



Europos geležinkelio agentūra

Pavojaus įvertinimo ir kai kurių galimų priemonių, padedančių įgyvendinti BSB reglamentą, pavyzdžių rinkinys

ERA Nr.	ERA/GUI/02-2008/SAF
ERA versija	1.1
Data	2009 m. sausio 6 d.

Dokumentą parengė	Europos geležinkelio agentūra Boulevard Harpignies, 160 BP 20392 F-59307 Valenciennes Cedex Prancūzija
Dokumento rūšis	Vadovas
Dokumento statusas	Viešas

	Pavardė	Pareigos
Išleido	Marcel VERSLYPE	Vykdomasis direktorius
Recenzavo	Anders LUNDSTRÖM Thierry BREYNE	Saugos padalinio vadovas Saugos vertinimo dalies vadovas
Autorius	Dragan JOVICIC	Saugos padalinys, už projektą atsakingas pareigūnas



INFORMACIJA APIE DOKUMENTĄ

Pataisų sąrašas

1 lentelė. Dokumento statusas

Versijos Data	Autorius (-iai)	Skyrius	Keitimo aprašymas
Senojo dokumento pavadinimas ir struktūra: „Gairės, kaip naudoti rekomendaciją dėl pirmojo Bendrųjų saugos būdų (BSB) komplekto“			
Gairių versija 0.1 2007-02-15	Dragan JOVICIC	Visi	Pirmoji „naudojimo gairių“ versija susijusi su „pirmojo BSB rekomendacijų komplekto“ 1.0 versija. Tai taip pat pirmoji dokumento, perduoto BSB darbo grupės oficialiai peržiūrai, versija.
Gairių versija 0.2 2007-06-07	Dragan JOVICIC	Visi	Dokumento pertvarkymas, kad jis atitiktų BSB rekomendacijos 4.0 versijos struktūrą. BSB darbo grupės 1.0 rekomendacijos versijos atnaujinimas, palyginus su <u>oficialia peržiūra</u> .
		Visi	Dokumento atnaujinimas įtraukiant papildomą ERA vidaus susirinkimų metu surinktą informaciją, BSB grupės ir darbo grupės prašymus siekiant parengti naujus punktus.
		1 pav.	Paveikslėlio, vaizduojančio „pirmojo Bendrųjų saugos būdų komplekto pavojaus valdymo sistema“, keitimas remiantis po peržiūros pareikštomis pastabomis ir ISO terminologija.
Gairių versija 0.3 2007-07-20	Dragan JOVICIC	Priedai	Priedų pertvarkymas, naujų priedų sukūrimas. Naujas visų grafikų (diagramų) rinkimo priedas, aiškinantis ir palengvinantis viso vadovo skaitymą ir supratimą.
		Visi skyriai	Dokumentas atnaujintas siekiant: <ul style="list-style-type: none"> sukurti kuo daugiau x skyrių; toliau aiškinti, ką reiškia „įrodymas, kad sistema atitinka saugos reikalavimus“; susieti su CENELEC <i>V-ciklu</i> (t. y. EN 50126 8 pav. ir 10 pav.); toliau plėtoti bendradarbiavimą ir koordinavimą tarp įvairių geležinkelio sektoriaus subjektų, kurių veikla gali turėti įtakos geležinkelio sistemos saugai; patikslinti, kokie įrodymai (pvz., grėsmių žurnalas ir saugos dokumentas), tikėtina, parodytų vertinimo įstaigoms, kad BSB pavojaus įvertinimo procesas taikomas teisingai. Dokumentas taip pat atnaujintas po pirmosios Agentūros vidaus peržiūros.
Gairių versija 0.4 2007-11-16	Dragan JOVICIC	Visi skyriai	Dokumentas atnaujintas po <u>oficialios peržiūros</u> , atsižvelgus į pastabas dėl 0.3 versijos, gautas iš šių BSB darbo grupės narių ir organizacijų ir patvirtintas telefoninių pokalbių su jais metu: <ul style="list-style-type: none"> Belgijos, Ispanijos, Suomijos, Norvegijos, Prancūzijos ir Danijos nacionalinės saugos institucijos (NSI); SIEMENS (UNIFE narė); Norvegijos infrastruktūros valdytojo (Jernbaneverket – EIM narys).
Gairių versija 0.5 2008-02-27	Dragan JOVICIC	Visi skyriai	Dokumentas atnaujintas atsižvelgus į pastabas dėl 0.3 versijos, gautas iš šių BSB darbo grupės narių ar organizacijų ir patvirtintas telefoninių pokalbių su jais metu: <ul style="list-style-type: none"> CER; Nyderlandų NSI.
		Visi skyriai	Dokumentas atnaujintas atsižvelgus į pasirašytą CSB rekomendacijos versiją. Dokumentas atnaujintas atsižvelgus į Agentūros vidaus peržiūros pastabas, gautas iš Christophe CASSIR ir Marcus ANDERSSON.
		Visi skyriai Priedai	Visiškai pakeista dokumento pastraipų numeracija, palyginus su rekomendacija.



1 lentelė. Dokumento statusas

Versijos Data	Autorius (-iai)	Skyrius	Keitimo aprašymas
			Įtraukti BSB rekomendacijos taikymo pavyzdžiai.
Naujojo dokumento pavadinimas ir struktūra: „Pavojaus įvertinimo ir kai kurių galimų priemonių, padedančių įgyvendinti BSB reglamentą, pavyzdžių rinkinys“			
Gairių versija 0.1 2008-05-23	Dragan JOVICIC	Visi	Pirmoji dokumento versija po „naudojimo gairių“ 0.5 versijos padalijimo į du vienas kitą papildančius dokumentus.
Gairių versija 0.2 2008-09-03	Dragan JOVICIC	Visi	Dokumentas atnaujintas atsižvelgus į: <ul style="list-style-type: none"> • Europos Komisijos BSB reglamentą 3.; • Geležinkelių sistemos techninės sąveikos ir eismo saugos komiteto (<i>angl.</i> RISC) narių pastabas 2008 m. liepos 1 d. seminario metu; <ul style="list-style-type: none"> ○ BSB darbo grupės narių pastabas (Norvegijos NSI, Suomijos NSI, Didžiosios Britanijos NSI, Prancūzijos NSI, CER, EIM, Jens BRABAND [UNIFE] ir Stéphane ROMEI [UNIFE]).
Gairių versija 1.0 2008-12-10	Dragan JOVICIC	Visi	Dokumentas atnaujintas atsižvelgus į Europos Komisijos BSB reglamentą dėl pavojaus įvertinimo 3, kurį Geležinkelių sistemos techninės sąveikos ir eismo saugos komitetas patvirtino savo plenarinio posėdžio 2008 m. lapkričio 25 d. metu.
Gairių 1.1 versija 2009 m. sausio 6 d.	Dragan JOVICIC	Visi	Dokumentas atnaujintas atsižvelgus į Europos Komisijos teisinių ir lingvistinių tarnybų pastabas dėl BSB reglamento.

Turinys

INFORMACIJA APIE DOKUMENTĄ.....	2
Pataisų sąrašas	2
Turinys	4
Paveikslėlių sąrašas	5
Lentelių sąrašas	6
0. ĮŽANGA	7
0.1. Taikymo sritis	7
0.2. Kas neįtraukta į vadovą	7
0.3. Šio dokumento principas	8
0.4. Dokumento aprašymas.....	8
0.5. Nuorodų dokumentai	9
0.6. Tipinės apibrėžtys, terminai, santrumpos.....	10
0.7. Specialios apibrėžtys	10
0.8. Specialūs terminai ir santrumpos	10
BSB REGLAMENTO STRAIPSNŲ AIŠKINIMAS.....	11
1 straipsnis. Tikslas	11
2 straipsnis. Taikymo sritis	11
3 straipsnis. Apibrėžtys	13
4 straipsnis. Svarbūs pakeitimai.....	14
4 straipsnio 1 dalis.....	14
4 straipsnio 2 dalis.....	15
5 straipsnis. Pavojaus valdymo procesas	16
6 straipsnis. Nepriklausomas vertinimas.....	16
7 straipsnis. Saugos vertinimo ataskaitos.....	18
8 straipsnis. Pavojaus kontrolės valdymas/vidaus ir išorės auditas	19
9 straipsnis. Grįžtamasis ryšys ir technikos pažanga	19
10 straipsnis. Įsigaliojimas	20
I PRIEDAS – PROCESO AIŠKINIMAS BSB REGLAMENTE.....	22
1. PAGRINDINIAI PAVOJAUS VALDYMO PROCESO PRINCIPAI.....	22
1.1. Bendrieji principai ir pareigos	22
1.2. Sąsajų valdymas.....	29
2. PAVOJAUS ĮVERTINIMO PROCESO APRAŠYMAS	32
2.1. Bendras apibūdinimas: BSB pavojaus įvertinimo proceso ir CENELEC V ciklo panašumas... ..	32
2.2. Grėsmės nustatymas.....	38
2.3. Darbo taisyklių sąvadų naudojimas ir pavojaus analizė.....	42
2.4. Pavyzdinės sistemos naudojimas ir pavojaus analizė	43
2.5. Neabejotino pavojaus prognozavimas ir analizė.....	45
3. ATITIKTIES SAUGOS REIKALAVIMAMS ĮRODYMAS	49
4. GRĖSMIŲ VALDYMAS.....	52
4.1. Grėsmių valdymo procesas	52
4.2. Keitimasis informacija	53

5. PAVOJAUS VALDYMO PROCESO ĮRODYMAI	56
BSB REGLAMENTO II PRIEDAS.....	59
Kriterijai, kuriuos turi atitikti vertinimo įstaigos	59
A PRIEDAS. PAPILDOMI PAAIŠKINIMAI	60
A.1. Įvadas	60
A.2. Grėsmių klasifikavimas	60
A.3. Techninių sistemų pavojaus priimtumo kriterijus (RAC-TS).....	60
A.4. Saugos vertinimo duomenys	69
B PRIEDAS: METODŲ IR PRIEMONIŲ, PADEDANČIŲ ATLIKTI PAVOJAUS ĮVERTINIMO PROCESĄ, PAVYZDŽIAI.....	73
C PRIEDAS. PAVYZDŽIAI	74
C.1. Įvadas	74
C.2. 4 straipsnio 2 dalyje aprašytų svarbaus pakeitimo kriterijų taikymo pavyzdžiai	74
C.3. Sąsajų tarp geležinkelių sektoriaus subjektų pavyzdžiai	75
C.4. Metodų, skirtų iš esmės priimtina pavojaus apibrėžti, pavyzdžiai.....	76
C.5. Svarbaus organizacinio pakeitimo pavojaus įvertinimo pavyzdys	77
C.6. Svarbaus eksploatacinio pakeitimo pavojaus įvertinimo pavyzdys: vairavimo valandų pakeitimas.....	79
C.7. Svarbaus techninio pakeitimo pavojaus įvertinimo pavyzdys: kontrolė, valdymas ir signalizavimas	81
C.8. Geležinkelio tunelių pavojaus įvertinimo pavyzdys pagal Švedijos BVH 585.30 gaires.....	84
C.9. Pavojaus įvertinimo visos sistemos mastu pavyzdys: Kopenhagos metro.....	86
C.10. Pavojaus, susijusio su pavojingų krovinių vežimo geležinkeliais, apskaičiavimo pavyzdys pagal OTIF gaires.....	89
C.11. Pavojaus įvertinimo pavyzdys, paimtas iš paraiškos naujo tipo riedmenims patvirtinti.....	92
C.12. Svarbaus eksploatacinio pakeitimo pavojaus įvertinimo pavyzdys: valdymas tik mašinisto pastangomis	94
C.13. Pavyzdys, susijęs su pavyzdinės sistemos naudojimu naujų elektroninių blokavimo sistemų saugos reikalavimams nustatyti (Vokietija).....	96
C.14. Pavyzdys, susijęs su tiesioginio pavojaus priimtumo kriterijaus naudojimu FFB radijo ryšiu pagrįstam traukinių valdymui Vokietijoje.....	98
C.15. RAC-TS kriterijaus tinkamumo patikrinimo pavyzdys	99
C.16. Grėsmių registro sudarymo pavyzdžiai	100
C.17. Su geležinkelių eksploatavimu susijusių grėsmių bendrosios paskirties sąrašo pavyzdys....	107

Paveikslėlių sąrašas

1 pav. Pavojaus valdymo struktūra pagal BSB reglamentą 3.	23
2 pav. Suderinti SVS ir BSB.	25
3 pav. Priklausomybės tarp saugos dokumentų pavyzdžiai (iš EN 50 129 standarto 9 pav.).....	27
4 pav. Supaprastintas EN 50 126 standarto 10 paveikslėlyje pateikto V ciklo variantas.	32
5 pav. EN 50 126 standarto 10 paveikslėlio V ciklas (CENELEC: sistemos gyvavimo ciklas).....	33
6 pav. Tinkamų saugos priemonių pasirinkimas pavojui kontroliuoti.	38
7 pav. Iš esmės priimtinas pavojus.	40
8 pav. Grėsmių, susijusių su iš esmės priimtina pavojumi, išbraukimas.	40
9 pav. Pavojaus priimtumo kriterijų piramidė.	47
10 pav. EN 50 129 standarto A.4 paveikslėlis: grėsmių apibrėžtis sistemos ribos atžvilgiu.	49

11 pav. Žemesnių etapų saugos reikalavimų nustatymas.	50
12 pav. Struktūrinė dokumentacijos hierarchija.	56
13 pav. Techninės sistemos perteklinė architektūra.	62
14 pav. RAC-TS kriterijaus tinkamumo patikrinimo schema.	64
15 pav. Nesvarbaus pakeitimo pavyzdys: pranešimas telefonu pervažai kontroliuoti.	74
16 pav. Geležinkelio kelio kilpos pakeitimas posistemiū, pagrįstu informacijos atnaujinimu radijo ryšio priemonėmis.	82

Lentelių sąrašas

1 lentelė. Dokumento statusas	2
2 lentelė. Nuorodų dokumentai	9
3 lentelė. Terminai	10
4 lentelė. Santrumpos	10
5 lentelė. Tipiškas patikrintos pavojaus matricos pavyzdys	68
6 lentelė. C priedo C.5. punkte aprašyto organizacinio pakeitimo grėsmių registro pavyzdys	102
7 lentelė. Lokomotyvo kontrolės ir valdymo posistemio įrangos gamintojo grėsmių registro pavyzdys	103
8 lentelė. Grėsmių registro, skirto su sauga susijusiai informacijai kitiems subjektams perduoti, pavyzdys .	105

0. IŽANGA

0.1. Taikymo sritis

- 0.1.1. Šiame dokumente toliau aiškinamas „Komisijos reglamentas dėl bendrojo saugos būdo, susijusio su Europos Parlamento ir Tarybos direktyvos 2004/49/EB 6 straipsnio 3 dalies a punkte nurodyta pavojaus analize ir įvertinimu, priėmimo“ 3. Šis reglamentas šiame dokumente bus vadinamas „BSB reglamentu“.
- 0.1.2. Šis dokumentas nėra tneišiškai įpareigojantis, o jo turinys turi būti aiškinamas tik kaip būdas laikytis BSB reikalavimų. Šio dokumento tikslas – papildyti BSB reglamento taikymo vadovą (g)(4) nurodant, kaip galima naudoti ir taikyti BSB reglamento procesus. Jame pateikiama papildoma praktinio pobūdžio informacija, kuri jokiū būdu nenurodo jokios privalomos tvarkos ar teisiškai įpareigojančios praktikos. Tai informacija, kuria visi subjektai⁽¹⁾, kurių veikla gali turėti įtakos geležinkelių sistemos saugai ir kurie tiesiogiai ar netiesiogiai turi taikyti BSB reglamentą, gali pasinaudoti. Dokumente pateikiami pavojaus įvertinimo pavyzdžiai ir kai kurios priemonės, padedančios taikyti BSB reglamentą. Pavyzdžiai yra tik patarimojo ir pagalbinio pobūdžio. Subjektai gali turėti kitus būdus arba ir toliau naudoti savo esamus būdus, kurie leistų laikytis BSB reglamento, jei tik šie jiems atrodo geriau tinkantys. Be to, šiame dokumente pateikti pavyzdžiai ir papildoma informacija nėra išsamūs ir neapėria visų galimų situacijų, kai pasiūlomi svarbūs pakeitimai, todėl dokumentą galima laikyti išimtinai informaciniu.
- 0.1.3. Šį informacinį dokumentą reikia skaityti kaip pagalbinį BSB reglamento dokumentą. Dokumentą reikėtų skaityti kartu su BSB reglamentu 3 ir su juo susijusiu vadovu (g)(4) siekiant palengvinti BSB reglamento taikymą. Tačiau šis dokumentas nepakeičia BSB reglamento.
- 0.1.4. Šį dokumentą parengė Europos geležinkelio agentūra (ERA), kuriai paramą teikė BSB darbo grupės geležinkelių asociacijų ir nacionalinių saugos institucijų ekspertai. Tai Agentūros parengtas idėjų ir informacijos, surinktų vidaus susirinkimų, susirinkimų su BSB grupe ir darbo grupe metu, rinkinys. Kai reikės, ERA dokumentą peržiūrės ir atnaujins, kad jame atsispindėtų Europos standartų pažanga, BSB pakeitimai, susiję su pavojaus įvertinimu, ir grįžtamoji patirtis, susijusi su BSB reglamento naudojimu. Kadangi rašant šį tekstą buvo neįmanoma pateikti šio peržiūros proceso grafiko, dėl informacijos apie naujausius šio dokumento leidimus skaitytojai turi kreiptis į Europos geležinkelio agentūrą.

0.2. Kas neįtraukta į vadovą

- 0.2.1. Šiame dokumente nepateiktos gairės apie tai, kaip kurti, eksploatuoti ar projektuoti (ir gaminti) geležinkelio sistemą ar jos dalis. Jame nėra apibrėžiamos sutartys ir susitarimai, bei galimi susitarimai tarp subjektų dėl pavojaus valdymo proceso taikymo. Su atitinkamais projektais susiję sutartiniai susitarimai neįeina į BSB reglamentą, su reglamentu siejamą vadovą bei į šį dokumentą.

(1) *Subjektai – tai sutarties šalys, nurodytos Direktyvos 2008/57/EB dėl Bendrijos geležinkelių sistemos sąsajų 2(r) straipsnyje, arba gamintojai, taip pat reglamente vadinami „pasiūlymų teikėjais“, arba jų tiekėjai ir paslaugų teikėjai.*

- 0.2.2. Nors susitarimai tarp atitinkamų subjektų neįeina į šį dokumentą, tačiau projekto pradžioje jie gali būti įrašyti į sutartis nepažeidžiant BSB nuostatų. Tai, pavyzdžiui, gali būti:
- (a) su sauga susijusio pavojaus, sąveikoje tarp atskirų subjektų, valdymo sąnaudų;
 - (b) sąnaudų, susijusių su grėsmių ir su jomis siejamų saugos priemonių perdavimu tarp subjektų, dar nežinomų projekto pradžioje;
 - (c) projekto metu galinčių kilti konfliktų valdymas;
 - (d) ir kt.

Projekto plėtros metu kilus nesutarimams ar konfliktui tarp pasiūlymo teikėjo ir subrangovų, siekiant padėti išspręsti konfliktą, gali būti pateikiamos nuorodos į atitinkamas sutartis.

0.3. Šio dokumento principas

- 0.3.1. Nors gali pasirodyti, kad šis dokumentas yra atskirai skaitomas dokumentas, jis nepakeičia BSB reglamento 3. Kad būtų lengviau naudotis, šiame dokumente perrašytas kiekvienas BSB reglamento straipsnis. Kai būtina, atitinkamas straipsnis iš anksto aiškinamas BSB reglamento taikymo vadove (g)(4). Tolesniuose skirsniuose pateikiama papildoma informacija, padedanti labiau suprasti BSB reglamentą, jei manoma, kad tai būtina.

0.3.2. *The articles and their underlying paragraphs from the CSM Regulation are copied in a text box in the present document using the "Bookman Old Style" Italic Font, the same as the present text. That formatting enables to easily distinguish the original text of the CSM Regulation 3 from the additional explanations provided in this document. The text from the guide for the application of the CSM Regulation (g)(4) is not copied in the present document.*

- 0.3.3. Šio dokumento struktūra, siekiant padėti skaitytojui, remiasi BSB reglamento ir susijusio vadovo struktūra.

0.4. Dokumento aprašymas

- 0.4.1. Šis dokumentas dalijamas į tokias dalis:
- (e) 0. skyriuje apibrėžiama šio vadovo taikymo sritis ir pateikiamas dokumentų nuorodų sąrašas;
 - (f) I ir II prieduose pateikiama papildoma informacija apie atitinkamus BSB reglamento 3 ir susijusio vadovo (g)(4) skyrius;
 - (g) naujuose prieduose aiškinami kai kurie papildomi aspektai ir pateikiami pavyzdžiai.

