

II

(Įstatymo galios neturintys teisės aktai)

SPRENDIMAI

KOMISIJOS SPRENDIMAS

2011 m. balandžio 26 d.

dėl transeuropinės paprastųjų geležinkelių sistemos energijos posistemio techninės sąveikos specifikacijos

(pranešta dokumentu Nr. C(2011) 2740)

(Tekstas svarbus EEE)

(2011/274/ES)

EUROPOS KOMISIJA,

atsižvelgdama į Sutartį dėl Europos Sąjungos veikimo,

atsižvelgdama į 2008 m. birželio 17 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyvą 2008/57/EB dėl geležinkelių sistemos sąveikos Bendrijoje ⁽¹⁾, ypač į jos 6 straipsnio 1 dalį,

kadangi:

(1) remiantis Direktyvos 2008/57/EB 2 straipsnio e punktu ir II priedu, geležinkelių sistema skirstoma į struktūrinius ir funkcinius posistemius, įskaitant energijos posistemį;

(2) 2006 m. vasario 9 d. sprendimu C(2006)124 (galutinis) Komisija Europos geležinkelių agentūrą (toliau – Agentūra) įgaliojo parengti techninę sąveikos specifikaciją (TSS), numatytą 2001 m. kovo 19 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyvoje 2001/16/EB dėl transeuropinės paprastųjų geležinkelių sistemos sąveikos ⁽²⁾. Pagal šiuos įgaliojimus Agentūra turėjo parengti paprastųjų geležinkelių sistemos energijos posistemio TSS projektą;

(3) techninė sąveikos specifikacija (TSS) – tai pagal Direktyvą 2008/57/EB priimta specifikacija. Priede pateikta TSS taikoma energijos posistemiiui, siekiant įvykdyti esminius reikalavimus ir užtikrinti geležinkelių sistemos sąveiką;

(4) priede pateiktoje TSS turėtų būti remiamasi 2010 m. lapkričio 9 d. Komisijos sprendimu 2010/713/ES dėl atitikties ir tinkamumo naudoti vertinimo ir EB patikros procedūrų modulių, skirtų naudoti pagal Europos Parlamento ir Tarybos direktyvą 2008/57/EB priimtose techninėse sąveikos specifikacijose ⁽³⁾;

(5) remiantis Direktyvos 2008/57/EB 17 straipsnio 3 dalimi, valstybės narės privalo Komisijai ir kitoms valstybėms narėms pranešti apie specifiniams atvejams taikytinas atitikties vertinimo ir patikros procedūras ir nurodyti už jų taikymą atsakingas institucijas;

(6) priede pateikta TSS neturėtų būti daroma poveikio kitų atitinkamų TSS, kurias galima taikyti energijos posistemiams, nuostatoms;

(7) priede pateiktoje TSS neturėtų būti nustatomas įpareigojimas naudoti konkrečias technologijas ar techninius sprendimus, nebent tai būtina Sąjungos geležinkelių sistemos sąveikai užtikrinti;

(8) remiantis Direktyvos 2008/57/EB 11 straipsnio 5 dalimi, priede pateikta TSS ribotą laiką turėtų būti leidžiama į posistemius įtraukti nesertifikuotas sąveikos sudedamąsias dalis, jeigu įvykdomos tam tikros sąlygos;

⁽¹⁾ OL L 191, 2008 7 18, p. 1.

⁽²⁾ OL L 110, 2001 4 20, p. 1.

⁽³⁾ OL L 319, 2010 12 4, p. 1.

- (9) siekiant toliau skatinti inovacijas ir atsižvelgti į įgytą patirtį, priede pateikta TSS turėtų būti reguliariai persvarstoma;
- (10) šiame sprendime numatytos priemonės atitinka pagal Tarybos direktyvos 2008/57/EB 29 straipsnio 1 dalį įsteigto komiteto nuomonę,

PRIĖMĖ ŠĮ SPRENDIMĄ:

1 straipsnis

Komisija tvirtina transeuropinės paprastųjų geležinkelių sistemos energijos posistemio techninę sąveikos specifikaciją (TSS).

TSS nustatoma šio sprendimo priede.

2 straipsnis

Ši TSS taikoma visai naujai, patobulintai arba atnaujintai transeuropinės paprastųjų geležinkelių sistemos infrastruktūrai, apibrėžtai Direktyvos 2008/57/EB I priede.

3 straipsnis

Priede pateiktos TSS 6 skyriuje nustatytos atitikties vertinimo, tinkamumo naudoti ir EB patikros procedūros grindžiamos Sprendime 2010/713/ES apibrėžtais moduliais.

4 straipsnis

1. Pereinamuoju dešimties metų laikotarpiu EB patikros sertifikatą leidžiama išduoti posistemiiui, turinčiam sąveikos sudedamųjų dalių be EB atitikties ar tinkamumo naudoti deklaracijos, su sąlyga, kad laikomasi priedo 6.3. skirsnyje išdėstytų nuostatų.
2. Posistemio gamyba ar tobulinimas ir (arba) atnaujinimas (įskaitant pateikimą eksploatuoti) naudojant nesertifikuotas sąveikos sudedamąsias dalis turi būti baigtas pereinamuoju laikotarpiu.
3. Pereinamuoju laikotarpiu valstybės narės užtikrina, kad:
 - a) sąveikos sudedamųjų dalių nesertifikavimo priežastys būtų tinkamai įvardytos pagal 1 dalyje nurodytą patikros procedūrą;
 - b) išsami informacija apie nesertifikuotas sąveikos sudedamąsias dalis ir nesertifikavimo priežastys, įskaitant nacionalinių

taisyklių, apie kurias pranešta pagal Direktyvos 2008/57/EB 17 straipsnį, taikymą, nacionalinių saugos institucijų būtų įtrauktos į Europos Parlamento ir Tarybos direktyvos 2004/49/EB ⁽¹⁾ 18 straipsnyje nurodytas jų ataskaitas.

4. Pasibaigus pereinamajam laikotarpiui, taikant 6.3.3 skirsnyje leidžiamas techninės priežiūros išimtis, sąveikos sudedamosios dalys nurodomos reikiamoje EB atitikties ir (arba) tinkamumo naudoti deklaracijoje, prieš įtraukiant jas į posistemį.

5 straipsnis

Remiantis Direktyvos 2008/57/EB 5 straipsnio 3 dalies f punktu, priede pateiktos TSS 7 skyriuje išdėstyta perėjimo prie visiškai sąveikaus infrastruktūros posistemio strategija. Šiam perėjimui turi būti taikomas ir tos direktyvos 20 straipsnis, kuriame nurodyti principai, pagal kuriuos TSS taikoma atnaujinimo ir tobulinimo projektams. Praėjus trejiems metams po šio sprendimo įsigaliojimo valstybės narės informuoja Komisiją pateikdamos Direktyvos 2008/57/EB 20 straipsnio įgyvendinimo ataskaitą. Ši ataskaita aptariama pagal Direktyvos 2008/57/EB 29 straipsnį įsteigtame Komite, o priede numatyta TSS prireikus bus atitinkamai pritaikyta.

6 straipsnis

1. Pagal Direktyvos 2008/57/EB 17 straipsnio 2 dalį tikrinant dalykų, kurie priskirti TSS 7 skyriuje nurodytiems specifiniams atvejams, sąveiką privaloma laikytis sąlygų, kurios nustatytos techninėse taisyklėse, naudojamose valstybėje narėje, išduodančioje leidimą pradėti eksploatuoti posistemius, kuriems taikomas šis sprendimas.

2. Kiekviena valstybė narė per šešis mėnesius nuo pranešimo apie šį sprendimą kitoms valstybėms narėms ir Komisijai praneša apie:

- a) 1 dalyje minėtas taikytinas technines taisykles;
- b) atitikties vertinimo ir patikros procedūras, kurių taikymas susijęs su 1 dalyje minėtų techninių taisyklių taikymu;
- c) institucijas, kurias ji paskiria atlikti 1 dalyje minėtų specifinių atvejų atitikties vertinimo ir patikros procedūras.

⁽¹⁾ OL L 164, 2004 4 30, p. 44.

7 straipsnis

Šis sprendimas taikomas nuo 2011 m. birželio 1 d.

8 straipsnis

Šis sprendimas skirtas valstybėms narėms.

Priimta Briuselyje 2011 m. balandžio 26 d.

Komisijos vardu

Siim KALLAS

Pirmininko pavaduotojas

PRIEDAS

DIREKTYVA 2008/57/EB DĖL GELEŽINKELIŲ SISTEMOS SĄVEIKOS BENDRIJOJE

TECHNINĖ SĄVEIKOS SPECIFIKACIJA

Paprastųjų geležinkelių energijos posistemis

	Puslapis
1. ĮVADAS	8
1.1. Techninė taikymo sritis	8
1.2. Geografinė taikymo sritis	8
1.3. Šios TSS turinys	8
2. POSISTEMIO APIBRĖŽTIS IR TAIKYMO SRITIS	8
2.1. Energijos posistemio apibrėžtis	8
2.1.1. Elektros energijos tiekimas	10
2.1.2. Orinė kontaktinė linija ir pantografas	10
2.2. Ryšiai su kitais posistemiais ir posistemio viduje	10
2.2.1. Įvadas	10
2.2.2. Ryšiai su elektros energijos tiekimo sistema	10
2.2.3. Ryšiai, susiję su orinės kontaktinės linijos įrenginiais bei pantografais ir jų sąveika	11
2.2.4. Ryšiai, susiję su fazių ir sistemų išskyrimo sekcijomis	11
3. ESMINIAI REIKALAVIMAI	11
4. POSISTEMIO APIBŪDINIMAS	13
4.1. Įvadas	13
4.2. Funkcinės ir techninės posistemio specifikacijos	13
4.2.1. Bendrosios nuostatos	13
4.2.2. Pagrindiniai energijos posistemį apibūdinantys parametrai	13
4.2.3. Įtampa ir dažnis	14
4.2.4. Elektros energijos tiekimo sistemos savybių parametrai	14
4.2.5. Elektros energijos tiekimo nepertraukiamumas esant trikdžiams tuneliuose	14
4.2.6. Srovė traukiniui stovint (NS sistema)	15
4.2.7. Rekuperacinis stabdymas	15
4.2.8. Elektros įrenginių apsaugos koordinavimo priemonės	15
4.2.9. Harmonikos ir dinaminiai poveikiai KS sistemoms	15
4.2.10. Harmonikų generavimas elektros energijos tiekimo sistemoje	15

	Puslapis
4.2.11. Išorinis elektromagnetinis suderinamumas	15
4.2.12. Aplinkos apsauga	15
4.2.13. Orinės kontaktinės linijos geometrija	15
4.2.14. Pantografo gabaritas	16
4.2.15. Vidutinė pantografo prispaudimo jėga	16
4.2.16. Dinaminės savybės ir srovės ėmimo kokybė	17
4.2.17. Atstumas tarp pantografų	18
4.2.18. Kontaktinio tinklo laido medžiaga	18
4.2.19. Fazių išskirstymo sekcijos	18
4.2.20. Sistemų išskyrimo sekcijos	19
4.2.21. Elektros energijos suvartojimo matavimo įranga	19
4.3. Funkciniai ir techniniai sąsajų reikalavimai	19
4.3.1. Bendrieji reikalavimai	19
4.3.2. Lokomotyvai ir keleivinių traukinių riedmenys	19
4.3.3. Infrastruktūra	20
4.3.4. Kontrolė-valdymas ir signalizavimas	21
4.3.5. Eismo organizavimas ir valdymas	21
4.3.6. Sauga geležinkelių tuneliuose	21
4.4. Eksploatavimo taisyklės	21
4.4.1. Įvadas	21
4.4.2. Elektros energijos tiekimo sistemos valdymas	21
4.4.3. Darbų atlikimas	22
4.5. Techninės priežiūros taisyklės	22
4.6. Profesinė kvalifikacija	22
4.7. Sveikatos apsaugos ir saugos sąlygos	22
4.7.1. Įvadas	22
4.7.2. Pastočių ir perjungimo pultų apsaugos priemonės	22
4.7.3. Orinio kontaktinio tinklo apsaugos priemonės	22
4.7.4. Grįžtamosios srovės grandinės apsaugos priemonės	23
4.7.5. Kiti bendrieji reikalavimai	23
4.7.6. Gerai matoma apranga	23

	Puslapis
4.8. Infrastruktūros registras ir Europos patvirtintų tipų transporto priemonių registras	23
4.8.1. Įvadas	23
4.8.2. Infrastruktūros registras	23
4.8.3. Europos patvirtintų tipų transporto priemonių registras	23
5. SĄVEIKOS SUDEDAMOSIOS DALYS	23
5.1. Sudedamųjų dalių sąrašas	23
5.2. Sudedamųjų dalių eksploatacinės charakteristikos ir specifikacijos	24
5.2.1. Orinė kontaktinė linija	24
6. SĄVEIKOS SUDEDAMŲJŲ DALIŲ ATITIKTIES VERTINIMAS IR POSISTEMIŲ EB PATIKRA	24
6.1. Sąveikos sudedamosios dalys	24
6.1.1. Atitikties vertinimo procedūros	24
6.1.2. Modulių taikymas	24
6.1.3. Naujoviški sąveikos sudedamųjų dalių sprendimai	25
6.1.4. Sąveikos sudedamosios dalies – orinės kontaktinės linijos - vertinimo procedūra	25
6.1.5. Sąveikos sudedamųjų dalių EB atitikties deklaracija	26
6.2. Energijos posistemis	26
6.2.1. Bendrosios nuostatos	26
6.2.2. Modulių taikymas	26
6.2.3. Naujoviški sprendimai	27
6.2.4. Konkrečios posistemo vertinimo procedūros	27
6.3. Posistemis su EB deklaracijos neturinčiomis sąveikos sudedamosiomis dalimis	28
6.3.1. Sąlygos	28
6.3.2. Dokumentai	28
6.3.3. Pagal 6.3.1 punktą sertifikuotų posistemių techninė priežiūra	28
7. ĮGYVENDINIMAS	28
7.1. Bendrosios nuostatos	28
7.2. Laipsniška strategija, kuria siekiama sąveikos	28
7.2.1. Įvadas	28
7.2.2. Pereinamoji įtampų ir dažnio strategija	29
7.2.3. Pereinamoji pantografų ir orinės kontaktinės linijos geometrijos strategija	29

	Puslapis
7.3. Šios TSS taikymas naujoms linijoms	29
7.4. Šios TSS taikymas eksploatuojamoms linijoms	29
7.4.1. Įvadas	29
7.4.2. Orinės kontaktinės linijos ir (arba) elektros energijos tiekimo sistemos patobulinimas ir (arba) atnaujinimas	29
7.4.3. Su technine priežiūra susiję parametrai	30
7.4.4. Eksploatuojamas posistemis, kuriam netaikomas atnaujinimo arba patobulinimo projektas	30
7.5. Specifiniai atvejai	30
7.5.1. Įvadas	30
7.5.2. Specifinių atvejų sąrašas	30
8. PRIEDŲ SĄRAŠAS	33
A PRIEDAS. SAŲVEIKOS SUDEDAMŲJŲ DALIŲ ATITIKTIES VERTINIMAS	34
B PRIEDAS. ENERGIJOS POSISTEMIO EB PATIKRA	35
C PRIEDAS. INFRASTRUKTŪROS REGISTRAS, INFORMACIJA APIE ENERGIJOS POSISTEMĮ	37
D PRIEDAS. EUROPOS PATVIRTINTŲ TIPŲ TRANSPORTO PRIEMONIŲ REGISTRAS, ENERGIJOS POSISTEMIUI REIKALINGA INFORMACIJA	38
E PRIEDAS. MECHANINIO KINEMATINIO PANTOGRAFO GABARITO NUSTATYMAS	39
F PRIEDAS. FAZIŲ IR SISTEMŲ IŠSKYRIMO SEKCIJŲ SPRENDIMAI	45
G PRIEDAS. GALIOS KOEFICIENTAS	47
H PRIEDAS. ELEKTROS ĮRENGINIŲ APSAUGA: PAGRINDINIŲ SROVĖS IŠJUNGIKLIŲ IŠJUNGIMAS	48
I PRIEDAS. STANDARTŲ, KURIAIS REMIAMASI, SĄRAŠAS	49
J PRIEDAS. GLOSARIJUS	51

1. ĮVADAS

1.1. **Techninė taikymo sritis**

Ši TSS susijusi su transeuropinės paprastųjų geležinkelių sistemos energijos posistemių. Energijos posistemis įtrauktas į Direktyvos 2008/57/EB II priedo posistemų sąrašą.

1.2. **Geografinė taikymo sritis**

Geografinė šios TSS taikymo sritis – Direktyvos 2008/57/EB I priedo 1.1 skirsnyje aprašyta transeuropinė paprastųjų geležinkelių sistema.

1.3. **Šios TSS turinys**

Pagal Direktyvos 2008/57/EB 5 straipsnio 3 dalį šioje TSS:

- a. nurodoma jos numatyta taikymo sritis (2 skyrius);
- b. nustatomi esminiai energijos posistemių reikalavimai (3 skyrius);
- c. nustatomos funkcinės ir techninės specifikacijos, kurias turi atitikti posistemis ir jo sąsajos su kitais posistemiais (4 skyrius);
- d. nustatomos sąveikos sudedamosios dalys ir sąsajos, kurioms turi būti taikomos Europos specifikacijos (įskaitant Europos standartus), būtinos sąveikai geležinkelių sistemoje užtikrinti (5 skyrius);
- e. kiekvienu nagrinėjamu atveju nurodoma, kokios procedūros turi būti taikomos norint įvertinti sąveikos sudedamųjų dalių atitiktį ar tinkamumą naudoti ir atliekant posistemų „EB“ patikrą (6 skyrius);
- f. nurodoma šios TSS įgyvendinimo strategija. Visų pirma reikia nurodyti etapus, kurie turi būti užbaigti, kad būtų galima palaipsniui pereiti iš esamos padėties į galutinę padėtį, kurioje TSS laikymasis yra norma (7 skyrius);
- g. nurodoma atitinkamų darbuotojų profesinė kvalifikacija ir profesinės sveikatos apsaugos ir darbo saugos sąlygos, kurios reikalingos minėtam posistemiiui eksploatuoti ir techniškai prižiūrėti, taip pat šiai TSS įgyvendinti (4 skyrius).

Be to, remiantis 5 straipsnio 5 dalimi, gali būti numatyta specifinių atvejų; jie nurodyti 7 skyriuje.

Galiausiai į šią TSS (4 skyrių) taip pat įtrauktos eksploatacijos ir techninės priežiūros taisyklės, taikytinos tik pirmiau pateiktose 1.1–1.2 dalyse nurodytose srityse.

