4.2.4.1. Maximálny prúd vlaku

Konštrukčným riešením subsystému energia sa musí zabezpečiť, aby elektrické napájanie bolo schopné dosiahnuť stanovenú výkonnosť a aby sa umožnila prevádzka vlakov s výkonom menším ako 2 MW bez obmedzenia výkonu alebo prúdu.



**▼ B**4.2.4.2. *Stredné užitočné napätie*

Vypočítané stredné užitočné napätie „na zberači“ musí byť v súlade s ustanovením 8 (s výnimkou ustanovenia 8.3, ktoré sa nahrádza bodom C.1 dodatku C) normy EN 50388:2012. Pri simulácii sa musia zohľadňovať hodnoty skutočného účinníka vlakov. V bode C.2 dodatku C sa uvádzajú dodatočné informácie k ustanoveniu 8.2 normy EN 50388:2012.

**▼ M3**4.2.5. *Prúd pri státi*

Vrchné trolejové vedenie musí byť projektované tak, aby udržiavalo aspoň hodnoty prúdu pri státi za daný zberač v súlade so špecifikáciou uvedenou v dodatku E pod číslom [2].

**▼ B**4.2.6. *Rekupačné brzdzenie***▼ M3**

1. Trakčné napájacie systavy musia byť projektované tak, aby umožňovali používanie rekupačného brzdzenia podľa špecifikácie uvedenej v dodatku E pod číslom [1].

**▼ B**

2. Systémy elektrického napájania jednosmerným prúdom musia byť konštrukčne riešené tak, aby umožnili použitie rekupačného brzdzenia aspoň výmenou energie s inými vlakmi.

**▼ M3**4.2.7. *Koordináčne opatrenia týkajúce sa elektrickej ochrany*

Návrh koordinácie elektrickej ochrany subsystému energia musí byť v súlade s požiadavkami uvedenými podrobne v špecifikácii uvedenej v dodatku E pod číslom [1].

**▼ B**4.2.8. *Harmonické a dynamické účinky pri trakčných systémoch napájania striedavým prúdom*

1. Vzájomné pôsobenie trakčného systému napájania a železničných koľajových vozidiel môže viesť k elektrickej nestabilite v systéme.

**▼ M3**

2. Aby sa zabránilo nestabilite a dosiahla kompatibilita elektrickej sústavy, harmonické prepätia nesmú presiahnuť kritické hodnoty v súlade so špecifikáciou uvedenou v dodatku E pod číslom [1].

**▼ B**4.2.9. *Geometria vrchného trolejového vedenia*

1. Vrchné trolejové vedenie musí byť konštrukčne riešené pre zberače, ktorých geometria hlavy je špecifikovaná v ustanovení 4.2.8.2.9.2 LOC&PAS TSI, pričom sa berú do úvahy pravidlá stanovené v bode ► **M3** 7.1.2 ◀ tejto TSI.

**▼ M3**

2. Výška trolejového drôtu a bočné vychýlenie trolejového drôtu pôsobením bočného vetra sú faktory, ktoré určujú interoperabilitu železničnej siete.

**▼ B**

## 4.2.9.1. Výška trolejového drôtu

**▼ M3**

1. Povolené hodnoty týkajúce sa výšky trolejového drôtu sa uvádzajú v tabuľke 4.2.9.1.

Tabuľka 4.2.9.1

**Výška trolejového drôtu**

| Opis  | v ≥ 250 [km/h]    | v < 250 [km/h]   |
|---|-------------------|--|
| Menovitá výška trolejového drôtu [mm]               | od 5 080 do 5 300 | od 5 000 do 5 750  |
| Minimálna projektovaná výška trolejového drôtu [mm] | 5 080             | v súlade so špecifikáciou uvedenou v dodatku E pod číslom [3] v závislosti od zvoleného obrysu |
| Maximálna projektovaná výška trolejového drôtu [mm] | 5 300             | 6 200 <sup>(1)</sup>   |

<sup>(1)</sup> S prihliadnutím na povolené odchýlky a zdvih v súlade so špecifikáciou uvedenou v dodatku E pod číslom [3] maximálna výška trolejového drôtu nesmie prekročiť 6 500 mm.

2. Pokiaľ ide o vzťah medzi výškami trolejového drôtu a pracovnými výškami zberača, pozri špecifikáciu uvedenú v dodatku E pod číslom [3].
3. Na priecistiach musí byť výška trolejového drôtu stanovená vnútroštátnymi predpismi alebo v prípade chýbajúcich vnútroštátnych predpisov v súlade so špecifikáciou uvedenou v dodatku E pod číslom [4].

**▼ B**

4. V prípade systému rozchodu koľaje 1 520 mm až 1 524 mm sú hodnoty výšky trolejového drôtu takéto:

- a) menovitá výška trolejového drôtu: od 6 000 mm do 6 300 mm;
- b) minimálna projektovaná výška trolejového drôtu: 5 550 mm;
- c) maximálna projektovaná výška trolejového drôtu: 6 800 mm.

## 4.2.9.2. Maximálne bočné vychýlenie

**▼ M3**

1. Maximálne bočné vychýlenie trolejového drôtu vo vzťahu k osi koľaje pri pôsobení bočného vetra musí byť v súlade so špecifikáciou uvedenou v dodatku E pod číslom [2].

**▼ B**

Tabuľka 4.2.9.2

**Maximálne bočné vychýlenie v závislosti od dĺžky zberača**

| Dĺžka zberača [mm] | Maximálne bočné vychýlenie [mm] |
|--------------------|---------------------------------|
| 1 600              | 400 <sup>(1)</sup>              |

**▼ B**

| Dĺžka zberača [mm] | Maximálne bočné vychýlenie [mm] |
|--------------------|---------------------------------|
| 1 950              | 550 (1)                         |

(1) Hodnoty sa musia upraviť s ohľadom na pohyb zberača a povolené odchýlky trate v súlade s dodatkom D.1.4.

- V prípade koľajovej splete sa musia požiadavky na bočné vychýlenie splniť pre každý pár koľajníc (určený na prevádzku ako samostatná koľaj), ktorý sa má posúdiť podľa TSI.

**▼ M3**

- Systém rozchodu koľaje 1 520 mm:

V prípade členských štátov, ktoré uplatňujú profil zberača v súlade s bodom 4.2.8.2.9.2.3 TSI LOC&PAS, je maximálne bočné vychýlenie trolejového drôtu vo vzťahu k stredu zberača pri pôsobení bočného vetra 500 mm.

4.2.10. *Priechodný prierez zberača*

- Systém rozchodu koľaje iný ako 1 520 mm:

Mechanický kinematický priechodný prierez zberača sa určuje pomocou metódy v špecifikácii uvedenej v dodatku E k tejto TSI pod číslom [2] a profilov zberačov vymedzených v ustanoveniach 4.2.8.2.9.2.1 a 4.2.8.2.9.2.2 TSI LOC&PAS.

- Systém rozchodu koľaje 1 520 mm:

V prípade členských štátov, ktoré uplatňujú profil zberača v súlade s ustanovením 4.2.8.2.9.2.3 TSI LOC&PAS, sa statický priechodný prierez zberača vymedzuje v dodatku D k tejto TSI.

- Žiadna časť subsystému energia s výnimkou trolejového drôtu a bočného držiaka nesmie zasahovať do priechodného prierezu zberača, ako sa uvádza v bodoch 1 a 2.

**▼ B**4.2.11. *Stredná prítlačná sila*

- Stredná prítlačná sila  $F_m$  je štatistická stredná hodnota prítlačnej sily.  $F_m$  tvoria statické, dynamické a aerodynamické zložky prítlačnej sily zberača.

**▼ M3**

- Rozsahy  $F_m$  pre každú z trakčných napájacích sústav sú vymedzené v špecifikácii uvedenej v dodatku E pod číslom [2].
- Vrchné trolejové vedenia musia byť projektované tak, aby boli schopné zvládnuť hornú projektovanú hraničnú hodnotu  $F_m$  určenú v špecifikácii uvedenej v dodatku E pod číslom [2].

**▼ M2**

- Krivky sa uplatňujú na rýchlosť do 360 km/h. V prípade rýchlostí nad 360 km/h sa musia uplatňovať postupy uvedené v bode 6.1.3.

**▼ B**4.2.12. *Dynamické správanie a kvalita odberu prúdu*

1. V závislosti od metódy posudzovania musí vrchné trolejové vedenie dosiahnuť hodnoty dynamického výkonu a zdvihu trolejového drôtu (pri konštrukčnej rýchlosti) uvedené v tabuľke 4.2.12.

Tabuľka 4.2.12

**Požiadavky na dynamické správanie a kvalitu odberu prúdu**

| Požiadavka   | $v \geq 250$ [km/h] | $250 > v > 160$ [km/h]  | $v \leq 160$ [km/h] |
|--|---------------------|---|---------------------|
| Priestor pre zdvih bočného držiaka   | $2S_0$              |   |                     |
| Stredná prítlačná sila $F_m$   | pozri 4.2.11        |   |                     |
| Štandardná odchýlka pri maximálnej traťovej rýchlosti $\sigma_{max}$ [N]   | $0,3F_m$            |   |                     |
| Percentuálna hodnota elektrického oblúka pri maximálnej traťovej rýchlosti NQ [%] (minimálna dĺžka trvania elektrického oblúka 5 ms) | $\leq 0,2$          | $\leq 0,1$ pre systémy so striedavým prúdom<br>$\leq 0,2$ pre systémy s jednosmerným prúdom | $\leq 0,1$          |

**▼ M3**

2.  $S_0$  je simulovaný alebo nameraný zdvih trolejového drôtu v mieste bočného držiaka, s najmenej dvoma súčasne pracujúcimi zberačmi s hornou hraničnou hodnotou  $F_m$  pri konštrukčnej rýchlosti vrchného trolejového vedenia. Keď je zdvih bočného držiaka fyzicky obmedzený následkom konštrukčného riešenia vrchného trolejového vedenia, je prípustné zmenšiť potrebný priestor na  $1,5S_0$  (pozri špecifikáciu uvedenú v dodatku E pod číslom [3]).

3. Maximálna sila ( $F_{max}$ ) je obvyčajne v rozsahu  $F_m$  plus tri štandardné odchýlky  $\sigma_{max}$ ; na určitých miestach sa môžu vyskytnúť vyššie hodnoty, pričom sú určené v špecifikácii uvedenej v dodatku E pod číslom [3]. V prípade pevných komponentov ako úsekové deliče v systémoch vrchného trolejového vedenia možno prítlačnú silu zvýšiť najviac na 350 N.