0.5. Nuorodų dokumentai

2 lentelė. Nuorodų dokumentai

Nuorodos Nr.	Dokumento pavadinimas	Nuoroda	Versija
(1)	2004 m. balandžio 29 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2004/49/EB dėl saugos Bendrijos geležinkeliuose, iš dalies pakeičianti Tarybos direktyvą 95/18/EB dėl geležinkelio įmonių licencijavimo bei Direktyvą 2001/14/EB dėl geležinkelio infrastruktūros pajėgumų paskirstymo, mokesčių už naudojimąsi geležinkelių infrastruktūra ėmimo ir saugos sertifikavimo (geležinkelių saugos direktyva)	2004/49/EB OL L 164, 2004-4-30, 44 p., kurią pakeičia OL L 220, 2004-6-21, 16 p.	-
(2)	2008 m. birželio 17 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2008/57/EB dėl geležinkelių sistemos sąveikos Bendrijoje	2008/57/EB OL L 191, 2008-07-18, p.1.	-
(3)	Komisijos reglamentas (EB) Nr.../.. [data] dėl bendrojo saugos būdo, susijusio su Europos Parlamento ir Tarybos direktyvos 2004/49/EB 6 straipsnio 3 dalies a punkte nurodyta pavojaus analize ir įvertinimu, priėmimo	xxxx/yy/EB	RISC balsavo 2008-11-25
(4)	Komisijos reglamento dėl bendrojo saugos būdo, susijusio su Geležinkelių saugos direktyvos 6 straipsnio 3 dalies a punkte nurodyta pavojaus analize ir įvertinimu, priėmimo, taikymo vadovas	ERA/GUI/01-2008/SAF	1.0
(5)	2008 m. birželio 17 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2008/57/EB dėl geležinkelių sistemos sąveikos Bendrijoje	2008/57/EB OL L 191, 2008-07-18, p.1.	-
(6)	Saugos valdymo sistema – Geležinkelio įmonių ir infrastruktūros valdytojų vertinimo kriterijai	SVS vertinimo kriterijų A dalis. Saugos sertifikatai ir įgaliojimai	2007-05-31
(7)	Geležinkelio taikmenys – Ryšių, signalizavimo ir duomenų apdorojimo sistemos – Su sauga susijusios elektroninės signalizavimo sistemos	EN 50129	2003 m. vasaris
(8)	Geležinkelio taikmenys – Patikimumo, parengties, pataisomumo bei saugos apibūdinimas ir įrodymas (angl. santr. RAMS) – 1 dalis: Standartas	EN 50126-1	2006 m. rugsėjis
(9)	Geležinkelio taikmenys – Patikimumo, parengties, pataisomumo bei saugos apibūdinimas ir patvirtinimas (angl. santr. RAMS) – 2 dalis: EN 50126-1 taikymo, susijusio su sauga, vadovas	EN 50126-2 (vadovas)	Galutinis projektas (2006 m. rugpjūtis)
(10)	Pavojingų prekių vežimo geležinkeliu pavojaus prognozavimo bendrosios gairės	Tarptautinės geležinkelių organizacijos (angl santr. OTIF) gairės, kurias patvirtino Pavojingų krovinių tarptautinio vežimo geležinkeliais taisyklių (angl. sant. RID) ekspertų komitetas	2005 m. lapkričio 24 d.
(11)	Techninių sistemų pavojaus priimtumo kriterijus	Pastaba 01/08	1.1 (2008-01-25)
(12)	ERA saugos skyrius: Galimybių studija „Saugos tikslų (TSS posistemiams) paskirstymas ir TSS sujungimas saugos požiūriu“ WP1.1 – Bendrų saugos tikslų paskirstymo galimybių vertinimas	WP1.1	1.0
(13)	Geležinkelių taikmenys – Geležinkelio riedmenų klasifikavimo sistema – EN 0015380 4 dalis: Funkcinės grupės	EN 0015380 4 dalis	

0.6. Tipinės apibrėžtys, terminai, santrumpos

- 0.6.1. Bendrasis apibrėžtis, terminus ir santrumpas, vartojamus šiame dokumente, galima rasti įprastiniame žodyne.
- 0.6.2. Šiame dokumente vartojamos naujos apibrėžtys, terminai ir santrumpos aiškinami toliau.

0.7. Specialios apibrėžtys

- 0.7.1. Žr. 3 straipsnis straipsnį.

0.8. Specialūs terminai ir santrumpos

- 0.8.1. Šiame skyriuje aprašomi nauji, dažnai šiame dokumente vartojami, specifiniai terminai ir santrumpos.

3 lentelė. Terminai

Terminas	Paaiškinimas
Agentūra	Europos geležinkelio agentūra (ERA)
Vadovas	Šis „Komisijos reglamento (EB) Nr.../.. [data] dėl bendrojo saugos būdo, susijusio su Europos Parlamento ir Tarybos direktyvos 2004/49/EB 6 straipsnio 3 dalies a punkte nurodyta pavojaus analize ir įvertinimu, priėmimo“ taikymo vadovas
BSB reglamentas	„Komisijos reglamentas (EB) Nr.../.. [data] dėl bendrojo saugos būdo, susijusio su Europos Parlamento ir Tarybos direktyvos 2004/49/EB 6 straipsnio 3 dalies a punkte nurodyta pavojaus analize ir įvertinimu, priėmimo“ (3)

4 lentelė. Santrumpos

Santrumpa	Reikšmė
CCS	Kontrolės valdymas ir signalizavimas
BSB	Bendrasis (-ieji) saugos būdas (-ai)
BST	Bendrieji saugos tikslai
EB	Europos Komisija
EGA	Europos geležinkelio agentūra
angl. IM	Infrastruktūros valdytojai
angl. ISA	Nepriklausomas saugos vertintojas
angl. OTIF	Tarptautinė geležinkelių organizacija
angl. MS	Valstybė narė
angl. NOBO	Paskelbtoji įstaiga
angl. NSA	Nacionalinė saugos institucija
angl. QMP	Kokybės valdymo procesas
angl. QMS	Kokybės valdymo sistema
angl. RISC	Geležinkelių sistemos techninės sąveikos ir eismo saugos komitetas
angl. RU	Geležinkelio įmonės
angl. SMP	Saugos valdymo procesas
angl. SMS	Saugos valdymo sistema
angl. SRT	Sauga geležinkelio tuneliuose
angl. TBC	Bus įrašytas
TSS	Techninės sąveikos specifikacija



BSB REGLAMENTO STRAIPSNŲ AIŠKINIMAS

1 straipsnis. Tikslas

1 straipsnio 1 dalis

This Regulation establishes a common safety method on risk evaluation and assessment (CSM) as referred to in Article 6(3)(a) of Directive 2004/49/EC.

[G 1] Nuspręsta, kad papildomai aiškinti nebūtina.

1 straipsnio 2 dalis

The purpose of the CSM on risk evaluation and assessment is to maintain or to improve the level of safety on the Community's railways, when and where necessary and reasonably practicable. The CSM shall facilitate the access to the market for rail transport services through harmonisation of:

- (a) the risk management processes used to assess the safety levels and the compliance with safety requirements;*
- (b) the exchange of safety-relevant information between different actors within the rail sector in order to manage safety across the different interfaces which may exist within this sector;*
- (c) the evidence resulting from the application of a risk management process.*

[G 2] Nuspręsta, kad papildomai aiškinti nebūtina.

2 straipsnis. Taikymo sritis

2 straipsnio 1 dalis

The CSM on risk evaluation and assessment shall apply to any change of the railway system in a Member State, as referred to in point (2) (d) of Annex III to Directive 2004/49/EC, which is considered to be significant within the meaning of Article 4 of this Regulation. Those changes may be of a technical, operational or organisational nature. As regards organisational changes, only those changes which could impact the operating conditions shall be considered.

[G 1] BSB taikomas visai geležinkelio sistemai ir aprėpia šių geležinkelio sistemos pakeitimų vertinimą, jei, taikant 4 straipsnis straipsnį, buvo įvertinta, kad pakeitimai yra svarbūs:

- (a) naujų linijų statyba arba esamų linijų pakeitimai,
- (b) naujų ir (arba) pakeistų techninių sistemų įdiegimas;
- (c) darbiniai pakeitimai (tokie kaip naujos ar pakeistos eksploataavimo taisyklės ir techninės priežiūros darbo tvarka);
- (d) pakeitimai geležinkelio įmonių ar infrastruktūros valdytojų organizacijose.



Terminas „sistema“ BSB reglamente reiškia visus sistemos aspektus, įskaitant, be kitų, sistemos plėtrą, eksploatavimą, techninę priežiūrą ir t. t. iki uždarymo arba pašalinimo.

[G 2] BSB apima svarbius šių abiejų sistemų pakeitimus:

- (a) „smulkių ir paprastų“ sistemų, susidedančių iš kelių techninių posistemų ar elementų, ir
- (b) „stambių ir sudėtingų“ sistemų (įskaitant stotis ir tunelius).

2 straipsnio 2 dalis

Where the significant changes concern structural sub-systems to which Directive 2008/57/EC applies, the CSM on risk evaluation and assessment shall apply:

- (a) if a risk assessment is required by the relevant technical specification for interoperability (TSI). In this case the TSI shall, where appropriate, specify which parts of the CSM apply;*
- (b) to ensure safe integration of the structural subsystems to which the TSIs apply into an existing system, by virtue of Article 15(1) of Directive 2008/57/EC.*

However, application of the CSM in the case referred to in point (b) of the first subparagraph must not lead to requirements contradictory to those laid down in the relevant TSIs which are mandatory.

Nevertheless if the application of the CSM leads to a requirement that is contradictory to that laid down in the relevant TSI, the proposer shall inform the Member State concerned which may decide to ask for a revision of the TSI in accordance with Article 6(2) or Article 7 of Directive 2008/57/EC or a derogation in accordance with Article 9 of that Directive.

[G 1] Pavyzdžiui, atsižvelgiant į Geležinkelių saugos direktyvą (1) ir Geležinkelio sistemos sąveikos direktyvą (2), naujo tipo riedmenys greitųjų geležinkelių linijai turi atitikti greitųjų geležinkelių riedmenų TSS. Nors didžiąją dalį vertinamos sistemos aprėpia TSS, pagrindinis žmogiškojo faktoriaus klausimas, susijęs su mašinisto kabina, neįtrauktas į TSS. Todėl, siekiant užtikrinti, kad visos pagrįstai iš anksto numatomos grėsmės, susijusios su žmogiškojo faktoriaus sritimi (t. y. sąveika tarp mašinisto, riedmenų ir visos likusios geležinkelio sistemos), būtų nustatytos ir tinkamai kontroliuojamos, turi būti taikomas BSB procesas.

2 straipsnio 3 dalis

This Regulation shall not apply to:

- (a) metros, trams and other light rail systems;*
 - (b) networks that are functionally separate from the rest of the railway system and intended only for the operation of local, urban or suburban passenger services, as well as railway undertakings operating solely on these networks;*
 - (c) privately owned railway infrastructure that exists solely for use by the infrastructure owner for its own freight operations;*
 - (d) heritage vehicles that run on national networks providing that they comply with national safety rules and regulations with a view to ensuring safe circulation of such vehicles;*
- 1. heritage, museum and tourist railways that operate on their own network, including workshops, vehicles and staff.*

[G 1] Nuspręsta, kad papildomai aiškinti nebūtina.

2 straipsnio 4 dalis

This Regulation shall not apply to systems and changes, which, on the date of entry into force of this Regulation, are projects at an advanced stage of development within the meaning of Article 2 (t) of Directive 2008/57/EC.

[G 1] Nuspręsta, kad papildomai aiškinti nebūtina.

3 straipsnis. Apibrėžtys

For the purpose of this Regulation the definitions in Article 3 of Directive 2004/49/EC shall apply.

The following definitions shall also apply:

- (1) 'risk' means the rate of occurrence of accidents and incidents resulting in harm (caused by a hazard) and the degree of severity of that harm (EN 50126-2);*
- (2) 'risk analysis' means systematic use of all available information to identify hazards and to estimate the risk (ISO/IEC 73);*
- (3) 'risk evaluation' means a procedure based on the risk analysis to determine whether the acceptable risk has been achieved (ISO/IEC 73);*
- (4) 'risk assessment' means the overall process comprising a risk analysis and a risk evaluation (ISO/IEC 73);*
- (5) 'safety' means freedom from unacceptable risk of harm (EN 50126-1);*
- (6) 'risk management' means the systematic application of management policies, procedures and practices to the tasks of analysing, evaluating and controlling risks (ISO/IEC 73);*
- (7) 'interfaces' means all points of interaction during a system or subsystem life cycle, including operation and maintenance where different actors of the rail sector will work together in order to manage the risks;*
- (8) 'actors' means all parties which are, directly or through contractual arrangements, involved in the application of this Regulation pursuant to **Error! Reference source not found.**;*
- (9) 'safety requirements' means the safety characteristics (qualitative or quantitative) of a system and its operation (including operational rules) necessary in order to meet legal or company safety targets;*
- (10) 'safety measures' means a set of actions either reducing the rate of occurrence of a hazard or mitigating its consequences in order to achieve and/or maintain an acceptable level of risk;*
- (11) 'proposer' means the railway undertakings or the infrastructure managers in the framework of the risk control measures they have to implement in accordance with Article 4 of Directive 2004/49/EC, the contracting entities or the manufacturers when they invite a notified body to apply the "EC" verification procedure in accordance with Article 18(1) of Directive 2008/57/EC or the applicant of an authorisation for placing in service of vehicles;*
- (12) 'safety assessment report' means the document containing the conclusions of the assessment performed by an assessment body on the system under assessment;*
- (13) 'hazard' means a condition that could lead to an accident (EN 50126-2);*
- (14) 'assessment body' means the independent and competent person, organisation or entity which undertakes investigation to arrive at a judgment, based on evidence, of the suitability*



- of a system to fulfil its safety requirements;
- (15) 'risk acceptance criteria' means the terms of reference by which the acceptability of a specific risk is assessed; these criteria are used to determine that the level of a risk is sufficiently low that it is not necessary to take any immediate action to reduce it further;
 - (16) 'hazard record' means the document in which identified hazards, their related measures, their origin and the reference to the organisation which has to manage them are recorded and referenced;
 - (17) 'hazard identification' means the process of finding, listing and characterising hazards (ISO/IEC Guide 73);
 - (18) 'risk acceptance principle' means the rules used in order to arrive at the conclusion whether or not the risk related to one or more specific hazards is acceptable;
 - (19) 'code of practice' means a written set of rules that, when correctly applied, can be used to control one or more specific hazards;
 - (20) 'reference system' means a system proven in use to have an acceptable safety level and against which the acceptability of the risks from a system under assessment can be evaluated by comparison;
 - (21) 'risk estimation' means the process used to produce a measure of the level of risks being analysed, consisting of the following steps: estimation of frequency, consequence analysis and their integration (ISO/IEC 73);
 - (22) 'technical system' means a product or an assembly of products including the design, implementation and support documentation; the development of a technical system starts with its requirements specification and ends with its acceptance; although the design of relevant interfaces with human behaviour is considered, human operators and their actions are not included in a technical system; the maintenance process is described in the maintenance manuals but is not itself part of the technical system;
 - (23) 'catastrophic consequence' means fatalities and/or multiple severe injuries and/or major damages to the environment resulting from an accident (Table 3 from EN 50126);
 - (24) 'safety acceptance' means status given to the change by the proposer based on the safety assessment report provided by the assessment body;
 - (25) 'system' means any part of the railway system which is subject to a change;
 - a. 'notified national rule' means any national rule notified by Member States under Council Directive 96/48/EC⁽⁴⁾, Directive 2001/16/EC of the European Parliament and the Council⁽⁵⁾ and Directives 2004/49/EC and 2008/57/EC.

[G 1] Nuspręsta, kad papildomai aiškinti nebūtina.

4 straipsnis. Svarbūs pakeitimai

4 straipsnio 1 dalis

If there is no notified national rule for defining whether a change is significant or not in a Member State, the proposer shall consider the potential impact of the change in question on the safety of the railway system.

When the proposed change has no impact on safety, the risk management process described in Article 5 does not need to be applied.

⁽⁴⁾ O L L 235, 1996 9 17, p. 6.

⁽⁵⁾ O L L 110, 2001 4 20, p. 1.

- [G 1] Jei nėra paskelbtosios nacionalinės taisyklės, už sprendimą atsakingas pasiūlymo teikėjas. Pakeitimo svarba grindžiama ekspertų nuomone. Pavyzdžiui, jei numatomas pakeitimas esamoje sistemoje yra sudėtingas, jis gali būti įvertintas kaip svarbus, jei poveikis esamoms sistemos funkcijoms⁽⁶⁾ yra didelis, nors pats pakeitimas nebūtinai artimai susijęs su sauga.

4 straipsnio 2 dalis

When the proposed change has an impact on safety, the proposer shall decide, by expert judgement, the significance of the change based on the following criteria:

- (a) failure consequence: credible worst-case scenario in the event of failure of the system under assessment, taking into account the existence of safety barriers outside the system;*
- (b) novelty used in implementing the change: this concerns both what is innovative in the railway sector, and what is new just for the organisation implementing the change;*
- (c) complexity of the change;*
- (d) monitoring: the inability to monitor the implemented change throughout the system life-cycle and take appropriate interventions;*
- (e) reversibility: the inability to revert to the system before the change;*
- (f) additionality: assessment of the significance of the change taking into account all recent safety-related modifications to the system under assessment and which were not judged as significant.*

The proposer shall keep adequate documentation to justify his decision.

- [G 1] **Smulkių pakeitimų pavyzdys:** priėmus sistemą ir vieną kartą padidinus maksimalų linijos greitį 5 km/h, šis pakeitimas gali nebūti svarbus. Tačiau, jei maksimalus linijos greitis didinamas po 5 km/h, bendras pakeitimų kiekis (atskirai vertinamų kaip nesvarbūs pakeitimai) gali tapti svarbiu pakeitimu ryšium su pradiniais sistemos saugos reikalavimais.
- [G 2] Siekiant nustatyti, ar keli vienas po kito atlikti (nesvarbūs) pakeitimai visi kartu paėmus yra svarbūs, būtina įvertinti su visais pakeitimais siejamas grėsmes ir su jomis susijusį pavojų. Pakeitimų grupė gali būti laikoma nesvarbia, jei nustatoma, kad pavojus yra iš esmės priimtinas.
- [G 3] Agentūros atliktas darbas svarbių pakeitimų srityje parodė, kad:
- (a) suderintų ribų ar taisyklių, kuriomis remiantis būtų galima priimti sprendimą dėl pakeitimo svarbos, neįmanoma nustatyti;
 - (b) neįmanoma pateikti išsamaus svarbių pakeitimų sąrašo;
 - (c) sprendimas negali būti taikomas visiems pasiūlymo teikėjams bei visoms techninėms, eksploatacinėms ir aplinkos sąlygoms.

Todėl svarbu atsakomybės klausimą palikti spręsti pasiūlymo teikėjams, kurie atsako, remiantis Geležinkelių saugos direktyvos (1) 4 straipsnio 3 dalimi, už saugią savo sistemos dalies eksploataciją ir pavojaus kontrolę.

⁽⁶⁾ Kadangi sistemos funkcijos ne visada būna savarankiškos, kai kurių sistemų pakeitimai gali turėti poveikį kitoms sistemos funkcijoms, nors gali atrodyti, kad pakeitimai jų tiesiogiai neveikia.

- *****
- [G 4] Siekiant padėti pasiūlymo teikėjui, C priedo C.2. skyriuje pateikiamas vienas „kriterijų nustatymo ir taikymo“ pavyzdys.
- [G 5] BSB netaikomas, jei su sauga susijęs pakeitimas nėra svarbus. Tačiau tai nereiškia, kad nieko nereikia daryti. Pasiūlymo teikėjas atlieka tam tikras (išankstines) pavojaus analizes, kurios leistų nuspręsti, ar pakeitimas yra svarbus. Šios pavojaus analizės bei kiti pagrindimai ir argumentai turi būti pagrįsti dokumentais, kad NSI galėtų atlikti auditą. Vertinimo įstaiga neprivalo atlikti pakeitimo svarbos nustatymo ir sprendimo, kad pakeitimas nėra svarbus, nepriklausomo vertinimo.

5 straipsnis. Pavojaus valdymo procesas

5 straipsnio 1 dalis

The risk management process described in the Annex I shall apply:

- (a) *for a significant change as specified in Article 4, including the placing in service of structural sub-systems as referred to in Article 2(2)(b);*
- (a) *where a TSI as referred to in Article 2 (2)(a) refers to this Regulation in order to prescribe the risk management process described in Annex I.*

- [G 1] Nuspręsta, kad papildomai aiškinti nebūtina.

5 straipsnio 2 dalis

The risk management process described in Annex I shall be applied by the proposer.

- [G 1] Nuspręsta, kad papildomai aiškinti nebūtina.

5 straipsnio 3 dalis

The proposer shall ensure that risks introduced by suppliers and service providers, including their subcontractors, are managed. To this end, the proposer may request that suppliers and service providers, including their subcontractors, participate in the risk management process described in Annex I.

- [G 1] Nuspręsta, kad papildomai aiškinti nebūtina.

6 straipsnis. Nepriklausomas vertinimas

6 straipsnio 1 dalis

An independent assessment of the correct application of the risk management process described in Annex I and of the results of this application shall be carried out by a body which shall meet the criteria listed in Annex II. Where the assessment body is not already identified by Community or national legislation, the proposer shall appoint its own assessment body which may be another organisation or an internal department.