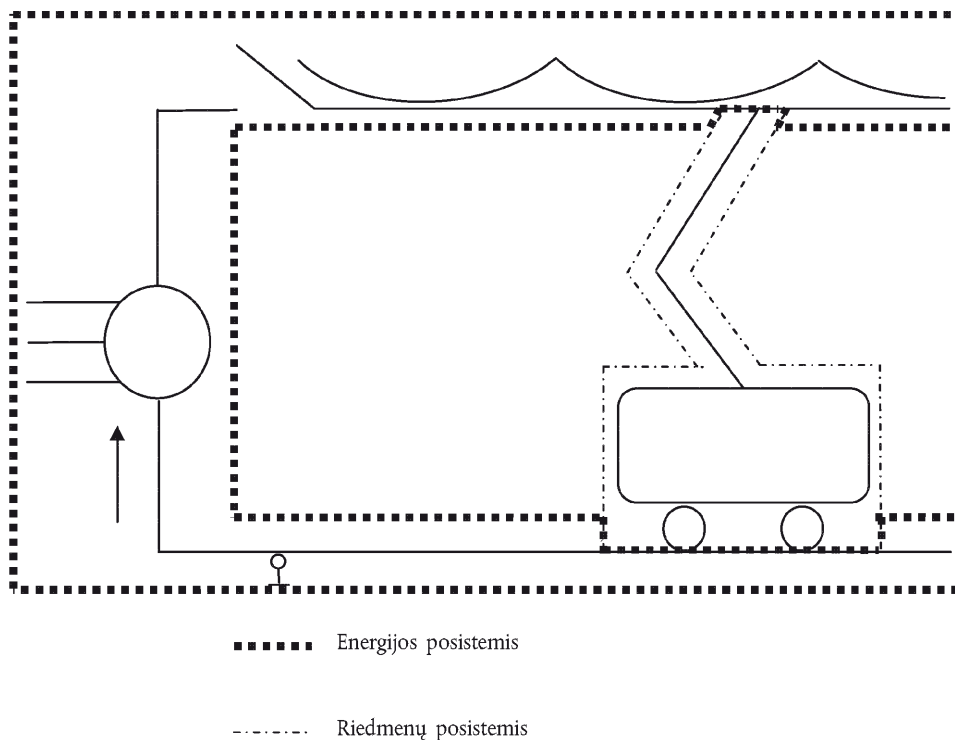
2. POSISTEMIO APIBRĖŽTIS IR TAIKYMO SRITIS

2.1. **Energijos posistemių apibrėžtis**

Energijos TSS nurodyti reikalavimai, būtini geležinkelių sistemos sąveikai užtikrinti. Ši TSS apima visus stacionarius įrenginius, nuolatinę (NS) ar kintamąją (KS) srovę, kuria laikantis esminių reikalavimų traukiniui suteikiama traukos energija.

Energijos posistemis taip pat apima pantografo ir orinės kontaktinės linijos sąveikos apibrėžtį ir kokybės kriterijus. Kadangi žemės lygyje esančių kontaktinių bėgių (trečiojo bėgio) ir pantografo sistema nėra tikslinė sistema, šioje TSS neaprašomos šios sistemos savybės ar funkcionalumas.

1 pvz.

Energijos posistemis

Energijos posistemį sudaro:

- a. pastotės: aukštosios įtampos pusėje jos yra prijungtos prie aukštosios įtampos tinklo ir aukštąją įtampą transformuoja į traukiniui tinkamą įtampą ir (ar) konvertuoja ją į tokia, kuri tinkama traukinio aprūpinimo elektra sistemai. Žemosios įtampos pusėje pastotės prijungtos prie orinio kontaktinio tinklo;
- b. tarp pastočių sumontuota elektros įranga: tarp pastočių esantys elektros įrenginiai, kuriais elektros energija tiekama oriniam kontaktiniam tinklui, kuriais užtikrinamas lygiagretusis to tinklo prijungimas ir kurie užtikrina apsaugą, atskyrimą, papildomą elektros energijos tiekimą;
- c. išskirstymo sekcijos: įranga, reikalinga skirtingoms elektros sistemoms arba skirtingiems tos pačios elektros sistemos etapams sujungti;
- d. kontaktinis tinklas: sistema, kuri paskirsto elektros energiją važiuojantiems traukiniams geležinkelio kelyje ir perduoda ją į traukinius per pantografus. Kontaktinis tinklas turi rankinio arba nuotolinio valdymo jungtuvus, kuriais esant eksploataciniam būtinumui atjungiami kontaktinio tinklo ruožai arba tų ruožų grupės. Elektros energijos tiekimo linijos taip pat yra kontaktinio tinklo dalis.
- e. grįžtamoji grandinė: visi laidininkai, kurių paskirtis yra sudaryti srovės kelią grįžtamajai traukos srovei ir kurie papildomai naudojami trikčių atveju. Todėl šiuo atžvilgiu grįžtamoji grandinė yra energijos posistemo dalis ir yra susieta su infrastruktūros posistemiu.

Be to, remiantis Direktyva 2008/57/EB, energijos posistemį sudaro:

- f. traukinyje esanti elektros energijos suvartojimo matavimo įrangos dalis, kad būtų galima išmatuoti iš kontaktinės linijos paimamos arba į ją (per rekuperacinį stabdymą) grąžinamos elektros energijos, tiekiamos iš išorinės elektros traukos sistemos, kiekį. Ši įranga integruota į traukos riedmenis, veikia kartu su jais ir įtraukta į paprastųjų geležinkelių lokomotyvų ir keleivinių traukinių riedmenų TSS (CR LOC&PAS).

Direktyvoje 2008/57/EB taip pat numatyta, kad srovės imtuvai (pantografai), kuriais elektros energija perduodama iš orinių kontaktinių linijų sistemos į traukinį, priklauso riedmenų posistemui. Jie įmontuoti ir integruoti į riedmenis, veikia kartu su jais ir įtraukti į CR LOC&PAS TSS.

Tačiau su srovės ėmimu susiję parametrai nurodyti CR ENE TSS.

2.1.1. *Elektros energijos tiekimas*

Elektros energijos tiekimo sistema turi būti suprojektuota taip, kad kiekvienas traukinys būtų aprūpinamas reikiama galia. Todėl kiekvieno traukinio elektros energijos įtampa, naudojamoji galia ir važiavimo grafikai yra svarbūs eksploatavimo efektyvumo aspektai.

Kaip ir kiekvienas elektros prietaisas, traukinys suprojektuotas tinkamai veikti su nominalia įtampa ir nominaliu dažniu ties jo gnybtais, t. y. pantografais ir ratais. Siekiant užtikrinti norimą traukinio eksploatacijos efektyvumą, turi būti apibrėžti šių parametrų nuokrypiai ir ribos.

Šiuolaikiniai elektros energija varomi traukiniai dažnai gali naudoti rekuperacinį stabdymą, elektros energiją grąžinantį į elektros energijos tiekimo sistemą, ir šitaip sumažinti bendrą energijos suvartojimą. Elektros energijos tiekimo sistema gali būti suprojektuota taip, kad galėtų priimti rekuperacinio stabdymo elektros energiją.

Bet kurioje elektros sistemoje gali įvykti trumpųjų jungimų ir kitų trikčių. Elektros energijos tiekimo sistema turi būti suprojektuota taip, kad posistemio valdymo elementai iš karto aptiktų tokias triktis, pašalintų trumpąjį jungimą ir izoliuotų paveiktą elektros grandinės dalį. Elektros energijos tiekimo sistema turi būti tinkama po tokių incidentų kuo greičiau atnaujinti elektros energijos tiekimą visiems įrenginiams, kad jie vėl imtų veikti.

2.1.2. *Orinė kontaktinė linija ir pantografas*

Svarbus sąveikos aspektas yra suderinama orinės kontaktinės linijos ir pantografo geometrija. Nagrinėjant geometrinę sąveiką turi būti nurodytas atstumas tarp kontaktinio tinklo laido ir bėgių, atstumo tarp kontaktinio tinklo laido ir bėgių nuokrypis, skersinis nuokrypis pučiant vėjui ir pantografo prispaudimo jėga. Pantografo vežimėlio geometrija, įvertinant geležinkelių riedmenų svyravimus, yra ypač svarbi gerai sąveikai su orine kontaktine linija.

Siekiant pagerinti Europos tinklų sąveiką, tikslinė grupė yra CR LOC&PAS TSS nurodyti pantografai.

Orinės kontaktinės linijos ir pantografo sąveika yra labai svarbus aspektas siekiant užtikrinti patikimą elektros energijos perdavimą, kad būtų išvengta neigiamo poveikio geležinkelio įrenginiams ir aplinkai. Tą sąveiką daugiausia lemia:

- a. statinis ir aerodinaminis poveikis, priklausantis nuo pantografo kontaktinio intarpo savybių ir pantografo konstrukcijos, geležinkelių riedmens, ant kurio montuojamas (-i) pantografas (-ai), formos ir pantografo padėties riedmenyje,
- b. pantografo kontaktinio intarpo medžiagos suderinamumas su kontaktinio tinklo laidu,
- c. orinės kontaktinės linijos ir pantografo (-ų) dinaminės savybės vieno arba kelių pantografų traukiniuose,
- d. eksploatuojamų pantografų skaičius ir atstumas tarp jų, kadangi kiekvienas pantografas gali trukdyti kitiems pantografams toje pačioje orinės kontaktinės linijos sekcijoje.

2.2. **Ryšiai su kitais posistemiais ir posistemio viduje**

2.2.1. *Įvadas*

Kad būtų užtikrintos planuojamos eksploatacinės savybės, energijos posistemis tam tikrais ryšiais susaistomas su kitais geležinkelių sistemos posistemiais. Šie ryšiai išvardyti toliau.

2.2.2. *Ryšiai su elektros energijos tiekimo sistema*

- a. Įtampa, dažnis ir leistini jų intervalai susieti su riedmenų posistemiu.
- b. Geležinkelio linijoms tiekama elektros galia ir nustatytas galios koeficientas lemia eksploatacines geležinkelių sistemos savybes ir yra susieti su riedmenų posistemiu.
- c. Rekuperacinis stabdymas sumažina energijos suvartojimą ir yra susietas su riedmenų posistemiu.

- d. Stacionarūs elektros įrenginiai ir traukinyje montuojama traukos įranga turi būti apsaugoti nuo trumpųjų jungimų. Srovės išjungiklių išjungimas pastotėse ir traukiniuose turi būti derinamas. Elektros įrenginių apsauga susieta su riedmenų posistemiu.
- e. Elektromagnetiniai trukdžiai ir harmonikų generavimas turi sąsają su riedmenų, kontrolės-valdymo ir signalizavimo posistemiais.
- f. grįžtamoji srovės grandinė susieta su kontrolės-valdymo, signalizavimo ir infrastruktūros posistemiais.

2.2.3. *Ryšiai, susiję su orinės kontaktinės linijos įrenginiais bei pantografais ir jų sąveika*

- a. Kad būtų išvengta kontakto trūkinėjimo ir per didelio kontaktinio tinklo laido susidėvėjimo, ypatingą dėmesį reikia skirti kontaktinio tinklo laido nuolydžiui ir jo pokyčiams. Atstumas tarp kontaktinio tinklo laido ir bėgių susijęs su infrastruktūros ir riedmenų posistemiais.
- b. Geležinkelių riedmenų ir pantografų svyravimai susiję su infrastruktūros posistemiu.
- c. Srovės ėmimo kokybė priklauso nuo naudojamų pantografų skaičiaus, atstumo tarp jų ir kitų traukos riedmens ypatumų. Pantografų išdėstymas susijęs su riedmenų posistemiu.

2.2.4. *Ryšiai, susiję su fazių ir sistemų išskyrimo sekcijomis*

- a. Kad skirtingų geležinkelio linijos elektros energijos tiekimo sistemų ir fazių išskirstymo ruožų perėjimas būtų galima pravažiuoti nesudarant jungių, turi būti nustatytas traukinio pantografų skaičius ir jų išdėstymas. Šis aspektas susijęs su riedmenų posistemiu.
- b. Kad geležinkelio linijos elektros energijos tiekimo sistemos ir fazių išskirstymo ruožų perėjimas būtų galima pravažiuoti nesudarant jungių, būtina reguliuoti traukinio imamą srovę. Šis aspektas susijęs su kontrolės-valdymo ir signalizavimo posistemiu.
- c. Važiuojant per elektros energijos tiekimo sistemų išskyrimo ruožus gali tekti nuleisti pantografą (-us). Šis aspektas susijęs su kontrolės-valdymo ir signalizavimo posistemiu.

3. ESMINIAI REIKALAVIMAI

Remiantis Direktyvos 2008/57/EB 4 straipsnio 1 dalimi, geležinkelių sistema, posistemiai ir sąveikos sudedamosios dalys turi atitikti direktyvos III priedo bendrojoje dalyje išdėstytus esminius reikalavimus. Toliau pateiktoje lentelėje nurodomi pagrindiniai šių TSS parametrai ir jų atitikties direktyvos III priede išaiškintiems esminiams reikalavimams.

TSS nuostata	TSS nuostatos pavadinimas	Sauga	Patikimumas ir prieinamumas	Sveikata	Aplinkos apsauga	Techninis suderinamumas
4.2.3	Įtampa ir dažnis	—	—	—	—	1.5 2.2.3
4.2.4	Elektros energijos tiekimo sistemos savybių parametrai	—	—	—	—	1.5 2.2.3
4.2.5	Elektros energijos tiekimo nepertraukiamumas, esant trikdžiams tuneliuose	1.1.1 2.2.1	1.2	—	—	—
4.2.6	Srovė traukiniui stovint (NS sistema)	—	—	—	—	1.5 2.2.3
4.2.7	Rekuperacinis stabdymas	—	—	—	1.4.1 1.4.3	1.5 2.2.3
4.2.8	Elektros įrenginių apsaugos koordinavimo priemonės	2.2.1	—	—	—	1.5

TSS nuostata	TSS nuostatos pavadinimas	Sauga	Patikimumas ir prieinamumas	Sveikata	Aplinkos apsauga	Techninis suderinamumas
4.2.9	Harmonikos ir dinaminis poveikis KS sistemoms	—	—	—	1.4.1 1.4.3	1.5
4.2.11	Išorinis elektromagnetinis suderinamumas	—	—	—	1.4.1 1.4.3 2.2.2	1.5
4.2.12	Aplinkos apsauga	—	—	—	1.4.1 1.4.3 2.2.2	—
4.2.13	Orinės kontaktinės linijos geometrija	—	—	—	—	1.5 2.2.3
4.2.14	Pantografo gabaritas	—	—	—	—	1.5 2.2.3
4.2.15	Vidutinė pantografo prispaudimo jėga	—	—	—	—	1.5 2.2.3
4.2.16	Dinaminės savybės ir srovės ėmimo kokybė	—	—	—	1.4.1 2.2.2	1.5 2.2.3
4.2.17	Atstumas tarp pantografų	—	—	—	—	1.5 2.2.3
4.2.18	Kontaktinio tinklo laido medžiaga	—	—	1.3.1 1.3.2	1.4.1	1.5 2.2.3
4.2.19	Fazių išskirstymo sekcijos	2.2.1	—	—	1.4.1 1.4.3	1.5 2.2.3
4.2.20	Sistemų išskyrimo sekcijos	2.2.1	—	—	1.4.1 1.4.3	1.5 2.2.3
4.2.21	Elektros energijos suvartojimo matavimo įranga	—	—	—	—	1.5
4.4.2	Elektros energijos tiekimo sistemos valdymas	1.1.1 1.1.3 2.2.1	1.2	—	—	—
4.4.3	Darbų atlikimas	1.1.1 2.2.1	1.2	—	—	1.5
4.5	Techninės priežiūros taisyklės	1.1.1 2.2.1	1.2	—	—	1.5 2.2.3
4.7.2	Pastočių ir perjungimo pultų apsaugos priemonės	1.1.1 1.1.3 2.2.1	—	—	1.4.1 1.4.3 2.2.2	1.5
4.7.3	Orinio kontaktinio tinklo apsaugos priemonės	1.1.1 1.1.3 2.2.1	—	—	1.4.1 1.4.3 2.2.2	1.5
4.7.4	Grįžamosios srovės grandinės apsaugos priemonės	1.1.1 1.1.3 2.2.1	—	—	1.4.1 1.4.3 2.2.2	1.5
4.7.5	Kiti bendrieji reikalavimai	1.1.1 1.1.3 2.2.1	—	—	1.4.1 1.4.3 2.2.2	—
4.7.6	Gera matoma apranga	2.2.1	—	—	—	—

4. POSISTEMIO APIBŪDINIMAS

4.1. Įvadas

Geležinkelių sistema, kuriai taikoma Direktyva 2008/57/EB ir kurios dalis yra energijos posistemis, yra integruota sistema, kurios suderinamumas turi būti patikrintas. Suderinamumas pirmiausia tikrinamas pagal posistemo specifikacijas, pagal jo sąsajas su sistema, į kurią jis yra integruotas, taip pat pagal eksploataavimo ir techninės priežiūros taisykles.

Pagal funkcinės ir techninės posistemo ir jo sąsajų specifikacijas, aprašytas 4.2 ir 4.3 punktuose, konkrečių technologijų ar techninių sprendimų taikyti nėra privaloma, išskyrus atvejus, kai tai būtina geležinkelių sistemos sąveikai užtikrinti. Vis dėlto naujoviškiems sąveikos sprendimams gali prireikti naujų specifikacijų ir naujų vertinimo metodų. Kad technologinės naujovės būtų įmanomos, šios specifikacijos ir vertinimo metodai kuriami pagal 6.1.3 ir 6.2.3 punktuose aprašytą procesą.

Atsižvelgiant į visus taikytinus esminius reikalavimus energijos posistemis apibūdinamas 4.2–4.7 punktuose nurodytomis specifikacijomis. Energijos posistemiui svarbių parametrų, kuriuos reikia įtraukti į Infrastruktūros registrą, sąrašas pateiktas šios TSS C priede.

Energijos posistemo EB patikros procedūros nurodytos šios TSS 6.2.4 punkte ir B priedo B.1 lentelėje.

Specifiniai atvejai nurodyti 7.5 punkte.

Jeigu daroma nuoroda į EN standartus, netaikomi jokie nuokrypiai, kurie EN standartuose vadinami „nacionaliniais nuokrypiais“ arba „specialiomis nacionalinėmis sąlygomis“.

4.2. Funkcinės ir techninės posistemo specifikacijos

4.2.1. Bendrosios nuostatos

Siektinas energijos posistemo funkcionavimas turi atitikti geležinkelių sistemos funkcionavimo reikalavimus, t. y.:

- maksimalų geležinkelio linijos greitį, traukinio tipą ir
- traukinių sunaudojamą galią, išmatuotą pantografe.

4.2.2. Pagrindiniai energijos posistemiui būdingi parametrai

Energijos posistemiui būdingi toliau nurodyti pagrindiniai parametrai.

- Elektros energijos tiekimas
 - Įtampa ir dažnis (4.2.3)
 - Elektros energijos tiekimo sistemos savybių parametrai (4.2.4)
 - Elektros energijos tiekimo nepertraukiamumas esant trikdžiams tuneliuose (4.2.5)
 - Srovė traukiniui stovint (NS sistema) (4.2.6)
 - Rekuperacinis stabdymas (4.2.7)
 - Elektros įrenginių apsaugos koordinavimo priemonės (4.2.8)
 - Harmonikos ir dinaminis poveikis KS sistemoms (4.2.9) ir
 - Elektros energijos suvartojimo matavimo įranga (4.2.21)
- Orinių kontaktinių linijų geometrija ir srovės ėmimo kokybė:
 - Orinės kontaktinės linijos geometrija (4.2.13)
 - Pantografo gabaritas (4.2.14)

- Vidutinė pantografo prispaudimo jėga (4.2.15)
- Dinaminės savybės ir srovės ėmimo kokybė (4.2.16)
- Atstumas tarp pantografų (4.2.17)
- Kontaktinio tinklo laido medžiaga (4.2.18)
- Fazių išskirstymo sekcijos (4.2.19) ir
- Sistemų išskyrimo sekcijos (4.2.20).

4.2.3. Įtampa ir dažnis

Lokomotyvams ir traukos riedmenims reikia standartizuoti įtampos ir dažnio vertes. Pastočių ir pantografo gnybtų įtampos ir dažnių vertės ir ribos turi atitikti standarto EN 50163:20044 punktą.