4.2.13. *Konštrukčné riešenie vrchného trolejového vedenia pre rozstup zberačov*

Vrchné trolejové vedenie musí byť projektované pre vlaky s dvoma súčasne pracujúcimi zberačmi. Projektovaný rozstup osí hláv dvoch zberačov musí byť rovný alebo nižší ako hodnoty stanovené v špecifikácii uvedenej v dodatku E pod číslom [2].

**▼ B**4.2.14. *Materiál trolejového drôtu*

1. Kombinácia materiálu trolejového drôtu a materiálu klzných líšt má značný vplyv na opotrebovanie klzných líšt a trolejového drôtu.
2. Prípustné materiály klzných líšt sa vymedzujú v bode 4.2.8.2.9.4.2 LOC&PAS TSI.

**▼ M3**

3. Prípustné materiály pre trolejové drôty sú meď a zliatina medi. Trolejový drôt musí spĺňať požiadavky špecifikácie uvedenej v dodatku E pod číslom [5].

**▼ M3**4.2.15. *Úsekové deliče fáz*4.2.15.1. *Všeobecne*

1. Konštrukčné riešenie úsekových deličov fáz musí zaisťovať, aby vlaky mohli prechádzať z jedného úseku do susedného úseku bez premostenia oboch fáz. Pred vstupom do úseku s oddelenými fázami sa musí výmena energie medzi vrchným trolejovým vedením a jednotkou dostať na nulu, a to vypnutím ističa vo vozidle alebo inými rovnocennými prostriedkami. Musia byť k dispozícii primerané prostriedky (s výnimkou krátkych úsekových deličov) umožňujúce, aby sa vlak, ktorý sa zastavil v úseku s oddelenými fázami, mohol znovu uviesť do pohybu.
2. Celková dĺžka D neutrálnych úsekov je vymedzená v špecifikácii uvedenej v dodatku E pod číslom [2]. Na výpočet D sa zohľadňujú vzdialenosti v súlade so špecifikáciou uvedenou v dodatku E pod číslom [3] a zdvih  $S_0$ .

4.2.15.2. *Trate s rýchlosťou  $v \geq 250$  km/h*

Možno schváliť dva typy konštrukčného riešenia úsekových deličov fáz:

- a) konštrukčné riešenie delenia fáz, pri ktorom sú všetky zberače najdlhších vlakov vyhovujúcich TSI vnútri neutrálneho úseku. Celková dĺžka neutrálneho úseku musí byť najmenej 402 m.

Podrobné požiadavky sa stanovujú v špecifikácii uvedenej v dodatku E pod číslom [2];

- b) kratšie delenie fáz s tromi izolovanými presahmi, ako sa zobrazuje v špecifikácii uvedenej v dodatku E pod číslom [2]. Celková dĺžka neutrálneho úseku je kratšia ako 142 m vrátane voľného priestoru a tolerancií.

4.2.15.3. *Trate s rýchlosťou  $v < 250$  km/h*

Pri projektovaní úsekových deličov sa zvyčajne použijú riešenia opísané v špecifikácii uvedenej v dodatku E pod číslom [2]. Ak je navrhnuté alternatívne riešenie, treba preukázať, že príslušná alternatíva je prinajmenšom rovnako spoľahlivá.

**▼ B**4.2.16. *Úsekové deliče systémov*4.2.16.1. *Všeobecne*

1. **► M3** Konštrukčné riešenie úsekových deličov systémov musí zaisťovať, aby sa vlaky mohli pohybovať z jednej trakčnej napájacej sústavy do susednej odlišnej trakčnej napájacej sústavy bez premostenia obidvoch sústav. **◄** Existujú dve metódy, ako môže vlak prejsť úsekovými deličmi systému:

a) so zberačom zdvihnutým a dotýkajúcim sa trolejového drôtu;

b) so zberačom stiahnutým a nedotýkajúcim sa trolejového drôtu.

2. Manažéri infraštruktúry susediacich úsekov sa musia dohodnúť na možnosti a) alebo b), a to vzhľadom na prevládajúce okolnosti.

**▼ M3**

3. Celková dĺžka  $D$  neutrálnych úsekov je vymedzená v špecifikácii uvedenej v dodatku E pod číslom [2]. Na výpočet  $D$  sa zohľadňujú vzdialenosti v súlade so špecifikáciou uvedenou v dodatku E pod číslom [3] a zdvih  $S_0$ .

**▼ B**

## 4.2.16.2. Zdvihnuté zberače

**▼ M3**

1. Pred vstupom do úseku s oddelenými systémami sa musí výmena energie medzi vrchným trolejovým vedením a jednotkou dostať na nulu, a to vypnutím ističa vo vozidle alebo inými rovnocennými prostriedkami.

**▼ B**

2. Ak sa cez úsekové deliče systému prechádza so zdvihnutými zberačmi, ktoré sa dotýkajú trolejového drôtu, funkčné konštrukčné riešenie je špecifikované takto:

a) geometria rôznych prvkov vrchného trolejového vedenia musí zabraňovať, aby došlo ku skratovaniu zberačov alebo premosteniu oboch systémov elektrického napájania;

**▼ M3**

b) v subsystéme energia sa musia prijať opatrenia na zabránenie premosteniu oboch susediacich trakčných napájacích systémov, ak zlyhá vypnutie ističa vo vozidle;

c) odchýlka vo výške trolejového drôtu v rámci celého úsekového deliča musí spĺňať požiadavky stanovené v špecifikácii uvedenej v dodatku E pod číslom [3].

**▼ B**

## 4.2.16.3. Stiahnuté zberače

1. Táto možnosť sa vyberie vtedy, keď nemožno splniť podmienky prevádzky so zdvihnutými zberačmi.

**▼ M3**

2. Ak sa cez úsek s oddelenými systémami prechádza so stiahnutými zberačmi, musí byť projektovaný tak, aby sa zabránilo elektrickému spojeniu oboch trakčných napájacích systémov neúmyselne zdvihnutým zberačom.

**▼ M1**4.2.17. *Pozemný systém zberu energetických údajov*

1. V bode 4.2.8.2.8 LOC&PAS TSI sa uvádzajú požiadavky na vozidlové systémy merania energie (EMS) určené na zostavenie súborov údajov na účely fakturácie energie (CEBD) a ich prenos do pozemného systému zberu energetických údajov.

**▼ M3**

2. Pozemný systém zberu energetických údajov (DCS) prijíma, uchováva a exportuje údaje CEBD bez toho, aby ich poškodil, v súlade so špecifikáciou uvedenou v dodatku E pod číslom [6].

**▼ M3**

3. Pozemný DCS musí vyhovovať všetkým požiadavkám na výmenu údajov, ako sa vymedzujú v bode 4.2.8.2.8.4 TSI LOC&PAS, a požiadavkám vymedzeným v špecifikácii uvedenej v dodatku E pod číslom [7].

4.2.18. *Ochranné opatrenia proti zásahu elektrickým prúdom*

Elektrická bezpečnosť systému vrchného trolejového vedenia a ochrana pred zásahom elektrickým prúdom sa musí dosiahnuť súladom so špecifikáciou uvedenou v dodatku E pod číslom [4] a, pokiaľ ide o hraničné hodnoty striedavého napätia pre bezpečnosť osôb a hraničné hodnoty jednosmerného napätia, súladom so špecifikáciou uvedenou v dodatku E pod číslom [4].

**▼ B**4.3. **Funkčné a technické špecifikácie rozhraní**4.3.1. *Všeobecné požiadavky*

Z hľadiska technickej kompatibility sa rozhrania uvádzajú v takomto poradí subsystémov: železničné koľajové vozidlá, infraštruktúra, riadenie, zabezpečenie a návštenie, prevádzka a riadenie dopravy.

4.3.2. *Rozhranie so subsystémom železničné koľajové vozidlá*

| Odkaz v ENE TSI  |                     | Odkaz v LOC&PAS TSI   |                            |
|--|---------------------|---|----------------------------|
| Parameter  | Bod                 | Parameter   | Bod                        |
| Napätie a frekvencia   | 4.2.3               | prevádzka v rozsahu napätí a frekvencií                                   | 4.2.8.2.2                  |
| Výkonnosť trakčnej napájacej sústavy   | 4.2.4.              | Maximálny prúd z vrchného trolejového vedenia<br>Účinník                  | 4.2.8.2.4.<br>4.2.8.2.6.   |
| Prúd pri státi   | 4.2.5.              | Maximálny prúd pri státi  | 4.2.8.2.5.                 |
| Rekupačné brzdzenie  | 4.2.6               | rekupačné brzdzenie s napájaním energie do nadzemného trolejového vedenia | 4.2.8.2.3                  |
| Koordináčne opatrenia týkajúce sa elektrickej ochrany                              | 4.2.7               | elektrická ochrana vlaku  | 4.2.8.2.10                 |
| Harmonické a dynamické účinky pri trakčných napájacích systémoch striedavého prúdu | 4.2.8.              | Harmonické a dynamické účinky pri systémoch striedavého prúdu             | 4.2.8.2.7.                 |
| Geometria vrchného trolejového vedenia   | 4.2.9               | pracovný rozsah výšky zberača<br>geometria hlavy zberača                  | 4.2.8.2.9.1<br>4.2.8.2.9.2 |
| Priečodný prierez zberača  | 4.2.10<br>dodatok D | geometria hlavy zberača<br>obrys  | 4.2.8.2.9.2<br>4.2.3.1     |

**▼ M3****▼ B****▼ M3****▼ B**

**▼ B**

| Odkaz v ENE TSI   |                  | Odkaz v LOC&PAS TSI                          |             |
|---|------------------|--|-------------|
| Parameter   | Bod              | Parameter                                    | Bod         |
| Stredná prítlačná sila  | 4.2.11           | statická prítlačná sila zberača              | 4.2.8.2.9.5 |
|   |                  | prítlačná sila a dynamické správanie zberača | 4.2.8.2.9.6 |
| Dynamické správanie a kvalita odberu prúdu                          | 4.2.12           | prítlačná sila a dynamické správanie zberača | 4.2.8.2.9.6 |
| Konštrukčné riešenie rozstupu zberačov pre vrchné trolejové vedenie | 4.2.13           | usporiadanie zberačov                        | 4.2.8.2.9.7 |
| Materiál trolejového drôtu  | 4.2.14           | materiál klzných líšt                        | 4.2.8.2.9.4 |
| Úsekové deliče:<br>fáza<br>systém                                   | 4.2.15<br>4.2.16 | jazda cez úsekové deliče fáz alebo systémov  | 4.2.8.2.9.8 |
| Pozemný systém zberu energetických údajov                           | 4.2.17           | vozidlový systém merania energie             | 4.2.8.2.8   |

4.3.3. *Rozhranie so subsystémom infraštruktúra*

| Odkaz v ENE TSI              |        | Odkaz v INF TSI     |         |
|------------------------------|--------|---------------------|---------|
| Parameter                    | Bod    | Parameter           | Bod     |
| Priechnodný prierez zberačov | 4.2.10 | priechnodný prierez | 4.2.3.1 |

4.3.4. *Rozhranie so subsystémom riadenie, zabezpečenie a návštenie*

1. Rozhranie pre riadenie napájania energiou je rozhraním medzi subsystémami energia a železničné koľajové vozidlá.

**▼ M3**

2. Informácie sa prenášajú medzi subsystémami „traťové zariadenia ETCS“ a „vozidlové zariadenia ETCS“, ako aj medzi vozidlovým zariadením ETCS a energetickým systémom vozidla. Rozhranie pre prenos je stanovené v TSI CCS a TSI LOC&PAS.
3. Príslušné informácie na vykonanie vypnutia ističa vo vozidle, zmeny maximálneho prúdu vlaku, zmeny trakčného napájacieho systému a obsluhy zberača sa musia prenášať prostredníctvom ETCS, ak je trať vybavená ETCS a uvedené traťové funkcionality sú implementované.