- *****
- [G 1] Būtiną vertinimo įstaigos savarankiškumo lygį priklauso nuo vertinamai sistemai būtino saugos lygio. Laukiant, kol ši sritis bus suderinta, gerosios praktikos šiuo klausimu galima rasti IEC61508-1:2001 8 punkte arba EN 50 129 standarto (g)(7) 5.3.9 skirsnyje. Savarankiškumo lygį priklauso nuo padarinių, susijusių su įrangos ar jos naujovių keliama grėsme. EN 50 126-2 9.7.2 skirsnis ir EN 50129 apibrėžia signalizavimo sistemų savarankiškumo lygį. Iš esmės jis gali būti taikomas ir kitoms sistemoms.
- [G 2] Agentūra toliau dirba siekdama apibrėžti atskirų vertinimo įstaigų (NSI, paskelbtųjų įstaigų ir nepriklausomų saugos vertintojų) vaidmenį ir atsakomybę bei būtinas sąveikas tarp jų. Tokiu būdu bus apibrėžta, kas (jei įmanoma) iš vertinimo įstaigų ką ir kaip atliks. Galiausiai tai leis apibrėžti kaip:
- (a) remiantis įrodymais, patikrinti, kad BSB sudarantys pavojaus valdymo ir pavojaus įvertinimo procesai būtų taikomi teisingai; ir
- (b) paremti pasiūlymo teikėją darant sprendimą dėl vertinamos sistemos svarbaus pakeitimo pripažinimo priimtina.

6 straipsnio 2 dalis

Duplication of work between the conformity assessment of the safety management system as required by Directive 2004/49/EC, the conformity assessment carried out by a notified body or a national body as required by Directive 2008/57/EC and any independent safety assessment carried out by the assessment body in accordance with this Regulation, shall be avoided.

- [G 1] Agentūrai nustatant vertinimo įstaigų vaidmenį ir atsakomybę, bus pateikta papildoma informacija.

6 straipsnio 3 dalis

The safety authority may act as the assessment body where the significant changes concern the following cases:

- (a) *where a vehicle needs an authorisation for placing in service, as referred to in Articles 22(2) and 24(2) of Directive 2008/57/EC;*
- (b) *where a vehicle needs an additional authorisation for placing in service, as referred to in Articles 23(5) and 25(4) of Directive 2008/57/EC;*
- (c) *where the safety certificate has to be updated due to an alteration of the type or extent of the operation, as referred to in Article 10(5) of Directive 2004/49/EC;*
- (d) *where the safety certificate has to be revised due to substantial changes to the safety regulatory framework, as referred to in Article 10(5) of Directive 2004/49/EC;*
- (e) *where the safety authorisation has to be updated due to substantial changes to the infrastructure, signalling or energy supply, or to the principles of its operation and maintenance, as referred to in Article 11(2) of Directive 2004/49/EC;*
- (b) *where the safety authorisation has to be revised due to substantial changes to the safety regulatory framework, as referred to in Article 11(2) of Directive 2004/49/EC.*

- [G 1] Nuspręsta, kad papildomai aiškinti nebūtina.

6 straipsnio 4 dalis

Where the significant changes concern a structural subsystem that needs an authorisation for placing in service as referred to in Article 15(1) or Article 20 of Directive 2008/57/EC, the safety authority may act as the assessment body unless the proposer already gave that task to a notified body in accordance with Article 18(2) of that Directive.

[G 1] Nuspręsta, kad papildomai aiškinti nebūtina.

7 straipsnis. Saugos vertinimo ataskaitos

7 straipsnio 1 dalis

The assessment body shall provide the proposer with a safety assessment report.

[G 1] Nuspręsta, kad papildomai aiškinti nebūtina.

7 straipsnio 2 dalis

In the case referred to in point (a) of Article 5(1), the safety assessment report shall be taken into account by the national safety authority in its decision to authorise the placing in service of subsystems and vehicles.

[G 1] Nuspręsta, kad papildomai aiškinti nebūtina.

7 straipsnio 3 dalis

*In the case referred to in point (b) of Article 5(1), the independent assessment shall be part of the task of the notified body, unless otherwise prescribed by the TSI.
If the independent assessment is not part of the task of the notified body, the safety assessment report shall be taken into account by the notified body in charge of delivering the conformity certificate or by the contracting entity in charge of drawing up the EC declaration of verification.*

[G 1] Nuspręsta, kad papildomai aiškinti nebūtina.

7 straipsnio 4 dalis

When a system or part of a system has already been accepted following the risk management process specified in this Regulation, the resulting safety assessment report shall not be called into question by any other assessment body in charge of performing a new assessment for the same system. The recognition shall be conditional on demonstration that the system will be used under the same functional, operational and environmental conditions as the already accepted system, and that equivalent risk acceptance criteria have been applied.

[G 1] CENELEC standartuose šis abipusio pripažinimo principas jau patvirtintas: žr. EN 50 129 5.5.2 skirsnį ir EN 50 126-2 5.9 skirsnį. CENELEC standartuose pasiūlymo teikėjai ar nepriklausomi saugos vertintojai taiko dvišalį ar abipusį pripažinimo principą bendrosios



paskirties produktams ir bendrosios paskirties taikomoms sistemoms⁽⁷⁾ su sąlyga, jei saugos vertinimas ir atitiktis saugai įrodymas atliekamas pagal CENELEC standartų reikalavimus.

- [G 2] Abipusis pripažinimas taip pat taikomas patvirtinant naujų ar pakeistų sistemų atitiktį, jei jų pavojaus įvertinimas ir įrodymas, kad sistema atitinka saugos reikalavimus, vykdomas pagal BSB reglamentą 3.

8 straipsnis. Pavojaus kontrolės valdymas/vidaus ir išorės auditas

8 straipsnio 1 dalis

The railway undertakings and infrastructure managers shall include audits of application of the CSM on risk evaluation and assessment in their recurrent auditing scheme of the safety management system as referred to in Article 9 of Directive 2004/49/EC.

- [G 1] Nuspręsta, kad papildomai aiškinti nebūtina.

8 straipsnio 2 dalis

Within the framework of the tasks defined in Article 16(2)(e) of Directive 2004/49/EC, the national safety authority shall monitor the application of the CSM on risk evaluation and assessment.

- [G 1] Nuspręsta, kad papildomai aiškinti nebūtina.

9 straipsnis. Grįžtamasis ryšys ir technikos pažanga

9 straipsnio 1 dalis

Each infrastructure manager and each railway undertaking shall, in its annual safety report referred to in Article 9(4) of Directive 2004/49/EC, report briefly on its experience with the application of the CSM on risk evaluation and assessment. The report shall also include a synthesis of the decisions related to the level of significance of the changes.

- [G 1] Nuspręsta, kad papildomai aiškinti nebūtina.

⁽⁷⁾ „Bendrosios paskirties produkto ir bendrosios paskirties taikomosios sistemos“ terminologijos tolesnį paaiškinimą ir jai būdingus principus žr. 1.1.5 skyriaus [G 5] punkte ir 24 psl. ⁽⁹⁾ bei ⁽¹⁰⁾ išnašose, taip pat šio dokumento 3 pav. paveikslėlyje.



9 straipsnio 2 dalis

Each national safety authority shall, in its annual safety report referred to in Article 18 of Directive 2004/49/EC, report on the experience of the proposers with the application of the CSM on risk evaluation and assessment, and, where appropriate, its own experience.

[G 1] Nuspręsta, kad papildomai aiškinti nebūtina.

9 straipsnio 3 dalis

The European Railway Agency shall monitor and collect feedback on the application of the CSM on risk evaluation and assessment and, where applicable, shall make recommendations to the Commission with a view to improving it.

[G 1] Nuspręsta, kad papildomai aiškinti nebūtina.

9 straipsnio 4 dalis

The European Railway Agency shall submit to the Commission by 31 December 2011 at the latest, a report which shall include:

- (a) an analysis of the experience with the application of the CSM on risk evaluation and assessment, including cases where the CSM has been applied by proposers on a voluntary basis before the relevant date of application provided for in Article 10;*
- (b) an analysis of the experience of the proposers concerning the decisions related to the level of significance of the changes;*
- (c) an analysis of the cases where codes of practice have been used as described in section 2.3.8 of Annex I;*
- (d) an analysis of overall effectiveness of the CSM on risk evaluation and assessment.*

The safety authorities shall assist the Agency by identifying cases of application of the CSM on risk evaluation and assessment.

[G 1] Nuspręsta, kad papildomai aiškinti nebūtina.

10 straipsnis. Įsigaliojimas

10 straipsnio 1 dalis

This Regulation shall enter into force on the twentieth day following that of its publication in the Official Journal of the European Union.

[G 1] Nuspręsta, kad papildomai aiškinti nebūtina.

10 straipsnio 2 dalis

This Regulation shall apply from 1 July 2012.

However, it shall apply from 19 July 2010:

- (a) to all significant technical changes affecting vehicles as defined in Article 2 (c) of Directive 2008/57/EC;*
- (c) to all significant changes concerning structural sub-systems, where required by Article 15(1) of Directive 2008/57/EC or by a TSI.*

[G 1] Nuspręsta, kad papildomai aiškinti nebūtina.



I PRIEDAS – PROCESO AIŠKINIMAS BSB REGLAMENTE

1. PAGRINDINIAI PAVOJAUS VALDYMO PROCESO PRINCIPAI

1.1. Bendrieji principai ir pareigos

1.1.1. *The risk management process covered by this Regulation shall start from a definition of the system under assessment and comprise the following activities:*

- (1) the risk assessment process, which shall identify the hazards, the risks, the associated safety measures and the resulting safety requirements to be fulfilled by the system under assessment;*
- (2) demonstration of the compliance of the system with the identified safety requirements and;*
- (3) management of all identified hazards and the associated safety measures.*

This risk management process is iterative and is depicted in the diagram of the Appendix (of the CSM Regulation). The process ends when the compliance of the system with all safety requirements necessary to accept the risks linked to the identified hazards is demonstrated.

[G 1] BSB pavojaus valdymo struktūra ir susijęs pavojaus įvertinimo procesas pavaizduotas 1 paveikslėlyje. Kai manoma, kad yra būtina, kiekvienas šio paveikslėlio langelis/veikla toliau aprašomi atitinkamame skyriuje.

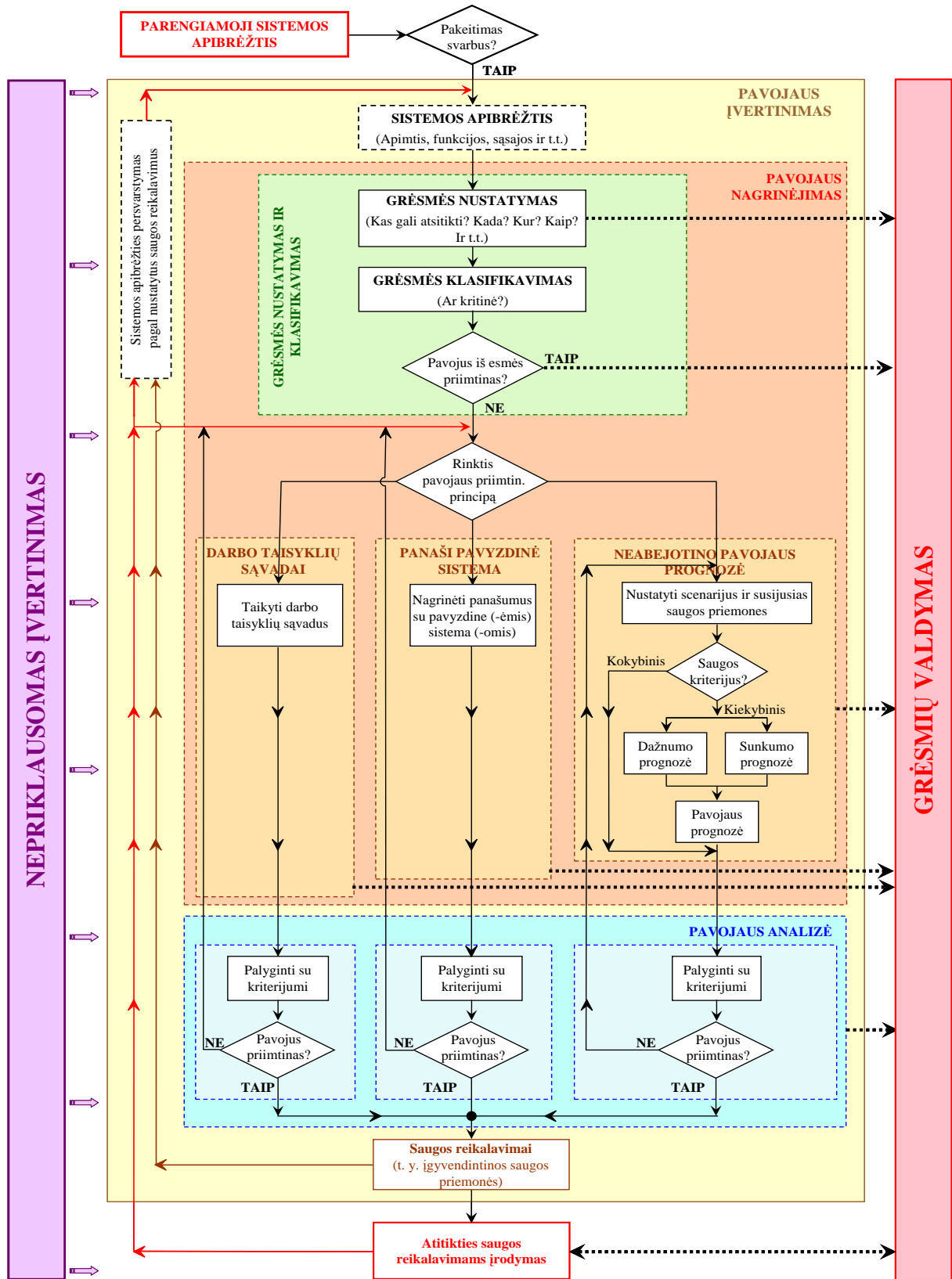
[G 2] CENELEC pataria pavojaus valdymą ir pavojaus vertinimo procesus aprašyti saugos plane. Tačiau, jei tai, vykdant projektą, nėra patogu, atitinkamas aprašymas gali būti įtrauktas į kitus su projektu susijusius dokumentus. Žr. 1.1.6 skyrių.

[G 3] Pavojaus įvertinimo procesas prasideda nuo išankstinės sistemos apibrėžties. Plėtojant projektą, išankstinė sistemos apibrėžtis nuolat atnaujinama ir pakeičiama sistemos apibrėžtimi. Jei išankstinė sistemos apibrėžtis neparengta, atliekant pavojaus įvertinimą, vartojama oficiali sistemos apibrėžtis. Tačiau tokiu atveju naudinga, kad visi su svarbiu pakeitimu susiję subjektai susitiktų projekto pradžioje susitarti dėl:

- (a) bendrų sistemos principų, sistemos funkcijų ir pan. Iš esmės tai galima laikyti išankstine sistemos apibrėžtimi;
- (b) projekto organizavimo;
- (c) pareigų ir atsakomybės pasidalijimo tarp esamų subjektų, įskaitant, kur taikoma, NSI, paskelbtąsias įstaigas ir nepriklausomus saugos vertintojus.

Pavyzdžiui, toks veiksmų koordinavimas sistemos išankstinio apibrėžimo metu suteikia galimybę pasiūlymo teikėjui, subrangovams, NSI, paskelbtosioms įstaigoms ir nepriklausomiems saugos vertintojams, kai taikoma, ankstyvoje stadijoje susitarti dėl projekte priimtinių naudoti darbo taisyklių sąvadų ar pavyzdinių sistemų.





1 pav. Pavojaus valdymo struktūra pagal BSB reglamentą 3.



1.1.2. This iterative risk management process:

- (a) shall include appropriate quality assurance activities and be carried out by competent staff;*
- (b) shall be independently assessed by one or more assessment bodies.*

[G 1] Geležinkelių įmonės ir infrastruktūros valdytojų saugos valdymo sistemos (SVS) nustato procesus bei procedūras, kurie:

- (a) padeda stebėti, ar sistema ir toliau bus saugi viso jos gyvavimo ciklo laikotarpiu (t. y. eksploatavimo ir techninės priežiūros metu);
- (b) užtikrina saugų susijusios sistemos išmontavimą ir pakeitimą.

Šis procesas nėra BSB pavojaus įvertinimo dalis.

[G 2] Įgyvendinant BSB, būtina, kad visos dalyvaujančios šalys būtų kompetentingos (t. y. turėtų tinkamų įgūdžių, žinių ir patirties). Geležinkelio sektoriaus subjektų organizacijoms kyla kompetencijų valdymo poreikis:

- (a) infrastruktūros valdytojų ir geležinkelio įmonių atveju, remiantis Geležinkelių saugos direktyvos (1) III priedo 2 dalies e punktu, tai įtraukta į saugos valdymo sistemą (SVS);
- (b) kiti subjektai, kurių veikla gali turėti poveikį geležinkelio sistemos saugai, net ir kai SVS nėra privalomas, turi, įgyvendindami šį reikalavimą, bent projekto lygiu (žr. 5.1 skyriaus [G 1] punktą) užtikrinti kokybės valdymo procesą ir (arba) saugos valdymo procesą.

[G 3] Šie CENELEC EN 50 126-1 standarto (g)(8) skyriai pateikia kompetencijos gaires:

- (a) remiantis 5.3.5 skyriaus b punktu: „*visas personalas, kurio pareigos susijusios su pavojaus „valdymo procesu“, turi „kompetentingai vykdyti šias pareigas“*;
- (b) 5.3.5 skyriaus d punktas: pavojaus valdymo ir pavojaus įvertinimo reikalavimai turi būti „*įgyvendinami darbo procesuose, grindžiamuose kokybės valdymo sistema, atitinkančia EN ISO 9001, EN ISO 9002 arba EN ISO 9003 reikalavimus, tinkamus vertinamai sistemai*“. Kokybės valdymo sistemos kontroliuojamų aspektų pavyzdys pateiktas EN 50 129 standarto (g)(7) 5.2 skyriuje.

Visa tai apima kokybės užtikrinimo veiklą, kompetencijas, darbuotojų (asmenų) mokymą, reikalingus BSB nurodytam procesui remti.

[G 4] Labai dažnai pavojaus įvertinimo procesą vertinimo įstaiga stebi nuo projekto pradžios, tačiau, išskyrus atvejus, kai to reikalauja valstybės narės įstatymai, toks ankstyvas vertinimo įstaigos dalyvavimas nėra privalomas, nors patartinas. Nepriklausomos vertinimo įstaigos nuomonė gali būti naudinga prieš pereinant iš vieno pavojaus įvertinimo etapo į kitą. Daugiau informacijos apie nepriklausomą vertinimą žr. 6 straipsnis straipsnyje.

1.1.3. The proposer in charge of the risk management process required by this Regulation shall maintain a hazard record according to section 4.

[G 1] Nuspręsta, kad papildomai aiškinti nebūtina.



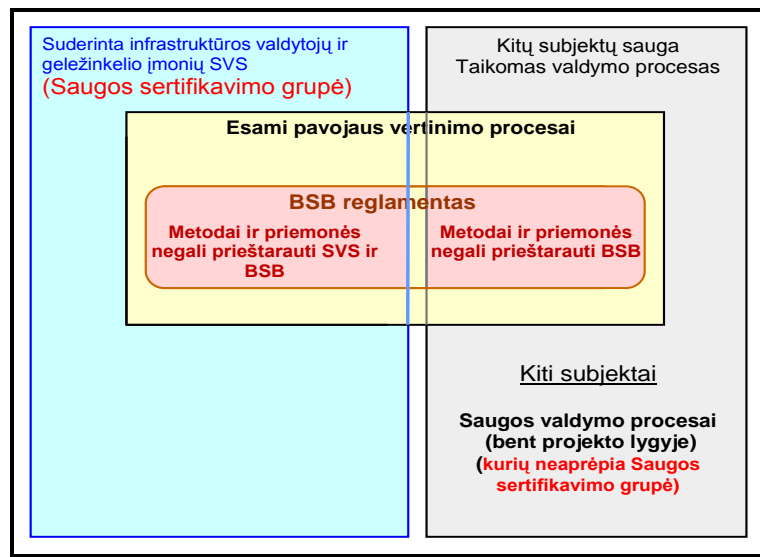


1.1.4. *The actors who already have in place methods or tools for risk assessment may continue to apply them as far as they are compatible with the provisions of this Regulation and subject to the following conditions:*

(a) *the risk assessment methods or tools are described in a safety management system which has been accepted by a national safety authority in accordance with Article 10(2)(a) or Article 11(1)(a) of Directive 2004/49/EC,*

(b) *or the risk assessment methods or tools are required by a TSI or comply with publicly available recognised standards specified in notified national rules.*

[G 1] 2 pav. pavaizduotas ryšys tarp BSB ir „saugos valdymo sistemos bei pavojaus įvertinimo procesų“.



2 pav. Suderinti SVS ir BSB.

1.1.5. *Without prejudice to civil liability in accordance with the legal requirements of the Member States, the risk assessment process shall fall within the responsibility of the proposer. In particular the proposer shall decide, with agreement of the actors concerned, who will be in charge of fulfilling the safety requirements resulting from the risk assessment. This decision shall depend on the type of safety measures selected to control the risks to an acceptable level. The demonstration of compliance with the safety requirements shall be conducted according to section 3.*

[G 1] Jei pasiūlymo teikėjas yra infrastruktūros valdytojas arba geležinkelio įmonė, kartais į procesą gali reikėti įtraukti kitus subjektus⁽⁸⁾ (žr. 1.2.1 skyrių). Kai kuriais atvejais, infrastruktūros valdytojas ar geležinkelio įmonė pavojaus įvertinimą gali iš dalies ar visiškai perduoti subrangovams. Ankstyvame projekto etape susiję subjektai paprastai susitaria dėl kiekvieno subjekto pareigų ir atsakomybės.