Siekiant užtikrinti suderinamumą su elektros energijos gamybos ir paskirstymo sistemomis ir standartizuoti pastočių įrangą, tikslinė elektros energijos tiekimo sistema yra KS 25 kV 50 Hz.

Vis dėlto dėl didelių išlaidų investicijoms, reikalingoms norint pereiti iš kitos įtampos sistemų į 25 kV sistemą, ir dėl galimybės naudoti keleto sistemų traukos riedmenis, naujuose, patobulintuose ar atnaujintuose posistemiuose leidžiama naudoti šias sistemas:

- KS 15 kV 16,7 Hz
- NS 3 kV ir
- NS 1,5 kV.

Nominali įtampa ir nominalus dažnis nurodomi Infrastruktūros registre (žr. C priedą).

4.2.4. Elektros energijos tiekimo sistemos savybių parametrai

Energijos posistemis turi būti suprojektuotas taip, kad atitiktų planuojamoms paslaugoms ir topografijai tinkamą linijos greitį.

Todėl turi būti atsižvelgta į šiuos parametrus:

- didžiausią traukinio srovę,
- traukinių galios koeficientą, ir
- vidutinę naudingąją įtampą.

4.2.4.1. Didžiausia traukinio srovė

Infrastruktūros valdytojas Infrastruktūros registre (žr. C priedą) nurodo didžiausią traukinio srovę.

Energijos posistemis turi būti suprojektuotas taip, kad elektros energijos tiekimo sistema leistų užtikrinti nustatytus parametrų lygius ir joje be standarto EN50388:2005 7.3 punkte aprašyto srovės apribojimo galėtų veikti mažesnės nei 2 MW galios traukiniai.

4.2.4.2. Traukinių galios koeficientas

Traukinių galios koeficientas turi atitikti G priede ir standarto EN50388:20056.3 punkte nurodytus reikalavimus.

4.2.4.3. Vidutinė naudingoji įtampa

Apskaičiuota vidutinė įtampos pantografe reikšmė, panaudojant skaičiuojamuosius galios koeficiento duomenis pagal G priedą, turi atitikti standarto EN50388:2005 8.3 ir 8.4 punktus.

4.2.5. Elektros energijos tiekimo nepertraukiamumas esant trikdžiams tuneliuose

Elektros energijos tiekimo sistema ir orinė kontaktinė linija suprojektuojamos taip, kad nepertraukiamas veikimas būtų užtikrinamas esant trikdžiams tuneliuose. Tai užtikrinama suskirstant orinę kontaktinę liniją, kaip numatyta SRT TSS 4.2.3.1 punkte.

4.2.6. *Srovė traukiniui stovint (NS sistema)*

NS sistemų orinė kontaktinė linija suprojektuojama taip, kad būtų atspari 300 A (1.5 kV tiekimo sistemoje) ir 200 A (3 kV tiekimo sistemoje) srovei, tenkančiai vienam pantografui traukiniui stovint.

Tai pasiekama naudojant statinę prispaudimo jėgą, apibrėžtą standarto EN50367:2006 7.1 punkte.

Kai orinė kontaktinė linija suprojektuota taip, kad būtų atspari stipresnei didžiausiai srovei traukiniui stovint, infrastruktūros valdytojas tai nurodo Infrastruktūros registre (žr. C priedą).

Orinė kontaktinė linija projektuojama atsižvelgiant į standarto EN50119:2009 5.1.2 punkte nurodytas temperatūros ribas.

4.2.7. *Rekuperacinis stabdymas*

KS tiekimo sistemos turi būti suprojektuotos taip, kad paprastajam stabdymui būtų galima panaudoti rekuperacinį stabdymą, kad energija galėtų būti sklandžiai perduodama kitiems traukiniams arba kitais būdais.

NS tiekimo sistemos turi būti suprojektuotos taip, kad paprastajam stabdymui būtų galima panaudoti rekuperacinį stabdymą, kad traukiniai galėtų perduoti energiją bent jau vieni kitiems.

Informacija apie galimybę naudoti rekuperacinį stabdymą nurodoma Infrastruktūros registre (žr. C priedą).

4.2.8. *Elektros įrenginių apsaugos koordinavimo priemonės*

Energijos posistemio elektros įrenginių apsaugos koordinavimo projektas turi atitikti standarto EN 50388:2005 11 punkto reikalavimus, išskyrus 8 lentelę, kuri pakeičiama šios TSS H priedu.

4.2.9. *Harmonikos ir dinaminis poveikis KS sistemoms*

Paprastųjų geležinkelių energijos posistemis ir riedmenys turi veikti kartu be trukdžių, pvz., viršįtampių ir kitų standarto EN50388:2005 10 punkte aprašytų reiškinių.

4.2.10. *Harmonikų generavimas elektros energijos tiekimo sistemoje*

Infrastruktūros valdytojas turi nagrinėti harmonikų generavimą elektros energijos tiekimo sistemoje atsižvelgdamas į Europos ar nacionalinius standartus ir tinklų įmonės reikalavimus.

Šioje TSS atitikties vertinimo nereikalaujama.

4.2.11. *Išorinis elektromagnetinis suderinamumas*

Išorinis elektromagnetinis suderinamumas nėra specifinė geležinkelių sistemos savybė. Elektros energijos tiekimo įrenginiai turi atitikti būtinuosius Elektromagnetinio suderinamumo (EMS) direktyvos 2004/108/EB reikalavimus.

Šiose TSS atitikties vertinimo nereikalaujama.

4.2.12. *Aplinkos apsauga*

Aplinkos apsauga reglamentuojama kitais Europos teisės aktais, kuriais nustatomas tam tikrų projektų poveikio aplinkai vertinimas.

Šioje TSS atitikties vertinimo nereikalaujama.

4.2.13. *Orinės kontaktinės linijos geometrija*

Orinė kontaktinė linija turi būti suprojektuota taip, kad būtų galima naudoti pantografus, kurių vežimėlio geometrija atitinka CR LOC&PAS TSS 4.2.8.2.9.2 punktą.

Geležinkelių sistemos suderinamumui turi įtakos atstumas tarp kontaktinio tinklo laido ir bėgių, kontaktinio tinklo laido nuolydis geležinkelio kelio atžvilgiu ir skersinis kontaktinio tinklo laido nuokrypis pučiant šoniam vėjui.

4.2.13.1. *Atstumas tarp kontaktinio tinklo laido ir bėgių*

Nominalus atstumas tarp kontaktinio tinklo laido ir bėgių yra 5,00–5,75 m. Atstumo tarp kontaktinio tinklo laido ir bėgių ir darbinių pantografo aukščių santykį žr. standarto EN50119:2009 1 paveikslėlyje.

Su gabaritais susijusiais atvejais (pvz., po tiltais, tuneliuose) atstumas tarp kontaktinio tinklo laido ir bėgių gali būti mažesnis. Mažiausias leistinas atstumas tarp kontaktinio tinklo laido ir bėgių apskaičiuojamas pagal standarto EN50119:2009 5.10.4 punktą.

Vieno lygio pervažose, krovos vietose ir kt. atstumas tarp kontaktinio tinklo laido ir bėgių gali būti didesnis. Šiais atvejais didžiausias leistinas atstumas tarp kontaktinio tinklo laido ir bėgių yra 6,20 m.

Įvertinus nuokrypius ir pakilimą pagal standarto EN50119:2009 1 paveikslėlį, didžiausias leistinas atstumas tarp kontaktinio tinklo laido ir bėgių yra 6,50 m.

Nominalus atstumas tarp kontaktinio tinklo laido ir bėgių nurodomas Infrastruktūros registre (žr. C priedą).

4.2.13.2. Atstumo tarp kontaktinio tinklo laido ir bėgių nuokrypiai

Atstumo tarp kontaktinio tinklo laido ir bėgių nuokrypiai turi atitikti standarto EN50119:2009 5.10.3 punktą.

Standarto EN50119:2009 5.10.3 punkte nurodytas kontaktinio tinklo laido nuolydis išimties tvarka gali būti viršytas, kai jo negalima laikyti dėl grupės kliūčių, ribojančių atstumą tarp kontaktinio tinklo laido ir bėgių, pvz., vieno lygio pervažų, tiltų, tunelių; šiuo atveju, taikant 4.2.16. punkto reikalavimus laikomasi tik didžiausios leistinos pantografo prispaudimo jėgos reikalavimo.

4.2.13.3. Skersinis nuokrypis

Didžiausias leistinas skersinis kontaktinio tinklo laido nuokrypis nuo kelio ašies pučiant šoniniam vėjui nurodytas 4.2.13.3 lentelėje.

4.2.13.3 lentelė

Didžiausias skersinis nuokrypis

Pantografo ilgis	Didžiausias skersinis nuokrypis
1 600 mm	0,40 m
1 950 mm	0,55 m

Vertės patikslinamos įvertinus pantografo judėjimą ir E priede nurodytus kelio nuokrypius.

Kai kelių sudaro daugiau nei vienas bėgių kelias, šis reikalavimas vykdomas kiekvienai bėgių porai (suprojektuotai eksploatuoti kaip atskiras kelias), kuri bus vertinama pagal TSS.

Pantografų, kuriuos leidžiama naudoti maršrute, profiliai pateikiami Infrastruktūros registre (žr. C priedą).

4.2.14. Pantografo gabaritas

Į mechaninį kinematinį pantografo gabaritą neturi patekti nė viena energijos posistemo dalis (žr. E priedo E.2 paveikslėlį), išskyrus kontaktinio tinklo laidą ir jo šoninį laikiklį.

Sąveikių linijų mechaninis kinematinis pantografo gabaritas nustatomas E priedo E.2 punkte nurodytu metodu, taikant CR LOC&PAS TSS 4.2.8.2.9.2 punkte nurodytus pantografų profilius.

Šis gabaritas apskaičiuojamas kinematinio metodu, taikant šias reikšmes:

— pantografo svyravimui - e_{pu} – esant 0,110 m apatiniame patikros aukštyje - $h'_u \leq 5,0$ m ir

— pantografo svyravimui - e_{po} – esant 0,170 m viršutiniame patikros aukštyje - $h'_o = 6,5$ m.

Šios reikšmės taikomos pagal E priedo E.2.1.4 punktą. Kitos reikšmės taikomos pagal E priedo E.3 punktą.

4.2.15. Vidutinė pantografo prispaudimo jėga

Vidutinė pantografo prispaudimo jėga F_m yra statistinė vidutinė prispaudimo jėgos reikšmė. F_m sudaro pantografo prispaudimo jėgos statinis, dinaminis ir aerodinaminis komponentai.

Statinė pantografo prispaudimo jėga apibrėžta standarto EN50367:2006 7.1 punkte. Kiekvienos elektros energijos tiekimo sistemos F_m intervalai apibrėžti 4.2.15 lentelėje.

4.2.15 lentelė

Vidutinės pantografo prispaudimo jėgos intervalai

Elektros energijos tiekimo sistema	F_m iki 200 km/h
KS	$60 \text{ N} < F_m < 0,00047 \cdot v^2 + 90 \text{ N}$
NS 3 kV	$90 \text{ N} < F_m < 0,00097 \cdot v^2 + 110 \text{ N}$
NS 1,5 kV	$70 \text{ N} < F_m < 0,00097 \cdot v^2 + 140 \text{ N}$

kur $[F_m]$ = vidutinė pantografo prispaudimo jėga (N), o $[v]$ = greitis (km/h).

Remiantis 4.2.16 punktu, orinės kontaktinės linijos suprojektuojamos taip, kad būtų atsparios šiai 4.2.15 lentelėje kreivės pavidalu nurodytai kintančiai viršutinei ribinei jėgai.

4.2.16. *Dinaminės savybės ir srovės ėmimo kokybė*

Orinė kontaktinė linija projektuojama pagal dinaminės savybės keliamus reikalavimus. Kontaktinio tinklo laido pakilimas važiuojant projektiniu geležinkelio linijos greičiu turi atitikti 4.2.16 lentelės sąlygas.

Srovės ėmimo kokybė turi itin didelę įtaką kontaktinio tinklo laido eksploataavimo trukmei ir todėl turi atitikti sutartus ir matuojamus parametrus.

Atitiktis dinaminių savybių reikalavimams tikrinama įvertinant:

- kontaktinio tinklo laido pakilimą
- ir arba
- vidutinę pantografo prispaudimo jėgą F_m ir standartinį nuokrypį $\sigma_{\max}$,
- arba
- kibirkščiavimo procentą.

Perkančioji organizacija turi paskelbti, koks metodas bus naudojamas patikrai. Pasirinktuju metodu numatomos gauti vertės pateiktos 4.2.16 lentelėje.

4.2.16 lentelė

Dinaminių savybių ir srovės ėmimo kokybės reikalavimai

Reikalavimas	Kai $v > 160 \text{ km/h}$	Kai $v \leq 160 \text{ km/h}$
Erdvė šoniniam kontaktinio tinklo laido laikikliui pakelti	$2S_0$	
Vidutinė pantografo prispaudimo jėga F_m	Žr. 4.2.15 punktą	
Standartinis nuokrypis esant didžiausiam geležinkelio linijos greičiui $\sigma_{\max}$ (N)	$0,3 F_m$	
Kibirkščiavimo procentas esant didžiausiam geležinkelio linijos greičiui NQ (%) (mažiausia elektrinio lanko trukmė 5ms)	$\leq 0,1$ KS sistemose $\leq 0,2$ NS sistemose	$\leq 0,1$

Apibrėžtyse taikomos standartų EN50317:2002 ir EN50318:2002 vertės ir bandymų metodai.

Dydis S_0 yra apskaičiuotas, sumodeliuotas ar išmatuotas kontaktinio tinklo laido pakilimas prie stabilaus šoninio laikiklio, susidarantis esant normalioms darbo sąlygoms, naudojant vieną ar daugiau pantografų, kai esant didžiausiam linijos greičiui vidutinė pantografo prispaudimo jėga yra F_m . Kai stabilaus šoninio laikiklio pakilimas yra fiziškai ribojamas dėl orinės kontaktinės linijos sąrangos, leidžiama reikalingą artumą atstumą sumažinti iki $1,5 S_0$ (žr. standarto EN50119:2009 5.10.2 punktą).

Didžiausia leistina jėga ($F_{\max}$) atvirame maršrute paprastai svyruoja intervale F_m plus trys standartiniai nuokrypiai $\sigma_{\max}$; tam tikrose vietose reikšmės gali būti didesnės ir yra pateiktos standarto EN50119:2009 4 lentelės 5.2.5.2 punkte.

Nejudrių komponentų, pvz., orinių kontaktinių linijų sistemose esančių sekcijos izoliatorių prispaudimo jėga gali siekti ne daugiau kaip 350 N.

4.2.17. Atstumas tarp pantografų

Orinė kontaktinė linija turi būti projektuojama mažiausiai dviem gretimais pantografams; atstumai tarp jų vežimėlių centrų pateikti 4.2.17 lentelėje:

4.2.17 lentelė

Atstumas tarp pantografų

Eksploatacijos greitis (km/h)	Mažiausias leistinas atstumas KS sistemoje (m)			Mažiausias leistinas atstumas esant 3 kV NS (m)			Mažiausias leistinas atstumas esant 1,5 kV NS (m)		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Tipas									
$160 < v \leq 200$	200	85	35	200	115	35	200	85	35
$120 < v \leq 160$	85	85	35	20	20	20	85	35	20
$80 < v \leq 120$	20	15	15	20	15	15	35	20	15
$v \leq 80$	8	8	8	8	8	8	20	8	8

Kai taikytina, Infrastruktūros registre (žr. C priedą) nurodomi šie parametrai:

- atstumo projektinis tipas (A, B arba C) 4.2.17 lentelėje nurodytai orinei kontaktinei linijai,
- mažiausias leistinas atstumas tarp gretimų pantografų, mažesnis už nurodytus 4.2.17 lentelėje,
- didesnis nei du pantografų, kuriems suprojektuota linija, skaičius.

4.2.18. Kontaktinio tinklo laido medžiaga

Kontaktinio tinklo laido medžiagos ir kontaktinių intarpų medžiagos derinimas turi didelį poveikį nusidėvėjimui abiejose pusėse.

Kontaktinio tinklo laidas leidžiama gaminti iš vario arba vario lydinių (išskyrus vario-kadmio lydinį). Kontaktinio tinklo laidas turi atitikti standarto EN50149:2001 4.1–4.2 ir 4.5–4.7 punktų (išskyrus 1 lentelę) reikalavimus.

KS sistemų kontaktinio tinklo laidas turi būti suprojektuotas taip, kad būtų galima naudoti paprastos anglies kontaktinius interpus (CR LOC&PAS TSS 4.2.8.2.9.4.2 punktas). Jeigu infrastruktūros valdytojas sutinka, kad būtų naudojama kitokia kontaktinių intarpų medžiaga, tai nurodoma Infrastruktūros registre (žr. C priedą).

NS sistemų kontaktinio tinklo laidas turi būti suprojektuotas taip, kad būtų galima naudoti kontaktinių intarpų medžiagas, nurodytas CR LOC&PAS TSS 4.2.8.2.9.4.2. punkte.

4.2.19. Fazių išskirstymo sekcijos

Projektuojant fazių išskirstymo sekcijas turi būti užtikrinta, kad traukiniai galėtų kirsti minėtą sekciją be dviejų fazių sujungimo. Energijos suvartojimas turi būti sumažintas iki nulio, kaip nurodyta standarto EN50388:2005 5.1 punkte.

Turi būti užtikrintos atitinkamos priemonės (išskyrus trumpą išskirstymo sekciją, kaip nurodyta F priedo F.1 paveikslėlyje), kad traukinys, sustojęs fazių išskirstymo sekcijoje, vėl galėtų pradėti važiuoti. Neutrali sekcija turi būti sujungta su gretimomis sekcijomis nuotolinio valdymo išjungikliais.

Projektuojant išskirstymo sekcijas paprastai taikomi standarto EN50367:2006 A.1 priede arba šios TSS F priede aprašyti sprendimai. Jeigu siūlomas alternatyvus sprendimas, turi būti įrodyta, kad alternatyva yra ne mažiau patikima.

Informacija apie fazių išskirstymo sekcijas ir leistiną pakeltų pantografų konfigūraciją pateikiama Infrastruktūros registre (žr. C priedą).

4.2.20. *Sistemų išskyrimo sekcijos*4.2.20.1. *Bendrosios nuostatos*

Sistemos išskyrimo sekcijos turi būti projektuojamos taip, kad traukiniai galėtų nuo vienos elektros energijos tiekimo sistemos pervažiuoti prie gretimos kitokios energijos tiekimo sistemos nesujungiant abiejų sistemų. Norint išskirti KS ir NS sistemas reikia imtis papildomų priemonių grįžtamojoje grandinėje, kaip apibrėžta standarto EN50122–2:1998 6.1.1 punkte.

Esama dviejų metodų kirsti sistemos išskyrimo sekcijas:

- a. kai pantografas pakeltas ir liečia kontaktinio tinklo laidą;
- b. kai pantografas nuleistas ir noliečia kontaktinio tinklo laidą.

Atsižvelgdami į vyraujančias aplinkybes gretimi infrastruktūros valdytojai susitaria dėl a arba b punkto taikymo. Taikytinas metodas nurodomas Infrastruktūros registre (žr. C priedą).

4.2.20.2. *Pakelti pantografai*

Jei sistemos išskyrimo sekcijos kertamos pakėlus pantografus prie kontaktinio tinklo laidų, jų veikimas projektuojamas taip:

- skirtingų orinės kontaktinės linijos elementų geometrija užkerta kelią pantografų trumpojo sujungimo arba dviejų sistemų sujungimo galimybėms,
- turi būti numatyta galimybių energijos posistemyje išvengti dviejų gretimų elektros energijos tiekimo sistemų sujungimo, jeigu nepavyktų įjungti riedmenyje įrengto srovės išjungiklio (-ių),
- atstumo tarp kontaktinio tinklo laidų ir bėgių nuokrypiai per visą išskyrimo sekciją turi atitikti standarto EN50119:2009 5.10.3 punkte nustatytus reikalavimus.