**▼ B**

4. Harmonické prúdy, ktoré majú vplyv na subsystémy riadenie, zabezpečenie a návštenie, sa stanovujú v CCS TSI.



**▼ B**4.3.5. *Rozhranie so subsystémom prevádzka a riadenie dopravy*

| Odkaz v ENE TSI                                     |                  | Odkaz v OPE TSI  |                          |
|---|------------------|--|--------------------------|
| Parameter   | Bod              | Parameter  | Bod                      |
| <b>▼ M3</b><br>Výkonnosť trakčnej napájacej sústavy | 4.2.4.           | zostava vlaku<br>vypracovanie tabuliek traťových pomerov | 4.2.2.5.<br>4.2.1.2.2.1. |
| <b>▼ B</b><br>Úsekové deliče:<br>fáza<br>systém     | 4.2.15<br>4.2.16 | zostava vlaku<br>vypracovanie tabuliek traťových pomerov | 4.2.2.5<br>4.2.1.2.2.1   |

4.4. **Prevádzkové predpisy****▼ M2**

1. Prevádzkové predpisy sa vypracujú v zmysle postupov opísaných v systéme riadenia bezpečnosti manažéra infraštruktúry. Tieto predpisy zohľadňujú dokumentáciu súvisiacu s prevádzkou, ktorá tvorí súčasť súboru technickej dokumentácie požadovaného v článku 15 ods. 4 a stanoveného v prílohe IV k smernici (EÚ) 2016/797.

**▼ B**

2. V určitých situáciách, ktoré súvisia s vopred naplánovanými prácami, môže byť potrebné dočasne sa odchýliť od špecifikácií subsystému energia a jeho komponentov interoperability vymedzených v oddieloch 4 a 5 tejto TSI.

4.5. **Predpisy týkajúce sa údržby**

1. Predpisy týkajúce sa údržby sa vypracujú v rámci postupov opísaných v systéme riadenia bezpečnosti manažéra infraštruktúry.
2. Dokumentácia údržby pre komponenty interoperability a prvky subsystému sa musí vypracovať pred uvedením subsystému do prevádzky ako súčasť technickej dokumentácie, ktorá je pripojená k vyhláseniu o overení.
3. Pre subsystém musí byť vypracovaný plán údržby s cieľom zabezpečiť splnenie požiadaviek stanovených v tejto TSI počas celej jeho životnosti.

4.6. **Odborná kvalifikácia**

Odborná kvalifikácia pracovníkov, ktorá je potrebná na prevádzku a údržbu subsystému energia, je zahrnutá v postupoch opísaných v systéme riadenia bezpečnosti manažéra infraštruktúry a nie je stanovená v tejto TSI.

4.7. **Zdravotné a bezpečnostné podmienky**

1. Zdravotné a bezpečnostné podmienky pracovníkov požadované pre obsluhu a údržbu subsystému energia musia byť v súlade s príslušnými európskymi a vnútroštátnymi právnymi predpismi.

**▼ B**

2. Táto otázka je takisto zahrnutá v postupoch opísaných v systéme riadenia bezpečnosti manažéra infraštruktúry.

## 5. KOMPONENTY INTEROPERABILITY

### 5.1. Zoznam komponentov

1. Na komponenty interoperability sa vzťahujú príslušné ustanovenia ► **M2** smernice (EÚ) 2016/797 ◀ a v prípade subsystému energia sa uvádzajú nižšie.

2. Vrchné trolejové vedenie:

a) Komponent interoperability vrchné trolejové vedenie pozostáva z ďalej uvedených zložiek, ktoré sa majú inštalovať v rámci subsystému energia, ako aj zo súvisiacich pravidiel konštrukčného riešenia a konfigurácie.

b) Komponentmi vrchného trolejového vedenia je usporiadanie drôtu(-ov) zaveseného(-ých) nad železničnou traťou na účely napájania elektrických vlakov elektrickou energiou spoločne so súvisiacim príslušenstvom, izolátormi vedenia a ďalšími prídavnými zariadeniami vrátane napájačov a spojok. Je umiestnené nad hornou časťou priečného prierezu vozidla a napája vozidlá elektrickou energiou pomocou zberačov.

c) Nosné komponenty, ako napríklad konzoly, stĺpy a základy, obvody spätného vedenia, napájacie vedenie transformátorov, vypínače a ďalšie izolátory nie sú súčasťou komponentu interoperability vrchné trolejové vedenie. Sú zahrnuté v požiadavkách na subsystém, pokiaľ ide o interoperabilitu.

3. Posudzovanie zhody obsahuje fázy a charakteristiky uvedené v bode 6.1.4 a označené symbolom X v tabuľke A.1 dodatku A k tejto TSI.

### 5.2. Výkonnosť a špecifikácie komponentov

#### 5.2.1. Vrchné trolejové vedenie

##### 5.2.1.1. Geometria vrchného trolejového vedenia

Konštrukčné riešenie vrchného trolejového vedenia musí spĺňať požiadavky bodu 4.2.9.

##### 5.2.1.2. Stredná prítlačná sila

Pri konštrukčnom riešení vrchného trolejového vedenia sa musí použiť stredná prítlačná sila  $F_m$  vymedzená v bode 4.2.11.

##### 5.2.1.3. Dynamické správanie

Požiadavky na dynamické správanie vrchného trolejového vedenia sa uvádzajú v bode 4.2.12.

##### 5.2.1.4. Priestor pre zdvih bočného držiaka

Konštrukčné riešenie vrchného trolejového vedenia musí byť také, aby poskytovalo požadovaný priestor pre zdvih, ako sa uvádza v bode 4.2.12.

**▼ B**

## 5.2.1.5. Konštrukčné riešenie rozstupu zberačov pre vrchné trolejové vedenie

Pri konštrukčnom riešení vrchného trolejového vedenia sa musí použiť rozstup zberačov, ako je vymedzený v bode 4.2.13.

**▼ M3**

## 5.2.1.6. Prúd pri státi

Konštrukčné riešenie vrchného trolejového vedenia musí vyhovovať požiadavkám uvedeným v bode 4.2.5.

**▼ B**

## 5.2.1.7. Materiál trolejového drôtu

Materiál trolejového drôtu musí spĺňať požiadavky uvedené v ustanovení 4.2.14.

## 6. POSUDZOVANIE ZHODY KOMPONENTOV INTEROPERABILITY A OVERENIE ES TÝKAJÚCE SA SUBSYSTÉMOV

Moduly pre postupy posudzovania zhody, vhodnosti na použitie a moduly pre overenie ES sú opísané v rozhodnutí Komisie 2010/713/EÚ.

6.1. **Komponenty interoperability**6.1.1. *Postupy posudzovania zhody*

1. Postupy posudzovania zhody komponentov interoperability podľa oddielu 5 tejto TSI sa uskutočňujú uplatnením príslušných modulov.
2. Postupy posudzovania konkrétnych požiadaviek na komponenty interoperability sa vymedzujú v bode 6.1.4.

6.1.2. *Uplatňovanie modulov*

1. Na posudzovanie zhody komponentov interoperability sa používajú tieto moduly:
  - a) CA Vnútorňa kontrola výroby
  - b) CB Typová skúška ES
  - c) CC Zhoda s typom založená na vnútornej kontrole výroby
  - d) CH Zhoda založená na úplnom systéme riadenia kvality
  - e) CH1 Zhoda založená na úplnom systéme riadenia kvality a preskúmaní konštrukčného riešenia.

*Tabuľka 6.1.2*

**Moduly pre posudzovanie zhody, ktoré sa majú používať pre komponenty interoperability**

| Postupy   | Moduly            |
|---|-------------------|
| Uvedené na trh EÚ pred nadobudnutím účinnosti tejto TSI | CA alebo CH       |
| Uvedené na trh EÚ po nadobudnutí účinnosti tejto TSI    | CB + CC alebo CH1 |

**▼ B**

2. Moduly pre posudzovanie zhody komponentov interoperability sa vyberajú z modulov uvedených v tabuľke 6.1.2.
3. V prípade výrobkov uvedených na trh pred uverejnením príslušných TSI sa typ považuje za schválený, a preto typová skúška ES (modul CB) nie je potrebná, pokiaľ výrobca preukáže, že skúšky a overenie komponentov interoperability sa považovali za úspešné na predchádzajúce použitia za porovnateľných podmienok a zodpovedajú požiadavkám tejto TSI. V tomto prípade takéto posúdenie zostane v platnosti aj pre nový spôsob použitia. Ak nemožno preukázať, že riešenie sa v minulosti kladne osvedčilo, použije sa postup pre komponenty interoperability uvedené na trh EÚ po uverejnení tejto TSI.

6.1.3. *Inovačné riešenia pre komponenty interoperability*

Ak sa navrhuje inovačné riešenie pre komponent interoperability, uplatňuje sa postup opísaný v článku 10 tohto nariadenia.

6.1.4. *Konkrétny postup posudzovania komponentu interoperability – vrchné trolejové vedenie*

## 6.1.4.1. Posúdenie dynamického správania a kvality odberu prúdu

## 1. Metodika:

- a) Posúdenie dynamického správania a kvality odberu prúdu zahŕňa vrchné trolejové vedenie (subsystém energia) a zberač (subsystém železničné koľajové vozidlá).

- b) Zhoda s požiadavkami na dynamické správanie sa overuje posúdením:

— zdvíhu trolejového drôtu

a buď

— strednej príťažnej sily  $F_m$  a štandardnej odchýlky  $\sigma_{max}$ ,

alebo

— percentuálnej hodnoty elektrického oblúka.