⁽⁸⁾ Tai atitinka CENELEC 50 129 standarto (g)(7) A4 priedą.

[G 2] Svarbu pabrėžti, kad pasiūlymo teikėjas visada išlieka atsakingas už BSB taikymą, pavojaus pripažinimą priimtinu, taigi – už sistemos saugą. Tai reiškia, kad jis užtikrina:

- (a) bendradarbiavimą tarp subjektų, kad būtų pateikta visa būtina informacija; ir
- (b) kad būtų aišku, kuris iš subjektų turi vykdyti konkrečius BSB reikalavimus (pavyzdžiui, atliktų pavojaus analizę ar tvarkytų grėsmių registrą).

Esant nesutarimams tarp subjektų dėl saugos reikalavimų, kuriuos jie turi vykdyti, galima atsiklausti NSI nuomonės. Tačiau atsakomybė rasti sprendimą lieka pasiūlymo teikėjui ir negali būti perduota NSI: žr. 0.2.2. skyrių.

[G 3] Jei užduotis perduodama subrangovams, šie – jei jie ne infrastruktūros valdytojai ar geležinkelio įmonės ir ypač jei subrangovo organizacija maža ar įnašas į bendrą sistemą ribotas – neįsipareigoja turėti savo saugos organizacijos. Atsakomybė už pavojaus valdymą, įskaitant pavojaus įvertinimą ir grėsmės valdymo veiklą, išlieka aukštesniame organizaciniame lygyje (t. y. tenka subrangovo užsakovui). Tačiau subrangovas visada atsako už informacijos, susijusios su jo veikla ir būtinos rengiant pavojaus valdymo dokumentus aukštesniame organizaciniame lygyje, pateikimą.

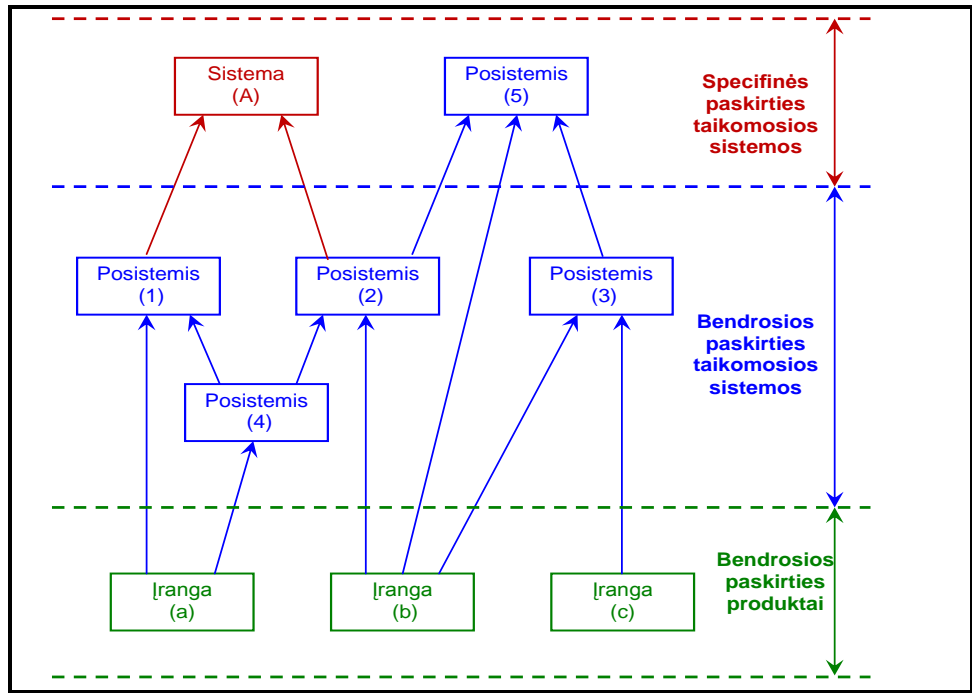
Bendradarbiaujančios organizacijos, pavyzdžiui, siekdamos optimizuoti sąnaudas, taip pat gali nuspręsti įkurti bendrą saugos organizaciją. Tokiu atveju visų dalyvaujančių organizacijų saugos veiklą kontroliuos tik viena organizacija. Atsakomybė už informacijos tikslumą (t. y. grėsmes, pavojus, saugos priemones) bei saugos priemonių įgyvendinimo valdymą tenka organizacijai, atsakingai už su saugos priemonėmis susijusių grėsmių kontroliavimą.

[G 4] Šiuose dokumentuose pasiūlymo teikėjas paprastai nustato projekto subjektams ir atskiriems subjektams priklausantiems posistemiams bei įrangai priskirtus „saugos lygius“ ir „saugos reikalavimus“:

- (a) pasiūlymo teikėjo ir atitinkamų subjektų (subrangovų) pasirašytose sutartyse;
- (b) saugos plane ar kitame susijusiame, tam pačiam tikslui skirtame dokumente aprašant bendrą projekto struktūrą ir kiekvieno subjekto, įskaitant pasiūlymo teikėją, atsakomybę: žr. 1.1.6 skyrių;
- (c) pasiūlymo teikėjo grėsmių registre (-uose): žr. 4.1.1 skyrių.

Sistemos „saugos lygių“ ir „saugos reikalavimų“ priskyrimas posistemiams ir įrangai bei atitinkamiems subjektams, įskaitant patį pasiūlymo teikėją, gali būti atnaujintas/pratęstas „sistemos atitikties saugos reikalavimams įrodymo etape“: žr. 1 paveikslėlį. Palyginus su CENELEC V-ciklu (žr. 2.1.1 skyrių ir 5 pav. 33 psl.), ši veikla atitinka 5 etapą, susijusį su „sistemos reikalavimų paskirstymu“ skirtingiems posistemiams ir komponentams.

[G 5] 5 straipsnio 2 dalyje nurodoma, kad kitiems subjektams, išskyrus infrastruktūros valdytojus ar geležinkelio įmones, leidžiama prisiimti bendrą atsakomybę (priklausomai nuo jų atitinkamų poreikių) už atitikimą BSB. Pavyzdžiui, bendrosios paskirties produktų ir bendrosios paskirties taikomosios sistemos⁽⁹⁾ atveju gamintojas, siekdamas nustatyti jiems taikomus saugos lygius ir saugos reikalavimus, gali atlikti pavojaus įvertinimą remdamasis „bendruoju sistemos apibrėžimu“.



3 pav. Priklausomybės tarp saugos dokumentų pavyzdžiai (iš EN 50 129 standarto 9 pav.).

[G 6] CENELEC pataria, kad gamintojas pateiktų dokumentais pagrįstus įrodymus apie bendrosios paskirties produkto (ir atitinkamai bendrosios paskirties taikomosios sistemos⁽⁹⁾) pavojaus įvertinimą, saugos dokumentus ir grėsmių registrus. Šiuose saugos dokumentuose ir grėsmių registruose pateikiamos visos prielaidos⁽¹⁰⁾ ir nustatyti „naudojimo apribojimai“ (t. y.

(9) Terminai „bendrosios paskirties taikomosios sistemos“ ir „bendrosios paskirties produkto saugos dokumentas“ paimti iš CENELEC, kur reikia atkreipti dėmesį į tris skirtingas saugos dokumentų kategorijas (žr. 3 pav. pav.):

- (a) **Bendrosios paskirties produkto saugos dokumentas** (atskirai nuo taikymo). Bendrosios paskirties produktas gali būti pakartotinai naudojamas įvairiais tarpusavyje nesusijusiais atvejais;
- (b) **Bendrosios paskirties taikomosios sistemos saugos dokumentas** (tam tikrai taikomosios sistemos klasei). Bendrosios paskirties taikomosios sistemos gali būti pakartotinai naudojamos taikomosios sistemos klasei/grupei, turinčiai bendras funkcijas;
- (c) **Specifinės paskirties taikomosios sistemos saugos dokumentas** (specifinės paskirties taikomajai sistemai). Specifinės paskirties taikomoji sistema skirta tik vienam konkrečiam įrenginiui.

Daugiau informacijos apie jų tarpusavio priklausomybę rasite CENELEC 50 126-2 vadovo (g)(9) 9.4 skyriuje ir 9.1 paveikslėlyje.

(10) Šios prielaidos ir naudojimo apribojimai nustato su atitinkamų bendrosios paskirties produktų ir bendrosios paskirties taikomosios sistemos saugos dokumentais susijusių „saugos vertinimų“ ir „saugos analizių“ ribas bei pagrįstumą. Jei nagrinėjama specifinės paskirties taikomoji sistema jų neatitinka, būtina atnaujinti ar pakeisti naujais atitinkamus „saugos vertinimus“ ir „saugos analizes“ (pvz., priežasties analizes).



su sauga susijusio taikymo sąlygos), kurie taikomi bendrosios paskirties produktams (ir atitinkamoms bendrosios paskirties taikomosioms sistemoms). Todėl, kai bendrosios paskirties produktas ir bendrosios paskirties taikomoji sistema naudojami specifinės paskirties taikomajai sistemai, kiekvienu tokiu atveju būtina parodyti atitiktį visoms šioms prielaidoms⁽¹⁰⁾ ir „naudojimo apribojimams“ (arba susijusioms taikymo sąlygoms).

1.1.6. The first step of the risk management process shall be to identify in a document, to be drawn up by the proposer, the different actors' tasks, as well as their risk management activities. The proposer shall coordinate close collaboration between the different actors involved, according to their respective tasks, in order to manage the hazards and their associated safety measures.

- [G 1] Labai dažnai, jei projekto pradžioje sutartyse nesusitariama kitaip, kiekvienam projektui turi būti parengtas dokumentas, apibūdinantis pavojaus valdymo veiklą. Pirminėje sistemoje įvedus svarbius pakeitimus, šis dokumentas atnaujinamas ir tikrinamas.
- [G 2] Toks dokumentas nustato organizacinę struktūrą, darbuotojams priskirtas pareigas, procesus, darbo tvarką ir veiklą, kurie visi kartu užtikrina, kad vertinama sistema patenkintų nustatytus saugos lygius ir saugos reikalavimus. Dokumentas turi atitikti BSB, nes jis pateikia gaires vertinimo įstaigai. CENELEC standartuose patariama, kad tokio pobūdžio informacija būtų įtraukta į saugos planą ar kitą dokumentą, kurio dalis skirta šioms temoms.
- [G 3] Pasiūlymo teikėjo saugos plane ar kitame susijusiame dokumente nagrinėjamas bendras projekto organizavimas, aprašoma, kaip tarp subjektų pasidalijamos pareigos ir atsakomybė. Išsamesnės informacijos galima ieškoti atskirų subjektų saugos planuose ar saugos organizacijose. Paprastai pareigų pasidalijimas tarp atskirų subjektų aptariamas ir nustatomas išankstinio sistemos apibrėžimo, jei toks vykdomas, metu (t. y. projekto pradžioje).
- [G 4] Saugos planas yra darbinis dokumentas, kuris, kai būtina projekto metu, yra atnaujinamas.
- [G 5] Daugiau informacijos apie saugos plano turinį galima rasti EN 50 126-1 standarte (g)(8) ir su juo susijusiame 50 126-2 vadove (g)(9).

Continuation of the footnote

Išnašos tęsinys

Tai atitinka šį bendrąjį saugos principą: „Kai specifinio posistemio/sistemos projektas grindžiamas bendrosios paskirties taikomosiomis sistemomis ir bendrosios paskirties produktais, būtina įrodyti specifinio posistemio/sistemos atitiktį visoms prielaidoms ir naudojimo apribojimams (CENELEC vadinamiems su sauga susijusiomis taikymo sąlygomis), perkeltiems į atitinkamus bendrosios paskirties taikomųjų sistemų ir bendrosios paskirties produkto saugos dokumentus (žr. 3 pav. pav.)“.

Jei specifinės paskirties taikomios sistemos atveju atitiktis su kai kuriomis prielaidomis ir naudojimo apribojimais posistemio lygyje negali būti pasiekta (pvz., eksploatacinių saugos reikalavimų atveju), atitinkamos prielaidos ir naudojimo apribojimai gali būti perkelti į aukštesnį lygį (paprastai į sistemos lygį). Tuomet šios prielaidos ir naudojimo apribojimai aiškiai nurodomi susijusio posistemio „specifinės paskirties taikomios sistemos saugos dokumente“. Tokių priklausomybės pavyzdžių atveju būtina užtikrinti, kad kiekvieno saugos dokumento su sauga susijusios taikymo sąlygos būtų įvykdytos aukštesnio lygio saugos dokumente arba perkeltos į su sauga susijusias taikymo sąlygas aukščiausio lygio saugos dokumente (t. y. sistemos saugos dokumente).



1.1.7. *Evaluation of the correct application of the risk management process described in this Regulation falls within the responsibility of the assessment body.*

[G 1] Nuspręsta, kad papildomai aiškinti nebūtina.

1.2. Sąsajų valdymas

1.2.1. *For each interface relevant to the system under assessment and without prejudice to specifications of interfaces defined in relevant TSIs, the rail-sector actors concerned shall cooperate in order to identify and manage jointly the hazards and related safety measures that need to be handled at these interfaces. The management of shared risks at the interfaces shall be co-ordinated by the proposer.*

[G 1] Pavyzdžiui, jei dėl eksploatacinių priežasčių geležinkelio įmonei reikalingas infrastruktūros valdytojas, kuris atliktų apibrėžtus infrastruktūros pakeitimus, remiantis Geležinkelių saugos direktyvos (1) III priedo 2 dalies g punkto reikalavimais, geležinkelio įmonė prižiūri ir bendrą darbą, kad užtikrintų, jog laukiami pakeitimai būtų tinkamai atlikti. Tačiau geležinkelio įmonės vadovybė nepanaikina atitinkamo infrastruktūros valdytojo pareigos apie pakeitimą informuoti kitas geležinkelio įmones, kurioms šis infrastruktūros pakeitimas turės įtakos. Infrastruktūros valdytojui net gali reikėti atlikti pavojaus įvertinimą pagal BSB, jei šis pakeitimas jam yra svarbus.

[G 2] Atsakomybės tarp atskirų subjektų perdavimas yra įmanomas ir net būtinas (kai kuriomis aplinkybėmis). Tačiau, kai sistemoje yra keli subjektai, labai dažnai vienas iš jų skiriamas atsakingu už sistemos visumą. Tarp posistemių ir operacijų, kurioms identifiukuoti reikalingos ypatingos pastangos, visada yra priklausomybė. Todėl būtina, kad kas nors imtųsi bendros atsakomybės už saugos analizes ir tam tikslui galėtų naudotis visais atitinkamais dokumentais. Akivaizdu, kad pasiūlymo teikėjas, ketinantis atlikti svarbų pakeitimą, paprastai ir yra atsakingas už tai, kad pavojaus įvertinimas būtų sistemingas ir iki galo atliktas.

[G 3] Pagrindiniai kriterijai, dėl kurių reikia susitarti valdant susijusių subjektų sąsają:

- (a) vadovavimas, kurį paprastai užtikrina pasiūlymo teikėjas, ketinantis atlikti svarbų pakeitimą;
- (b) būtinas įnašas;
- (c) grėsmių nustatymo ir pavojaus įvertinimo būdai;
- (d) būtini dalyviai, turintys reikalingą kompetenciją (t. y. žinių, įgūdžių ir praktinės patirties derinys, taip pat žr. „darbuotojų kompetencijos“ apibrėžtį 3 straipsnio [G 2] punkto d papunktyje (g)(4));
- (e) laukiami rezultatai.

Šie kriterijai aprašomi įmonių, dalyvaujančių sąsajose, saugos plane (ar kituose atitinkamuose dokumentuose).

[G 4] Sąsajų pavyzdžiai pateikiami C priedo C.3. dalyje. Taip pat pateikiamas pagrindinių kriterijų taikymo sąsajų valdymui tarp traukinių gamintojo ir infrastruktūros valdytojo ar geležinkelio įmonės pavyzdys.

[G 5] Sąsajų valdymo metu projektuojant sąsają, taip pat atsižvelgiama į pavojus, kurie gali kilti sąsajose dėl žmogiškųjų faktorių (eksploatavimo ir techninės priežiūros metu).

1.2.2. *When, in order to fulfil a safety requirement, an actor identifies the need for a safety measure that it cannot implement itself, it shall, after agreement with another actor, transfer the management of the related hazard to the latter using the process described in section 4.*

[G 1] Grėsmių ir susijusių saugos priemonių perleidimo tarp subjektų procesas taip pat taikomas žemesniuose CENELEC V-ciklo lygiuose (5 pav. 33 psl.). Jis gali būti taikomas, pavyzdžiui, kai tik būtina apsikeisti informacija tarp subjekto ir jo subrangovų. Skirtumas tarp to paties proceso tame pačiame lygyje bus toks, kad pasiūlymo teikėją informuoti apie visų grėsmių ir susijusių saugos priemonių perdavimą posistemio lygyje nebūtina. Pasiūlymo teikėjas informuojamas tik kai perduodamos grėsmės ir susijusios saugos priemonės yra aukštesniame sąsajų lygyje (t. y. apima sąsajas su pasiūlymo teikėju).

1.2.3. *For the system under assessment, any actor who discovers that a safety measure is non-compliant or inadequate is responsible for notifying it to the proposer, who shall in turn inform the actor implementing the safety measure.*

[G 1] Geležinkelio įmonių ir infrastruktūros valdytojų saugos valdymo sistema (SVS) apima priemones ir darbo tvarką, skirtas saugos priemonių neatitikimų ar nepakankamumo tinkamam valdymui užtikrinti. Todėl šios priemonės ir darbo tvarka nėra įtrauktos į BSB.

[G 2] Panašiai kitų subjektų⁽¹¹⁾ taikomos priemonės ir darbo tvarka⁽¹²⁾, skirti saugos priemonių neatitikimų ar nepakankamumo tinkamam valdymui užtikrinti ir, jei būtina, saugos priemonių perdavimui visiems susijusiems subjektams, aptariama ir nustatoma tarp subjektų projekto pradžioje ir išsamiai aprašoma jų saugos plane: žr. 0.2. skyrių.

1.2.4. *The actor implementing the safety measure shall then inform all the actors affected by the problem either within the system under assessment or, as far as known by the actor, within other existing systems using the same safety measure.*

[G 1] Tai leis kontroliuoti galimą vertinamos sistemos ar panašių sistemų, taikančių tą pačią priemonę, saugos priemonių neatitikimą ar nepakankamumą.

1.2.5. *When agreement cannot be found between two or more actors it is the responsibility of the proposer to find an adequate solution.*

[G 1] Nuspręsta, kad papildomai aiškinti nebūtina.

(11) Terminas „kiti subjektai“ pažymi visus susijusius subjektus, išskyrus infrastruktūros valdytojus ir geležinkelio įmones.

(12) Iš esmės šios priemonės ir darbo tvarka įtraukti į subjektų kokybės valdymo ir (arba) saugos valdymo procesus, nustatytus bent projekto lygyje (taip pat žr. 2 pav.).



1.2.6. *When a requirement in a notified national rule cannot be fulfilled by an actor, the proposer shall seek advice from the relevant competent authority.*

[G 1] Nuspręsta, kad papildomai aiškinti nebūtina.

1.2.7. *Independently from the definition of the system under assessment, the proposer is responsible for ensuring that the risk management covers the system itself and the integration into the railway system as a whole.*

[G 1] Nuspręsta, kad papildomai aiškinti nebūtina.