Informacija apie pantografų išdėstymą, kurį turintiems traukiniams leidžiama sistemos išskyrimo sekciją kirsti pakeltais pantografais, pateikiama Infrastruktūros registre (žr. C priedą).

4.2.20.3. *Nuleisti pantografai*

Šis variantas pasirenkamas, jeigu negalima užtikrinti eksploataavimo sąlygų su pakeltu pantografu.

Jei sistemos išskyrimo sekcija kertama nuleidus pantografą, ji turi būti suprojektuota taip, kad neleistų susijungti dviem linijos sekcijoms, jeigu savaime pakiltų pantografas. Turi būti sumontuota įranga, išjungianti abi elektros energijos tiekimo sistemas, jeigu pantografas lieka pakilęs, t. y. aptikus trumpąjį jungimą.

4.2.21. *Elektros energijos suvartojimo matavimo įranga*

Kaip nurodyta šios TSS 2.1 punkte, traukinyje esančiai elektros energijos suvartojimo matavimo įrangai taikomi reikalavimai išdėstyti CR LOC&PAS TSS.

Jeigu įrengta elektros energijos suvartojimo matavimo įranga, ji turi atitikti CR LOC&PAS TSS 4.2.8.2.8 punktą. Ši įranga gali būti naudojama sąskaitoms išrašyti, o įrangos pateikiami duomenys visose valstybėse narėse laikomi tam tikslui tinkamais.

4.3. **Funkcinės ir techninės sąsajų specifikacijos**4.3.1. *Bendrieji reikalavimai*

Techninio suderinamumo atžvilgiu sąsajos pateiktos pagal posistemius tokia tvarka: riedmenys, infrastruktūra, kontrolė-valdymas ir signalizavimas, eismo organizavimas ir valdymas. Jose taip pat pateikiamos nuorodos į saugos geležinkelių tuneliuose TSS (SRT TSS).

4.3.2. *Lokomotyvai ir keleivinių traukinių riedmenys*

CR ENE TSS		CR LOC&PAS TSS	
Parametras	Punktas	Parametras	Punktas
Įtampa ir dažnis	4.2.3	Eksplotacija neviršijant reikiamos įtampos ir dažnių	4.2.8.2.2

CR ENE TSS		CR LOC&PAS TSS	
Parametras	Punktas	Parametras	Punktas
Didžiausia traukinio srovė	4.2.4.1	Didžiausia galia ir srovė iš orinės kontaktinės linijos	4.2.8.2.4
Traukinių galios koeficientas	4.2.4.2	Galios koeficientas	4.2.8.2.6
Srovė traukiniui stovint (NS sistema)	4.2.6	Didžiausia srovė traukiniui stovint (NS sistema)	4.2.8.2.5
Rekuperacinis stabdymas	4.2.7	Rekuperaciniai stabdžiai, energija atiduodama į orinę kontaktinę liniją	4.2.8.2.3
Elektros įrenginių apsaugos koordinavimo priemonės	4.2.8	Traukinio elektros įrenginių apsauga	4.2.8.2.10
Harmonikos ir dinaminis poveikis KS sistemoms	4.2.9	KS sistemų energijos trikdžiai	4.2.8.2.7
Orinės kontaktinės linijos geometrija	4.2.13	Pantografo veikimo aukščio intervalas	4.2.8.2.9.1
		Pantografo vežimėlio geometrija	4.2.8.2.9.2
Pantografo gabaritas	4.2.14	Pantografo vežimėlio geometrija	4.2.8.2.9.2
		Gabaritų nustatymas	4.2.3.1
Vidutinė pantografo prispaudimo jėga	4.2.15	Statinė pantografo prispaudimo jėga	4.2.8.2.9.5
		Pantografo prispaudimo jėga ir dinaminės savybės	4.2.8.2.9.6
Dinaminės savybės ir srovės ėmimo kokybė	4.2.16	Pantografo prispaudimo jėga ir dinaminės savybės	4.2.8.2.9.6
Atstumas tarp pantografų	4.2.17	Pantografų išdėstymas	4.2.8.2.9.7
Kontaktinio tinklo laido medžiaga	4.2.18	Kontaktinio intarpo medžiaga	4.2.8.2.9.4.2
Išskyrimo sekcijos:		Fazių išskirstymo arba sistemų išskyrimo sekcijos kirtimas	4.2.8.2.9.8
fazių išskirstymo sekcija	4.2.19		
sistemų išskyrimo sekcija	4.2.20		
Elektros energijos suvartojimo matavimo įranga	4.2.21	Elektros energijos suvartojimo matavimo funkcija	4.2.8.2.8

4.3.3. *Infrastruktūra*

CR ENE TSS		CR INF TSS	
Parametras	Punktas	Parametras	Punktas
Pantografo gabaritas	4.2.14	Statinių artumo gabaritas	4.2.4.1
— Orinės kontaktinės linijos sistemos ir	4.7.3	Apsauga nuo elektros smūgio	4.2.11.3
	4.7.4		
— srovės grįžtamosios grandinės apsaugos priemonės			

4.3.4. *Kontrolė-valdymas ir signalizavimas*

Elektrinės galios valdymo sąsaja fazių ir sistemų išskyrimo sekcijose yra energijos ir riedmenų posistemų sąsaja. Vis dėlto ši sąsaja valdoma per kontrolės-valdymo ir signalizavimo posistemį ir todėl ji apibūdinta CR CCS TSS ir CR LOC & PAS TSS.

Kadangi harmoninės srovės, kurias sukuria riedmenys, per energijos posistemį turi įtakos kontrolės-valdymo ir signalizavimo posistemui, šis klausimas išsprendžiamas kontrolės-valdymo ir signalizavimo posistemyje.

4.3.5. *Eismo organizavimas ir valdymas*

Infrastruktūros valdytojas turi turėti ryšių sistemas, per kurias galėtų perduoti pranešimus geležinkelio įmonėms.

CR ENE TSS		CR OPE TSS	
Parametras	Punktas	Parametras	Punktas
Elektros energijos tiekimo sistemos valdymas	4.4.2	Su maršrutu susijusios geležinkelio linijos ir atitinkamos geležinkelio kelio įrangos aprašas	4.2.1.2.2
		Mašinisto informavimas realiu laiku	4.2.1.2.3
Darbų atlikimas	4.4.3	Pakeisti duomenys	4.2.1.2.2.2

4.3.6. *Sauga geležinkelių tuneliuose*

CR ENE TSS		SRT TSS	
Parametras	Punktas	Parametras	Punktas
Elektros energijos tiekimo nepertraukiamumas esant trikdžiams tuneliuose	4.2.5	Orinių kontaktinių linijų arba kontaktinių bėgių skirstymas ruožais	4.2.3.1

4.4. **Eksplotavimo taisyklės**4.4.1. *Įvadas*

Atsižvelgiant į 3 skyriaus esminius reikalavimus, toliau nurodytos energijos posistemo, kuriam taikoma ši TSS, eksploatavimo taisyklės.

4.4.2. *Elektros energijos tiekimo sistemos valdymas*4.4.2.1. *Elektros energijos tiekimo sistemos valdymas įprastomis sąlygomis*

Siekiant laikytis 4.2.4.1 punkto, įprastomis sąlygomis didžiausia leistina traukinio srovė neturi viršyti Infrastruktūros registre (žr. C priedą) nurodytos reikšmės.

4.4.2.2. *Elektros energijos tiekimo sistemos valdymas neįprastomis sąlygomis*

Neįprastomis sąlygomis didžiausia leistina traukinio srovė (žr. C priedą) gali būti mažesnė. Infrastruktūros valdytojas apie nuokrypį praneša geležinkelio įmonėms.

4.4.2.3. *Elektros energijos tiekimo sistemos valdymas pavojaus atveju*

Infrastruktūros valdytojas įdiegia procedūras, skirtas tinkamam elektros energijos tiekimo valdymui avarijos atveju. Geležinkelio liniją naudojančios geležinkelio įmonės ir darbus linijoje vykdančios bendrovės turi būti informuotos apie laikinas priemones, jų geografinę aprėptį, jų pobūdį ir signalizavimo būdus. Atsakomybė už įžeminimą turi būti apibrėžta avarinių veiksmų plane, kurį sudaro infrastruktūros valdytojas. Atitikties vertinimas turi būti atliekamas tikrinant ryšių kanalų buvimą, instrukcijas, procedūras ir priemones, naudojamas avarijos atveju.

4.4.3. Darbų atlikimas

Kai kuriose situacijose, kai atliekami iš anksto suplanuoti darbai, gali reikėti laikinai netaikyti energijos posistemo ir jo sąveikos sudedamųjų dalių, kurios apibrėžtos šios TSS 4 ir 5 skyriuose, specifikacijų. Tokiu atveju infrastruktūros valdytojas apibrėžia atitinkamas išimtines eksploatacines sąlygas, būtinas saugai užtikrinti.

Galioja šios bendrosios nuostatos:

- išimtinės eksploatacinės sąlygos, kurios neatitinka TSS, turi būti laikinos ir suplanuotos,
- geležinkelio įmonės ir geležinkelio linijoje dirbančios bendrovės turi būti informuotos apie laikinas išimtis, jų geografinę aprėptį, pobūdį ir nurodymo būdus.

4.5. Techninės priežiūros taisyklės

Visu eksploataavimo laikotarpiu privaloma išlaikyti nurodytus elektros energijos tiekimo sistemos (įskaitant pastotes ir perjungimo pultus) ir orinės kontaktinės linijos parametrus.

Turi būti parengtas techninės priežiūros planas, kuriuo užtikrinama, kad būtų laikomasi nurodytų energijos posistemo parametrų, reikalingų sąveikai užtikrinti, nustatytų ribų. Techninės priežiūros plane visų pirma turi būti pateiktas personalo profesinės kvalifikacijos ir personalo naudotinų asmens saugos priemonių aprašymas.

Techninės priežiūros procedūros neturi pakenkti saugos priemonėms, pvz., neturi trukdyti užtikrinti grįžamosios srovės grandinės vientisumo, riboti viršįtampių ir aptikti trumpųjų jungimų.

4.6. Profesinė kvalifikacija

Už energijos posistemį eksploatuojančių ir kontroliuojančių darbuotojų profesinę kvalifikaciją ir kompetenciją atsakingas infrastruktūros valdytojas; infrastruktūros valdytojas turi užtikrinti, kad kompetencijos vertinimo procesai būtų aiškiai nurodyti dokumentuose. Energijos posistemo techninei priežiūrai būtinos kompetencijos reikalavimai turi būti išsamiai nurodyti techninės priežiūros plane (žr. 4.5 punktą).

4.7. Sveikatos apsaugos ir saugos sąlygos

4.7.1. Įvadas

Toliau pateiktose nuostatose aprašomos energijos posistemį eksploatuojančių, jo techninę priežiūrą atliekančių ir už TSS įgyvendinimą atsakingų darbuotojų sveikatos apsaugos ir saugos sąlygos.

4.7.2. Pastočių ir perjungimo pultų apsaugos priemonės

Traukos elektros energijos tiekimo sistemų elektrinė sauga užtikrinama projektavimo etape ir šių įrenginių bandymais pagal standarto EN50122-1:1997 8 punktą (išskyrus nuorodą į standartą EN50179) ir 9.1 punktą. Turi būti užtikrinama, kad pašaliniai asmenys nepatektų į pastotes ir prie perjungimo pultų.

Pastočių ir pultų įžeminimo įrenginiai turi būti integruoti į viso geležinkelio kelio bendrą įžeminimo sistemą.

Tikrinant projektus turi būti įrodyta, kad kiekvieno įrenginio grįžamosios srovės grandinė ir įžeminimo laidininkai yra tinkami. Turi būti įrodyta, kad apsaugos nuo elektros smūgio ir nuo bėgių potencialo priemonės yra įrengtos pagal projektą.

4.7.3. Orinio kontaktinio tinklo apsaugos priemonės

Orinio kontaktinio tinklo elektrinė sauga ir apsauga nuo elektros smūgio užtikrinama laikantis standarto EN50119:2009 4.3 punkto ir standarto EN50122-1:1997 4.1, 4.2, 5.1, 5.2 ir 7 punktų reikalavimų, išskyrus reikalavimus dėl geležinkelio kelio grandinių sujungimo.

Orinio kontaktinio tinklo įžeminimo priemonės turi būti integruotos į bendrą kelio įžeminimo sistemą.

Tikrinant projektus turi būti įrodyta, kad kiekvieno įrenginio įžeminimo laidininkai yra tinkami. Turi būti įrodyta, kad apsaugos nuo elektros smūgio ir nuo bėgių potencialo priemonės yra įrengtos pagal projektą.

4.7.4. Grįžtamosios srovės grandinės apsaugos priemonės

Grįžtamosios srovės grandinės elektrinė sauga ir funkcionalumas užtikrinami šiuos įrenginius projektuojant pagal standarto EN50122–1:1997 7 ir 9.2–9.6 punktus (išskyrus nuorodą į standartą EN50179).

Tikrinant projektus turi būti įrodyta, kad kiekvieno įrenginio grįžtamosios srovės grandinės yra tinkamos. Be to, turi būti įrodyta, kad apsaugos nuo elektros smūgio ir nuo bėgių potencialo priemonės yra įrengtos pagal projektą.

4.7.5. Kiti bendrieji reikalavimai

Turi būti ne tik įgyvendinti 4.7.2–4.7.4 punktai ir techninio aptarnavimo plane (žr. 4.5 punktą) nurodyti reikalavimai, bet ir imamasi priemonių užtikrinti techninio aptarnavimo ir eksploataavimo personalo sveikatos apsaugą ir saugą pagal Europos reglamentus ir nacionalines normas, atitinkančias Europos teisės aktus.

4.7.6. Gerai matoma apranga

Darbuotojai, atliekantys techninį energijos posistemio aptarnavimą, dirbdami ant bėgių arba šalia jų, turi dėvėti šviesą atspindinčią aprangą su CE ženklu (tai atitinka 1989 m. gruodžio 21 d. Direktyvos 89/686/EEB dėl valstybių narių įstatymų, susijusių su asmeninėmis apsaugos priemonėmis ⁽¹⁾, suderinimo nuostatas).

4.8. Infrastruktūros registras ir Europos patvirtintų tipų transporto priemonių registras

4.8.1. Įvadas

Remiantis Direktyvos 2008/57/EB 33 ir 35 straipsniais, kiekvienoje TSS turi būti tiksliai nurodyta informacija, kuri turi būti įtraukta į Europos patvirtintų tipų transporto priemonių registrą ir Infrastruktūros registrą.

4.8.2. Infrastruktūros registras

Šios TSS C priede nurodoma, kokia informacija apie energijos posistemį įtraukiama į Infrastruktūros registrą. Visais atvejais, kai kuri nors dalis arba visos energijos posistemis suderinamas su šia TSS, tai užregistruojama Infrastruktūros registre, kaip nurodyta C priede ir atitinkamuose 4 ir 7.5 skyrių punktuose (specifiniai atvejai).

4.8.3. Europos patvirtintų tipų transporto priemonių registras

Šios TSS D priede nurodoma, kokia informacija apie energijos posistemį įtraukiama į Europos patvirtintų tipų transporto priemonių registrą.

5. SĄVEIKOS SUDEDAMOSIOS DALYS

5.1. Sudedamųjų dalių sąrašas

Sąveikos sudedamosioms dalims taikomos atitinkamos Direktyvos 2008/57/EB nuostatos. Sudedamosios energijos posistemio sąveikos dalys yra šios:

Orinė kontaktinė linija: sąveikos sudedamoji dalis – orinė kontaktinė linija – tai toliau išvardytos sudedamosios dalys, kurios turi būti įrengtos energijos posistemyje, bei atitinkamas projektas ir konfigūravimo taisyklės.

Orinės kontaktinės linijos sudedamąsias dalis sudaro virš geležinkelio linijos pakabinta laidininkų sistema, kuria traukiniams tiekama elektros energija, kartu su movomis, linijoje naudojamais izoliatoriais ir kitais priedais, įskaitant maitinimo elementus ir jungiklius. Jie tvirtinami virš traukinio gabarito viršutinės ribos ir per pantografus aprūpina traukinius elektros energija.

Laikančiosios sudedamosios dalys, t. y. kronšteinai, stulpai ir pamatai, grįžtamosios srovės laidininkai, maitinimo autotransformatoriai, jungikliai ir kiti izoliatoriai nėra orinės kontaktinės linijos sąveikos sudedamosios dalys. Joms posistemio reikalavimai taikomi tik sąveikos srityje.

⁽¹⁾ OL L 399, 1989 12 30, p. 18.

Atitikties vertinimo reikalavimas taikomas šios TSS 6.1.3 punkte nurodytiems ir A priedo A.1 lentelės X simboliu pažymėtiems etapams ir savybėms.

5.2. Sudedamųjų dalių parametrai ir reikalavimai

5.2.1. Orinė kontaktinė linija

5.2.1.1. Orinės kontaktinės linijos geometrija

Orinės kontaktinės linijos projektas turi atitikti 4.2.13 punktą.

5.2.1.2. Vidutinė pantografo prispaudimo jėga

Orinė kontaktinė linija projektuojama atsižvelgiant į vidutinę pantografo prispaudimo jėgą F_m , nurodytą 4.2.15 punkte.

5.2.1.3. Dinaminės savybės

Orinės kontaktinės linijos dinaminėms savybėms keliami reikalavimai išdėstyti 4.2.16 punkte.

5.2.1.4. Tarpas pakilimui

Orinė kontaktinė linija projektuojama taip, kad susidarytų reikalingas tarpas pakilimui, kaip nurodyta 4.2.16 punkte.

5.2.1.5. Projektavimas atsižvelgiant į atstumą tarp pantografų

Orinė kontaktinė linija projektuojama pagal 4.2.17 punkte nurodytą atstumą tarp pantografų.

5.2.1.6. Srovė traukiniui stovint

NS sistemoms orinė kontaktinė linija projektuojama pagal 4.2.6 punkte išdėstytus reikalavimus.

5.2.1.7. Kontaktinio tinklo laido medžiaga

Kontaktinio tinklo laido medžiaga turi atitikti 4.2.18 punkte išdėstytus reikalavimus.

6. SĄVEIKOS SUDEDAMŲJŲ DALIŲ ATITIKTIES VERTINIMAS IR POSISTEMIŲ EB PATIKRA

6.1. Sąveikos sudedamosios dalys

6.1.1. Atitikties vertinimo procedūros

Sąveikos sudedamųjų dalių atitikties vertinimo procedūros, aprašytos šios TSS 5 skyriuje, taikomos naudojantis atitinkamais moduliais.

Konkrečių sąveikos sudedamųjų dalių reikalavimų atitikties vertinimo procedūros išdėstytos 6.1.4 punkte.

6.1.2. Modulių taikymas

Taikomi toliau nurodyti sąveikos sudedamųjų dalių atitikties vertinimo moduliai.

— CA Vidinė gamybos kontrolė

— CB EB tipo patikra

— CC Vidinė gamybos kontrolė grindžiama atitiktis tipui

— CH Visiško kokybės valdymo sistema grindžiama atitiktis

— CH1 Visiško kokybės valdymo sistema su projekto patikra grindžiama atitiktis

6.1.2 lentelė

Sąveikos sudedamosioms dalims taikomi atitikties vertinimo moduliai

Procedūros	Moduliai
Pateikta ES rinkai prieš įsigaliojant šiai TSS	CA arba CH
Pateikta ES rinkai po šios TSS įsigaliojimo	CB + CC arba CH1

Sąveikos sudedamųjų dalių atitikties vertinimo moduliai pasirenkami iš nurodytų 6.1.2 lentelėje.