- c) Zadávací subjekt musí jasne uviesť metódu, ktorá sa má pri overovaní použiť.

**▼ M3**

- d) Konštrukčné riešenie vrchného trolejového vedenia sa posudzuje pomocou simulačného nástroja validovaného v súlade so špecifikáciou uvedenou v dodatku E pod číslom [8] a meraním v súlade so špecifikáciou uvedenou v dodatku E pod číslom [9].

V prípade vrchného trolejového vedenia s konštrukčnou rýchlosťou do 100 km/h vrátane sa nevyžaduje simulácia a meranie dynamického správania.

**▼ B**

- e) Ak bolo existujúce konštrukčné riešenie vrchného trolejového vedenia v prevádzke aspoň 20 rokov, požiadavka na simuláciu vymedzená v bode 2 je potom nepovinná. Meranie vymedzené v bode 3 sa musí vykonať aspoň pre najhorší prípad usporiadania zberačov, pokiaľ ide o interakčný výkon tohto konkrétneho konštrukčného riešenia vrchného trolejového vedenia.
- f) Meranie sa môže vykonať na špeciálne navrhnutom skúšobnom úseku alebo na trati, kde je vrchné trolejové vedenie vo výstavbe.

## 2. Simulácia:

- a) Na účely simulácie a analýzy výsledkov sa zohľadnia charakteristické vlastnosti (napríklad tunely, priecestia, neutrálne úseky atď.).
- b) Simulácie sa vykonávajú s použitím najmenej dvoch rozdielnych typov zberačov vyhovujúcich tejto TSI pre príslušnú rýchlosť<sup>(1)</sup> a systému napájania až do hodnoty konštrukčnej rýchlosti navrhovaného komponentu interoperability vrchné trolejové vedenie.
- c) Je povolené vykonať simuláciu s použitím typov zberačov, ktoré sa nachádzajú v procese certifikácie komponentu interoperability, pokiaľ spĺňajú ostatné požiadavky LOC&PAS TSI.
- d) Simulácia sa vykonáva pre jeden zberač a viac zberačov s rozstupom podľa požiadaviek uvedených v bode 4.2.13.
- e) Aby simulovaná kvalita odberu prúdu bola prijateľná, musí byť v súlade s bodom 4.2.12 pre zdvih, strednú prítlačnú silu a štandardnú odchýlku pre jednotlivé zberače.

## 3. Meranie:

- a) Ak sú výsledky simulácie prijateľné, vykoná sa dynamická skúška na mieste na reprezentatívnom úseku nového vrchného trolejového vedenia.
- b) Toto meranie sa môže urobiť pred uvedením do prevádzky alebo v podmienkach plnej prevádzky.
- c) Pre uvedenie skúšky na mieste sa na železničné koľajové vozidlá namontuje jeden z dvoch druhov zberačov vybraných na účely simulácie, ktorý umožní príslušnú rýchlosť na reprezentatívnom úseku.
- d) Skúšky sa musia vykonať aspoň pre najhorší prípad usporiadania zberačov, pokiaľ ide o interakčný výkon odvodený zo simulácie. Ak nie je možné vykonať skúšku s použitím rozstupu medzi zberačmi 8 m, pre skúšky pri rýchlosti až do 80 km/h je potom povolené zvýšiť rozstup medzi dvoma za sebou nasledujúcimi zberačmi až na 15 m.

<sup>(1)</sup> T. j. rýchlosť obidvoch typov zberačov musí byť prinajmenšom rovnaká ako konštrukčná rýchlosť simulovaného vrchného trolejového vedenia.

**▼ B**

- e) Stredná prítláčna sila každého zberača musí spĺňať požiadavky bodu 4.2.11 až do hodnoty predpokladanej konštrukčnej rýchlosti skúšaného vrchného trolejového vedenia.

**▼ M3**

- f) Aby meraná kvalita odberu prúdu bola prijateľná, musí byť v súlade s bodom 4.2.12 pre zdvih a buď pre strednú prítláčnu silu a štandardnú odchýlku, alebo pre percentuálny podiel vytvárania elektrického oblúka. Odmeria sa zdvih najmenej dvoch bočných držiakov.

**▼ B**

- g) V prípade úspešných posúdení vo všetkých uvedených prípadoch sa skúšané konštrukčné riešenie vrchného trolejového vedenia pokladá za vyhovujúce a môže sa používať na tratiach, na ktorých sú vlastnosti konštrukčného riešenia kompatibilné.
- h) Posudzovanie dynamického správania a kvality odberu prúdu komponentu interoperability zberač sa uvádzajú v bode 6.1.3.7 LOC & PAS TSI.

**▼ M3**

6.1.4.2. Posudzovanie prúdu pri státí (iba systémy jednosmerného prúdu)

Posudzovanie zhody v prípade systémov jednosmerného prúdu sa musí vykonať v súlade so špecifikáciou uvedenou v dodatku E pod číslom [2].

**▼ B**

6.1.5. *Vyhlásenie ES o zhode pre komponenty interoperability vrchného trolejového vedenia*

**▼ M3**

V súlade s článkom 9 ods. 2 smernice (EÚ) 2016/797 sa k vyhláseniu ES o zhode musí doložiť vyhlásenie o podmienkach používania:

**▼ B**

- a) maximálnej konštrukčnej rýchlosti;
- b) menovitého napätia a frekvencie;

**▼ M1**

- c) nepretržitý menovitý prúd;

**▼ B**

- d) schváleného profilu zberača.

6.2. **Subsystém energia**

6.2.1. *Všeobecné ustanovenia*

**▼ M2**

1. Na žiadosť žiadateľa notifikovaný orgán vykoná overenie ES v súlade s článkom 15 smernice (EÚ) 2016/797 a v súlade s ustanoveniami príslušných modulov.

**▼ B**

2. Ak žiadateľ preukáže, že skúšky alebo overenia subsystému energia boli v predchádzajúcich uplatneniach konštrukčného riešenia v podobných podmienkach úspešné, notifikovaný orgán zohľadní tieto skúšky a overenia pri overovaní zhody ES.

**▼ B**

3. Postupy posudzovania špecifických požiadaviek na subsystém sa stanovujú v bode 6.2.4.

**▼ M2**

4. Žiadateľ vypracuje vyhlásenie ES o overení týkajúce sa subsystému „energia“ v súlade s článkom 15 ods. 1 smernice (EÚ) 2016/797 a prílohou IV k uvedenej smernici.

**▼ B**6.2.2. *Uplatňovanie modulov*

Na postup overenia ES týkajúceho sa subsystému energia si môže žiadateľ alebo jeho splnomocnený zástupca so sídlom v Spoločenstve vybrať buď:

- a) modul SG: overenie ES založené na overení jednotky, alebo
- b) modul SH1: overenie ES založené na úplnom systéme riadenia kvality s preskúmaním konštrukčného riešenia.

6.2.2.1. *Uplatňovanie modulu SG*

V prípade modulu SG môže notifikovaný orgán zohľadniť doklady o preskúmaniach, kontrolách alebo skúškach, ktoré za porovnateľných podmienok úspešne vykonali iné subjekty alebo žiadateľ (alebo boli vykonané v jeho mene).

6.2.2.2. *Uplatňovanie modulu SH1*

Modul SH1 možno vybrať len vtedy, keď činnosti, ktoré prispievajú k overovaniu navrhovaného subsystému (projektovanie, výroba, montáž, inštalovanie), podliehajú systému riadenia kvality v prípade projektovania, výroby, kontroly finálneho výrobku a skúšania, ktorý bol schválený notifikovaným orgánom, pričom tento nad ním vykonáva aj dohľad.

6.2.3. *Inovačné riešenia*

Ak sa navrhuje inovačné riešenie pre subsystém energia, uplatňuje sa postup opísaný v článku 10 tohto nariadenia.

6.2.4. *Osobitné postupy posudzovania pre subsystém energia***▼ M3**6.2.4.1. *Posúdenie napätia a frekvencie*

1. Žiadateľ v technickej dokumentácii uvedie, ktoré menovité napätie je zvolené pre trakčný zdroj, len v týchto prípadoch:

- a) buduje sa nový subsystém energia;
- b) mení sa trakčná napájacia sústava (napr. prechod z jednosmerného na striedavý prúd).

2. Zvolená trakčná napájacia sústava sa posúdi na základe preskúmania dokumentu vo fáze projektovania. Posúdenie sa vyžaduje len v týchto prípadoch:

- a) budujú sa nové subsystémy;
- b) mení sa trakčná napájacia sústava (napr. prechod z jednosmerného na striedavý prúd).

**▼ M3**

## 6.2.4.1a. Posudzovanie výkonnosti trakčnej napájacej sústavy

## 1. Žiadateľ vyhlasuje:

- a) index kvality vymedzený v bode 4.2.4 pre subsystém;
- b) že výstup projektovej štúdie je v súlade so špecifikáciou uvedenou v dodatku E pod číslom [1].

## 2. Posúdenie sa vykoná iba na základe overenia existencie vyhlásenia.

## 6.2.4.2. Posudzovanie rekuperačného brzdienia

## 1. Posudzovanie pevných inštalácií trakčného napájania striedavým prúdom sa musí preukázať v súlade so špecifikáciou uvedenou v dodatku E pod číslom [1].

## 2. Posudzovanie trakčného napájania jednosmerným prúdom sa musí preukázať preskúmaním konštrukčného riešenia.

## 6.2.4.3. Posudzovanie koordinačných opatrení týkajúcich sa elektrickej ochrany

Musí sa preukázať posudzovanie konštrukčného riešenia a prevádzky trakčných napájacích staníc v súlade so špecifikáciou uvedenou v dodatku E pod číslom [1].

## 6.2.4.4. Posudzovanie harmonických a dynamických účinkov pri trakčných napájacích sústavách striedavého prúdu

## 1. Štúdia kompatibility sa vykonáva v súlade so špecifikáciou uvedenou v dodatku E pod číslom [1].

## 2. Uvedená štúdia sa vykonáva len v prípade zavedenia meničov s aktívnymi polovodičmi do trakčnej napájacej sústavy.

## 3. Notifikovaný orgán posúdi, či sú splnené kritériá špecifikácie uvedenej v dodatku E pod číslom [1].

**▼ B**

## 6.2.4.5. Posudzovanie dynamického správania a kvality odberu prúdu (začlenenie do subsystému)

## 1. Hlavným cieľom tejto skúšky je v zásade odhaliť chyby v návrhu rozdelenia a v konštrukcii, ale nie posúdiť základné konštrukčné riešenie.