2. PAVOJAUS ĮVERTINIMO PROCESO APRAŠYMAS

2.1. Bendras apibūdinimas: BSB pavojaus įvertinimo proceso ir CENELEC V ciklo panašumas

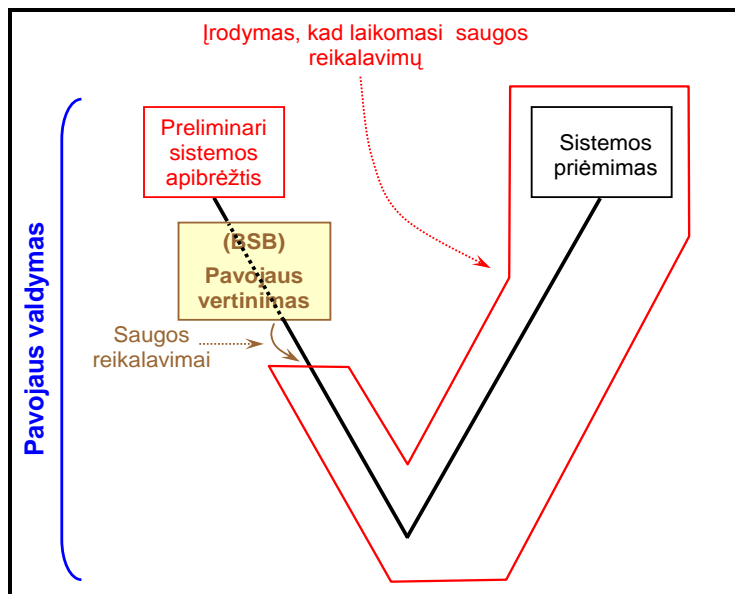
2.1.1. *The risk assessment process is the overall iterative process that comprises:*

- (a) *the system definition;*
- (b) *the risk analysis including the hazard identification;*
- (c) *the risk evaluation.*

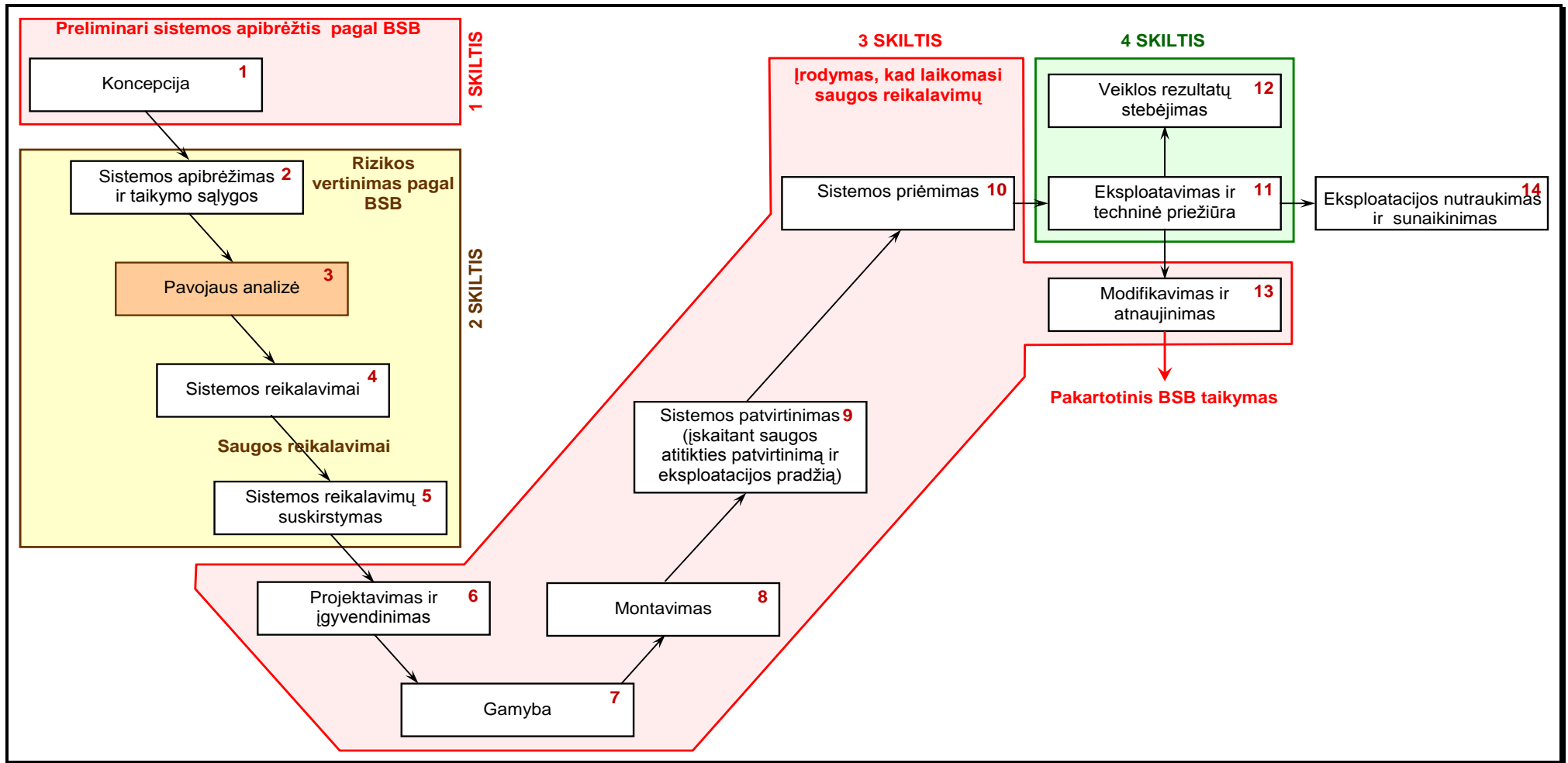
The risk assessment process shall interact with the hazard management according to section 4.1.

[G 1] Pavojaus valdymo procesą pagal BSB galima pavaizduoti kaip V ciklą, kuris prasideda nuo (preliminari) sistemos apibrėžties, o baigiasi sistemos priėmimu (žr. 4 paveikslėlį). Tada šį supaprastintą V ciklą galima pavaizduoti pagal standarto EN 50 126-1 (g)(8) 10 paveikslėlyje pateiktą klasikinį V ciklą. Siekdami atskleisti 1 paveikslėlyje pavaizduoto BSB pavojaus valdymo proceso panašumą, 5 paveikslėlyje pakartojame 10 paveikslėlio CENELEC V ciklą:

- (a) 1 paveikslėlyje pateikta BSB preliminari sistemos apibrėžtis atitinka CENELEC V ciklo 1 etapą, t. y. sistemos koncepcijos apibrėžtį (žr. 5 paveikslėlio 1 skiltį);
- (b) 1 paveikslėlyje pavaizduotas BSB pavojaus įvertinimas apima šiuos CENELEC V ciklo etapus (žr. 5 paveikslėlio 2 skiltį):
 - (1) 5 paveikslėlio 2 etapą „Sistemos apibrėžtis ir taikymo sąlygos“;
 - (2) 5 paveikslėlio 3 etapą „Pavojaus analizė“;
 - (3) 5 paveikslėlio 4 etapą „Sistemos reikalavimai“;
 - (4) 5 paveikslėlio 5 etapą „Sistemos reikalavimų suskirstymas“ pagal įvairius posistemius ir jų dalis.



4 pav. Supaprastintas EN 50 126 standarto 10 paveikslėlyje pateikto V ciklo variantas.



5 pav. EN 50 126 standarto 10 paveikslėlio V ciklas (CENELEC: sistemos gyvavimo ciklas).

- *****
- [G 2] Pavojaus įvertinimo proceso pagal BSB rezultatai yra tokie (po pakartotinio proceso taikymo, žr. 1 paveikslėlį):
- (a) sistemos apibrėžtis, papildytas saugos reikalavimais, gautais atlikus pavojaus analizę ir pavojaus įvertinimą (žr. 2.1.6 punktą);
 - (b) sistemos reikalavimų suskirstymas pagal įvairius posistemius ir jų dalis (5 paveikslėlio 5 etapas);
 - (c) grėsmių registras, kuriame užregistruojami:
 - (1) visos nustatytos grėsmės ir atitinkamos saugos priemonės;
 - (2) atitinkami saugos reikalavimai;
 - (3) sistemoje padarytos prielaidos, nustatančios pavojaus įvertinimo ribas ir pagrįstumą (žr. 2.1.2 punkto (g) papunktį);
 - (d) apskritai visi duomenys, gauti pritaikius BSB (žr. 5 skyrių).
- Šie pavojaus įvertinimo pagal BSB rezultatai atitinka CENELEC V ciklo 4 etapo su sauga susijusius rezultatus, t. y. sistemos reikalavimų nustatymo punktą 5 paveikslėlyje.
- [G 3] Sistemos apibrėžtis, papildyta pavojaus įvertinimo rezultatais ir grėsmių registru, yra tie duomenys, pagal kuriuos sistema yra projektuojama ir priimama. Įrodymas, kad sistema atitinka saugos reikalavimus pagal BSB, atitinka šiuos CENELEC V ciklo etapus (žr. 5 pav. 3 skiltį):
- (a) 5 paveikslėlio 6 etapą „Projektavimas ir įgyvendinimas“;
 - (b) 5 paveikslėlio 7 etapą „Gamyba“;
 - (c) 5 paveikslėlio 8 etapą „Montavimas“;
 - (d) 5 paveikslėlio 9 etapą „Sistemos patvirtinimas (įskaitant saugos atitikties patvirtinimą ir eksploatacijos pradžią“;
 - (e) 5 paveikslėlio 10 etapą „Sistemos priėmimas“.
- [G 4] Įrodymas, kad sistema atitinka saugos reikalavimus, priklauso nuo to, ar svarbus pakeitimas yra techninio, eksploatacinio ar organizacinio pobūdžio. Taigi 5 paveikslėlyje pavaizduoto CENELEC V ciklo skirtingi etapai gali tikti ne visiems svarbiems tam tikro pobūdžio pakeitimams. 5 paveikslėlyje pavaizduotą CENELEC V ciklą reikia atitinkamai persvarstyti ir naudoti nusprendus, kas tinka kiekvienam konkrečiam taikymo atvejui (pavyzdžiui, eksploatacinių ir organizacinių pakeitimų atveju nebus gamybos etapo).
- [G 5] Tai reiškia, kad įrodymas, jog sistema atitinka saugos reikalavimus pagal BSB, tai ne tik patikrinimo ir patvirtinimo veiksmai atliekant bandymus ar modeliavimą. Praktiškai tai apima visus CENELEC V ciklo etapus nuo 6 iki 10 (žr. sąrašą pirmiau ir 5 paveikslėlį). Tai apima projektavimą, gamybą, montavimą, patikrinimo ir patvirtinimo veiksmus, taip pat visus atitinkamus patikimumo, parengties, pataisomumo ir saugos (angl. *Reliability, Availability, Maintainability and Safety* – RAMS) veiksmus bei sistemos priėmimą.
- [G 6] Įrodant, kad sistema atitinka saugos reikalavimus, pagrindinis principas yra pavojaus įvertinimą orientuoti tik į tas sistemos funkcijas ir sąsajas, kurios yra susijusios su sauga. Tai reiškia, kad, jeigu prireikia atlikti pavojaus ir saugos vertinimą pagal vieną iš 5 paveikslėlyje pavaizduoto CENELEC V ciklo etapų, jis turi būti orientuotas į:
- (a) su sauga susijusias funkcijas bei sąsajas;
 - (b) posistemius ir (arba) jų dalis, įtrauktus siekiant užtikrinti su sauga susijusias funkcijas ir (arba) sąsajas, kurios buvo vertinamos atliekant aukštesnio lygio pavojaus įvertinimą.

- [G 7] Taigi, atlikę palyginimą su klasikiniu 5 paveikslėlyje pavaizduotu CENELEC V ciklu, matome, kad:
- (a) BSB apima šio V ciklo 1–10 ir 13 etapus. Jie apima tam tikrus veiksmus, kuriuos reikia atlikti norint priimti vertinamą sistemą;
 - (b) BSB neapima sistemos gyvavimo ciklo 11, 12 ir 14 etapų:
 - (1) 11 ir 12 etapai yra susiję su sistemos eksploatavimu ir technine priežiūra bei veiklos rezultatų stebėjimu po to, kai sistema priimama pagal BSB. Šie du etapai yra įtraukti į geležinkelio įmonių ir infrastruktūros valdytojų saugos valdymo sistemą (SVS) (žr. 4 skiltį 5 paveikslėlyje). Tačiau jeigu sistemos eksploatavimo, techninės priežiūros ar našumo stebėjimo metu šią sistemą prireikia modifikuoti arba atnaujinti (5 paveikslėlio 13 etapas), neatsižvelgiant į tai, ar sistema jau naudojama, ar dar ne, naujai reikalingiems pakeitimams vėl taikomas BSB 2 straipsnis. Taigi, jei pakeitimai svarbūs:
 - (i) šiems naujiems pakeitimams taikomi BSB pavojaus valdymo ir pavojaus įvertinimo procesai;
 - (ii) šiems naujiems pakeitimams reikalingas pritarimas pagal 6 straipsnis straipsnį;
 - (2) svarbiu pakeitimu galima būtų laikyti ir jau veikiančios sistemos eksploatacijos nutraukimą ir sunaikinimą (14 etapas), todėl 5 paveikslėlio 14 etapui vėl galima būtų taikyti BSB pagal 2 straipsnis.

Daugiau informacijos apie 5 paveikslėlyje pavaizduoto CENELEC V ciklo kiekvieno etapo ar veiklos apimtį rasite EN 50 126-1 standarto 6 skyriuje (g)(8).

2.1.2. *The system definition should address at least the following issues:*

- (a) *system objective, e.g. intended purpose;*
- (b) *system functions and elements, where relevant (including e.g. human, technical and operational elements);*
- (c) *system boundary including other interacting systems;*
- (d) *physical (i.e. interacting systems) and functional (i.e. functional input and output) interfaces;*
- (e) *system environment (e.g. energy and thermal flow, shocks, vibrations, electromagnetic interference, operational use);*
- (f) *existing safety measures and, after iterations, definition of the safety requirements identified by the risk assessment process;*
- (g) *assumptions which shall determine the limits for the risk assessment.*

[G 2] Nuspręsta, kad papildomai aiškinti nebūtina.

2.1.3. *A hazard identification shall be carried out on the defined system, according to section 2.2.*

[G 1] Nuspręsta, kad papildomai aiškinti nebūtina.

2.1.4. *The risk acceptability of the system under assessment shall be evaluated by using one or more of the following risk acceptance principles:*

- (a) *the application of codes of practice (section 2.3);*
- (b) *a comparison with similar systems (section 2.4);*



(c) an explicit risk estimation (section 2.5).

In accordance with the general principle referred to in section 1.1.5, the assessment body shall refrain from imposing the risk acceptance principle to be used by the proposer.

- [G 1] Kuris pavojaus priimtino principas yra tinkamiausias nustatytoms grėsmėms kontroliuoti, iš esmės nusprendžia pasiūlymo teikėjas remdamasis konkrečiais projekto reikalavimais ir patirtimi, kurią yra sukaukęs apie visus tris principus.
- [G 2] Įvertinti pavojaus priimtinumą sistemos mastu naudojant tik vieną iš trijų pavojaus priimtino principų ne visada įmanoma. Pavojaus pripažinimas priimtinu dažnai grindžiamas daugiau nei vienu šių principų. Jei grėsmė svarbi, norint kontroliuoti susijusį pavojų, būtina taikyti daugiau kaip vieną pavojaus priimtino principą, o šią grėsmę reikia suskaidyti į dalis, kad kiekvieną atskirą grėsmės dalį tinkamai kontroliuotų vienas atskiras pavojaus priimtino principas.
- [G 3] Priimant sprendimą dėl grėsmės kontroliavimo naudojant pavojaus priimtino principą, būtina apsvarstyti ir grėsmę, ir jos priežastis, kurios jau buvo nustatytos grėsmės identifikavimo etape. Taigi, jeigu vieną grėsmę lemia dvi skirtingos nepriklausomos priežastys, šią grėsmę reikia padalyti į dvi atskiras dalis. Tada kiekvieną iš šių dviejų dalių kontroliuos atskiras pavojaus priimtino principas. Abi grėsmės dalis reikia užregistruoti ir šiuos įrašus tvarkyti grėsmių registre. Pavyzdžiui, jeigu grėsmės priežastis yra projektavimo klaida, tai galima sutvarkyti taikant darbo taisyklių sąvadą, o jeigu grėsmės priežastis yra techninės priežiūros klaida, vien tik darbo taisyklių sąvado gali neužtekti, teks taikyti dar vieną pavojaus priimtino principą.
- [G 4] Kad pavojus sumažėtų iki priimtino lygio, gali prireikti keletą kartų pakartoti pavojaus analizės ir pavojaus įvertinimo etapus, kol bus rastos tinkamos saugos priemonės.
- [G 5] Likęs pavojus, nustatytas remiantis patirtimi, susijusia su jau naudojamomis sistemomis ir sistemomis, pagrįstomis darbo taisyklių sąvadų taikymu, yra laikoma priimtinu. Pavojus, nustatytas prognozuojant neabejotiną pavojų, yra grindžiamas ekspertų sprendimu ir įvairiomis analizės metu ekspertų padarytomis prielaidomis arba duomenų bazėmis, apimančiomis avarijų statistiką arba eksploataavimo patirtį. Taigi likusio pavojaus, nustatyto prognozuojant neabejotiną pavojų, negalima patvirtinti iš karto. Tokiam įrodymui reikia kurį laiką eksploatuoti ir stebėti konkrečią sistemą (-as) ir įgyti reikiamos patirties. Darbo taisyklių sąvadų taikymas ir palyginimas su panašiomis pavyzdinėmis sistemomis paprastai yra naudingas tuo, kad padeda išvengti perdėtai griežtų saugos reikalavimų nustatymo, kurį gali lemti pernelyg atsargios (saugos) prielaidos, padarytos atliekant neabejotino pavojaus prognozavimą. Tačiau gali būti, kad kai kurių saugos reikalavimų, numatytų pagal darbo taisyklių sąvadus arba panašias pavyzdines sistemas, vertinamoje sistemoje nebūtina patenkinti. Tokiu atveju neabejotino pavojaus prognozavimas padėtų išvengti perteklinio vertinamos sistemos projektavimo ir sumodeliuoti ekonomiškesnį, dar neišmėgintą variantą.
- [G 6] Jeigu identifiкуotos grėsmės ir su vertinama sistema susiję pavojai negali būti kontroliuojami pasitelkus darbo taisyklių sąvadus arba panašias pavyzdines sistemas, remiantis kiekybine ir kokybine pavojingų įvykių analize, atliekamas neabejotino pavojaus prognozavimas. Toks atvejis gali būti, kai vertinama sistema yra visiškai nauja (arba suprojektuota naujoviškai) arba kai yra sistemos nukrypimų nuo darbo taisyklių sąvado arba pavyzdinės sistemos. Tokiu atveju atlikus neabejotino pavojaus prognozavimą bus nustatyta, ar pavojus priimtinas (t. y. tolesnė analizė neberekalinga), ar reikia papildomų saugos priemonių šiam pavojui dar sumažinti.
- [G 7] Pavojaus sumažinimo ir pavojaus priimtino normatyvus galima rasti ir EN 50 126-2 gairių 8 skyriuje (g)(9).



[G 8] Naudojamą pavojaus priimtumo principą ir jo taikymą turi įvertinti vertinimo įstaiga.

2.1.5. The proposer shall demonstrate in the risk evaluation that the selected risk acceptance principle is adequately applied. The proposer shall also check that the selected risk acceptance principles are used consistently.

[G 1] Pavyzdžiui, jei sistemos dalies programinės įrangos kūrimui EN 50 128 standarte kaip saugos reikalavimas yra nustatytas SIL 4 lygį atitinkančio proceso taikymas, reikės įrodyti, kad standarte rekomenduotas procesas buvo atliktas. Pavyzdžiui, reikės įrodyti, kad:

- (a) buvo įvykdytas reikalavimas, numatantis, kad programinės įrangos projektavimo, patikrinimo ir patvirtinimo organizavimas vyktų nepriklausomai;
- (b) buvo taikomi tinkami EN 50 128 standarto metodai, nustatyti ketvirtajam įrangos saugumo lygiui (SIL 4) (angl. safety integrity level – SIL);
- (c) kt.

[G 2] Pavyzdžiui, jeigu avarinio stabdymo sistemos elektrovožtuvų gamyboje yra nurodyta taikyti atitinkamą darbo taisyklių sąvadą, reikės įrodyti, kad gamybos proceso metu buvo įvykdyti visi šio darbo taisyklių sąvado reikalavimai.

2.1.6. The application of these risk acceptance principles shall identify possible safety measures which make the risk(s) of the system under assessment acceptable. Among these safety measures, the ones selected to control the risk(s) shall become the safety requirements to be fulfilled by the system. Compliance with these safety requirements shall be demonstrated in accordance with section 3.

[G 1] Galima numatyti dviejų tipų saugos priemones:

- (a) prevencines saugos priemones, užkertančias kelią grėsmėms ir jų priežastims;
- (b) poveikį mažinančias saugos priemones, neleidžiančias, kad dėl grėsmių kiltų avarijos arba sušvelninančias avarijų padarinius (apsaugos priemonės).

Sistemos veiksmingumui užtikrinti paprastai geriau yra užtikrinti priežasčių prevenciją.

[G 2] Kaip tinkamiausias saugos priemonės pasiūlymo teikėjas pasirenka tas, kurios užtikrina geriausią išlaidų, kurių prireiks pavojui sumažinti, ir likusio pavojaus santykį. Pasirinktos saugos priemonės tampa vertinamos sistemos saugos reikalavimais.

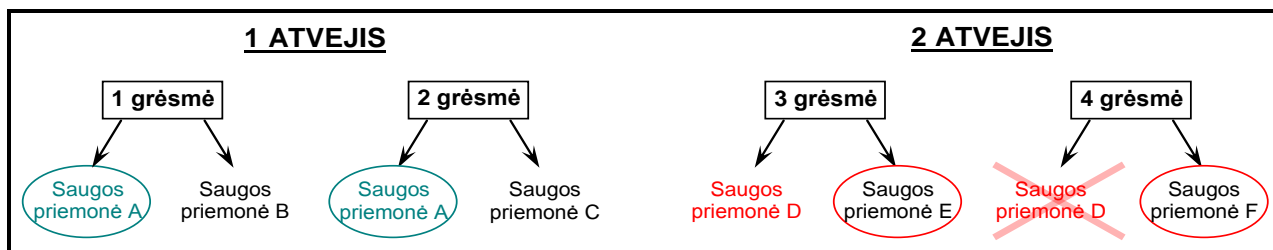
[G 3] Svarbu užtikrinti, kad saugos priemonės, pasirinktos kontroliuoti vieną grėsmę, nepaliktu nepastebėtų kitų grėsmių. Pavyzdžiui, gali būti du atvejai (žr. 6 paveikslėly) ⁽¹³⁾:

- (a) 1 atvejis: jeigu ta pati saugos priemonė (6 paveikslėlyje pavaizduota priemonė A) gali kontroliuoti skirtingas grėsmes nesukeldama prieštaravimo tarp jų ir jeigu ši priemonė yra ekonomiškai pagrįsta, ją galima pasirinkti kaip atitinkamą vieną saugos reikalavimą.