Jeigu produktai pateikiami rinkai prieš įsigaliojant šiai TSS, tipas laikomas patvirtintu ir todėl EB tipo patikros (CB modulio) nereikia, jeigu gamintojas įrodo, kad panašiomis sąlygomis ankstesnėms paraiškoms patvirtinti atliktų bandymų ir sąveikos sudedamųjų dalių patikrų rezultatai teigiami ir atitinka šios TSS reikalavimus. Tokiu atveju šie vertinimai lieka galioti naujoje paraiškoje. Jeigu įrodyti, kad sprendimas praityje buvo teigiamas, neįmanoma, taikoma sąveikos sudedamųjų dalių, pateiktų ES rinkai po šios TSS paskelbimo, atitikties vertinimo procedūra.

6.1.3. *Naujoviški sąveikos sudedamųjų dalių sprendimai*

Jeigu pasiūlomas 5.2 punkte apibrėžtas naujoviškas sąveikos sudedamosios dalies sprendimas, gamintojas arba Bendrijoje įsisteigęs jo įgaliotas atstovas nurodo nuokrypius nuo atitinkamo šios TSS punkto ir pateikia juos Komisijai išnagrinėti.

Jeigu išnagrinėjus pareiškima palanki nuomonė, Komisijai leidus bus parengtos šios sudedamosios dalies atitinkamos funkcinės ir sąsajos specifikacijos bei vertinimo metodas.

Taip parengtos atitinkamos funkcinės ir sąsajos specifikacijos bei vertinimo metodai įtraukiami į TSS ją pvarstant.

Pranešus pagal direktyvos 29 straipsnį priimtą Komisijos sprendimą, naujovišką sprendimą galima taikyti praktikoje, nors jis dar neįtrauktas į TSS ją persvarstant.

6.1.4. *Sąveikos sudedamosios dalies – orinės kontaktinės linijos – vertinimo procedūra*

6.1.4.1. *Dinaminių savybių ir srovės ėmimo kokybės vertinimas*

Dinaminių savybių ir srovės ėmimo kokybės vertinimas apima orinę kontaktinę liniją (energijos posistemis) ir pantografą (riedmenų posistemis).

Naujos sąrangos orinė kontaktinė linija vertinama modeliavimo metodu pagal standartą EN50318:2002 ir atliekant naujos sąrangos bandomojo ruožo matavimus pagal standartą EN50317:2002.

Modeliavimo ir rezultatų analizės tikslais atsižvelgiama į būdingus ypatumus (pavyzdžiui, tunelius, dviejų lygių pervažas, neutralius ruožus).

Modeliavimas atliekamas naudojant bent dviejų TSS ⁽¹⁾ atitinkančių tipų pantografus duotojoje greičio ⁽²⁾ ir elektros energijos tiekimo sistemoje, pasiekiant siūlomos sąveikos sudedamosios dalies orinės kontaktinės linijos projektinį greitį.

Modeliavimą leidžiama atlikti naudojant pantografus, kurių, kaip sąveikos sudedamųjų dalių, sertifikavimas dar vyksta, jeigu jie atitinka kitus CR LOC&PAS TSS reikalavimus.

Modeliavimas atliekamas su vienu ir su keliais pantografais, kurių atstumo reikalavimai išdėstyti 4.2.17 punkte.

Kad būtų priimtina, modeliuojamo srovės ėmimo kokybinė reikšmė turi būti 4.2.16 punkte nurodytose kiekvieno pantografo pakilimo, vidutinės prispaudimo jėgos ir standartinio nuokrypio ribose.

Jeigu modeliavimo rezultatai priimtini, atliekamas realus dinaminis tipinės naujos orinės kontaktinės linijos sekcijos bandymas.

Atliekant minėtąjį realų bandymą, vienas iš dviejų modeliavimui pasirinktų skirtingų tipų pantografų įrengiamas ant riedmenų, kuriais tipinėje sekcijoje galima pasiekti tinkamą greitį.

⁽¹⁾ T. y. pantografus, pagal CR arba HS TSS sertifikuotus kaip sąveikos sudedamąją dalį.

⁽²⁾ T. y. dviejų tipų pantografų greitis turi būti ne mažesnis nei modeliuojamos orinės kontaktinės linijos projektinis greitis.

Bandymai atliekami bent jau esant blogiausiam pagal modeliavimo rezultatus nustatytam pantografų išdėstymui ir turi atitikti 4.2.17 punkte išdėstytus reikalavimus.

Kiekvienas pantografas turi pasiekti vidutinę prispaudimo jėgą, būdingą esant numatyta bandomos orinės kontaktinės linijos projekciniam greičiui, nurodytam 4.2.15 punkte.

Kad būtų priimtina, matuojamo srovės ėmimo kokybinė reikšmė turi būti 4.2.16 punkte nurodytose pakilimo ir arba vidutinės pantografo prispaudimo jėgos bei standartinio nuokrypio, arba kibirkščiavimo procento ribose.

Jei visi išvardyti bandymai sėkmingai pavyksta, laikoma, kad bandomas orinės kontaktinės linijos projektas atitinka reikalavimus ir gali būti naudojamas geležinkelių linijose, jeigu projektiniai parametrai atitinka linijos parametrus.

Sąveikos sudedamosios dalies pantografo dinaminių savybių ir srovės ėmimo kokybės vertinimas išdėstytas CR LOC&PAS TSS 6.1.2.2.6 punkte.

6.1.4.2. Srovės traukiniui stovint vertinimas

Atitikties vertinimas atliekamas pagal standarto EN50367:2006 A.4.1 priedą.

6.1.5. Sąveikos sudedamųjų dalių EB atitikties deklaracija

Remiantis Direktyvos 2008/57/EB IV priedo 3 punktu, prie EB atitikties deklaracijos pridedamas pareiškimas, kuriame išdėstomos naudojimo sąlygos:

- nominali įtampa ir dažnis,
- didžiausias projektinis greitis.

6.2. Energijos posistemis

6.2.1. Bendrosios nuostatos

Pareiškėjo prašymu notifikuotoji įstaiga pagal Direktyvos 2008/57/EB VI priedą ir atitinkamų modulių nuostatas atlieka EB patikrą.

Jeigu pareiškėjas įrodo, kad ankstesnių su projektu susijusių paraiškų atveju energijos posistemio bandymai ar patikros panašiomis aplinkybėmis buvo sėkmingos, notifikuotoji įstaiga, atlikdama EB patikrą, atsižvelgia į šiuos bandymus ir patikras.

Konkrečių posistemio reikalavimų atitikties vertinimo procedūros išdėstytos 6.2.4 punkte.

Remdamasis Direktyvos 2008/57/EB V priedo 18 straipsnio 1 dalimi, pareiškėjas parengia energijos posistemio EB patikros deklaraciją.

6.2.2. Modulių taikymas

Energijos posistemio EB patikros procedūrai atlikti pareiškėjas arba Bendrijoje įsisteigęs jo įgaliotas atstovas gali pasirinkti vieną iš toliau nurodytų variantų:

- SG modulį – vieneto patikra grindžiamą EB patikrą arba
- SH1 modulį – visiško kokybės valdymo sistema su projekto patikra grindžiamą EB patikrą.

6.2.2.1. SG modulio taikymas

SG modulio atveju notifikuotoji įstaiga gali atsižvelgti į kitų įstaigų ⁽¹⁾, pareiškėjo arba jo vardu panašiomis sąlygomis sėkmingai atliktų vertinimų, patikrų ar bandymų rezultatus.

⁽¹⁾ Kad patikromis ir bandymais būtų pasitikima, jie turi būti atlikti sąlygomis, panašiomis į tas, kurias notifikuotoji įstaiga taiko subrangai (žr. Mėlynosio naujojo požiūrio vadovo 6.5 dalį).

6.2.2.2. SH1 modulio taikymas

SH1 modulį galima pasirinkti tik tada, kai su patikrai siūlomu posistemių susijusioje veikloje (projektavimas, gamyba, surinkimas, įrengimas) taikoma notifikuotosios įstaigos patvirtinta ir stebima projektavimo, gamybos, galutinės produkto patikros ir bandymo kokybės valdymo sistema.

6.2.3. Naujoviški sprendimai

Jeigu į posistemį įtrauktas 4.1 punkte apibrėžtas naujoviškas sprendimas, pareiškėjas nurodo nuokrypį nuo atitinkamų TSS punktų ir pateikia šią informaciją Komisijai.

Jeigu išnagrinėjus pareiškia palanki nuomonė, bus rengiamos atitinkamos šio sprendimo funkcinės ir sąsajos specifikacijos bei vertinimo metodas.

Taip parengtos atitinkamos funkcinės ir sąsajos specifikacijos bei vertinimo metodai įtraukiami į TSS ją paverstant. Pranešus pagal direktyvos 29 straipsnį priimtą Komisijos sprendimą, naujovišką sprendimą galima taikyti praktikoje, nors jis dar neįtrauktas į TSS ją paverstant.

6.2.4. Konkrečios posistemių vertinimo procedūros

6.2.4.1. Vidutinės naudingosios įtampos vertinimas

Vertinimas atliekamas pagal standarto EN50388:2005 14.4.1, 14.4.2 (tik modeliuojant) ir 14.4.3 punktus.

6.2.4.2. Rekuperacinio stabdymo vertinimas

Stacionarių KS elektros energijos tiekimo įrenginių vertinimas atliekamas pagal standarto EN50388:2005 14.7.2 punktą.

NS elektros energijos tiekimo įrenginių vertinimas atliekamas tikrinant projektą.

6.2.4.3. Elektros įrenginių apsaugos koordinavimo priemonių vertinimas

Pagal standarto EN50388:2005 14.6 punktą atliekamas pastatų projektų ir eksploatacijos vertinimas.

6.2.4.4. KS sistemų harmonikos ir dinaminio poveikio vertinimas

Suderinamumo tyrimu grindžiamas vertinimas atliekamas pagal standarto EN50388:2005 10.3 punktą, atsižvelgiant į standarto EN50388:2005 10.4 punkte nurodytus viršįtampius.

6.2.4.5. Dinaminių savybių ir srovės ėmimo kokybės (integravimo į posistemį) vertinimas

Jeigu naujoje linijoje montuojama orinė kontaktinė linija yra sertifikuota kaip sąveikos sudedamoji dalis, montavimo tinkamumui patikrinti naudojami sąveikos parametrų matavimai pagal standartą EN50317:2002.

Šie matavimai atliekami naudojant sąveikos sudedamosios dalies pantografą, kurio vidutinės prispaudimo jėgos parametrai esant numatytam orinės kontaktinės linijos projektiniam greičiui atitinka šios TSS 4.2.15 punktą.

Pagrindinis šio bandymo tikslas yra nustatyti konstrukcijos klaidas, o ne iš esmės įvertinti konstrukciją.

Sumontuota orinė kontaktinė linija gali būti priimama, jei matavimo rezultatai atitinka 4.2.16 punkto reikalavimus dėl pakilimo ir arba vidutinės pantografo prispaudimo jėgos bei standartinio nuokrypio, arba kibirkščiavimo procento.

Pantografo integravimo į riedmenų posistemį dinaminių savybių ir srovės ėmimo kokybės vertinimas išdėstytas CR LOC&PAS TSS 6.2.2.2.14 punkte.

6.2.4.6. Techninės priežiūros plano vertinimas

Vertinimas atliekamas patikrinant, ar atliekama techninė priežiūra.

Notifikuotoji įstaiga nėra atsakinga už plane išdėstytų išsamių reikalavimų tinkamumo vertinimą.

6.3. Posistemis, kuriame yra EB deklaracijos neturinčių sąveikos sudedamųjų dalių

6.3.1. Sąlygos

Šio sprendimo 4 straipsnyje nurodytu pereinamuoju laikotarpiu notifikuotajai įstaigai leidžiama išduoti EB patikros sertifikatą posistemiiui net tuo atveju, jeigu kai kurios į posistemį integruotos sąveikos sudedamosios dalys neturi atitinkamos EB atitikties ir (arba) tinkamumo naudoti pagal šią TSS deklaracijos, jeigu laikomasi šių kriterijų:

- posisteminio atitiktį notifikuotoji įstaiga patikrina pagal šios TSS 4 skyriuje ir 6.2–7 skyriuose nustatytus reikalavimus (išskyrus „specifinius atvejus“).

Be to, netaikoma sąveikos sudedamųjų dalių atitiktis 5 ir 6.1 skyrių reikalavimams, ir

- neturinčios atitinkamos EB atitikties ir (arba) tinkamumo naudoti deklaracijos sąveikos sudedamosios dalys panaudotos jau patvirtintame ir pradėtame eksploatuoti posistemyje bent vienoje valstybėje narėje iki šios TSS įsigaliojimo.

EB atitikties ir (arba) tinkamumo naudoti deklaracijos tokiu būdu įvertintoms sąveikos sudedamosioms dalims nerengiamos.

6.3.2. Dokumentai

Posisteminio EB patikros sertifikate turi būti aiškiai nurodyta, kurias sąveikos sudedamąsias dalis notifikuotoji įstaiga įvertino kaip posisteminio patikros dalį.

Posisteminio EB patikros deklaracijoje turi būti aiškiai nurodyta:

- kurios sąveikos sudedamosios dalys įvertintos kaip posisteminio dalis,
- kad posistemyje yra sąveikos sudedamųjų dalių, visiškai tapačių toms, kurios patvirtintos kaip posisteminio dalis,
- priežastys, dėl kurių gamintojas nepateikė EB atitikties ir (arba) tinkamumo naudoti deklaracijos toms sąveikos sudedamosioms dalims iki jų įtraukimo į posistemį, įskaitant nacionalinių taisyklių, apie kurias pranešta pagal Direktyvos 2008/57/EB 17 straipsnį, taikymą.

6.3.3. Pagal 6.3.1 punktą sertifikuotų posistemių techninė priežiūra

Pereinamuoju laikotarpiu ir jam pasibaigus, kol nepatobulintas arba neatnaujintas posistemis (atsižvelgiant į valstybės narės sprendimą dėl TSS taikymo), EB atitikties ir (arba) tinkamumo naudoti deklaracijos neturinčias to paties tipo sąveikos sudedamąsias dalis leidžiama naudoti kaip techninei priežiūrai skirtas dalis senosioms posisteminio dalims pakeisti (atsargines dalis); už tai atsako techninę priežiūrą atliekanti organizacija. Bet kuriuo atveju techninę priežiūrą atliekanti organizacija turi užtikrinti, kad šios techninei priežiūrai naudojamos dalys būtų tinkamos savo paskirčiai, būtų naudojamos pagal paskirtį ir jomis būtų galima užtikrinti geležinkelių sistemos sąveiką kartu įvykdant esminius reikalavimus. Šios dalys turi būti atsekamos ir sertifikuotos pagal nacionalines ar tarptautines normas arba geležinkelių srityje plačiai pripažįstamą praktikos kodeksą.

7. ĮGYVENDINIMAS

7.1. Bendrosios nuostatos

Valstybė narė nurodo, kokių TEN linijų energijos posisteminio dalių reikia sąveikioms paslaugoms užtikrinti (pvz., orinės kontaktinės linijos virš geležinkelio kelių, šalutinių geležinkelio kelių, stočių, manevrinių stočių) – šią funkciją atliekančios dalys privalo atitikti šią TSS. Nurodydama šiuos elementus, valstybė narė atsižvelgia į visos sistemos nuoseklumą.

7.2. Laipsniška strategija, kuria siekiama sąveikos

7.2.1. Įvadas

Šioje TSS aprašyta strategija taikoma naujoms, patobulintoms ir atnaujintoms linijoms.

Esamoms linijoms modifikuoti, kad jos atitiktų TSS, gali prireikti didelių išlaidų investicijoms, todėl šie parametrai gali būti keičiami laipsniškai.

Laikantis Direktyvos 2008/57/EB 20 straipsnio 1 dalyje nustatytų sąlygų, pereinamojoje strategijoje nurodoma, kaip pritaikyti esamus įrenginius, kai ekonomiškai pagrįsta tai daryti.

7.2.2. *Pereinamoji įtampos ir dažnio strategija*

Elektros energijos tiekimo sistemą valstybė narė pasirenka savo sprendimu. Sprendimas priimamas remiantis ekonominiais motyvais, atsižvelgiant bent jau į šiuos veiksnius:

- esamą tos valstybės narės elektros energijos tiekimo sistemą,
- jungtis su kaimyninių šalių geležinkelių linijomis ir jose naudojamą elektros energijos tiekimo sistemą.

7.2.3. *Pereinamoji pantografų ir orinės kontaktinės linijos geometrijos strategija*

Orinė kontaktinė linija projektuojama taip, kad būtų galima naudoti bent vieną iš pantografų, kurių vežimėlio geometrija (1 600 mm arba 1 950 mm) nurodyta CR LOC&PAS TSS 4.2.8.2.9.2 punkte.

7.3. **Šios TSS taikymas naujoms linijoms**

Linijoms, patenkančioms į šios TSS geografinę taikymo sritį (plg. su 1.2 punktu), kurios bus pradėtos eksploatuoti po šios TSS įsigaliojimo, taikomos 4–6 skyrių nuostatos ir visos specialiosios 7.5 punkto nuostatos.

7.4. **Šios TSS taikymas esamoms linijoms**

7.4.1. *Įvadas*

Nors TSS gali būti visapusiškai taikoma naujiems įrenginiams, norint ją įgyvendinti esamose linijose gali prireikti modifikuoti esamą įrangą. Reikalingų modifikacijų laipsnis priklauso nuo eksploatuojamos įrangos atitikties masto. Nepažeidžiant 7.5 punkto nuostatų (specifiniai atvejai), CR TSS atveju taikomi toliau nurodyti principai.

Kai taikoma Direktyvos 2008/57/EB 20 straipsnio 2 dalis, kurioje reikalaujama eksploatacijos pradžios leidimo, valstybė narė, atsižvelgdama į pereinamąją strategiją, sprendžia, kokius TSS reikalavimus taikyti.

Kai Direktyvos 2008/57/EB 20 straipsnio 2 dalis netaikoma, nes naujo eksploatacijos pradžios leidimo nereikalaujama, rekomenduojama atitiktis šiai TSS. Kai atitikties pasiekti neįmanoma, perkančioji organizacija nurodo valstybei narei priežastį.

Kai valstybė narė reikalauja pradėti eksploatuoti naują įrangą, perkančioji organizacija apibrėžia praktines projekto priemones ir įvairius etapus, būtinus reikiamiems parametrams pasiekti. Šie projekto etapai gali apimti pereinamuosius laikotarpius, per kuriuos galima pradėti eksploatuoti ne tokių efektyvių parametrų įrangą.

Esamas posistemis gali būti pritaikytas eksploatuoti TSS atitinkančius geležinkelio riedmenis laikantis esminių Direktyvos 2008/57/EB reikalavimų. Infrastruktūros valdytojui šiuo atveju turėtų būti suteikta galimybė savanoriškai užpildyti Direktyvos 2008/57/EB 35 straipsnyje nurodytą Infrastruktūros registrą. Pagrindinių parametrų atitiktis šiai TSS lygio įrodymo tvarka nustatoma Infrastruktūros registro specifikacijoje, kurią pagal tą straipsnį turi patvirtinti Komisija

7.4.2. *Orinės kontaktinės linijos ir (arba) elektros energijos tiekimo sistemos patobulinimas ir (arba) atnaujinimas*

Kad būtų pasiekta atitiktis šiai TSS, įmanoma laipsniškai – elementą po elemento – modifikuoti orinę kontaktinę liniją ir (arba) elektros energijos tiekimo sistemą arba tam tikras jų dalis.