**▼ M3**

## 2. Merania parametrov interakcie sa vykonávajú v súlade so špecifikáciou uvedenou v dodatku E pod číslom [9].

**▼ B**

## 3. Tieto merania sa vykonávajú s komponentom interoperability zberač, ktorý má vlastnosti z hľadiska strednej prílačnej sily v zmysle požiadaviek uvedených v bode 4.2.11 tejto TSI pre konštrukčnú rýchlosť trate s prihliadnutím na aspekty týkajúce sa minimálnej rýchlosti a manipulačných koľají.



**▼ B**

4. Inštalované vrchné trolejové vedenie možno uznať, ak sú výsledky meraní v súlade s požiadavkami uvedenými v bode 4.2.12.
5. V prípade prevádzkových rýchlostí do 120 km/h (systémy so striedavým prúdom) a do 160 km/h (systémy s jednosmerným prúdom) nie je meranie dynamického správania povinné. V tomto prípade sa použijú alternatívne metódy identifikácie konštrukčných chýb, ako napríklad meranie geometrie vrchného trolejového vedenia podľa bodu 4.2.9.
6. Posudzovanie dynamického správania a kvality odberu prúdu pre začlenenie zberača do subsystému železničné koľajové vozidlá je uvedené v bode 6.2.3.20 LOC&PAS TSI.

6.2.4.6. Posudzovanie ochranných opatrení proti zásahu elektrickým prúdom

1. Pri každom zariadení sa musí preukázať, že základné konštrukčné riešenie ochranných opatrení proti zásahu elektrickým prúdom je v súlade s bodom 4.2.18.
2. Okrem toho sa preverí existencia pravidiel a postupov, ktoré zabezpečujú, aby sa zariadenie nainštalovalo podľa konštrukčného riešenia.

6.2.4.7. Posudzovanie plánu údržby

1. Posudzovanie sa musí vykonať overením existencie plánu údržby.
2. Notifikovaný orgán nie je zodpovedný za posúdenie vhodnosti podrobných požiadaviek stanovených v pláne.

6.3. **Subsystém obsahujúci komponenty interoperability bez vyhlásenia ES**

6.3.1. *Podmienky*

1. ► **M3** Až do prepracovania zoznamu komponentov interoperability uvedeného v kapitole 5 tejto TSI môže notifikovaný orgán vydať pre subsystém osvedčenie ES o overení aj vtedy, keď niektoré komponenty interoperability začlenené do subsystému nemajú príslušné vyhlásenia ES o zhode a/alebo vhodnosti na použitie podľa tejto TSI, ak sú splnené tieto kritériá: ◀
  - a) notifikovaný orgán skontroloval zhodu subsystému s požiadavkami oddielu 4 a v súvislosti s bodmi 6.2 a 6.3 a oddielom 7 (s výnimkou bodu 7.4) tejto TSI. Okrem toho sa neuplatňuje zhoda komponentov interoperability s oddielom 5 a bodom 6.1 a
  - b) komponenty interoperability, ktoré nemajú príslušné vyhlásenie ES o zhode a/ani vhodnosti na použitie, boli použité v subsystéme, ktorý už bol schválený a uvedený do prevádzky aspoň v jednom členskom štáte pred nadobudnutím účinnosti tejto TSI.
2. Vyhlásenia ES o zhode a/alebo vhodnosti na použitie sa nesmú vyhotoviť pre komponenty interoperability posúdené týmto spôsobom.

**▼ B**6.3.2. *Dokumentácia*

1. V osvedčení ES o overení subsystému sa musí jasne uvádzať, ktoré komponenty interoperability posúdil notifikovaný orgán ako súčasť overenia subsystému.
2. Vo vyhlásení ES o overení subsystému sa musí jasne uvádzať:
  - a) ktoré komponenty interoperability boli posúdené ako súčasť subsystému;
  - b) potvrdenie, že subsystém obsahuje rovnaké komponenty interoperability ako tie, ktoré už boli overené ako časť subsystému;

**▼ M2**

- c) pri týchto komponentoch interoperability aj dôvod(-y), prečo výrobca neposkytol vyhlásenie ES o zhode a/alebo vhodnosti použitia pred ich začlenením do subsystému vrátane uplatňovania vnútroštátnych predpisov oznámených podľa článku 13 smernice (EÚ) 2016/797.

**▼ B**6.3.3. *Údržba subsystémov certifikovaných podľa ustanovenia 6.3.1*

1. Počas prechodného obdobia a po jeho skončení, kým sa subsystém nezmodernizuje alebo neobnoví (s prihliadnutím na rozhodnutie členského štátu o uplatňovaní TSI), možno komponenty interoperability, ktoré nemajú vyhlásenie ES o zhode a/ani vhodnosti na použitie a sú rovnakého typu, použiť pri výmene súvisiacej s údržbou (náhradné diely) subsystému, a to na zodpovednosť subjektu, ktorý zodpovedá za údržbu.
2. Subjekt zodpovedný za údržbu musí v každom prípade zaistiť, aby komponenty na výmenu súvisiacu s údržbou boli vhodné na použitie, aby sa používali v oblasti svojho použitia a umožňovali dosiahnuť interoperabilitu v rámci železničného systému a súčasne spĺňali základné požiadavky. Tieto komponenty musia byť sledovateľné a certifikované v súlade s vnútroštátnymi alebo medzinárodnými predpismi alebo zásadami dobrej praxe všeobecne uznávanými v oblasti železničnej dopravy.

## 7. VYKONÁVANIE TSI ENERGIA

**▼ M3**7.1. **Národný plán vykonávania**

- a) Členské štáty musia vypracovať národný plán na vykonávanie tejto TSI s prihliadnutím na koherentnosť celého železničného systému Únie. Uvedený plán musí zahŕňať všetky projekty týkajúce sa nového subsystému energia, jeho obnovy a modernizácie a musí v primeranom časovom horizonte zabezpečiť postupný prechod na interoperabilný cieľový subsystém energia, ktorý je plne v súlade s touto TSI.
- b) Členské štáty zabezpečia, aby sa zaviedol pozemný systém zberu energetických údajov schopný vymieňať súbory údajov na účely fakturácie energie v súlade s bodom 4.2.17 tejto TSI.

**▼ M3**7.1.1. *Pravidlá vykonávania pre napätie a frekvenciu*

Nové trate s rýchlosťou vyššou ako 250 km/h musia byť napájané z jednej zo sústav striedavého prúdu podľa bodu 4.2.3 písm. a) a b).

7.1.2. *Pravidlá vykonávania pre geometriu vrchného trolejového vedenia*7.1.2.1. *Pravidlá vykonávania pre systém rozchodu koľaje 1435 mm*

Vrchné trolejové vedenie (OCL) musí byť projektované s prihliadnutím na tieto pravidlá:

- a) nové subsystémy energia s rýchlosťou vyššou ako 250 km/h musia vyhovovať obom zberačom, ako sa stanovuje v bodoch 4.2.8.2.9.2.1 (1 600 mm) a 4.2.8.2.9.2.2 (1 950 mm) v rámci TSI LOC&PAS.

Ak to nie je možné, vrchné trolejové vedenie musí byť projektované aspoň na použitie zberačom, ktorého geometria hlavy je uvedená v bode 4.2.8.2.9.2.1 (1 600 mm) TSI LOC&PAS.

- b) Obnovené alebo modernizované subsystémy energia s rýchlosťou vyššou ako 250 km/h musia vyhovovať aspoň zberaču, ktorého geometria hlavy je uvedená v bode 4.2.8.2.9.2.1 (1 600 mm) TSI LOC&PAS.

- c) Iné prípady: vrchné trolejové vedenie musí byť projektované na použitie aspoň jedným zo zberačov, ktorých geometria hlavy je uvedená v bodoch 4.2.8.2.9.2.1 (1 600 mm) alebo 4.2.8.2.9.2.2 (1 950 mm) TSI LOC&PAS.

7.1.2.2. *Systémy rozchodu koľaje iné ako 1435 mm*

Vrchné trolejové vedenie musí byť projektované na použitie aspoň jedným zo zberačov, ktorých geometria hlavy je uvedená v bode 4.2.8.2.9.2 TSI LOC&PAS.

7.2. **Uplatňovanie tejto TSI na nový subsystém energia**

1. V prípade nového subsystému energia je uplatňovanie tejto TSI povinné.

2. Pod pojmom „nový subsystém energia“ sa rozumie subsystém energia, ktorý bol uvedený do prevádzky po 28. septembri 2023 a ktorý vznikne tam, kde predtým neexistovalo žiadne zásobovanie trakčným prúdom ani vrchné trolejové vedenie.

Všetky ostatné subsystémy energia sa považujú za „existujúci subsystém energia“.

3. Za modernizáciu, a nie za uvedenie nových subsystémov energia do prevádzky sa považujú tieto prípady:

a) preloženie časti existujúcej trate;

b) vytváranie obchádzkových ciest;

- c) doplnenie jednej alebo viacerých koľají na existujúcej trati bez ohľadu na vzdialenosť medzi pôvodnými a doplnenými koľajami.

▼ **M3****7.3. Uplatňovanie tejto TSI na existujúci subsystém energia****7.3.1. Výkonnostné kritériá subsystému**

Okrem prípadov uvedených v bode 7.2 bode 3 je „modernizácia“ rozsiahla práca na zmene existujúceho subsystému energia, ktorej výsledkom je zvýšenie traťovej rýchlosti o viac ako 30 km/h.

**7.3.2. Uplatňovanie TSI**

Pre subsystém alebo jeho časť (časti), ktoré sa modernizujú alebo obnovujú, je zhoda s touto TSI povinná. Vzhľadom na vlastnosti zdedeného železničného systému možno súlad existujúceho subsystému energia s touto TSI dosiahnuť postupným zlepšovaním interoperability:

1. V prípade modernizovaného subsystému energia je uplatňovanie tejto TSI povinné a na modernizovaný subsystém sa uplatňuje v rozsahu geografického pokrytia modernizácie. Geografické pokrytie modernizácie sa vymedzí na základe umiestnenia na koľajach a metrických referencií a jeho výsledkom musí byť súlad všetkých základných parametrov subsystému energia súvisiacich s koľajami, ktoré sú predmetom modernizácie subsystému energia.

Za modernizáciu sa považuje aj pridanie jednej alebo viacerých koľajníc podporujúcich ďalší rozchod koľaje, keď sa začnú uplatňovať výkonnostné kritériá subsystému opísané v bode 7.3.1.

2. V prípade inej zmeny, ako je modernizácia subsystému energia, je uplatňovanie tejto TSI povinné pre každý zo základných parametrov (uvedených v bode 4.2.2), ktorých sa týka zmena, ak si zmena vyžaduje vykonanie nového postupu overovania ES v súlade s vykonávacím nariadením Komisie (EÚ) 2019/250<sup>(1)</sup>. Uplatňujú sa ustanovenia vymedzené v článkoch 6 a 7 vykonávacieho nariadenia (EÚ) 2019/250.