⁽¹³⁾ Atkreipiame dėmesį, kad vadove nėra numatytos visos situacijos, kai saugos priemonės gali prieštarauti kitoms nustatytoms grėsmėms. Pateikėme tik keletą iliustruojančių pavyzdžių.



Bendras vykdytinų saugos reikalavimų skaičius bus mažesnis negu įgyvendinant ir priemonę B, ir priemonę C;



6 pav. Tinkamų saugos priemonių pasirinkimas pavojui kontroliuoti.

(b) 2 atvejis: atitinkamai jeigu viena saugos priemonė gali kontroliuoti vieną grėsmę, bet sukelia prieštaravimą kitos grėsmės atžvilgiu (6 paveikslėlyje pavaizduota priemonė D), ji negali būti pasirinkta kaip saugos reikalavimas. Šiai grėsmei kontroliuoti reikia pasirinkti kitas saugos priemones (žr. 6 paveikslėlyje pavaizduotas priemones E ir F):

- (1) Tipiškas pavyzdys kontrolės ir valdymo sistemoje yra, kai traukinio vieta ant bėgių naudojama stabdžių įjungimui kontroliuoti arba leisti traukiniui didinti greitį. Traukinio priešakį naudoti kaip traukinio vietą ant bėgių (traukinio galo atžvilgiu) nesaugu bet koku atveju:
 - (i). jei ETCS kontrolės ir valdymo sistema saugos sumetimais turi pradėti avarinį stabdymą, ji naudoja atskaitos tašką MAKSIMALIAI SAUGUS PRIEKIS, siekdama užtikrinti, kad traukinio priekis sustotų prieš pat pavojingą tašką;
 - (ii). ir atitinkamai jeigu, pavyzdžiui, traukiniui pravažiavus greičio apribojimo ribą, duodamas leidimas didinti greitį, ETCS kontrolės ir valdymo sistema naudoja atskaitos tašką MINIMALIAI SAUGUS GALAS.
- (2) Kitas pavyzdys yra saugos priemonė, kuri gali būti taikoma traukiniui sustabdyti beveik visose situacijose siekiant pereiti į saugią būseną, išskyrus tunelyje arba ant tilto (pastaruoju atveju 6 paveikslėlyje pavaizduotos 2 atvejo priemonės D taikyti negalima).

2.1.7. *The iterative risk assessment process can be considered as completed when it is demonstrated that all safety requirements are fulfilled and no additional reasonably foreseeable hazards have to be considered.*

[G 1] Priklausomai nuo, pavyzdžiui, sistemos, posistemio ir įrangos projektavimo techninių sprendimų, įrodant saugos reikalavimų atitikimą gali būti nustatytos naujos grėsmės (pavyzdžiui, nusprendus naudoti tam tikrus dažus, gaisro atveju gali išsiskirti nuodingos dujos). Šios naujos grėsmės ir su jomis susiję pavojai turi būti įtraukiami kaip duomenys į naują kartotinio pavojaus įvertinimo proceso ciklą. EN 50 129 standarto A.4.3 priede yra pateikta daugiau pavyzdžių, kada gali kilti naujų grėsmių, kurias reikia kontroliuoti.

2.2. Grėsmės nustatymas

2.2.1. *The proposer shall systematically identify, using wide-ranging expertise from a*



competent team, all reasonably foreseeable hazards for the whole system under assessment, its functions where appropriate and its interfaces.

All identified hazards shall be registered in the hazard record according to section 4.

- [G 1] Grėsmės turi būti apibūdinamos kiek tik įmanoma vienodai išsamiai. Gali nutikti taip, kad preliminaros grėsmių analizės metu bus nustatytos skirtingo detalumo grėsmės (pavyzdžiui, dėl to, kad grėsmės ir funkcionalumo analizei (angl. *hazard and operability analysis* – HAZOP) atlikti pasitelkiami nevienodą patirtį turintys specialistai). Detalumo laipsnis priklauso ir nuo nustatytoms grėsmėms kontroliuoti pasirinkto pavojaus priimtumo principo, pavyzdžiui, kai grėsmę galima visiškai kontroliuoti naudojant darbo taisyklių sąvadą arba palyginimą su panašia pavyzdine sistema, detalesnis grėsmių nustatymas nereikalingas.
- [G 2] Visos pavojaus įvertinimo proceso metu nustatytos grėsmės (įskaitant ir tas, kurios susijusios su iš esmės priimtinu pavojumi), atitinkamos saugos priemonės ir susiję pavojai turi būti užregistruojami grėsmių registre.
- [G 3] Priklausomai nuo ketinamos analizuoti sistemos pobūdžio, grėsmėms nustatyti gali būti naudojami skirtingi metodai:
- (a) empirinis grėsmių nustatymas, kai pasinaudojama jau turima patirtimi (pavyzdžiui, pasinaudojant kontroliniais sąrašais arba bendrosios paskirties grėsmių sąrašais);
 - (b) kūrybinis grėsmių nustatymas, kuris naudojamas naujoms aktualioms sritims (iniciatyvinis prognozavimas, pavyzdžiui, struktūriniai tyrimai „Kas, jei“ (angl. *WHAT-IF*), tokie kaip gedimų rūšių ir padarinių analizė (angl. *failure mode and effects analysis* – FMEA) arba HAZOP).
- [G 4] Empirinį ir kūrybinį grėsmių nustatymo metodus galima naudoti kartu kaip papildančius vienas kitą, siekiant užtikrinti, kad galimų grėsmių sąrašas ir saugos priemonės (jei taikytina) būtų visa apimantys.
- [G 5] Parengiamasis žingsnis prieš įgyvendinant grėsmių nustatymo etapą galėtų būtų kolektyvinis svarstymas, kuriame dalyvautų ekspertai, turintys įvairios patirties, apimančios visus aktualius svarbaus pakeitimo aspektus. Jei ekspertų komisija nusprendžia esant būtina, galima pasitelkti empirinius metodus, padėsiančius išanalizuoti konkrečią funkciją ar eksploataavimo režimą.
- [G 6] Kokie bus grėsmių nustatymo metodai, priklauso nuo sistemos apibrėžties. Keletas pavyzdžių yra pateikta B priede.
- [G 7] Daugiau informacijos apie grėsmių nustatymo būdus ir metodus galima rasti EN 50 126-2 gairių A.2 ir E prieduose (g)(9).
- [G 8] Bendrosios paskirties grėsmių sąrašo pavyzdys yra pateiktas C priedo C.17. punkte.



2.2.2. *To focus the risk assessment efforts upon the most important risks, the hazards shall be classified according to the estimated risk arising from them. Based on expert judgement, hazards associated with a broadly acceptable risk need not be analysed further but shall be registered in the hazard record. Their classification shall be justified in order to allow independent assessment by an assessment body.*

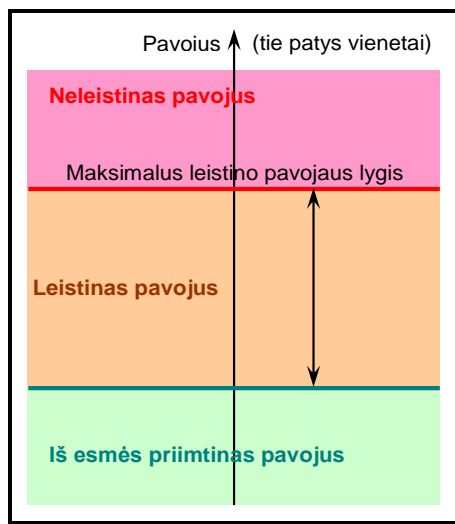
[G 1] Siekiant palengvinti pavojaus įvertinimo procesą, svarbios grėsmės gali būti skirstomos į smulkesnes grupes. Pavyzdžiui, svarbios grėsmės gali būti klasifikuojamos arba suskirstomos pagal tikėtiną pavojaus mastą ir atsitikimo dažnumą. Tokio skirstymo gairės yra pateiktos CENELEC standartuose (žr. A priedo A.2. punktą).

[G 2] 2.1.4 punkte aprašyta pavojaus analizė ir vertinimas taikomi pirmumo pagrindu, pradėdant nuo pirmosios sąrašė įrašytos grėsmės.

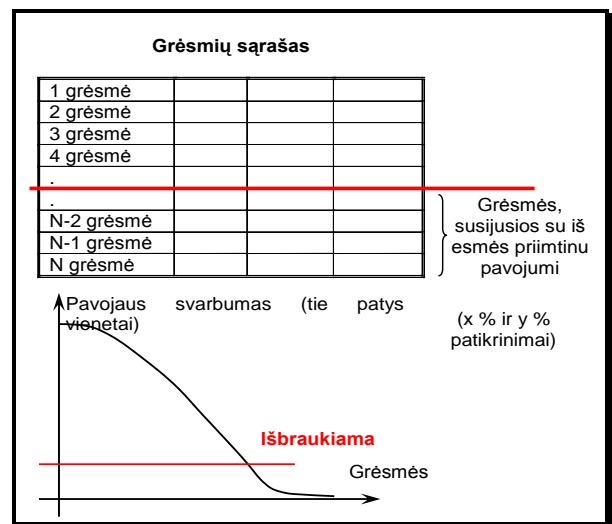
2.2.3. *As a criterion, risks resulting from hazards may be classified as broadly acceptable when the risk is so small that it is not reasonable to implement any additional safety measure. The expert judgement shall take into account that the contribution of all the broadly acceptable risks does not exceed a defined proportion of the overall risk.*

[G 1] Pavyzdžiui, su grėsme susijęs pavojus gali būti laikomas iš esmės priimtiniu:

- (c) jeigu pavojus yra mažesnis negu nurodyta procentinė dalis (pvz., x %) nuo šio tipo grėsmės keliamo maksimalaus leistino pavojaus. x % dydis gali būti nustatomas remiantis geriausia praktika ir patirtimi taikant kelis pavojaus analizės metodus, pavyzdžiui, iš esmės priimtino pavojaus ir neleistino pavojaus kategorijų santykiu pagal FN kreives arba pavojaus matricas. Pavyzdys pateiktas 7 paveikslėlyje;
- (d) jeigu su pavojumi susiję nuostoliai yra tokie maži, jog nėra reikalo imtis jokių priešpriešinių saugos priemonių.



7 pav. Iš esmės priimtinas pavojus.



8 pav. Grėsmių, susijusių su iš esmės priimtiniu pavojumi, išbraukimas.

[G 2] Be to, jeigu nustatomos skirtingo detalumo grėsmės (pavyzdžiui, didelės grėsmės ir į smulkesnes dalis suskirstytos grėsmės), reikia imtis atsargumo priemonių, kad jos nebūtų priskirtos prie grėsmių, susijusių su iš esmės priimtinu pavojumi. Visos su iš esmės priimtinu pavojumi susijusios grėsmės paėmus kartu neturi viršyti nustatytos dalies (pavyzdžiui, y %) nuo bendro pavojaus visos sistemos mastu. Šis patikrinimas būtinas siekiant išvengti, kad nebūtų iškreiptas loginis pagrindas, dalijant grėsmę į keletą mažesnių grėsmių. Iš tikrųjų, jeigu vieną grėsmę padalysime į keletą skirtingų mažesnių grėsmių, pastarosios gali būti nesunkiai priskirtos prie grėsmių, susijusių su iš esmės priimtinu pavojumi, jeigu jos bus vertinamos atskirai, o jas vertinant visas kartu (t. y. kaip vieną didelę grėsmę), bus priskirtos prie susijusių su svarbiu pavojumi. Dalies dydis (pavyzdžiui, y %) priklauso nuo pavojaus priimtumo kriterijų, taikytinų visos sistemos mastu. Jis gali būti nustatomas ir apskaičiuojamas remiantis panašiu pavyzdinių sistemų eksploataavimo patirtimi.

[G 3] Abu minėti patikrinimai (t. y. susiję su x % ir y %) leidžia pavojaus įvertinimo metu dėmesį sutelkti į svarbiausias grėsmes ir užtikrinti, kad būtų kontroliuojama visas svarbus pavojus (žr. 8 paveikslėlį).

Pasiūlymo teikėjas, nepažeisdamas valstybių narių teisinių reikalavimų, privalo, remdamasis ekspertų sprendimu, apibrėžti x % ir y % dydžius ir pasirūpinti, kad juos nepriklausomai įvertintų vertinimo įstaiga. Dydžiai galėtų būti, pavyzdžiui, tokie: x = 1 %, o y = 10 %, jei ekspertai nuspręstų, kad tokie dydžiai priimtini.

[G 4] Pagal 2.2.2 punktą reikalaujama, kad priskyrimą prie iš esmės priimtino pavojaus nepriklausomai įvertintų vertinimo įstaiga.

2.2.4. During the hazard identification, safety measures may be identified. They shall be registered in the hazard record according to section 4.

[G 1] Pagrindinis šios veiklos tikslas yra identifikuoti grėsmes, susijusias su pakeitimu. Jei saugos priemonės jau nustatytos, jas reikia užregistruoti grėsmių registre. Priemonių pobūdis priklauso nuo pakeitimo, jos gali būti: procedūrinės, techninės, eksploatacinės arba organizacinės.

2.2.5. The hazard identification only needs to be carried out at a level of detail necessary to identify where safety measures are expected to control the risks in accordance with one of the risk acceptance principles mentioned in point 2.1.4. Iteration may thus be necessary between the risk analysis and the risk evaluation phases until a sufficient level of detail is reached for the identification of hazards.

[G 1] Net jeigu pavojus kontroliuojamas pakankamai, pasiūlymo teikėjas gali nuspręsti, kad grėsmę būtina įvertinti išsamiau. Viena iš priežasčių galėtų būti tai, kad, išsamiau įvertinus grėsmę, tikimasi rasti ekonomišką saugos priemonę pavojams kontroliuoti.

2.2.6. *Whenever a code of practices or a reference system is used to control the risk, the hazard identification can be limited to:*

- (a) The verification of the relevance of the code of practices or of the reference system.*
- (b) The identification of the deviations from the code of practices or from the reference system.*

[G 2] Nuspręsta, kad papildomai aiškinti nebūtina.

2.3. Darbo taisyklių sąvadų naudojimas ir pavojaus analizė

2.3.1. *The proposer, with the support of other involved actors and based on the requirements listed in point 2.3.2, shall analyse whether one or several hazards are appropriately covered by the application of relevant codes of practice.*

[G 1] Nuspręsta, kad papildomai aiškinti nebūtina.

2.3.2. *The codes of practice shall satisfy at least the following requirements:*

- (a) be widely acknowledged in the railway domain. If this is not the case, the codes of practice will have to be justified and be acceptable to the assessment body;*
- (b) be relevant for the control of the considered hazards in the system under assessment;*
- (c) be publicly available for all actors who want to use them.*

[G 2] Nuspręsta, kad papildomai aiškinti nebūtina.

2.3.3. *Where compliance with TSIs is required by Directive 2008/57/EC and the relevant TSI does not impose the risk management process established by this Regulation, the TSIs may be considered as codes of practice for controlling hazards, provided requirement (c) of point 2.3.2 is fulfilled.*

[G 1] Nuspręsta, kad papildomai aiškinti nebūtina.

2.3.4. *National rules notified in accordance with Article 8 of Directive 2004/49/EC and Article 17(3) of Directive 2008/57/EC may be considered as codes of practice provided the requirements of point 2.3.2 are fulfilled.*

[G 1] Nuspręsta, kad papildomai aiškinti nebūtina.

2.3.5. *If one or more hazards are controlled by codes of practice fulfilling the requirements of point 2.3.2, then the risks associated with these hazards shall be considered as acceptable. This means that:*

- (a) these risks need not be analysed further;*
- (b) the use of the codes of practice shall be registered in the hazard record as safety requirements for the relevant hazards.*

[G 2] Nuspręsta, kad papildomai aiškinti nebūtina.

2.3.6. *Where an alternative approach is not fully compliant with a code of practice, the proposer shall demonstrate that the alternative approach taken leads to at least the same level of safety.*

[G 1] Nuspręsta, kad papildomai aiškinti nebūtina.

2.3.7. *If the risk for a particular hazard cannot be made acceptable by the application of codes of practice, additional safety measures shall be identified applying one of the two other risk acceptance principles.*

[G 1] Nuspręsta, kad papildomai aiškinti nebūtina.

2.3.8. *When all hazards are controlled by codes of practice, the risk management process may be limited to:*

- (a) The hazard identification in accordance with section 2.2.6;*
- (b) The registration of the use of the codes of practice in the hazard record in accordance with section 2.3.5;*
- (c) The documentation of the application of the risk management process in accordance with section 5;*
- (d) An independent assessment in accordance with Article 6.*

[G 2] Nuspręsta, kad papildomai aiškinti nebūtina.

2.4. Pavyzdinės sistemos naudojimas ir pavojaus analizė

2.4.1. *The proposer, with the support of other involved actors, shall analyse whether one or more hazards are covered by a similar system that could be taken as a reference system.*

[G 1] Daugiau informacijos apie šiuos principus galima rasti EN 50 126-2 gairių 8 skyriuje (g)(9).

2.4.2. *A reference system shall satisfy at least the following requirements:*

- (a) it has already been proven in-use to have an acceptable safety level and would still qualify for acceptance in the Member State where the change is to be introduced;*
- (b) it has similar functions and interfaces as the system under assessment;*
- (c) it is used under similar operational conditions as the system under assessment;*
- (d) it is used under similar environmental conditions as the system under assessment.*

[G 1] Pavyzdžiui, sena kontrolės ir valdymo sistema, kuri naudojant buvo pripažinta kaip turinti priimtina saugos lygį, galėtų būti pakeista kita sistema, kurioje įdiegtos naujesnės technologijos ir kuri yra dar saugesnė. Taigi kiekvieną kartą taikant pavyzdinę sistemą, reikėtų patikrinti, ar ji gali būti pripažinta.

[G 2] Pavyzdžiui, tam tikri tunelių saugos arba pavojingų prekių gabenimo saugos aspektai gali būti specifiniai ir priklausyti nuo eksploataavimo bei aplinkos sąlygų, todėl kiekviename projekte būtina patikrinti, ar sistema bus naudojama tomis pačiomis sąlygomis.

2.4.3. *If a reference system fulfils the requirements listed in point 2.4.2, then for the system under assessment:*

- (a) the risks associated with the hazards covered by the reference system shall be considered as acceptable;*
- (b) the safety requirements for the hazards covered by the reference system may be derived from the safety analyses or from an evaluation of safety records of the reference system;*
- (c) these safety requirements shall be registered in the hazard record as safety requirements for the relevant hazards.*

[G 1] Nuspręsta, kad papildomai aiškinti nebūtina.

2.4.4. *If the system under assessment deviates from the reference system, the risk evaluation shall demonstrate that the system under assessment reaches at least the same safety level as the reference system. The risks associated with the hazards covered by the reference system shall, in that case, be considered as acceptable.*

[G 1] Daugiau informacijos apie panašaus pobūdžio analizę galima rasti EN 50 126-2 gairių 8.1.3 punkte (g)(9).

2.4.5. *If the same safety level as the reference system cannot be demonstrated, additional safety measures shall be identified for the deviations, applying one of the two other risk acceptance principles.*

[G 1] Nuspręsta, kad papildomai aiškinti nebūtina.

2.5. Neabejotino pavojaus prognozavimas ir analizė

2.5.1. *When the hazards are not covered by one of the two risk acceptance principles described in sections 2.3 and 2.4, the demonstration of the risk acceptability shall be performed by explicit risk estimation and evaluation. Risks resulting from these hazards shall be estimated either quantitatively or qualitatively, taking existing safety measures into account.*

[G 1] Nuspręsta, kad papildomai aiškinti nebūtina.

2.5.2. *The acceptability of the estimated risks shall be evaluated using risk acceptance criteria either derived from or based on legal requirements stated in Community legislation or in notified national rules. Depending on the risk acceptance criteria, the acceptability of the risk may be evaluated either individually for each associated hazard or globally for the combination of all hazards considered in the explicit risk estimation.*

If the estimated risk is not acceptable, additional safety measures shall be identified and implemented in order to reduce the risk to an acceptable level.