Vis dėlto viso posisteminio atitiktį galima deklaruoti tik tada, kai visi elementai atitinka TSS.

Atliekant patobulinimo ir (arba) atnaujinimo darbus, būtina atsižvelgti į tai, kad reikia išlaikyti suderinamumą su esamu energijos posistemių ir kitais posistemiais. Projektui, kuriame yra TSS neatitinkančių elementų, taikytinos atitikties vertinimo ir EB patikros procedūros turėtų būti suderintos su valstybe nare.

7.4.3. *Su technine priežiūra susiję parametrai*

Atliekant techninę energijos posisteminio priežiūrą oficialių patikrų ir leidimų eksploatacijos pradžiai nereikia. Vis dėlto dalys, kiek pagrįstai įmanoma, gali būti keičiamos laikantis šios TSS reikalavimų, taip prisidedant prie sąveikos didinimo.

7.4.4. *Esamas posistemis, kuris netobulinamas ir neatnaujinamas*

Dabar eksploatuojamą posistemį turintys traukiniai, atitinkantys HS ir CR riedmenų TSS, gali būti eksploatuojami, jeigu atitinka esminius reikalavimus. Infrastruktūros valdytojas šiuo atveju gali savanoriškai pagal šios TSS C priedą pildyti Infrastruktūros registrą, kad įrodytų atitiktį pagrindiniams šios TSS parametrams.

7.5. **Specifiniai atvejai**

7.5.1. *Įvadas*

Specifiniais toliau nurodytais atvejais leidžiama taikyti šias specialiąsias nuostatas:

a) P atvejai– nuolatiniai atvejai;

b) T atvejai– laikinieji atvejai, kai rekomenduojama iki 2020 m. pasiekti tikslinę sistemą (tikslas, nustatytas 1996 m. liepos 23 d. Europos Parlamento ir Tarybos sprendime Nr. 1692/96/EB, pateikiančiame Bendrijos gaires dėl transeuropinio transporto tinklo plėtros ⁽¹⁾, su pakeitimais, padarytais Europos Parlamento ir Tarybos sprendimu Nr. 884/2004/EB ⁽²⁾).

7.5.2. *Specifinių atvejų sąrašas*

7.5.2.1. *Specialios Estijos geležinkelių tinklo ypatybės*

P atvejis

Visi 4.2.3–4.2.20 punktuose nustatyti pagrindiniai parametrai netaikomi 1 520 mm pločio linijoms ir tai yra neišspręstas klausimas.

7.5.2.2. *Specialios Prancūzijos geležinkelių tinklo ypatybės*

7.5.2.2.1. *Įtampa ir dažnis (4.2.3)*

T atvejis

1,5 kV NS elektrifikuotų linijų pastočių ir pantografo gnybtų įtampos ir dažnio reikšmės ir ribos:

— Nîmes – Port Bou,

— Toulouse – Narbonne,

gali išplėsti reikšmes, nustatytas standarto EN50163:2004 4 punkte (U_{max2} artima 2 000 V).

7.5.2.2.2. *Vidutinė pantografo prispaudimo jėga (4.2.15)*

P atvejis

NS 1,5 kV linijoje vidutinė pantografo prispaudimo jėga yra šiame intervale:

⁽¹⁾ OL L 228, 1996 9 9, p. 1.

⁽²⁾ OL L 167, 2004 4 30, p. 1.

7.5.2.2.2. lentelė.

Vidutinės pantografo prispaudimo jėgos intervalai

NS 1,5 kV	$70 \text{ N} < F_m < 0,00178 \cdot v^2 + 110 \text{ N}$, reikšmė traukiniui stovint – 140 N
-----------	---

7.5.2.3. Specialios Suomijos geležinkelių tinklo ypatybės

7.5.2.3.1 Orinės kontaktinės linijos geometrija - atstumas tarp kontaktinio tinklo laido ir bėgių (4.2.13.1)

P atvejis

Nominalus atstumas tarp kontaktinio tinklo laido ir bėgių yra 6,15 m, mažiausias – 5,60 m, didžiausias – 6,60 m.

7.5.2.4. Specialios Latvijos geležinkelių tinklo ypatybės

P atvejis

Visi 4.2.3–4.2.20 punktuose nustatyti pagrindiniai parametrai netaikomi 1 520 mm pločio linijoms ir tai yra neišspręstas klausimas.

7.5.2.5. Specialios Lietuvos geležinkelių tinklo ypatybės

P atvejis

Visi 4.2.3–4.2.20 punktuose nustatyti pagrindiniai parametrai netaikomi 1 520 mm pločio linijoms ir tai yra neišspręstas klausimas.

7.5.2.6. Specialios Slovėnijos geležinkelių tinklo ypatybės

7.5.2.6.1 Pantografo gabaritas (4.2.14)

P atvejis

Slovėnijoje atnaujinant ir tobulinant esamų linijų konstrukcijas (tunelius, viadukus, tiltus) – keičiant jų dabartinį gabaritą – mechaninis kinematinis pantografo gabaritas atitinka standarto EN 50367:2006 B.2 paveikslėlyje pateiktą 1 450 m. pantografo profilį.

7.5.2.7. Specialios Jungtinės Karalystės – Didžiosios Britanijos geležinkelių tinklo ypatybės

7.5.2.7.1 Atstumas tarp kontaktinio tinklo laido ir bėgių (4.2.13.1)

P atvejis

Didžiojoje Britanijoje tobulinant arba atnaujinant esamą energijos posistemį arba esamoje infrastruktūroje montuojant naujus energijos posistemių, nominalus atstumas tarp kontaktinio tinklo laido ir bėgių neturi būti mažesnis kaip 4 700 mm.

7.5.2.7.2 Skersinis nuokrypis (4.2.13.3)

P atvejai

Didžiojoje Britanijoje naujuose, patobulintuose arba atnaujintuose energijos posistemiuose leistinas skersinis kontaktinio tinklo laido nuokrypis nuo projektinės geležinkelio kelio ašies pučiant šoniniam vėjui turi būti 475 mm (išskyrus atvejus, kai Infrastruktūros registre deklaruota mažesnė reikšmė), kai atstumas tarp kontaktinio tinklo laido ir bėgių yra ne didesnis kaip 4 700 mm, įskaitant nuokrypius dėl konstrukcijos, temperatūros poveikio ir stulpo nuosvyros. Kai atstumas tarp kontaktinio tinklo laido ir bėgių viršija 4 700 mm, ši reikšmė mažinama dydžiu $0,040 \times (\text{atstumas tarp kontaktinio tinklo laido ir bėgių (mm)} - 4\,700) \text{ mm}$.

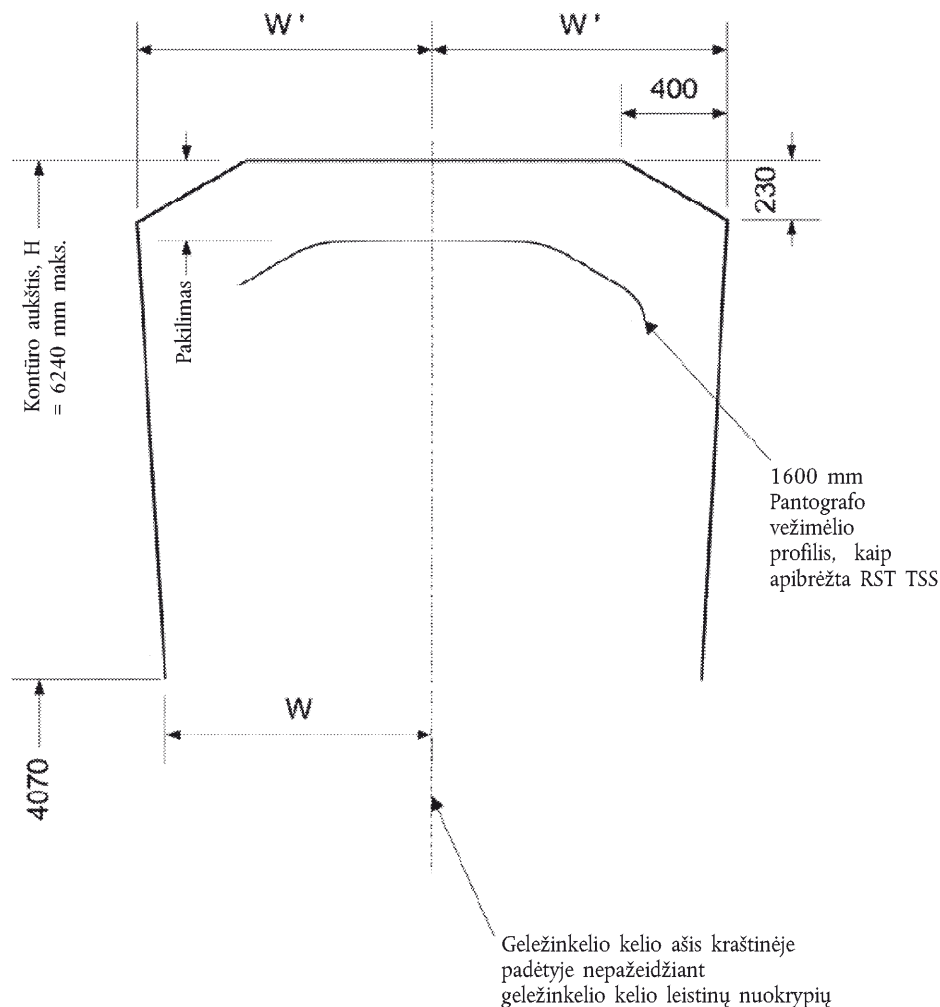
7.5.2.7.3 Pantografo gabaritas (4.2.14 ir E priedas)

P atvejai

Didžiojoje Britanijoje tobulinant arba atnaujinant esamą energijos posistemį arba esamoje infrastruktūroje montuojant naujus energijos posistemių taikomas mechaninis kinematinis pantografo gabaritas apibrėžtas toliau pateiktoje diagramoje (7.5.2.7 paveikslėlis).

7.5.2.7 pvz.

Pantografo gabaritas



Diagramoje parodomas kraštinis kontūras, į kurį slinkdamas turi tilpti pantografo vežimėlis. Kontūras dedamas ant geležinkelio kelio ašies, esančios kraštinėje padėtyje, nepažeidžiant geležinkelio kelio leistinių nuokrypių, kurie į kontūrą neįskaičiuojami. Kontūras yra absoliutus gabaritas, o ne reguliuotinas atskaitos profilis.

Visiems greičiams iki leistino linijos greičio, esant didžiausiai išorinio bėgio pakylai kreivėse, įvertinant didžiausią vėjo greitį, kuriam esant netaikomi eksploataciniai ribojimai, ir kraštutinį vėjo greitį, kuris apibrėžtas Infrastruktūros registre:

$W = 800 + J$ mm, kai $H \leq 4\,300$ mm; ir

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

čia:

H = aukštis iki kontūro viršaus nuo bėgių lygio (mm). Šis matmuo yra lygus atstumo tarp kontakčio tinklo laido ir bėgių ir tarpo pakilimui sumai.

$J = 200$ mm tiesiame geležinkelio kelyje.

$J = 230$ mm vingiuotame geležinkelio kelyje.

$J = 190$ mm (mažiausiai), jeigu ribojimas atsiranda dėl artumo atstumo iki civilinės infrastruktūros statinių, kai ekonomiškai nenaudinga šio atstumo padidinti.

Taikomi ir papildomi nuokrypiai, pvz., dėl kontaktnio intarpo nusidėvėjimo, dėl mechaninio artumo atstumo, dėl statinio ar dinaminio elektrinio artumo atstumo.

7.5.2.7.4. 600/750 V NS elektrifikuoti geležinkeliai, kuriuose naudojami žemės lygyje esantys kontaktiniai bėgiai

P atvejis

Linijos, kuriose įrengta 600/750 V NS elektrifikacijos sistema ir naudojami trijų ir (arba) keturių bėgių konfigūracijos žemės lygyje esantys viršutinės plokštumos laidininko kontaktiniai bėgiai, toliau tobulinamos, atnaujinamos ir plečiamos, kai tai ekonomiškai pagrįsta. Taikomi nacionaliniai standartai.

7.5.2.7.5. Orinio kontaktnio tinklo apsaugos priemonės (4.7.3)

P atvejis

Remiantis standarto EN50122–1:1997 5.1 punktu, šiam punktui taikoma speciali nacionalinė sąlyga (5.1.2.1).

8. PRIEDŲ SĄRAŠAS

- A. *Sąveikos sudedamųjų dalių atitikties vertinimas*
 - B. *Energijos posistemo EB patikra*
 - C. *Infrastruktūros registras, informacija apie energijos posistemę*
 - D. *Europos patvirtintų tipų transporto priemonių registras, energijos posistemii reikalinga informacija*
 - E. *Mechaninio kinematinio pantografo gabarito nustatymas*
 - F. *Fazių ir sistemų išskyrimo sekcijų sprendimai*
 - G. *Galios koeficientas*
 - H. *Elektros įrenginių apsauga. Pagrindinių srovės išjungiklių išjungimas*
 - I. *Standartų, kuriais remiamasi, sąrašas*
 - J. *Glosarijus*
-

A PRIEDAS

SĄVEIKOS SUDEDAMŲJŲ DALIŲ ATITIKTIES VERTINIMAS

A.1 Taikymo sritis

Šiame priede apibūdinamas energijos posistemio sąveikos sudedamosios dalies (orinės kontaktinės linijos) atitikties vertinimas.

Esamoms sąveikos sudedamosioms dalims taikomas 6.1.2 punkte aprašytas procesas.

A.2 Parametrai

Sąveikos sudedamosios dalies parametrai, kuriuos reikia įvertinti taikant CB arba CH1 modulius, A.1 lentelėje pažymėti X ženklu. Gamybos etapas turi būti vertinamas posistemio vertinimo metu.

A.1 lentelė

Sąveikos sudedamosios dalies atitikties vertinimas. Orinė kontaktinė linija

Parametras - punktas	Vertinimo etapas				Konkrečios vertinimo procedūros
	Projekto ir plėtojimo etapas			Gamybos etapas	
	Projekto tikrinimas	Gamybos proceso tikrinimas	Tipo patikra	Produkto kokybė (serijinėje gamyboje)	
Geometrija - 5.2.1.1	X	N/A	N/A	N/A	
Vidutinė pantografo prispaudimo jėga - 5.2.1.2	X	N/A	N/A	N/A	
Dinaminės savybės - 5.2.1.3	X	N/A	X	N/A	Atitikties vertinimas pagal 6.1.4.1 punktą, taikant patvirtintą modeliavimą, atliekamą pagal standartą EN50318:2002 projektui patikrinti, ir matavimus pagal standartą EN50317:2002 tipo patikrai atlikti
Tarpas pakilimui - 5.2.1.4	X	N/A	X	N/A	Patvirtintas modeliavimas pagal standartą EN50318:2002 projektui patikrinti ir matavimas pagal standartą EN50317:2002 tipo patikroms atlikti, kai vidutinė pantografo prispaudimo jėga nustatoma pagal 4.2.15 punktą
Projektavimas atsižvelgiant į atstumą tarp pantografų - 5.2.1.5	X	N/A	N/A	N/A	
Srovė traukiniui stovint - 5.2.1.6	X	N/A	X	N/A	Pagal 6.1.4.2 punktą
Kontaktinio tinklo laido medžiaga - 5.2.1.7	X	N/A	X	N/A	

N/A – netaikoma.

B PRIEDAS

ENERGIJOS POSISTEMIO EB PATIKRA

B.1. Taikymo sritis

Šiame priede apibūdinama energijos posistemio EB patikra.

B.2. Parametrai ir moduliai

Posistemio parametrai, kuriuos reikia įvertinti skirtinguose projektavimo, įrengimo ir eksploatavimo etapuose, B.1 lentelėje pažymėti X ženklu.

B.1 lentelė

Energijos posistemio EB patikra

Pagrindiniai parametrai	Vertinimo etapas				
	Projekto ir plėtojimo etapas	Gamybos etapas			
		Projekto tikrinimas	Statyba, surinkimas, montavimas	Surinkimas baigtas prieš pradedant eksploatuoti	Patvirtinimas visomis eksploatacijos sąlygomis
Įtampa ir dažnis - 4.2.3	X	N/A	N/A	N/A	
Elektros energijos tiekimo sistemos savybių parametrai - 4.2.4	X	N/A	N/A	N/A	Vidutinės naudingosios įtampos vertinimas pagal 6.2.4.1 punktą
Elektros energijos tiekimo nepertraukiamumas esant trikdžiams tuneliuose - 4.2.5	X	N/A	X	N/A	
Srovė traukiniui stovint (NS sistema) - 4.2.6	X (*)	N/A	N/A	N/A	
Rekuperacinis stabdymas - 4.2.7	X	N/A	N/A	N/A	Pagal 6.2.4.2 punktą
Elektros įrenginių apsaugos koordinavimo priemonės - 4.2.8	X	N/A	X	N/A	Pagal 6.2.4.3 punktą
Harmonikos ir dinaminis poveikis KS sistemoms - 4.2.9	X	N/A	N/A	N/A	Pagal 6.2.4.4 punktą
Orinės kontaktinės linijos geometrija. Atstumas tarp kontaktinio tinklo laido ir bėgių - 4.2.13.1	X (*)	N/A	N/A	N/A	
Orinės kontaktinės linijos geometrija. Atstumo tarp kontaktinio tinklo laido ir bėgių nuokrypiai - 4.2.13.2	X (*)	N/A	N/A	N/A	
Orinės kontaktinės linijos geometrija. Skersinis nuokrypis - 4.2.13.3	X (*)	N/A	N/A	N/A	

Pagrindiniai parametrai	Vertinimo etapas				Konkrečios vertinimo procedūros
	Projekto ir plėtojimo etapas	Gamybos etapas			
		Projekto tikrinimas	Statyba, surinkimas, montavimas	Surinkimas baigtas prieš pradedant eksploatuoti	
Pantografo gabaritas - 4.2.14	X	N/A	N/A	N/A	
Vidutinė pantografo prispaudimo jėga - 4.2.15	X (*)	N/A	N/A	N/A	
Dinaminės sąlygos ir srovės ėmimo kokybė - 4.2.16	X (*)	N/A	X	N/A	Patikra pagal 6.1.4.1 punktą, atliekant patvirtintą modeliavimą pagal standartą EN50318:2002 projektui patikrinti. Surinktos orinės kontaktinės linijos patikra pagal 6.2.4.5 punktą, atliekant matavimus pagal standartą EN50317:2002.
Atstumas tarp pantografų - 4.2.17	X (*)	N/A	N/A	N/A	
Kontaktinio tinklo laido medžiaga - 4.2.18	X (*)	N/A	N/A	N/A	
Fazių išskirstymo sekcijos - 4.2.19	X	N/A	N/A	N/A	
Sistemų išskyrimo sekcijos - 4.2.20	X	N/A	N/A	N/A	
Elektros energijos tiekimo sistemos valdymas pavojaus atveju - 4.4.2.3	X	N/A	X	N/A	
Techninės priežiūros taisyklės - 4.5	N/A	N/A	X	N/A	Pagal 6.2.4.6 punktą
Apsauga nuo elektros smūgio - 4.7.2, 4.7.3, 4.7.4	X	X	X	N/A ¹⁾	1) Patvirtinimas visomis eksploatacijos sąlygomis turėtų būti atliekamas tik tada, kai patvirtinimas etape „Surinkimas baigtas prieš pradedant eksploatuoti“ neįmanomas.