3. V prípade inej zmeny, ako je modernizácia subsystému energia, a v prípade tých základných parametrov, ktoré zmenou nie sú ovplyvnené, alebo ak si zmena nevyžaduje nové overovanie ES, je preukázanie úrovne súladu s touto TSI dobrovoľné.

4. V prípade „rozsiahlych prác na výmene“, ako sa vymedzuje v článku 2 bode 15 smernice Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2016/797<sup>(2)</sup>, v rámci „obnovy“ sa prvky subsystému alebo jeho časti, ktoré nie sú v súlade s TSI, musia systematicky nahrádzať prvkami, ktoré sú v súlade s TSI.

<sup>(1)</sup> Vykonávacie nariadenie Komisie (EÚ) 2019/250 z 12. februára 2019 o vzoroch vyhlásení a osvedčení ES pre železničné komponenty interoperability a subsystémy, o vzore vyhlásenia o zhode s povoleným typom železničného vozidla a o ES postupoch overovania subsystémov v súlade so smernicou Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2016/797, ktorým sa zrušuje nariadenie Komisie (EÚ) č. 201/2011 (Ú. v. EÚ L 42, 13.2.2019, s. 9).

<sup>(2)</sup> Smernica Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2016/797 z 11. mája 2016 o interoperabilite železničného systému v Európskej únii (Ú. v. EÚ L 138, 26.5.2016, s. 44).

▼ **M3**

5. „Výmena v rámci údržby“ je akákoľvek náhrada komponentov časťami s rovnakou funkciou a výkonom v rámci údržby, ako sa vymedzuje v článku 2 bode 17 smernice (EÚ) 2016/797. Vykoná sa v súlade s požiadavkami tejto TSI vždy, keď je to primerane a ekonomicky uskutočniteľné, a nevyžaduje si overenie ES.

6. Pokiaľ ide o existujúci subsystém energia, v prípade inej zmeny ako modernizácia je v prípade maximálnej bočnej odchýlky vrchného trolejového vedenia povolené odchýliť sa od požiadavky uvedenej v bode 4.2.9.2, pokiaľ manažér infraštruktúry preukáže, že železničné koľajové vozidlá vyhovujúce TSI so zberačom vyhovujúcim TSI (ako sa opisuje v bode 7.1.2.1 tejto TSI) už boli v prevádzke podľa rovnakého konštrukčného riešenia vrchného trolejového vedenia inštalovaného v sieti bez toho, aby došlo k incidentu.

7.3.3. *Existujúce trate, ktoré nepodliehajú obnove ani modernizácii*

Ak chce manažér infraštruktúry preukázať úroveň súladu existujúcej trate so základnými parametrami tejto TSI, uplatní postup opísaný v odporúčaní Komisie 2014/881/EÚ<sup>(1)</sup>.

7.3.4. *Kontroly zlučiteľnosti s trasou pred použitím povolených vozidiel*

Postup kontroly zlučiteľnosti s trasou, ktorý sa má uplatniť, a parametre subsystému energia, ktoré sa majú použiť, sú stanovené v bode 4.2.2.5 a dodatku D.1 k TSI OPE.

▼ **B**7.4. **Špecifické prípady**▼ **M2**7.4.1. *Všeobecne*▼ **M3**▼ **M2**

2. ► **M3** Na určitých sieťach možno uplatňovať nasledujúce špecifické prípady. Špecifické prípady sú klasifikované takto: ◀

— prípady „P“: „permanentné“ prípady,

— prípady „T“: „dočasné“ prípady, pri ktorých sa cieľový systém musí dosiahnuť do 31. decembra 2035.

Pri budúcich revíziách TSI sa opätovne preskúmajú všetky špecifické prípady a ich príslušné lehoty, pričom cieľom bude obmedziť ich technický a geografický rozsah pôsobnosti na základe posúdenia ich vplyvu na bezpečnosť, interoperabilitu, cezhraničné služby, koridory TEN-T a posúdenia praktických a hospodárskych dôsledkov ich zachovania alebo zrušenia. Osobitná pozornosť sa bude venovať dostupnosti finančných prostriedkov EÚ.

Špecifické prípady sa obmedzujú na trať alebo sieť, kde sú absolútne nevyhnutné a musia zohľadniť postupy týkajúce sa zlučiteľnosti s priamou trasou.

<sup>(1)</sup> Odporúčanie Komisie 2014/881/EÚ z 18. novembra 2014 o postupe na preukázanie úrovne súladu existujúcich železničných tratí so základnými parametrami technických špecifikácií interoperability (Ú. v. EÚ L 356, 12.12.2014, s. 520).

**▼ B**

7.4.2. *Zoznam špecifických prípadov*

7.4.2.1. Osobitosti estónskej železničnej siete

7.4.2.1.1. Napätie a frekvencia (4.2.3)

Prípád P

Maximálne povolené napätie vrchného trolejového vedenia v Estónsku je 4 kV (v sieťach s jednosmerným prúdom 3 kV).

7.4.2.2. Osobitosti francúzskej železničnej siete

**▼ M3**

7.4.2.2.1. (nepoužitý)

**▼ B**

7.4.2.2.2. Úsekové deliče fáz – trate s rýchlosťou  $v \geq 250$  km/h (4.2.15.2)

Prípád P

V prípade modernizácie/obnovy vysokorýchlostných tratí LN 1, 2, 3 a 4 je povolené špeciálne konštrukčné riešenie úsekových deličov fáz.

7.4.2.3. Osobitosti talianskej železničnej siete

7.4.2.3.1. Úsekové deliče fáz – trate s rýchlosťou  $v \geq 250$  km/h (4.2.15.2)

Prípád P

V prípade modernizácie/obnovy vysokorýchlostných tratí medzi mestami Rím a Neapol je povolené špeciálne konštrukčné riešenie úsekových deličov fáz.

7.4.2.4. Osobitosti lotyšskej železničnej siete

7.4.2.4.1. Napätie a frekvencia (4.2.3)

Prípád P

Maximálne povolené napätie vrchného trolejového vedenia v Lotyšsku je 4 kV (v sieťach s jednosmerným prúdom 3 kV).

7.4.2.5. Osobitosti litovskej železničnej siete

7.4.2.5.1. Dynamické správanie a kvalita odberu prúdu (4.2.12)

Prípád P

V prípade existujúcich konštrukčných riešení vrchného trolejového vedenia sa vzdialenosť pre zdvih bočného držiaka vypočíta podľa vnútroštátnych technických predpisov oznámených na tento účel.

**▼ M3**

7.4.2.6. (nepoužitý)

**▼ B**

7.4.2.7. Osobitosti španielskej železničnej siete

**▼ M3**

7.4.2.7.1. (nepoužitý)

**▼ B**

7.4.2.7.2. Úsekové deliče fáz – trate s rýchlosťou  $v \geq 250$  km/h (4.2.15.2)

Prípád P

V prípade modernizácie/obnovy existujúcich vysokorýchlostných tratí sa musí zachovať špeciálne konštrukčné riešenie úsekových deličov fáz.

▼ **M3**

7.4.2.8. (nepoužitý)

7.4.2.9. (nepoužitý)

▼ **B**

7.4.2.10. Osobitosti železničnej siete Eurotunnel

7.4.2.10.1. Výška trolejového drôtu (4.2.9.1)

Prípád P

V prípade modernizovaného alebo obnoveného subsystému energia je povolené konštrukčne riešiť výšku trolejového drôtu vrchného trolejového vedenia v súlade s vnútroštátnymi technickými predpismi, ktoré boli oznámené na tento účel.

▼ **M1**

---



*Dodatok A*

**Posudzovanie zhody komponentov interoperability**

**A.1. ROZSAH PÔSOBNOSTI**

V tomto dodatku sa uvádza posudzovanie zhody komponentu interoperability (vrchné trolejové vedenie) subsystému energia.

Pre existujúce komponenty interoperability sa musí dodržať postup opísaný v bode 6.1.2.

**A.2. CHARAKTERISTIKY**

Charakteristiky komponentu interoperability, ktoré sa majú posúdiť s uplatnením modulov CB alebo CH1, sú označené symbolom X v tabuľke A.1. Výrobná fáza sa posudzuje v rámci daného subsystému.

*Tabuľka A.1*

**Posúdenie komponentu interoperability: vrchné trolejové vedenie**

|   | Posudzovanie v týchto fázach         |                               |   |                                  |
|---|--------------------------------------|-------------------------------|---|----------------------------------|
|   | Fáza konštrukčného riešenia a vývoja |                               |   | Fáza výroby                      |
| Charakteristika – bod   | Preskúmanie konštrukčného riešenia   | Preskúmanie výrobného procesu | Skúška (?)  | Kvalita výrobku (sériová výroba) |
| Geometria vrchného trolejového vedenia – 5.2.1.1                              | X                                    | neuvádza sa                   | neuvádza sa   | neuvádza sa                      |
| Stredná prítláčna sila – 5.2.1.2 <sup>(1)</sup>                               | X                                    | neuvádza sa                   | neuvádza sa   | neuvádza sa                      |
| Dynamické správanie – 5.2.1.3   | X                                    | neuvádza sa                   | X   | neuvádza sa                      |
| Vzdialenosť pre zdvih bočného držiaka – 5.2.1.4                               | X                                    | neuvádza sa                   | X   | neuvádza sa                      |
| Konštrukčné riešenie rozstupu zberačov pre vrchné trolejové vedenie – 5.2.1.5 | X                                    | neuvádza sa                   | neuvádza sa   | neuvádza sa                      |
| Prúd pri státi – 5.2.1.6  | X                                    | neuvádza sa                   | ► <b>M3</b> X (len pre systémy s jednosmerným prúdom) ◀ | neuvádza sa                      |
| Materiál trolejového drôtu – 5.2.1.7  | X                                    | neuvádza sa                   | neuvádza sa   | neuvádza sa                      |

<sup>(1)</sup> Meranie prítláčnej sily je integrované do procesu posudzovania dynamického správania a kvality odberu prúdu.

<sup>(2)</sup> Skúška podľa vymedzenia v oddiele 6.1.4, pokiaľ ide o konkrétny postup posúdenia komponentu interoperability – vrchné trolejové vedenie.





*Dodatok B*

**Overenie ES týkajúce sa subsystému energia**

**B.1. ROZSAH PÔSOBNOSTI**

V tomto dodatku sa uvádza overenie ES týkajúce sa subsystému energia.

**B.2. CHARAKTERISTIKY**

Charakteristiky subsystému, ktoré sa majú posudzovať v rôznych fázach konštrukčného riešenia, inštalovania a prevádzky, sú v tabuľke B.1 označené symbolom X.