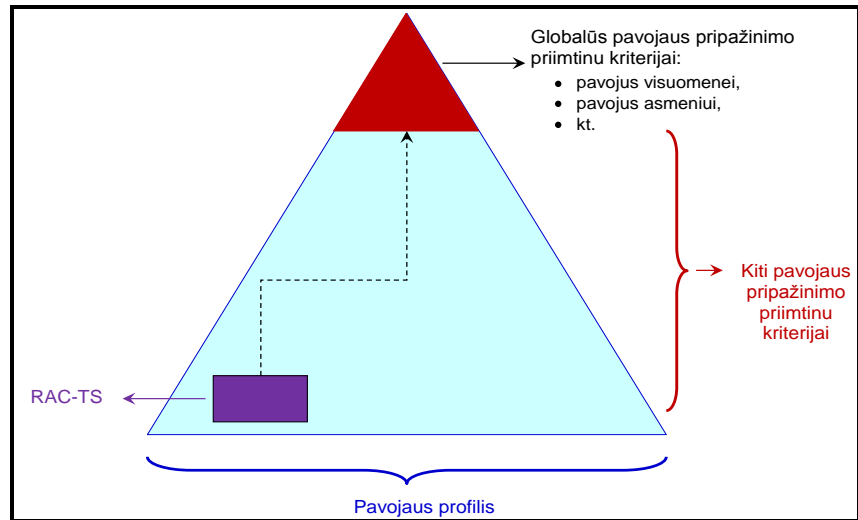
[G 1] Kad būtų galima įvertinti, ar vertinamos sistemos pavojus yra priimtinas ar ne, reikalingi pavojaus priimtino kriterijai (žr. pavojaus nustatymo punktus 1 paveikslėlyje). Pavojaus priimtino kriterijai gali būti netiesioginiai arba tiesioginiai:

(a) netiesioginiai pavojaus priimtino kriterijai: pagal 2.3.5 ir 2.4.3 punktus pavojai, kuriuos aprėpia darbo taisyklių sąvadų taikymas arba palyginimas su pavyzdinėmis sistemomis, yra laikomi priimtini netiesiogiai su sąlyga, jei atitinkamai (žr. punktyrinį apskritimą 1 paveikslėlyje):

- (1) yra patenkintos 2.3.2 punkte numatytos darbo taisyklių sąvadų taikymo sąlygos;
- (2) yra patenkintos 2.4.2 punkte numatytos pavyzdinės sistemos naudojimo sąlygos;

(b) tiesioginiai pavojaus priimtino kriterijai: norint įvertinti, ar pavojus, kontroliuojamas pasitelkiant neabejotino pavojaus prognozavimo metodą, yra priimtinas ar ne, reikalingi tiesioginiai pavojaus priimtino kriterijai (žr. išsiline linija apvestą apskritimą 1 paveikslėlyje, trečiojo principo skiltyje). Šie kriterijai gali būti apibrėžiami įvairiuose geležinkelių sistemos lygiuose. Kriterijus galima išdėstyti piramide (žr. 9 paveikslėlį), pradedant nuo aukšto lygio pavojaus priimtino kriterijų (apimančių, pavyzdžiui, pavojų visuomenei ir asmeniui), toliau pereinant prie posistemų bei jų dalių (taip įtraukiant technines sistemas) ir nepamirštant operatorių, kurie sistemą ir posistemius eksploatuoja bei techniškai prižiūri. Nors pavojaus priimtino kriterijai padeda užtikrinti sistemos saugą ir todėl yra susiję su bendraisiais saugos tikslais bei nacionaline pamatine verte, pagal juos sudaryti matematinį modelį labai sunku. Daugiau informacijos žr. 12.

Tiesioginiai pavojaus priimtino kriterijai turi būti apibrėžiami tokio lygiu, kuris atitiktų svarbaus pakeitimo reikšmingumą ir sudėtingumą. Pavyzdžiui, jei pakeičiame riedmenų ašies tipą, nebūtina vertinti visos geležinkelių sistemos. Šiuo atveju pavojaus priimtino kriterijų apibrėžtis gali apsiriboti riedmenų sauga. Ir atitinkamai didelio masto pakeitimų ar papildymų, kurie atliekami esamai geležinkelių sistemai, negalima vertinti remiantis tik atskirų, papildomai įtraukiamų funkcijų ar atliktų pakeitimų sauga. Reikėtų visos geležinkelių sistemos mastu patikrinti, ar pakeitimas yra priimtinas.



9 pav. Pavojaus priimtimumo kriterijų piramidė.

- [G 2] Tiesioginiai pavojaus priimtimumo kriterijai, kurie yra reikalingi abipusiam pripažinimui palengvinti, bus suderinti tarp valstybių narių ir tuo pasirūpins Agentūra, nuolat dirbdama pavojaus priimtimumo kriterijų srityje. Kai tik bus galimybė, į šį dokumentą bus įtraukta papildoma informacija.
- [G 3] Kol kas pavojų galima nustatyti naudojant, pavyzdžiui, pavojaus matricą, kurią galima rasti EN 50 126-1 standarto 4.6 punkte (g)(8). Galima naudoti ir kitų tipų tinkamus kriterijus, jei tik jie laikomi galinčiais numatytu atveju užtikrinti reikiamo lygio saugą.

2.5.3. *When the risk associated with one or a combination of several hazards is considered as acceptable, the identified safety measures shall be registered in the hazard record.*

- [G 1] Nuspręsta, kad papildomai aiškinti nebūtina.

2.5.4. *Where hazards arise from failures of technical systems not covered by codes of practice or the use of a reference system, the following risk acceptance criterion shall apply for the design of the technical system:*

For technical systems where a functional failure has credible direct potential for a catastrophic consequence, the associated risk does not have to be reduced further if the rate of that failure is less than or equal to 10^{-9} per operating hour.

- [G 1] Daugiau informacijos apie techninių sistemų pavojaus priimtimumo kriterijų, taip pat apie techninės sistemos, kuriai taikomas šis kriterijus, aspektus bei funkcijas yra pateikta atskiruose Agentūros komentaruose, susijusiuose su šiuo dokumentu (žr. A priedo A.3. skyrių ir 11 dokumentą).

2.5.5. *Without prejudice to the procedure specified in Article 8 of Directive 2004/49/EC, a more demanding criterion may be requested, through a national rule, in order to maintain a national safety level. However, in the case of additional authorisations for placing in service of vehicles, the procedures of Articles 23 and 25 of Directive 2008/57/EC shall apply.*

[G 1] Nuspręsta, kad papildomai aiškinti nebūtina.

2.5.6. *If a technical system is developed by applying the 10^{-9} criterion defined in point 2.5.4, the principle of mutual recognition is applicable in accordance with Article 7(4) of this Regulation.*

Nevertheless, if the proposer can demonstrate that the national safety level in the Member State of application can be maintained with a rate of failure higher than 10^{-9} per operating hour, this criterion can be used by the proposer in that Member State.

[G 1] Nuspręsta, kad papildomai aiškinti nebūtina.

2.5.7. *The explicit risk estimation and evaluation shall satisfy at least the following requirements:*

- (a) the methods used for explicit risk estimation shall reflect correctly the system under assessment and its parameters (including all operational modes);*
- (b) the results shall be sufficiently accurate to serve as robust decision support, i.e. minor changes in input assumptions or prerequisites shall not result in significantly different requirements.*

[G 1] Nuspręsta, kad papildomai aiškinti nebūtina.

3. ATITIKTIES SAUGOS REIKALAVIMAMS ĮRODYMAS

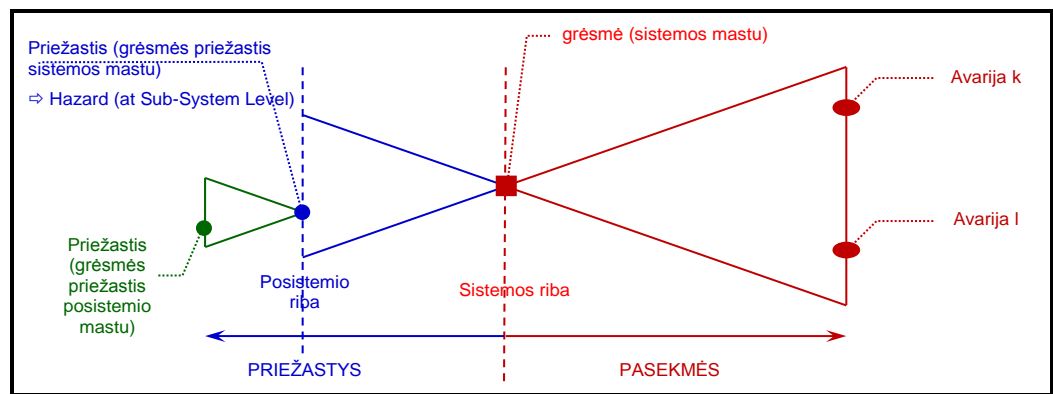
3.1. *Prior to the safety acceptance of the change, fulfilment of the safety requirements resulting from the risk assessment phase shall be demonstrated under the supervision of the proposer.*

[G 1] Kaip jau buvo minėta 2.1.1 punkto [G 3]–[G 6] pastraipose, įrodymas, kad sistema atitinka saugos reikalavimus, apima CENELEC V ciklo 6–10 etapus (žr. 3 skiltį 5 paveikslėlyje). Žr. 2.1.1 punkto [G 3] pastraipą.

[G 2] Taip pat žr. šio dokumento 2.1.1 punkto [G 4] pastraipą.

3.2. *This demonstration shall be carried out by each of the actors responsible for fulfilling the safety requirements, as decided in accordance with point 1.1.5.*

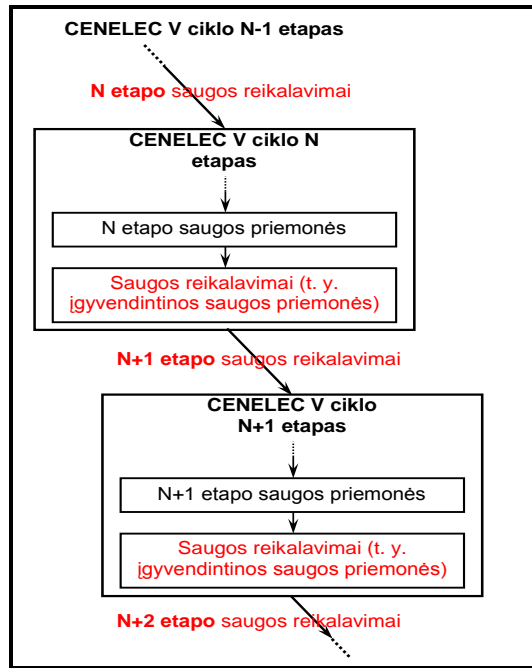
[G 1] Saugos vertinimo ir saugos analizės, kurią galima atlikti posistemio mastu, pavyzdys yra priežastinė analizė (žr. 10 paveikslėlį). Tačiau įrodymui, kad posistemis atitinka atitinkamus saugos reikalavimus, galima naudoti ir bet kurį kitą metodą.



10 pav. EN 50 129 standarto A.4 paveikslėlis: grėsmių apibrėžtis sistemos ribos atžvilgiu.

[G 2] Grėsmių ir jų priežasčių hierarchinį išdėstymą pagal sistemas ir posistemius galima pakartoti kiekviename žemesniame 5 paveikslėlyje pavaizduoto CENELEC V ciklo etape. Kiekviename sistemos kūrimo ciklo etape gali būti pakartojamas ir grėsmių nustatymas, priežastinė analizė (ar kuris nors kitas tinkamas metodas), taip pat gali būti naudojami darbo taisyklių sąvadai, panašios pavyzdinės sistemos, tiesioginės analizės ir įvertinimai, kad pagal posistemio mastu identifikuotas saugos priemonės būtų nustatyti saugos reikalavimai, kurių reikės laikytis kitame etape. Tai iliustruota 11 paveikslėlyje.

[G 3] Taip pat žr. šio dokumento 2.1.1 punkto [G 4] pastraipą.



11 pav. Žemesnių etapų saugos reikalavimų nustatymas.

3.3. *The approach chosen for demonstrating compliance with the safety requirements as well as the demonstration itself shall be independently assessed by an assessment body.*

- [G 1] Taigi nepriklausomai įvertinami ir visi veiksmai, išvardyti 5 paveikslėlyje pavaizduoto CENELEC V ciklo 3 skiltyje⁽¹⁴⁾.
- [G 2] Dėl vertinimo įstaigų atliekamo nepriklausomo vertinimo pobūdžio ir išsamumo (pavyzdžiui, išsamus ar makroskopinis vertinimas) nusprendžiama vadovaujantis 6 straipsnyje pateiktais paaiškinimais.

3.4. *Any inadequacy of safety measures expected to fulfil the safety requirements or any hazards discovered during the demonstration of compliance with the safety requirements shall lead to reassessment and evaluation of the associated risks by the proposer according to section 2. The new hazards shall be registered in the hazard record according to section 4.*

- [G 1] Pavyzdžiui, būdas, kuriuo bus gedinamas gaisras, gali sukelti naują – uždusimo – grėsmę, todėl teks taikyti naujus saugos reikalavimus (pavyzdžiui, numatyti specialią procedūrą keleiviams evakuoti). Kitas pavyzdys – grūdinto stiklo naudojimas siekiant užtikrinti, kad

⁽¹⁴⁾ BSB ir 5 paveikslėlyje pavaizduoto proceso (t. y. CENELEC 50 126 standarto 10 paveikslėlyje pavaizduoto V ciklo) panašumas yra aprašytas 2.1.1 punkte. 2.1.1 punkto [G 3] pastraipoje yra konkrečiai išvardyta, kurie CENELEC standartą atitinkantys veiksmai yra įtraukti į BSB etapą „Įrodymas, kad sistema atitinka saugos reikalavimus.“



avarijos metu neišdužtų langai, nes stiklo šukės gali sužaloti keleivius arba jie netgi gali būti išsviesti iš vagono. Tačiau kyla nauja grėsmė: tampa kur kas sunkiau avarijos atveju evakuotis iš vagonų per langus. Todėl gali tekti numatyti naujus saugos reikalavimus, pagal kuriuos tam tikri vagonų langai privalo būti specialiai skirti avarinei evakuacijai.

- [G 2] Eksploatacinio pakeitimo pavyzdys: yra nustatytas reikalavimas, draudžiantis visoms transporto rūšims, gabenančioms pavojingas prekes, vykti maršrutu per tankiai apgyventas vietas. Šis eismas nukreipiamas tokiais maršrutais, kuriuose yra tunelių, o tai sukelia įvairių kitų grėsmių.
- [G 3] Daugiau pavyzdžių apie naujas grėsmes, kurios gali išryškėti įrodant, kad sistema atitinka saugos reikalavimus, yra pateikta EN 50 129 standarto A.4.3 priede.



4. GRĖSMIŲ VALDYMAS

4.1. Grėsmių valdymo procesas

4.1.1. *Hazard record(s) shall be created or updated (where they already exist) by the proposer during the design and the implementation and till the acceptance of the change or the delivery of the safety assessment report. The hazard record shall track the progress in monitoring risks associated with the identified hazards. In accordance with point 2(g) of Annex III to Directive 2004/49/EC, once the system has been accepted and is operated, the hazard record shall be further maintained by the infrastructure manager or the railway undertaking in charge with the operation of the system under assessment as an integrated part of its safety management system.*

- [G 1] Naudoti grėsmių registrą su sauga susijusiai informacijai registruoti, tvarkyti ir kontroliuoti rekomenduoja ir CENELEC 50 126-1 (8) bei 50 129 (7) standartai.
- [G 2] Priklausomai nuo sistemos sudėtingumo, subjektas, pavyzdžiui, gali sudaryti vieną arba kelis grėsmių registrus. Tiek vienu, tiek kitu atveju grėsmių registrą (-us) turi nepriklausomai įvertinti vertinimo įstaiga (-os). Pavyzdžiui, vienas iš galimų sprendimų galėtų būti toks:
- (a) turėti vidinį grėsmių registrą, kuriame būtų registruojami visi vidiniai saugos reikalavimai, taikytini posistemii, už kurį šis subjektas atsakingas. Registro dydis ir jo įrašų tvarkymo apimtis priklauso nuo registro struktūros ir, žinoma, nuo posistemio sudėtingumo. Tačiau, kadangi šis registras naudojamas vidiniams valdymo tikslams, jo nebūtina perduoti kitiems subjektams. Į vidinį grėsmių registrą įtraukiamos visos nustatytos ir jau kontroliuojamos grėsmės, taip pat atitinkamos patvirtintos saugos priemonės;
 - (a) turėti išorinį grėsmių registrą, kurio paskirtis – perduoti kitiems subjektams grėsmes ir atitinkamas saugos priemones (kurių subjektas pats negali iki galo įgyvendinti) pagal 1.2.2 punkto nuostatas. Pastarasis grėsmių registras paprastai yra mažesnis ir reikalauja mažesnių tvarkymo pastangų (žr. C priedo C.16.4. punkte pateiktą pavyzdį).
- [G 3] Jei tvarkyti kelis grėsmių registrus pernelyg sudėtinga, kitas galimas sprendimas yra visas grėsmes ir atitinkamas saugos priemones, paminėtas a ir b punktuose, registruoti viename grėsmių registre, bet pasilikti galimybę paruošti dvi grėsmių registro ataskaitas (žr. C priedo C.16.3. punkte pateiktą pavyzdį):
- (a) vidinio grėsmių registro ataskaitą, kurios gali ir neprireikti, jeigu grėsmių registras bus sudarytas tinkamai, kad būtų galima atlikti nepriklausomą vertinimą;
 - (a) išorinio grėsmių registro ataskaitą, kurios paskirtis – perduoti grėsmes ir atitinkamas saugos priemones kitiems subjektams.
- [G 4] Kaip paaiškinta 4.2 punkte, pasibaigus projektui, kai sistema yra priimama:
- (a) visos grėsmės, kurios perduodamos kitiems subjektams, perduodančiojo subjekto išoriniame grėsmių registre yra priskiriamos kontroliuojamoms. Kai šios grėsmės yra perkeliamos į kitų subjektų vidinius grėsmių registrus ir juose sutvarkomos, minėtam subjektui sistemos (posistemio) eksploataavimo laikotarpiu toliau jų tvarkyti nebereikia;
 - (a) tačiau visos atitinkamos saugos priemonės grėsmių registre neturėtų būti patvirtinamos dėl priežasčių, išdėstytų 4.2 punkto [G 9] pastraipoje. Iš tikrųjų patartina, kad organizacija, perduodanti naudojimo apribojimus, savo grėsmių registre aiškiai nurodytų, kad atitinkamos saugos priemonės nebuvo patvirtintos.

- [G 5] Atitinkamai visi vidiniai grėsmių registrai yra tvarkomi per visą sistemos (posistemio) eksploataavimo laikotarpį. Tai padeda sekti pažangą, padarytą stebint su nustatytais grėsmėmis susijusį pavojų sistemos (posistemio) eksploataavimo ir techninės priežiūros metu, t. y. net ir prasidėjus eksploatacijai (žr. 5 paveikslėlyje pavaizduoto CENELEC V ciklo 4 skiltį).

4.1.2. *The hazard record shall include all hazards, together with all related safety measures and system assumptions identified during the risk assessment process. In particular, it shall contain a clear reference to the origin and to the selected risk acceptance principles and shall clearly identify the actor(s) in charge of controlling each hazard.*

- [G 1] Informacija apie grėsmes ir atitinkamas saugos priemones, perimtas iš kitų subjektų (žr. 1.2.2 punktą), apima ir visas prielaidas⁽¹⁵⁾ bei naudojimo apribojimus⁽¹⁵⁾ (kitais vadinamus su sauga susijusio pritaikymo sąlygomis), taikytinus įvairiems posistemiams, taip pat bendrosios paskirties taikomųjų sistemų ir bendrosios paskirties produktų saugos dokumentus, pateiktus gamintojų (jei taikytina).

- [G 2] Galimas grėsmių registro struktūros pavyzdys pateiktas C priedo C.16. punkte.

4.2. Keitimasis informacija

All hazards and related safety requirements which cannot be controlled by one actor alone shall be communicated to another relevant actor in order to find jointly an adequate solution. The hazards registered in the hazard record of the actor who transfers them shall only be “controlled” when the evaluation of the risks associated with these hazards is made by the other actor and the solution is agreed by all concerned.

- [G 1] Kaip pavyzdį paimkime lokomotyve sumontuotos ETCS įrangos nuvažiuoto atstumo matavimo posistemį. Gamintojas gali laboratorijoje patvirtinti algoritmus, sumodeliuodamas teorinius signalus, kuriuos galėtų generuoti atitinkami nuvažiuoto atstumo matuokliai. Tačiau galutiniam nuvažiuoto atstumo matavimo posistemio patvirtinimui reikalinga geležinkelio įmonės ir infrastruktūros valdytojo pagalba, kad šį posistemį būtų galima patvirtinti naudojant tikrą traukinį ir realų traukinio rato sąlytį su bėgiais.
- [G 2] Kiti pavyzdžiai galėtų būti techninės įrangos eksploataavimo ir techninės priežiūros saugos priemonės, kurias gamintojai perduoda geležinkelio įmonėms. Šias saugos priemones geležinkelio įmonės privalo įgyvendinti.
- [G 3] Kad dalyvaujančios organizacijos galėtų kartu iš naujo įvertinti šias grėsmes, atitinkamas saugos priemones ir pavojus, patartina, kad grėsmę nustačiusi organizacija pateiktų visus reikalingus paaiškinimus, padėsiančius aiškiai suprasti problemą. Gali tekti pakeisti pirminę grėsmių, saugos priemonių ir pavojaus formulotę, kad juos būtų galima suprasti ir

(15) *Bendrųjų produktų ir bendrojo taikymo saugos dokumentų, prielaidų bei naudojimo apribojimų terminologija plačiau yra paaiškinta šio dokumento 1.1.5 punkto [G 5] pastraipoje ir (9) bei (10) išnašose p. 27.*

neprireiktų dar kartą bendrai jų aptarti. Atlikus bendrą pakartotinį grėsmių vertinimą, gali būti nustatytos naujos saugos priemonės.