N/A – netaikoma.

(*) Atliekama tik tuo atveju, jei orinė kontaktinė linija neįvertinta kaip sąveikos sudedamoji dalis.

C PRIEDAS

INFRASTRUKTŪROS REGISTRAS, INFORMACIJA APIE ENERGIJOS POSISTEMĮ

C.1. Taikymo sritis

Šiame priede nurodoma į Infrastruktūros registrą, kuris turi būti sukurtas pagal 4.8.2 punktą, įtrauktina energijos posistemio informacija apie kiekvieną reikalavimus atitinkančių geležinkelių linijų vienerūšį ruožą.

C.2. Aprašomi parametrai

C.1 lentelėje pateikiami energijos posistemio sąveikos parametrai, kuriems reikalingi kiekvieno linijos ruožo duomenys.

C.1 lentelė

Į Infrastruktūros registrą įtrauktina informacija

Parametras, sąveikos elementas	Punktas
Įtampa ir dažnis	4.2.3
Didžiausia traukinio srovė	4.2.4.1
Didžiausia srovė traukiniui stovint (tik NS sistemose)	4.2.6
Sąlygos grąžinamai energijai priimti	4.2.7
Nominalus atstumas tarp kontaktinio tinklo laido ir bėgių	4.2.13.1
Priimtas (- i) pantografo profilis (-iai)	4.2.13.3
Didžiausias linijos greitis su vienu veikiančiu pantografu (jei taikytina)	4.2.17
Orinės kontaktinės linijos nuotolio projekto tipas	4.2.17
Minimalus atstumas tarp gretimų pantografų (jei taikytina)	4.2.17
Didesnis nei du pantografų, kuriems suprojektuota linija, skaičius (jei taikytina)	4.2.17
Leistina kontaktinio intarpo medžiaga	4.2.18
Fazių išskirstymo sekcijos: naudojamos išskirstymo sekcijos tipas Informacija apie pakelto pantografo veikimą, konfigūravimą	4.2.19
Sistemų išskyrimo sekcijos: naudojamos išskyrimo sekcijos tipas Informacija apie veikimą: pagrindinių srovės išjungiklių išjungimas, pantografų nuleidimas	4.2.20
Specifiniai atvejai	7.5
Kiti nukrypimai nuo TSS reikalavimų	

D PRIEDAS

EUROPOS PATVIRTINTŲ TIPŲ TRANSPORTO PRIEMONIŲ REGISTRAS, ENERGIJOS POSISTEMIUI REIKALINGA INFORMACIJA**D.1. Taikymo sritis**

Šiame priede nurodoma, kokia informacija apie energijos posistemį įtrauktina į Europos patvirtintų tipų transporto priemonių registrą.

D.2. Aprašomi parametrai

D.1 lentelėje pateikiami tie energijos posistemo sąveikos parametrai, kuriems reikalingi duomenys įtrauktini į Europos patvirtintų tipų transporto priemonių registrą.

*D.1 lentelė***Į Europos patvirtintų tipų transporto priemonių registrą įtrauktina informacija**

Parametras, sąveikos elementas	Informacija	CR LOC&PAS TSS punktas
Traukinio elektros įrenginių apsauga	Traukinyje įrengiamo jungtuvo atjungimo galia (kA), 15 kV 16,7 Hz linijoje eksploatuojami traukiniai	4.2.8.2.10
Pantografų išdėstymas	Atstumas	4.2.8.2.9.7
Srovės ribotuvų sumontavimas	Tipas/Pajėgumas	4.2.8.2.4
Automatinių galios valdymo prietaisų įranga	Tipas/Pajėgumas	4.2.8.2.4
Rekuperacinių stabdžių įrengimas	Taip/Ne	4.2.8.2.3
Energijos matavimo prietaisai traukinyje	Taip/Ne	4.2.8.2.8
Specifiniai energijos posistemo atvejai		7.3
Kiti nukrypimai nuo TSS reikalavimų		

E PRIEDAS

MECHANINIO KINEMATINIO PANTOGRAFO GABARITO NUSTATYMAS

E.1. Bendrosios nuostatos

E.1.1. Erdvė, kurią reikia užtikrinti elektrifikuotoms linijoms

Jeigu linijos elektrifikuojamos orine kontaktine linija, turi būti užtikrinta papildomai erdvės:

— orinės kontaktinės linijos įrangai,

— laisvam pantografo judėjimui.

Šiame priede aptariamas laisvas pantografo judėjimas (pantografo gabaritas). Už erdvės elektros įrangai užtikrinimą atsakingas infrastruktūros valdytojas.

E.1.2. Ypatumai

Pantografo gabaritas tam tikrais aspektais skiriasi nuo kliūties gabarito:

— dalis pantografo turi įtampą, todėl erdvę reikia užtikrinti atsižvelgiant į kliūties pobūdį (izoliuota ar ne),

— atitinkamais atvejais reikia atsižvelgti į izoliacinių iškyšų buvimą. Todėl turi būti apibrėžtas dvigubas atskaitos kontūras, kartu atsižvelgiant į mechaninius ir elektrinius trukdžius,

— imdamas srovę pantografas nenutrūksta liečia kontaktinio tinklo laidą ir todėl jo aukštis kinta. Atitinkamai kinta ir pantografo gabaritas.

E.1.3. Simboliai ir santrumpos

Simbolis	Reikšmė	Vienetas
b_w	Pusė pantografo srovės imtuvo ilgio	m
$b_{w,c}$	Pusė pantografo srovės imtuvo laidžiosios dalies ilgio (su izoliacinėmis iškyšomis) arba darbinio ilgio (su laidžiaisiais ragais)	m
$b'_{o,mec}$	Mechaninio kinematinio pantografo gabarito plotis viršutiniame patikros taške	m
$b'_{u,mec}$	Mechaninio kinematinio pantografo gabarito plotis apatiniame patikros taške	m
$b_{h,mec}$	Mechaninio kinematinio pantografo gabarito plotis vidutiniame aukštyje, h	m
d_l	Skersinis kontaktinio tinklo laido nuokrypis	m
D_o	Išorinio bėgio atskaitos pakyla kreivėse, į kurią atsižvelgiama dėl pantografo gabarito	m
e_p	Pantografo svyravimas dėl traukinio parametrų	m
e_{po}	Pantografo svyravimas viršutiniame patikros taške	m
e_{pu}	Pantografo svyravimas apatiniame patikros taške	m
f_s	Marža, kurios ribose atsižvelgiama į kontaktinio tinklo laido pakilimą	m
f_{wa}	Marža, kurios ribose atsižvelgiama į pantografo kontaktinio intarpo nusidėvėjimą	m
f_{ws}	Marža, kurios ribose atsižvelgiama į pantografo srovės imtuvo poslinkį už kontaktinio tinklo laido ribų dėl pantografo svyravimo	m

Simbolis	Reikšmė	Vienetas
h	Aukštis nuo viršutinio bėgių paviršiaus	m
h'_{co}	Pantografo gabarito šoninių svyravimų centro atskaitos aukštis	m
h'	Atskaitos aukštis apskaičiuojant pantografo gabaritą	m
h'_o	Didžiausias pantografo gabarito patikros aukštis, kai pantografas srovės ėmimo padėtyje	m
h'_u	Mažiausias pantografo gabarito patikros aukštis, kai pantografas srovės ėmimo padėtyje	m
h_{eff}	Praktinis pakelto pantografo aukštis	m
h_{cc}	Statinis kontaktinio tinklo laido aukštis	m
I_0	Išorinio bėgio atskaitos pakyla kreivėse, į kurią atsižvelgiama nustatant pantografo gabaritą	m
L	Atstumas tarp geležinkelio kelio bėgių centrų	m
l	Geležinkelio kelio vėžės plotis, atstumas tarp bėgių važiuojamųjų paviršių kraštų	m
q	Skersinis tarpas tarp aširačio ir vežimėlio arba, jeigu traukinys vežimėlių neturi, tarp aširačio ir traukinio korpuso	m
qs'	Kvazistatiniai poslinkiai	m
s'_o	Leistinių svyravimų koeficientas, į kurį pagal traukinio ir infrastruktūros atstovų susitarimą atsižvelgiama nustatant pantografo gabaritą	
$S'_{i/a}$	Leistinas papildomas pantografų nuokrypis vidinėje/išorinėje posūkio kreivės pusėje	m
w	Skersinis tarpas tarp vežimėlio ir korpuso	m
ϑ	Pantografo montavimo ant stogo leistinas nuokrypis	radianas
τ	Ant stogo esančio montavimo įtaiso skersinės slinkties leistini svyravimai	m
Σ_j	(Horizontalių) pantografo gabarito saugos maržų, apimančių atsitiktinius reiškinius ($j = 1, 2$ arba 3), suma	

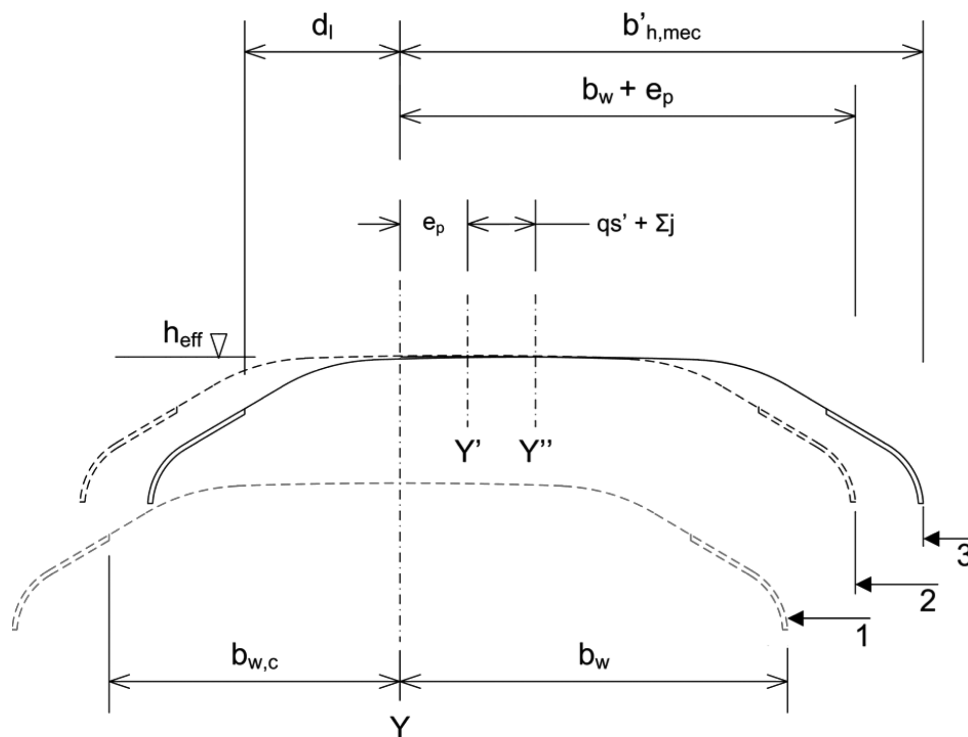
Apatinis indeksas a: nurodoma išorinė posūkio kreivės pusė.

Apatinis indeksas i: nurodoma vidinė posūkio kreivės pusė.

E.1.4. Pagrindiniai principai

E.1 pvz.

Pantografo gabaritai



Paiškinimas:

Y: geležinkelio kelio ašis

Y': pantografo ašis – laisvo judėjimo atskaitos profiliui nustatyti

Y'': pantografo ašis – mechaniniam kinematiniam pantografo gabaritui nustatyti

1: pantografo profilis

2: laisvo judėjimo atskaitos profilis

3: mechaninis kinematinis gabaritas

Pantografo gabaritas gaunamas tik tada, kai kartu laikomasi ir mechaninio, ir elektrinio gabarito:

— Laisvo judėjimo atskaitos profilis apima pantografo vežimėlio ilgį ir pantografo svyravimą e_p , taikomą iki išorinio bėgio atskaitos pakylės kreivės arba išorinio bėgio pakylės kreivės nepakankamumo.

— Į mechaninį gabaritą neturi patekti įtampą turinčių ir izoliuotų kliūčių.

— Į mechaninį ir elektrinį gabaritą neturi patekti neizoliuotų kliūčių (įžemintų arba turinčių kitą nei orinės kontaktinės linijos potencialą).

E.1 paveikslėlyje parodyti mechaniniai pantografo gabaritai.

E.2. Mechaninio kinematinio pantografo gabarito nustatymas

E.2.1. Mechaninio gabarito pločio nustatymas

E.2.1.1. Nustatymo sritis

Pantografo gabarito plotį daugiausia lemia atitinkamo pantografo ilgis ir poslinkiai. Skersinių poslinkių metu pasitaiko reiškinių, panašių į kliūtis gabarito reiškinius, ir specifinių reiškinių.

Pantografo gabaritas įvertinamas šiuose aukščiuose:

— viršutiniame patikros taške h'_o ,

— apatiniame patikros taške h'_u .

Galima laikyti, kad tarp šių dviejų aukščių gabaritas kinta linijiniu būdu.

Įvairūs parametrai parodyti E.2 paveikslėlyje.

E.2.1.2. Skaičiavimo metodika

Pantografo gabarito plotį lemia toliau apibrėžtų parametrų suma. Kai linijoje naudojami įvairūs pantografo tipai, reikia įvertinti maksimalų plotį.

Apatiniame patikros taške, kai $h = h'_u$:

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

Viršutiniame patikros taške, kai $h = h'_o$:

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

PASTABA. i/a = vidinė/išorinė posūkio kreivės pusė.

Bet kokiame tarpiniame aukštyje h plotis apskaičiuojamas interpoliacijos būdu:

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

E.2.1.3. Pusė pantografo srovės imtuvo ilgio (b_w)

Pusė pantografo srovės imtuvo ilgio (b_w) priklauso nuo naudojamo pantografo tipo. Pantografo profilis (-iai), kurį (-iuos) reikia įvertinti, apibrėžiamas (-i) CR LOC&PAS TSS 4.2.8.2.9.2 punkte.

E.2.1.4. Pantografo svyravimas e_p

Svyravimas daugiausia priklauso nuo šių reiškinių:

— tarpų $q + w$ tarp ašidėžių ir tarp vežimėlio bei korpuso,

— korpuso pokrypio (priklausomo nuo specifinio leistino svyravimo s'_o , išorinio bėgio atskaitos pakylės kreivėse D'_o ir išorinio bėgio pakylės kreivėse nepakankamumo I'_o),

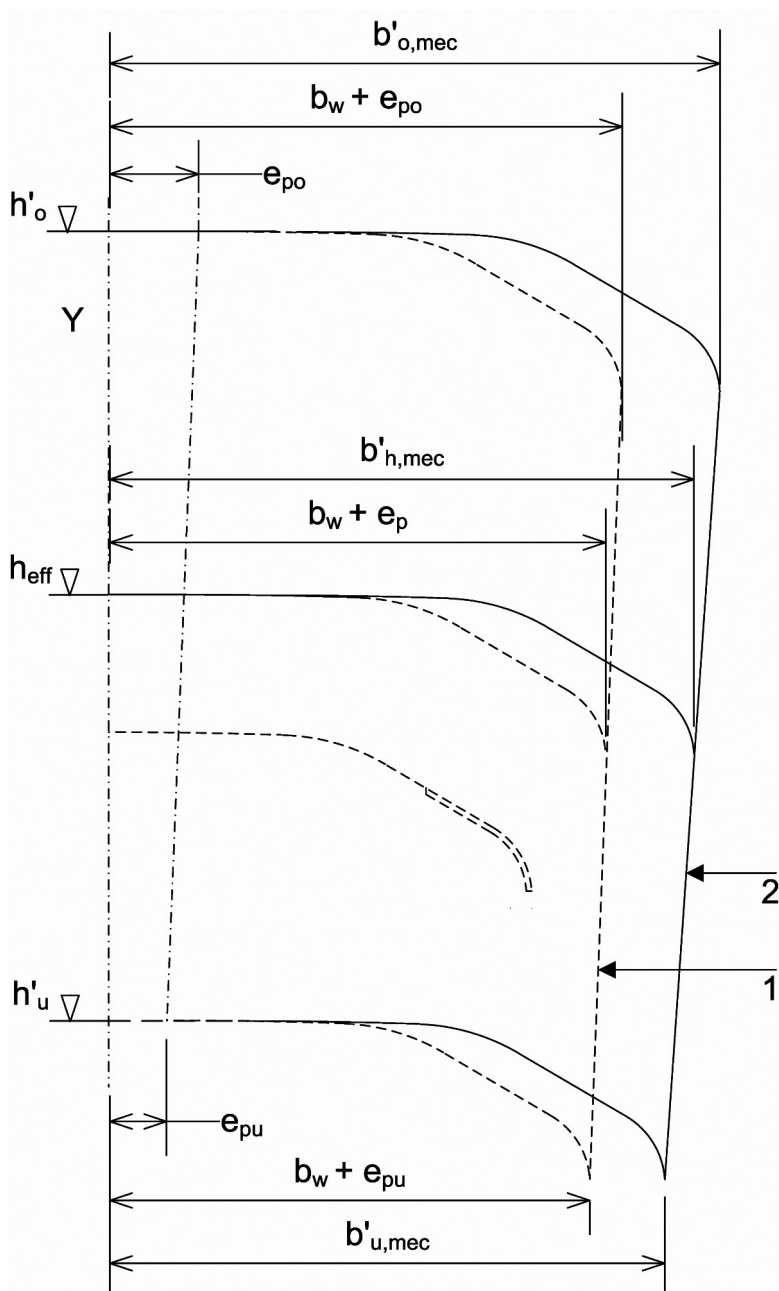
— pantografo montavimo ant stogo leistino nuokrypio ϑ ,

— ant stogo esančio montavimo įtaiso skersinės slinkties leistinų svyravimų τ ,

— įvertinamo aukščio h' .

E.2 pvz.

Mechaninio kinematinio pantografo gabarito pločio nustatymas įvairiuose aukščiuose



Paaiškinimas:

Y: geležinkelio kelio ašis

1: laisvo judėjimo atskaitos profilis

2: mechaninis kinematinis pantografo gabaritas

E.2.1.5. Papildomi nuokrypiai

Pantografo gabaritas turi specifinių papildomų nuokrypių. Standartinio gabarito geležinkelio kelio atveju taikoma ši formulė:

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

Kitų gabaritų geležinkelio keliams taikomos nacionalinės normos.

E.2.1.6. Kvazistatinis poveikis

Kadangi pantografas įrengtas ant stogo, apskaičiuojant pantografo gabaritą svarbų vaidmenį atlieka kvazistatinis poveikis. Šis poveikis apskaičiuojamas pagal specifinį leistiną svyravimą s'_0 , išorinio bėgio atskaitos pakylą kreivėse D'_0 ir išorinio bėgio pakylas kreivėse nepakankamumą I'_0 :

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

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

PASTABA. Pantografo paprastai įrengiami ant elektros energijos tiekimo bloko stogo, kurio leistinas atskaitos svyravimas s'_0 dažniausiai mažesnis negu kliūtis gabarito leistinas atskaitos svyravimas s_0 .

E.2.1.7. Nuokrypiai

Remiantis gabarito apibrėžtimi, turi būti įvertinti šie reiškiniai:

- apkrovos asimetrija,
- skersinis geležinkelio kelio poslinkis tarp dviejų paeiliui atliekamų techninės priežiūros veiksmų,
- išorinio bėgio pakyla kreivėse tarp dviejų paeiliui atliekamų techninės priežiūros veiksmų,
- geležinkelio kelio nelygumų keliami vibracija.