*Tabuľka B.1*

**Overenie ES týkajúce sa subsystému energia**

| Základné parametre  | Fáza posudzovania                        |                                    |                                 |                                       |
|---|--|------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|
|   | Fáza vypracovania konštrukčného riešenia | Fáza výroby                        |                                 |                                       |
|   |  | Preskúmanie konštrukčného riešenia | Výstavba, zostavovanie, montáž  | Zostavené, pred uvedením do prevádzky |
| Napätie a frekvencia – 4.2.3  | X  | neuvádza sa                        | neuvádza sa                     | neuvádza sa                           |
| ► <b>M3</b> Výkonnosť trakčnej napájacej sústavy – 4.2.4 ◀                                | X  | neuvádza sa                        | neuvádza sa                     | neuvádza sa                           |
| ► <b>M3</b> Iba systémy s jednosmerným prúdom: prúd pri státi – 4.2.5 ◀                   | X <sup>(1)</sup>                         | neuvádza sa                        | neuvádza sa                     | neuvádza sa                           |
| Rekuperáčne brzdenie – 4.2.6  | X  | neuvádza sa                        | neuvádza sa                     | neuvádza sa                           |
| Koordinačné opatrenia týkajúce sa elektrickej ochrany – 4.2.7                             | X  | neuvádza sa                        | X                               | neuvádza sa                           |
| Harmonické a dynamické účinky pri trakčných systémoch napájania striedavým prúdom – 4.2.8 | X  | neuvádza sa                        | neuvádza sa                     | neuvádza sa                           |
| Geometria vrchného trolejového vedenia – 4.2.9  | X <sup>(1)</sup>                         | neuvádza sa                        | neuvádza sa <sup>(3)</sup>      | neuvádza sa                           |
| Priechodný prierez zberača – 4.2.10   | X  | neuvádza sa                        | neuvádza sa                     | neuvádza sa                           |
| Stredná prítláčná sila – 4.2.11   | X <sup>(1)</sup>                         | neuvádza sa                        | neuvádza sa                     | neuvádza sa                           |
| Dynamické správanie a kvalita odberu prúdu – 4.2.12                                       | X <sup>(1)</sup>                         | neuvádza sa                        | X <sup>(2)</sup> <sup>(3)</sup> | neuvádza sa <sup>(2)</sup>            |
| Konštrukčné riešenie rozstupu zberačov pre vrchné trolejové vedenie – 4.2.13              | X <sup>(1)</sup>                         | neuvádza sa                        | neuvádza sa                     | neuvádza sa                           |
| Materiál trolejového drôtu – 4.2.14   | X <sup>(1)</sup>                         | neuvádza sa                        | neuvádza sa                     | neuvádza sa                           |
| Úsekové deliče fáz – 4.2.15   | X  | neuvádza sa                        | neuvádza sa                     | neuvádza sa                           |
| Úsekové deliče systémov – 4.2.16  | X  | neuvádza sa                        | neuvádza sa                     | neuvádza sa                           |

▼ **B**

| Základné parametre  | Fáza posudzovania                          |                                |                                       |   |
|---|--|--------------------------------|---------------------------------------|---|
|   | Fáza vypracúvania konštruktívneho riešenia | Fáza výroby                    |                                       |   |
|   | Preskúmanie konštruktívneho riešenia       | Výstavba, zostavovanie, montáž | Zostavené, pred uvedením do prevádzky | Overenie platnosti za podmienok plnej prevádzky |
| Pozemný systém zberu energetických údajov – 4.2.17          | neuvádza sa                                | neuvádza sa                    | neuvádza sa                           | neuvádza sa                                     |
| Ochranné opatrenia proti zásahu elektrickým prúdom – 4.2.18 | X  | X <sup>(4)</sup>               | X <sup>(4)</sup>                      | neuvádza sa                                     |
| Predpisy týkajúce sa údržby – 4.5                           | neuvádza sa                                | neuvádza sa                    | X                                     | neuvádza sa                                     |

<sup>(1)</sup> Vykonáva sa iba vtedy, keď vrchné trolejové vedenie nebolo posúdené ako komponent interoperability.

<sup>(2)</sup> Overenie platnosti za podmienok plnej prevádzky sa vykonáva iba vtedy, keď nie je možné overenie platnosti vo fáze „zostavenie pred uvedením do prevádzky“.

<sup>(3)</sup> Vykonáva sa ako metóda alternatívneho posúdenia v prípade, že sa dynamické správanie vrchného trolejového vedenia integrovaného do subsystému nemeria (pozri bod 6.2.4.5).

<sup>(4)</sup> Vykonáva sa v prípade, že kontrolu nevykonáva iný nezávislý orgán.

▼ M3

*Dodatok C*

**(nepoužíva sa)**

▼ M3*Dodatok D***Špecifikácia statického priečného prierezu zberača (systém rozchodu koľaje 1 520 mm)**

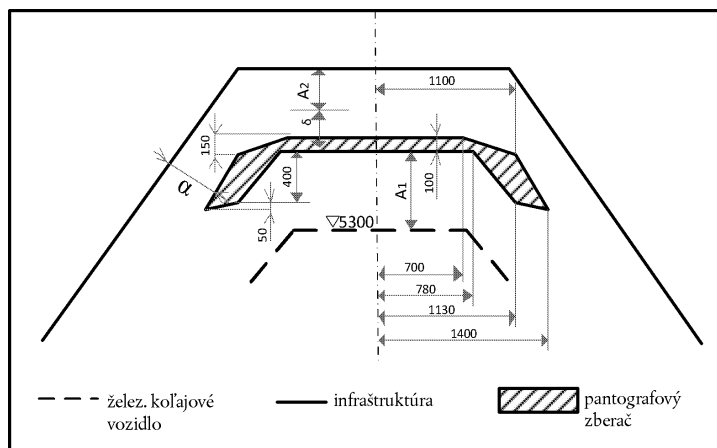
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

▼ B

Uplatňuje sa na členské štáty, ktoré schválili profil zberača v súlade s bodom 4.2.8.2.9.2.3 LOC & PAS TSI.

Priečhodný prierez zberača musí zodpovedať obrázku D.3 a tabuľke D.1.

*Obrázok D.3***Statický priečhodný prierez zberača pre systém rozchodu koľaje 1 520 mm**



Tabuľka D.1

Vzdialenosti medzi časťami vrchného trolejového vedenia a zberača, ktoré sú pod napätím, a uzemnenými časťami železničných koľajových vozidiel a pevných zariadení pre systém rozchodu koľaje 1 520 mm

| Napätie systému trolejového vedenia vo vzťahu k zemi [kV] | Vertikálna vzdušná vzdialenosť $A_1$ medzi železničnými koľajovými vozidlami a najnižšou polohou trolejového drôtu [mm] |   |                     | Vertikálna vzdušná vzdialenosť $A_2$ medzi časťami vrchného trolejového vedenia pod napätím a uzemnenými časťami [mm] |                    | Bočná vzdušná vzdialenosť $a$ medzi časťami zberača pod napätím a uzemnenými časťami [mm] |                    | Vertikálny priestor $\delta$ pre časti vrchného trolejového vedenia pod napätím [mm] |                    |                                   |                    |
|---|---|---|---------------------|---|--------------------|---|--------------------|--|--------------------|-----------------------------------|--------------------|
|   | Bežná   |   | Iné staničné koľaje | Bežná   | Minimálna povolená | Bežná   | Minimálna povolená | Bez reťazovkového trolejového vedenia  |                    | S reťazovkovým trolejovým vedením |                    |
|   | Príbežné a hlavné staničné koľaje, na ktorých sa nepredpokladá deponovanie vlaku  | Minimálna povolená pre príbežné a hlavné staničné koľaje, na ktorých sa nepredpokladá deponovanie vlaku |                     |   |                    |   |                    | Bežný  | Minimálny povolený | Bežný                             | Minimálny povolený |
|   | 1   | 2   | 3                   | 4   | 5                  | 6   | 7                  | 8  | 9                  | 10                                | 11                 |
| 1,5 – 4   | 450   | 950   | 250                 | 200   | 150                | 200   | 150                | 150  | 100                | 300                               | 250                |
| 6 – 12  | 450   | 950   | 300                 | 250   | 200                | 220   | 180                | 150  | 100                | 300                               | 250                |
| 25  | 450   | 950   | 375                 | 350   | 300                | 250   | 200                | 150  | 100                | 300                               | 250                |

## ▼ M3

## Dodatok E

## Zoznam referenčných noriem

| Číslo  | Posudzované charakteristiky  | Bod TSI            | Bod povinnej normy       |
|--------|--|--------------------|--------------------------|
| [1]    | <b>EN 50388-1:2022</b><br><b>Dráhové aplikácie. Pevné zariadenia a koľajové vozidlá. Technické kritériá pre koordináciu medzi systémami napájania elektrickou trakčnou energiou a koľajovými vozidlami na dosiahnutie interoperability. Časť 1: Všeobecne.</b> |                    |                          |
| [1.1]  | Výkonnosť trakčnej napájacej sústavy   | 4.2.4.             | 8.2.                     |
| [1.2]  | Rekuperatívne brzdenie   | 4.2.6.             | 12.2.2.                  |
| [1.3]  | Koordináčné opatrenia týkajúce sa elektrickej ochrany  | 4.2.7.             | 11.2. a 11.3. body 2 a 3 |
| [1.4]  | Harmonické a dynamické účinky pri trakčných napájacích systémoch striedavého prúdu   | 4.2.8. bod 2       | 10.3. – Tabuľka 6        |
| [1.5]  | Posudzovanie výkonnosti trakčnej napájacej sústavy   | 6.2.4.1a           | 8.4.                     |
| [1.6]  | Posudzovanie rekuperatívneho brzdenia  | 6.2.4.2. bod 1     | 15.6.2.                  |
| [1.7]  | Posudzovanie koordinačných opatrení týkajúcich sa elektrickej ochrany  | 6.2.4.3.           | 15.5.1.2. a 15.5.2.1.    |
| [1.8]  | Posudzovanie harmonických a dynamických účinkov pri trakčných napájacích sústavách striedavého prúdu   | 6.2.4.4. bod 1     | 10.3.                    |
| [1.9]  | Posudzovanie harmonických a dynamických účinkov pri trakčných napájacích sústavách striedavého prúdu   | 6.2.4.4. bod 3     | 10.3.                    |
| [2]    | <b>EN 50367: 2020+A1:2022</b><br><b>Dráhové aplikácie. Pevné zariadenia a koľajové vozidlá. Kritériá na dosiahnutie technickej kompatibility medzi pantografickým zberačom a vrchným trolejovým vedením</b>  |                    |                          |
| [2.1]  | Prúd pri státi   | 4.2.5.             | 7.2., tabuľka 5          |
| [2.2]  | Maximálne bočné vychýlenie   | 4.2.9.2. bod 1     | 5.2.5.                   |
| [2.3]  | Mechanický kinematický priechodný prierez zberača  | 4.2.10. bod 1      | 5.2.2.                   |
| [2.4]  | Stredná prítláčna sila   | 4.2.11. body 2 a 3 | Tabuľka 6                |
| [2.5]  | Konštrukčné riešenie vrchného trolejového vedenia pre rozstup zberačov   | 4.2.13.            | 8.2.2., tabuľka 9        |
| [2.6]  | Úsekové deliče fáz – Všeobecne – dĺžka D neutrálneho úseku   | 4.2.15.1. bod 2    | 4.                       |
| [2.7]  | Trate s rýchlosťou $v \geq 250$ km/h   | 4.2.15.2. písm. a) | Príloha A.1.2            |
| [2.8]  | Trate s rýchlosťou $v \geq 250$ km/h   | 4.2.15.2. písm. b) | Príloha A.1.4            |
| [2.9]  | Trate s rýchlosťou $v < 250$ km/h  | 4.2.15.3.          | Príloha A.1              |
| [2.10] | Úsekové deliče systémov – Všeobecne – dĺžka D neutrálneho úseku  | 4.2.16.1. bod 3    | 4.                       |
| [2.11] | Posudzovanie prúdu pri státi (iba systémy jednosmerného prúdu)   | 6.1.4.2.           | Príloha A.3              |