Minėtųjų nuokrypių suma žymima Σ_j .

E.2.2. Mechaninio gabarito aukščio nustatymas

Gabarito aukštis nustatomas pagal statinį kontaktinio tinklo laido aukštį h_{cc} atitinkamame vietovės taške. Reikėtų įvertinti šiuos parametrus:

- kontaktinio tinklo laido pakilimą f_s dėl pantografo prispaudimo jėgos. f_s reikšmė priklauso nuo orinės kontaktinės linijos tipo ir ją pagal 4.2.16 punktą nustato infrastruktūros valdytojas,
- pantografo vežimėlio pakilimą dėl jo nuožulnumo, atsirandančio dėl pasislinkusio sąlyčio ploto ir kontaktinio srovės imtuvo įdėklo nusidėvėjimo $f_{ws} + f_{wa}$. Leistina f_{ws} reikšmė nurodyta CR LOC&PAS TSS, o f_{wa} priklauso nuo techninės priežiūros reikalavimų.

Mechaninio gabarito aukščiui apskaičiuoti taikoma ši formulė:

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

E.3. Atskaitos parametrai

Mechaninis kinematinis pantografo gabaritas ir didžiausias skersinis kontaktinio tinklo laido nuokrypis nustatomi pagal šiuos parametrus:

- 1 – pagal geležinkelio gelio gabaritą
- $s_0 = 0,225$
- $h_{c0} = 0,5$ m
- $I_0 = 0,066$ m ir $D_0 = 0,066$ m
- $h'_0 = 6,500$ m ir $h'_u = 5,000$ m

E.4. Didžiausio skersinio kontaktinio tinklo laido nuokrypio apskaičiavimas

Didžiausias skersinis kontaktinio tinklo laido nuokrypis apskaičiuojamas įvertinant bendrą pantografo judėjimą nominalios geležinkelio kelio padėties atžvilgiu ir laidumo diapazoną (arba darbinį ilgį, kai pantografas neturi iš laidžios medžiagos pagamintų ragų):

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

$b_{w,c}$ – apibrėžta CR LOC&PAS TSS 4.2.8.2.9.1 ir 4.2.8.2.9.2 punktuose.

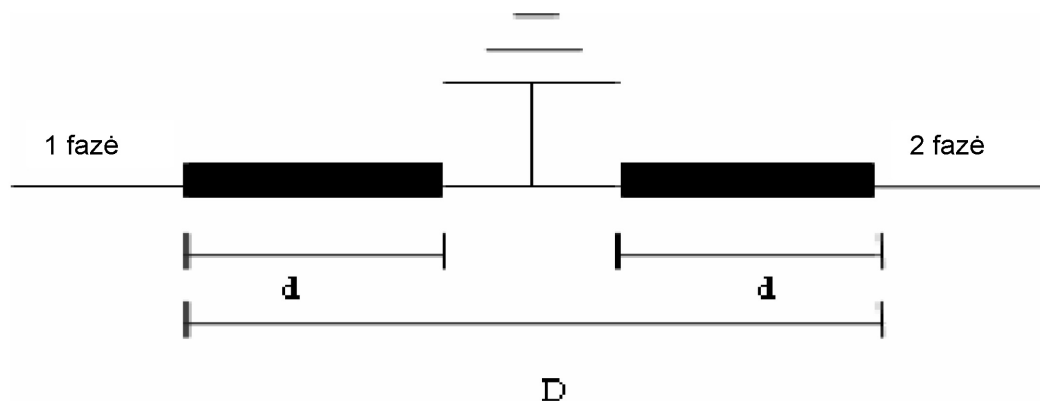
F PRIEDAS

FAZIŲ IR SISTEMŲ IŠSKYRIMO SEKCIJŲ SPRENDIMAI

Fazių išskirstymo sekcijų projektai aprašyti standarto EN50367:2006 A.1.3 priede (ilgas neutralus ruožas) ir A.1.5 priede (suskaitytas neutralus ruožas – susikirtimo vietas galima pakeisti dvigubais sekcijos izoliatoriais) arba F.1 ar F.2 paveikslėliuose.

F.1 pvz.

Išskirstymo sekcija su neutralaus ruožo izoliatoriais



F.1 paveikslėlio atveju neutralius ruožus (d) gali sudaryti neutralaus ruožo izoliatoriai, tada taikomi šie parametrai:

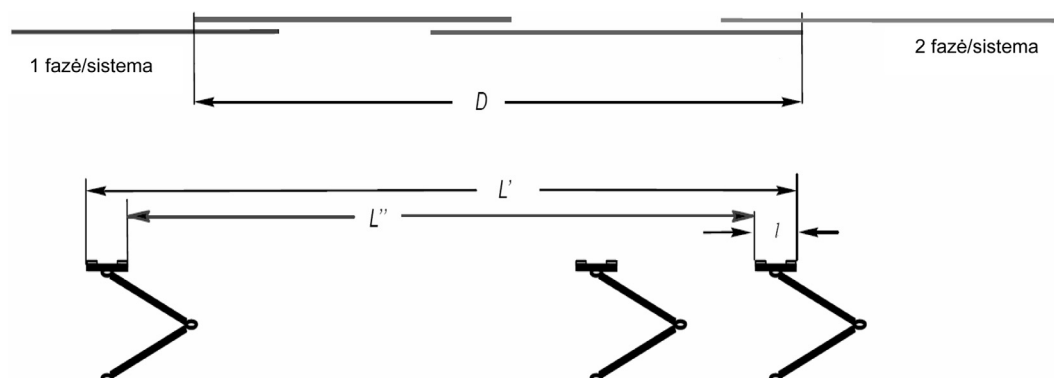
$$D \leq 8 \text{ m}$$

Šiuo mažu ilgiu užtikrinama pakankamai maža tikimybė, jog traukinys sustos fazių išskirstymo sekcijos viduje, ir tada jam nereikia atitinkamų priemonių vėl pradėti judėti.

Parametro d ilgis pasirenkamas pagal sistemos įtampą, didžiausią linijos greitį ir didžiausią pantografo plotį.

F.2 pvz.

Suskaitytas neutralus ruožas



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

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

Atkarpa, apimanti tris gretimus pantografus, turi būti didesnė nei 80 m (L''). Tarpinis pantografas gali būti įrengtas bet kurioje šios atkarpos vietoje. Pagal minimalų atstumą tarp dviejų gretimų veikiančių pantografų infrastruktūros valdytojas nurodo didžiausią leistiną traukinio eksploatacijos greitį. Tarp veikiančių pantografų negali būti elektros ryšio.

G PRIEDAS

GALIOS KOEFICIENTAS

Šiame priede aptariamas tik indukcinis galios koeficientas ir galios sunaudojimas įtampos ribose nuo $U_{\min 1}$ iki $U_{\max 1}$, apibrėžtose standarte EN 50163.

G.1 lentelėje pateikiamas bendras indukcinis traukinio galios koeficientas λ . Parametrai λ apskaičiuoti įvertinama tik pagrindinės sinusoidės įtampa pantografe.

G.1 lentelė

Bendras indukcinis traukinio galios koeficientas λ

Momentinė traukinio galia P pantografe MW	HS TSS b I ir II kategorijos linijos	TSS III, IV, V, VI, VII kategorijų ir klasikinės linijos
$P > 2$	$\geq 0,95$	$\geq 0,95$
$0 \leq P \leq 2$	a	a

Manevravimo keliuose ar depuose pagrindinės sinusoidės galios koeficientas yra $\geq 0,8$ (1 PASTABA) šiomis sąlygomis: traukinys važiuoja išjungta traukos galia ir visais veikiančiais pagalbiniais reikmenimis ir imama didesnė kaip 200 kW aktyvioji galia.

Bendras vidutinis traukinio kelionės, įskaitant sustojimus, λ apskaičiuojamas pagal aktyviąją energiją W_p (MWh) ir reaktyviąją energiją W_Q (MVarh), kurios gaunamos traukinio kelionės kompiuterinio modeliavimo būdu arba išmatuojamos tikrame traukinyje.

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

a Norint kontroliuoti bendrą papildomos traukinio apkrovos galios koeficientą važiuojant nuokalne, modeliavimo ir (arba) matavimo būdu nustatytas bendras vidutinis λ (traukos galia ir pagalbiniai reikmenys) turi būti didesnis negu 0,85 per visą kelionę pagal tvarkaraštį (tipinę kelionę tarp dviejų stočių, įskaitant komercinius sustojimus).

b Taikoma traukiniams, atitinkantiems HS TSS „riedmenys“.

Per rekuperaciją indukciniam galios koeficientui leidžiama laisvai mažėti, kad įtampa liktų reikiamose ribose.

1 PASTABA. Didesni negu 0,8 galios koeficientai lems geresnius ekonominius parametrus, nes reikės mažiau galios stacionariai įrangai.

2 PASTABA. III–VII kategorijų linijose prieš paskelbiant šią TSS eksploatuotiems riedmenims infrastruktūros valdytojas gali taikyti tam tikras sąlygas, pvz., ekonomines, eksploatacines, galios apribojimo, kad būtų užtikrintas suderinimas su sąveikiais traukiniais, kurių galios koeficientai mažesni už G.1 lentelėje nurodytą reikšmę.

H PRIEDAS

ELEKTROS ĮRENGINIŲ APSAUGA. PAGRINDINIŲ SROVĖS IŠJUNGIKLIŲ IŠJUNGIMAS

H.1 lentelė

Veiksmai su srovės išjungikliais traukos riedmenyse pasitaikančių vidaus trikčių atveju

Elektros energijos tiekimo sistema	Kai vidaus triktis įvyksta traukos riedmenyse Išjungimo seka:	
	Pastotės maitinimo elemento srovės išjungiklis	Traukos riedmenų srovės išjungiklis
KS 25 000 V-50 Hz	Išjungama nedelsiant ^(a)	Išjungama nedelsiant
KS 15 000 V-16,7 Hz	Išjungama nedelsiant ^(a)	Transformatoriaus aukštosios įtampos pusėje: Išjungama etapais ^(b) Transformatoriaus žemosios įtampos pusėje: Išjungama nedelsiant
NS 750 V, 1 500 V ir 3 000 V	Išjungama nedelsiant ^(a)	Išjungama nedelsiant

^(a) Kai įvyksta didelės srovės trumpasis jungimas, srovės išjungikliai turi išsijungti labai greitai. Jeigu įmanoma, turėtų išsijungti traukos riedmenų srovės išjungiklis, kad nereikėtų išsijungti pastotės srovės išjungikliui.

^(b) Jeigu pakanka srovės išjungiklio pajėgumo, jis turėtų išsijungti nedelsiant. Tada, jeigu įmanoma, turėtų išsijungti traukos riedmenų srovės išjungiklis, kad nereikėtų išsijungti pastotės srovės išjungikliui.

1 PASTABA. Naujuose ir modernizuotuose traukos riedmenyse turėtų būti įrengti greiti srovės išjungikliai, galintys per kuo trumpesnę laiką pertraukti didžiausią trumpojo jungimo srovę.

2 PASTABA. Išjungimas nedelsiant reiškia, kad esant didelei trumpojo jungimo srovei pastotės ar traukinio srovės išjungiklis turėtų suveikti be papildomo laiko. Jeigu pirmojo etapo relė nesuveikia, tada po maždaug 300 ms suveikia antrojo etapo relė (apsauginė relė). Susipažinti pateikiama didžiausios trumpojo jungimo srovės trukmė, užregistruota ties pastote, veikiant naujo modelio pirmojo etapo relei:

KS 15 000 V-16,7 Hz -> 100 ms

KS 25 000 V-50 Hz -> 80 ms

NS 750 V, 1 500 V ir 3 000 V -> 20–60 ms

I PRIEDAS

STANDARTŲ, KURIAIS REMIAMASI, SĄRAŠAS

I.1 lentelė

Standartų, kuriais remiamasi, sąrašas

Indekso nr.	Nuoroda	Dokumento pavadinimas	Redakcija	Atitinkami pagrindiniai parametrai
1	EN 50119	Geležinkelio taikmenys. Stacionarioji įranga. Elektrinės traukos orinės kontaktinės linijos	2009	Srovė traukiniui stovint (NS sistema) (4.2.6), Atstumas tarp kontaktinio tinklo laido ir bėgių (4.2.13.1), Atstumo tarp kontaktinio tinklo laido ir bėgių nuokrypiai (4.2.13.2), Dinaminės sąlygos ir srovės ėmimo kokybė (4.2.16), Sistemų išskyrimo sekcijos (4.2.20), Orinio kontaktinio tinklo apsaugos priemonės (4.7.3)
2	EN 50122-1	Geležinkelio taikmenys. Stacionarioji įranga. Elektros įrenginių sauga, įžeminimas ir potencialų išlyginimas. 1 dalis: Elektrinės saugos ir įžeminimo priemonės	1997	Pastočių ir perjungimo pultų apsaugos priemonės (4.7.2), Orinio kontaktinio tinklo apsaugos priemonės (4.7.3), Grįžamosios srovės grandinės apsaugos priemonės (4.7.4)
3	EN 50122-2	Geležinkelio taikmenys. Stacionarioji įranga. Elektros įrenginių sauga, įžeminimas ir potencialų išlyginimas. 2 dalis: Apsaugos nuo NS traukos sistemų sukeltų klaidžiojančiųjų srovių poveikio priemonės	1998	Sistemų išskyrimo sekcijos (4.2.20)
4	EN 50149	Geležinkelio taikmenys. Stacionarioji įranga. Elektrinė trauka. Vario ir vario lydinių kontaktiniai laidai su grioveliais	2001	Kontaktinio tinklo laido medžiaga (4.2.18)
5	EN 50317	Geležinkelio taikmenys. Srovės ėmimo sistemos. Pantografo ir kontaktinės oro linijos dinaminės sąveikos matavimų reikalavimai ir patvirtinimas	2002	Dinaminės sąlygos ir srovės ėmimo kokybė ir (4.2.16)
6	EN 50318	Geležinkelio taikmenys. Srovės ėmimo sistemos. Pantografo ir kontaktinės oro linijos dinaminės sąveikos modeliavimo patvirtinimas	2002	Dinaminės sąlygos ir srovės ėmimo kokybė (4.2.16)

Indekso nr.	Nuoroda	Dokumento pavadinimas	Redakcija	Atitinkami pagrindiniai parametrai
7	EN 50367	Geležinkelio taikmenys. Srovės ėmimo sistemos. Pantografo ir kontaktinės oro linijos sąveikos kriterijai (laisvai prieigai užtikrinti)	2006	Srovė traukiniui stovint (NS sistema) (4.2.6), Vidutinė pantografo prispaudimo jėga (4.2.15), Fazių išskirstymo sekcijos (4.2.19)
8	EN 50388	Geležinkelio taikmenys. Maitinimo šaltiniai ir riedmenys. Techniniai maitinimo šaltinių (pastočių) ir riedmenų koordinavimo, užtikrinančio abipusio jų veikimo suderinamumą, kriterijai	2005	Elektros energijos tiekimo sistemos savybių parametrai (4.2.4), Elektros įrenginių apsaugos koordinavimo priemonės (4.2.8), Harmonikos ir dinaminis poveikis KS sistemoms (4.2.9), Fazių išskirstymo sekcijos (4.2.19)
9	EN 50163	Geležinkelio taikmenys. Traukos sistemų maitinimo įtampa	2004	Įtampa ir dažnis (4.2.3)

J PRIEDAS

GLOSARIJUS

Apibrėžiama sąvoka	Santrumpa	Apibrėžtis	Šaltinis/Nuoroda
Kontaktinis tinklas		Sistema, kuri paskirsto elektros energiją važiuojantiems traukiniams geležinkelio kelyje ir perduoda ją į traukinius per srovės imtuvus	
Pantografo prispaudimo jėga		Vertikali jėga, kuria pantografas veikia orinę kontaktinę liniją	EN 50367:2006
Kontaktinio tinklo laido pakilimas		Vertikalus pantografo jėgos veikiamo kontaktinio tinklo laido judėjimas aukštyn	EN 50119:2009
Srovės imtuvas		Traukinio įranga, skirta srovei iš kontaktinio tinklo laido arba kontaktinių bėgių imti	IEC 60050–811, apibrėžtis 811–32–01
Gabaritas		Taisyklės, apimančios atskaitos kontūrą ir jo apskaičiavimo taisykles, pagal kurias galima nustatyti išorinius traukinio matmenis ir vietą, kuri turėtų būti užtikrinama įrengiant infrastruktūrą. PASTABA. Nelygu, koks apskaičiavimo metodas taikomas, bus gautas statinis, kinematinis arba dinaminis gabaritas	
Skersinis nuokrypis		Skersinis kontaktinio tinklo laido poslinkis pučiant didžiausiam šoniniam vėjui	
Vieno lygio pervaža		Sankryža, kai kelias ir vienas arba daugiau geležinkelio kelių yra tame pačiame lygyje	
Linijos greitis		Kilometrais per valandą matuojamas didžiausias greitis, kuriam suprojektuota linija	
Techninės priežiūros planas		Dokumentų, kuriuose išdėstomos infrastruktūros valdytojo patvirtintos infrastruktūros techninės priežiūros procedūros, rinkinys	
Vidutinė pantografo prispaudimo jėga		Vidutinė statistinė pantografo prispaudimo jėgos reikšmė	EN 50367:2006
Vidutinė naudingoji traukinio įtampa		Įtampa, pagal kurią nustatomi traukinio parametrai ir galima kiekybiškai apskaičiuoti jo efektyvumo rezultatus	EN 50388:2005
Vidutinė naudingoji zonos įtampa		Įtampa, pagal kurią nustatoma elektros energijos tiekimo kokybė geografinėje zonoje per eismo tvarkaraščio piko laikotarpį	EN 50388:2005
Minimalus atstumas tarp kontaktinio tinklo laido ir bėgių		Minimali atstumo tarp kontaktinio tinklo laido ir bėgių intervalo reikšmė, skirta visomis sąlygomis išvengti kibirkščiavimo tarp vieno arba daugiau kontaktinio tinklo laidų ir traukinių	
Nominalus atstumas tarp kontaktinio tinklo laido ir bėgių		Nominali prie stulpo skaičiuojamo atstumo tarp kontaktinio tinklo laido ir bėgių reikšmė įprastomis sąlygomis	

Apibrėžiama sąvoka	Santrumpa	Apibrėžtis	Šaltinis/Nuoroda
Nominali įtampa		Nurodyta įrenginio arba jo dalies įtampa	EN 50163:2004
Įprasta eksploatacija		Įprasta eksploatacija pagal tvarkaraštį	
Orinė kontaktinė linija	OCL	Kontaktinė linija, tvirtinama virš (arba šalia) traukinio gabarito viršutinės ribos ir per stoge įrengtą srovės ėmimo įrangą aprūpinanti traukinius elektros energija	IEC 60050-811-33-02
Atskaitos kontūras		Su kiekvienu gabaritu susijęs kontūras, iš kurio matyti skerspjūvio pavidalas ir kuris naudojamas kaip pagrindas rengiant infrastruktūros ir traukinio parametrų nustatymo taisykles	
Grįžtamoji grandinė		Visi laidininkai, kurių paskirtis yra sudaryti srovės kelią grįžtamajai traukos srovei ir srovei triukčių atveju	EN 50122-1:1997
Statinė pantografo prispaudimo jėga		Vidutinė vertikali aukštyn nukreipta jėga, kuria pantografo vežimėlis veikia orinę kontaktinę liniją ir kurią sukelia pantografo pakėlimo įtaisas, kai pantografas keliamas, o traukinys stovi	EN 50367:2006