## ▼ M3

| Číslo | Posudzované charakteristiky   | Bod TSI                                      | Bod povinnej normy  |
|-------|---|--|---|
| [3]   | <b>EN 50119:2020</b><br><b>Dráhové aplikácie. Pevné inštalácie. Vrchné trolejové vedenia pre elektrickú trakciu</b>   |  |   |
| [3.1] | Minimálna projektovaná výška trolejového drôtu  | 4.2.9.1. bod 1                               | 5.10.4.   |
| [3.2] | Maximálna projektovaná výška trolejového drôtu  | 4.2.9.1. bod 1<br>[poznámka <sup>(1)</sup> ] | Obrázok 3   |
| [3.3] | Vzťah k pracovnej výške zberača   | 4.2.9.1. bod 2                               | Obrázok 3   |
| [3.4] | Dynamické správanie a kvalita odberu prúdu  | 4.2.12. bod 2                                | 5.10.2.   |
| [3.5] | Dynamické správanie a kvalita odberu prúdu  | 4.2.12. bod 3                                | 5.2.5.2., tabuľka 4   |
| [3.6] | Úsekové deliče fáz – výpočet D, voľný priestor  | 4.2.15.1. bod 2                              | 5.1.3.  |
| [3.7] | Úsekové deliče systémov – Všeobecne – výpočet D, voľný priestor   | 4.2.16.1. bod 3                              | 5.1.3.  |
| [3.8] | Úsekové deliče systémov – zdvihnuté zberače   | 4.2.16.2. bod 2                              | 5.10.3.   |
| [4]   | <b>EN 50122-1:2022</b><br><b>Dráhové aplikácie. Pevné inštalácie. Elektrická bezpečnosť, uzemňovanie a spätné vedenie. Časť 1: Ochranné opatrenia proti zásahu elektrickým prúdom</b> |  |   |
| [4.1] | Výška trolejového drôtu   | 4.2.9.1. bod 3                               | 5.2.5. a 5.2.7.   |
| [4.2] | Ochranné opatrenia proti zásahu elektrickým prúdom  | 4.2.18.                                      | 5.1. a vo verejných priestoroch:<br>— 5.2.1., 5.2.2. alebo<br>— 5.3.1., 5.3.2., 5.3.3.,<br>5.3.4. |
| [4.3] | Hraničné hodnoty striedavého napätia  | 4.2.18.                                      | 9.2.2.2., 9.2.2.4.  |
| [4.4] | Hraničné hodnoty jednosmerného napätia  | 4.2.18.                                      | 9.3.2.2., 9.3.2.4.  |
| [5]   | <b>EN 50149:2012</b><br><b>Dráhové aplikácie. Pevné inštalácie. Elektrická trakcia. Drážkované trolejové drôty z medi a zo zliatin medi</b>   |  |   |
| [5.1] | Materiál trakčného drôtu  | 4.2.14. bod 3                                | 4.2. (okrem odkazu na prílohu B normy), 4.3. a 4.6. až 4.8.                                       |
| [6]   | <b>EN 50463-3:2017</b><br><b>Dráhové aplikácie. Meranie energie na koľajových vozidlách. Časť 3: Spracovanie údajov</b>   |  |   |
| [6.1] | Pozemný systém zberu energetických údajov   | 4.2.17. bod 2                                | 4.12.   |
| [7]   | <b>EN 50463-4:2017</b><br><b>Dráhové aplikácie. Meranie energie na koľajových vozidlách. Časť 4: Komunikácia</b>  |  |   |
| [7.1] | Pozemný systém zberu energetických údajov   | 4.2.17. bod 3                                | 4.3.6. a 4.3.7.   |

▼ **M3**

| Číslo | Posudzované charakteristiky   | Bod TSI        | Bod povinnej normy           |
|-------|---|----------------|------------------------------|
| [8]   | <b>EN 50318:2018+A1:2022</b><br><b>Dráhové aplikácie. Systémy odberu prúdu. Validácia simulácie dynamickej interakcie medzi pantografovým zberačom a vrchným trolejovým vedením</b>                             |                |                              |
| [8.1] | Posudzovanie dynamického správania a kvality odberu prúdu – simulačný nástroj   | 6.1.4.1. bod 1 | 5., 6., 7., 8., 9., 10., 11. |
| [9]   | <b>EN 50317:2012+A1:2022</b><br><b>Dráhové aplikácie. Systémy odberu prúdu. Požiadavky na merania dynamickej interakcie medzi pantografovým zberačom a vrchným trolejovým vedením a validácia týchto meraní</b> |                |                              |
| [9.1] | Posudzovanie dynamického správania a kvality odberu prúdu – meranie   | 6.1.4.1. bod 1 | 5., 6., 7., 8., 9.           |
| [9.2] | Posudzovanie dynamického správania a kvality odberu prúdu (začlenenie do subsystému)  | 6.2.4.5. bod 2 | 5., 6., 7., 8., 9.           |



▼ B

*Dodatok F*

**Zoznam otvorených bodov**

▼ M1

Zámerne vymazané

▼ B

## Dodatok G

## Slovník

## Tabuľka G.1

## Slovník

| Vymedzený termín                              | Skratka | Vymedzenie pojmu  |
|---|---------|---|
| AC  |         | striedavý prúd  |
| DC  |         | jednosmerný prúd  |
| Kompilované údaje na účely fakturácie energie | CEBD    | súbory údajov, ktoré zostavil systém spracovania údajov (DHS), možno využívať na účely fakturácie energie   |
| Systém trolejového vedenia                    |         | systém, ktorým sa elektrická energia rozvádza do vlakov jazdiacich na trase a prenáša do vlakov pomocou zberačov  |
| Prítlačná sila                                |         | zvislá sila vyvíjaná zberačom na vrchné trolejové vedenie   |
| Zdvih trolejového drôtu                       |         | zvislý pohyb trolejového drôtu smerom nahor v dôsledku sily vyvíjanej zo zberača  |
| Zberač  |         | zariadenie namontované na vozidle a určené na odber prúdu z trolejového drôtu alebo z prúdovej koľajnice  |
| Priechodný prierez                            |         | súbor pravidiel vrátane referenčného obrysu a s ním spojených pravidiel výpočtu umožňujúci vymedziť vonkajšie rozmery vozidla a priestor, ktorý má v rámci infraštruktúry zostať voľný<br><br><i>Poznámka:</i> Podľa používanej metódy výpočtu je priechodný prierez statický, kinematický alebo dynamický. |
| Bočné vychýlenie                              |         | bočné vychýlenie trolejového drôtu pri najväčšom bočnom vetre   |
| Priecestie                                    |         | križenie na rovnakej úrovni s cestou a s jednou alebo viacerými železničnými traťami  |
| Traťová rýchlosť                              |         | maximálna rýchlosť meraná v kilometroch za hodinu, na ktorú bola trať konštrukčne riešená   |
| Plán údržby                                   |         | séria dokumentov, ktoré stanovujú postupy údržby infraštruktúry schválené manažérom infraštruktúry  |
| Stredná prítláčná sila                        |         | štatistická stredná hodnota prítláčnej sily   |
|   |         |   |
|   |         |   |
|   |         |   |
| Minimálna výška trolejového drôtu             |         | minimálna hodnota výšky trolejového drôtu v takom rozpätí, aby sa za všetkých podmienok zamedzilo vytváraniu elektrického oblúka medzi jedným alebo viacerými trolejovými drôtmí a vozidlami  |

▼ M3▼ B

▼ **B**

| Vymedzený termín  | Skratka | Vymedzenie pojmu  |
|---|---------|---|
|   |         |   |
|   |         |   |
|   |         |   |
| Menovitá výška trolejového drôtu                                |         | menovitá hodnota výšky trolejového drôtu na stĺpe za bežných podmienok  |
| Menovité napätie  |         | napätie, ktoré určuje zariadenie alebo časť zariadenia  |
| Bežná prevádzka   |         | plánovaná prevádzka podľa cestovného poriadku   |
| Pozemný systém zberu energetických údajov (služba zberu údajov) | DCS     | pozemná služba zberu CEBD zo systému merania energie  |
| Vrchné trolejové vedenie  | OCL     | trolejové vedenie, ktoré je umiestnené nad hornou hranicou priechodného prierezu vozidla (alebo pri nej) a ktoré dodáva vozidlám elektrickú energiu prostredníctvom zariadenia na odber prúdu inštalovaného na streche  |
| Referenčný obrys  |         | obrys súvisiaci s každým priechodným prierezom, ktorý ukazuje tvar priečného prierezu a používa sa ako základ pri vypracúvaní pravidiel stanovenia rozmerov infraštruktúry na jednej strane a vozidiel na strane druhej |
| Spätné trakčné vedenie  |         | všetky vodiče, ktoré tvoria plánovanú trasu trakčného spätného prúdu  |
| Statická prítláčná sila   |         | stredná zvislá sila, ktorú vyvíja hlava zberača smerom hore na vrchné trolejové vedenie a ktorú vyvoláva zariadenie na dvíhanie zberača, kým sa zberač dvíha a vlak stojí   |