[G 4] Priimantysis subjektas, atsakingas už priimtų arba naujų saugos priemonių įgyvendinimą, patikrinimą ir patvirtinimą, savo grėsmių registre užregistruoja visas atitinkamas grėsmes ir saugos priemones (tiek perimtas, tiek nustatytas bendromis įėgomis).

[G 5] Jei saugos priemonė nėra galutinai patvirtinta, būtina nustatyti ir į grėsmių registrą įtraukti aiškius naudojimo apribojimus (pavyzdžiui, operacines poveikio mažinimo priemones). Iš tikrųjų gali būti, kad techninės / projektinės saugos priemonės bus:

- (a) įgyvendintos netinkamai;
- (b) įgyvendintos ne iki galo;
- (c) apgalvotai neįgyvendintos (pavyzdžiui, taupumo sumetimais vietoj grėsmių registre užregistruotųjų įgyvendinamos kitos saugos priemonės). Kadangi nėra patvirtintos, tokios saugos priemonės turi būti aiškiai identifikuotos grėsmių registre. Be to, reikia įrodyti (pagrįsti), kodėl vietoj jų įgyvendintos saugos priemonės yra laikomos tinkamomis⁽¹⁶⁾, ir įrodyti, kad su pakeistomis saugos priemonėmis sistema atitinka saugos reikalavimus;
- (d) kt.

Tokiais atvejais atitinkamų techninių / projektinių saugos priemonių, tvarkant įrašus apie grėsmes, negalima patvirtinti. Taigi atitinkamos grėsmės ir saugos priemonės grėsmių registre turi būti paliktos kaip neužbaigti įrašai, kad būtų išvengta netinkamo saugos priemonių panaudojimo kitoms sistemoms, kai taikomas pavojaus priimtumo principas pasitelkiant panašią pavyzdinę sistemą.

[G 6] Netinkamai ir (arba) ne iki galo įgyvendintos saugos priemonės paprastai aptinkamos pačioje sistemos gyvavimo ciklo pradžioje ir ištaisomos dar prieš priimant sistemą. Tačiau, jeigu šios priemonės aptinkamos per vėlai, tokiu atveju, siekiant užtikrinti, kad techninės saugos priemonės būtų įgyvendinamos tinkamai ir iki galo, už įgyvendinimą ir valdymą atsakinga organizacija turi identifikuoti ir grėsmių registre užregistruoti aiškius naudojimo apribojimus vertinamai sistemai. Šie naudojimo apribojimai dažnai yra vertinamos sistemos eksploatacinio pritaikymo apribojimai.

[G 7] Be to, grėsmių registre naudinga pažymėti, ar atitinkamos saugos priemonės bus tinkamai įgyvendintos vėlesniame sistemos gyvavimo ciklo etape, ar sistema ir toliau bus naudojama su nurodytais naudojimo apribojimais. Taip pat grėsmių registre patartina pagrįsti, kodėl atitinkamos techninės saugos priemonės nebuvo įgyvendintos tinkamai ar iki galo.

[G 8] Tas subjektas, kuris gauna naudojimo apribojimus:

- (a) visus juos perkelia į savo grėsmių registrą;
- (b) užtikrina, kad vertinamos sistemos naudojimo sąlygos atitiktų visus gautus naudojimo apribojimus;
- (c) patikrina ir patvirtina, kad vertinama sistema atitinka šiuos naudojimo apribojimus.

[G 9] Dalyvaujančios organizacijos gali nuspręsti, kad:

(16) *Jei vietoj pradžioje nustatytųjų įgyvendinamos kitos saugos priemonės, jas irgi būtina užregistruoti grėsmių registre.*



- (a) atitinkamos techninės saugos priemonės tame modelyje bus tinkamai įgyvendintos vėliau.
Naudojimo apribojimus perduodanti organizacija ir toliau stebi, kad saugos priemonės būtų tinkamai techniškai įgyvendintos. Taigi šių saugos priemonių negalima patvirtinti, o su jomis susijusių grėsmių šios organizacijos grėsmių registre negalima priskirti kontroliuojamoms, nes nėra iki galo įgyvendintos atitinkamos techninės saugos priemonės. Šio reikalavimo būtina laikytis, net jeigu tuo metu ir laikomasi perduotųjų naudojimo apribojimų;
- (b) atitinkamos techninės saugos priemonės tame modelyje vėliau įgyvendinamos nebus. Taigi sistema per visą savo gyvavimo laikotarpį bus naudojama su tam tikrais naudojimo apribojimais. Šiuo atveju galima imtis tokių veiksmų:
- (1) naudojimo apribojimus perduodanti organizacija atitinkamų saugos priemonių savo grėsmių registre neregistruoja kaip patvirtintų. Taigi susijusią sistemą naudojant kaip pavyzdinę sistemą kituose projektuose atitinkami saugos aspektai neliks nepastebėti. Net ir tuo atveju, jei kitas subjektas susijusius pavojus nutaria valdyti kitaip, patartina, kad naudojimo apribojimus perduodanti organizacija savo grėsmių registre aiškiai pažymėtų, jog atitinkamos saugos priemonės patvirtintos nebuvo;
 - (2) arba galima pakeisti sistemos apibrėžtį įtraukiant naudojimo apribojimus į sistemos taikymo sritį (t. y. sistemos prielaidas) ir į saugos reikalavimus. Tai sudarys sąlygas grėsmėms kontroliuoti. Taigi, jei sistemą naudojate kaip pavyzdinę sistemą kitoje taikymo srityje:
 - (i) naujoji sistema turi būti naudojama tokiomis pačiomis sąlygomis (t. y. laikantis su tomis prielaidomis susijusių naudojimo apribojimų);
 - (ii) arba pasiūlymo teikėjas turi atlikti papildomą pavojaus įvertinimą atsižvelgdamas į nukrypimus, kuriuos numato tos prielaidos.

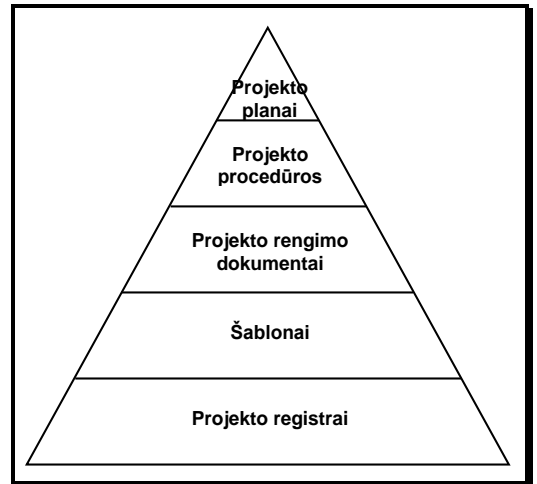


5. PAVOJAUS VALDYMO PROCESO ĮRODYMAI

5.1. *The risk management process used to assess the safety levels and compliance with safety requirements shall be documented by the proposer in such a way that all the necessary evidence showing the correct application of the risk management process is accessible to an assessment body. The assessment body shall establish its conclusion in a safety assessment report.*

[G 1] Į infrastruktūros valdytojo ir geležinkelio įmonės saugos valdymo sistemą (SVS) šis reikalavimas jau yra įtrauktas. Visi kiti geležinkelių sektoriaus subjektai, dalyvaujantys atliekant svarbų pakeitimą (net jeigu jiems SVS nėra privaloma), bent jau projekto lygmenyje turi taikyti kokybės valdymo procesą (KVP) ir/arba saugos valdymo procesą (SVP). Abu šie procesai yra pagrįsti struktūriniu dokumentacijos hierarchija ir taikomi visoje bendrovėje arba bent jau tame projekte. Į procesus yra įtrauktas ir RAMS valdymo pagrindimas dokumentais. Tokią struktūrinę dokumentaciją iš esmės gali sudaryti (dar žr. 12 paveikslėlį):

- projekto planai**, sudaryti, kad apibūdintų sukurta organizaciją, kuri užsiims projekto veiklos valdymu;
- projekto procedūros**, parengtos tam, kad išsamiai apibrėžtų, kaip bus įgyvendinta užsibrėžta užduotis. Paprastai organizacija turi procedūras bei instrukcijas ir jomis naudojasi. Naujos projekto procedūros parengiamos tik tuo atveju, jeigu reikia apibrėžti konkrečią užduotį tame projekte;
- projekto rengimo dokumentai**, parengti pagal sistemos gyvavimo ciklą, pavaizduotą 5 paveikslėlyje;
- bendrovės arba bent jau projekto šablonai**, parengti įvairių tipų dokumentams, kuriuos reikės pateikti;
- projekto registrai**, parengti pagal projektą ir reikalingi tam, kad būtų galima įrodyti, jog buvo laikomasi bendrovės kokybės valdymo ir saugos valdymo procesų.



12 pav. Struktūrinė dokumentacijos hierarchija.

Tai vienas iš būdų, kaip įvykdyti reikalavimą pateikti dokumentais patvirtintus duomenis. Galima naudoti ir kitus būdus, jei tik jie atitinka BSB kriterijus.

[G 2] CENELEC standartai sistemos atitikimą funkciniais bei saugos reikalavimams rekomenduoja įrodyti saugos dokumente (arba saugos ataskaitoje). Nors saugos dokumentą naudoti ir neprivaloma, jis padės struktūriniu saugos pagrindimo forma pateikti šiuos duomenis:

- kokybės valdymo duomenis;
- saugos valdymo duomenis;
- funkcinės ir techninės saugos duomenis.

Šis dokumentas naudingas dar ir tuo, kad yra kaip orientyras, padedantis vertinimo įstaigai (-oms) nepriklausomai įvertinti, ar BSB buvo pritaikytas tinkamai.

[G 3] Saugos dokumente aprašoma ir apibendrinama, kaip projekto dokumentai, paruošti taikant bendrovės arba projekto kokybės ir/arba saugos valdymo procesus, siejasi tarpusavyje viso sistemos kūrimo proceso atžvilgiu, kad įrodytų sistemos saugumą. Saugos dokumentas paprastai neapima išsamių duomenų ir patvirtinamųjų dokumentų, jame tik pateikiamos tikslios nuorodos į šiuos dokumentus.

[G 4] **Techninių sistemų saugos dokumentas:** kaip gaires saugos dokumentams paruošti ir/arba jų struktūrai sudaryti galima naudoti CENELEC standartus:

- (a) žr. EN 50 129 standartą „Geležinkelio taikmenys. Ryšių, signalizavimo ir duomenų apdorojimo sistemos ir su sauga susijusios elektroninės signalizavimo sistemos“ (g)(7). EN 50 126-2 gairių (g)(9) H.2 priede taip pat yra pateiktas signalizavimo sistemų saugos dokumento struktūros pavyzdys;
- (b) riedmenų saugos dokumento struktūros pavyzdį rasite EN 50 126-2 gairių (g)(9) H.1 priede;
- (c) infrastruktūrų saugos dokumento struktūros pavyzdį rasite EN 50 126-2 gairių (g)(9) H.3 priede.

Kaip matome iš šių nuorodų, techninių sistemų saugos dokumento struktūra, taip pat šio dokumento turinys priklauso nuo sistemos, kurios atžvilgiu turi būti įrodytas saugos reikalavimų atitikimas.

EN 50 126-2 gairių (g)(9) H priede aprašytas saugos dokumentas yra tik pavyzdinis, jis gali tikti ne visoms duotojo tipo sistemoms. Taigi, prieš naudojant pateiktą pavyzdį, reikia atitinkamai nuspręsti, kas tinka kiekvienai konkrečiai taikomajai sistemai.

[G 5] **Saugos dokumentas, skirtas geležinkelio sistemų organizaciniams ir eksploataciniams aspektams**

Šiuo metu nėra nė vieno specialaus standarto, nustatančio saugos dokumento, skirto geležinkelio sistemos organizaciniams ir eksploataciniams aspektams, struktūrą, turinį ir paruošimo gaires. Tačiau kadangi saugos dokumento paskirtis yra struktūriniu būdu įrodyti, kad sistema atitinka saugos reikalavimus, galima naudoti tokią pačią saugos dokumento struktūrą kaip ir techninėms sistemoms. Iš tikrųjų 5.1 punkto [G 4] pastraipose nuorodose patarimai ir punkty, kurių reikia imtis, sąrašas yra pateikti neatsižvelgiant į vertinamos sistemos tipą. Organizacinių ir eksploatacinių pakeitimų valdymas būtinai reikalauja taikyti tokius pačius kokybės valdymo ir saugos valdymo procesus kaip ir techniniams pakeitimams, kartu įrodant, kad sistema atitinka nustatytus saugos reikalavimus. CENELEC standartų reikalavimai, netaikomi organizaciniams ir eksploataciniams aspektams, yra būtent tie, kurie susiję grynai su techninės sistemos projektiniais įrenginiais, kaip antai būdingojo techninės įrangos saugumo principai, elektromagnetinis suderinamumas (EMS) ir pan.

5.2. *The document produced by the proposer under point 5.1. shall at least include:*

- (a) *description of the organisation and the experts appointed to carry out the risk assessment process,*
- (b) *results of the different phases of the risk assessment and a list of all the necessary safety requirements to be fulfilled in order to control the risk to an acceptable level.*

[G 1] Priklausomai nuo sistemos sudėtingumo, šie duomenys gali būti sukaupiami viename arba keliuose saugos dokumentuose. Apie techninių sistemų ir operacinių bei eksploatacinių aspektų saugos dokumento struktūrą skaitykite atitinkamai 5.1 punkto [G 4] ir [G 5] pastraipose.

- *****
- [G 2] Duomenų pavyzdžių rasite ir A priedo A.4. punkte.
- [G 3] Geležinkelių sektoriaus techninių sistemų ir posistemų eksploatavimo trukmė paprastai yra apie 30 metų. Normalu, kad per tokį ilgą laiko tarpą gali tekti atlikti ne vieną svarbų šių sistemų pakeitimą. Taigi gali prireikti atlikti papildomą šių sistemų bei jų sąsajų pavojaus įvertinimą kartu parengiant atitinkamus dokumentus, kuriuos teks peržiūrėti, papildyti ir perduoti įvairiems subjektams bei organizacijoms, tvarkančioms grėsmių registrus. O tai reiškia dar griežtesnius dokumentų kontrolės ir konfigūracijos valdymo reikalavimus.
- [G 4] Todėl bendrovei, archyvuojančiai visą pavojaus įvertinimo ir pavojaus valdymo informaciją, patartina pasirūpinti, kad rezultatai / informacija būtų saugomi fiziniame įrenginyje, kad jie būtų prieinami ir kad juos būtų galima perskaityti bet kuriuo metu per visą sistemos gyvavimo laikotarpį (pavyzdžiui, 30 metų).
- [G 5] Šis reikalavimas, be kitų priežasčių, iš esmės taikomas siekiant:
- (a) užtikrinti, kad visi vertinamos sistemos saugos analizų dokumentai ir saugos registrai būtų prieinami per visą sistemos eksploatavimo laikotarpį. Taigi:
 - (1) jei prireiktų atlikti kitus svarbius tos pačios sistemos pakeitimus, būtų galima pasinaudoti naujausia sistemos dokumentacija;
 - (2) jei, eksploatuojant sistemą, kiltų kokių nors problemų, gerai turėti galimybę dar kartą peržiūrėti atitinkamas saugos analizes ir saugos registrus;
 - (b) užtikrinti, kad vertinamos sistemos saugos analizės ir saugos registrai būtų prieinami, jeigu sistemą būtų nuspręsta panaudoti kitoje taikomojoje sistemoje kaip panašią pavyzdinę sistemą.



BSB REGLAMENTO II PRIEDAS

Kriterijai, kuriuos turi atitikti vertinimo įstaigos

1. *The assessment body may not become involved either directly or as authorised representatives in the design, manufacture, construction, marketing, operation or maintenance of the system under assessment. This does not exclude the possibility of an exchange of technical information between that body and all the involved actors.*
2. *The assessment body must carry out the assessment with the greatest possible professional integrity and the greatest possible technical competence and must be free of any pressure and incentive, in particular of a financial type, which could affect their judgement or the results of their assessments, in particular from persons or groups of persons affected by the assessments.*
3. *The assessment body must possess the means required to perform adequately the technical and administrative tasks linked with the assessments; it shall also have access to the equipment needed for exceptional assessments.*
4. *The staff responsible for the assessments must possess:*
 - *proper technical and vocational training,*
 - *a satisfactory knowledge of the requirements relating to the assessments that they carry out and sufficient practice in those assessments,*
 - *the ability to draw up the safety assessment reports which constitute the formal conclusions of the assessments conducted.*
5. *The independence of the staff responsible for the independent assessments must be guaranteed. No official must be remunerated either on the basis of the number of assessments performed or of the results of those assessments.*
6. *Where the assessment body is external to the proposer's organisation must have its civil liability ensured unless that liability is covered by the State under national law or unless the assessments are carried out directly by that Member State.*
7. *Where the assessment body is external to the proposer's organisation its staff are bound by professional secrecy with regard to everything they learn in the performance of their duties (with the exception of the competent administrative authorities in the State where they perform those activities) in pursuance of this Regulation.*

[G 1] Nuspręsta, kad papildomai aiškinti nebūtina.

A PRIEDAS. PAPILDOMI PAAIŠKINIMAI

A.1. Įvadas

A.1.1. Šio priedo paskirtis – palengvinti šio dokumento skaitymą. Užuo pateikę didelį kiekį informacijos pačiame dokumente, sudėtingesnius dalykus plačiau paaiškinome šiame priede.

A.2. Grėsmių klasifikavimas

A.2.1. Grėsmių klasifikavimo (išdėstymo) gairės yra pateiktos EN 50 126-1 standarto (g)(8) 4.6.3 punkte ir EN 50 126-2 gairių (g)(9) B.2 priede.

A.3. Techninių sistemų pavojaus priimtumo kriterijus (RAC-TS)

A.3.1. Techninių sistemų pavojaus priimtumo viršutinė riba

A.3.1.1. RAC-TS kriterijus yra aprašytas (4) dokumento 2.5.4 punkte.

A.3.1.2. RAC-TS kriterijaus paskirtis – nustatyti viršutinę pavojaus priimtumo ribą techninėse sistemose, kuriose saugos reikalavimų neįmanoma apibrėžti nei taikant darbo taisyklių sąvodus, nei lyginant su panašia pavyzdine sistema. Taigi šis kriterijus yra atskaitos taškas, pagal kurį galima patikrinti pavojaus analizės metodus techninėms sistemoms. Be to, kaip aprašyta šio dokumento A priedo A.3.6. punkte, šis atskaitos taškas arba viršutinė pavojaus priimtumo riba gali būti naudojama ir kitų techninės sistemos funkcinių gedimų, kurie neturi tikėtinos tiesioginės pražūtingų padarinių galimybės (t. y. kito pavojingumo masto gedimų), pavojaus priimtumo kriterijams apibrėžti. Tačiau RAC-TS kriterijus nėra būdas pavojaus analizei atlikti.

A.3.1.3. RAC-TS yra pusiau kiekybinis kriterijus. Jis taikomas ir atsitiktiniams techninės įrangos gedimams, ir techninės sistemos sisteminiams gedimams (klaidoms). Taigi jis apima ir techninės sistemos sisteminius gedimus (klaidas), kurie gali atsirasti dėl žmogaus padarytų klaidų kuriant techninę sistemą (t. y. sudarant specifikacijas, projektuojant, įgyvendinant ir patvirtinant sistemą). Tačiau RAC-TS kriterijus neapima žmogaus klaidų, padarytų eksploatuojant ir techniškai prižiūrint technines sistemas.

A.3.1.4. Remiantis CENELEC 50 129 standarto A.3 ir A.4 priedais, sisteminių gedimų (klaidų) kiekybiškai įvertinti neįmanoma, todėl kiekybiškai įvertinti reikia tik atsitiktinius techninės įrangos gedimus, o sisteminiams gedimams (klaidoms) taikomi kokybiniai vertinimo metodai⁽¹⁷⁾. „Kiekybiniais metodais sisteminių gedimų įvertinti neįmanoma, todėl metodams, priemonėms ir būdams sugrupuoti naudojami saugumo lygiai, kurie, jei naudojami tinkamai, laikomi galinčiais patikimai padėti užtikrinti sistemai nurodytą parengties lygį.“

(17) Remiantis CENELEC 50 126, 50 128 ir 50 129 standartais, kiekybinį skaičių, kuriuo išreiškiami atsitiktiniai techninės įrangos gedimai, visada būtina susieti su saugumo lygiu, kad būtų galima valdyti sisteminius gedimus (klaidas). Taigi RAC-TS kriterijaus išraiškai $10^{-9} h^{-1}$ dar būtina pritaikyti atitinkamą procesą, kad būtų galima tinkamai valdyti sisteminius gedimus (klaidas). Tačiau, kad būtų lengviau suprasti, pasakysime, jog ši išraiška dažniausiai yra susijusi tik su atsitiktiniais techninės sistemos techninės įrangos gedimais.

- *****
- A.3.1.5. Be to, kaip tvirtinama CENELEC standartuose, kiekybiškai įvertinti neįmanoma ir techninių sistemų programinės įrangos parengties. CENELEC 50 128 standarte yra pateiktos gairės, kuriomis reikia vadovautis kuriant reikalingo saugumo lygio su sauga susijusių programinę įrangą. Šios gairės apima programinės įrangos suprojektavimo, patikrinimo, patvirtinimo ir kokybės užtikrinimo procesus.
Remiantis CENELEC 50 128 standartu, programuojamos elektroninės kontrolės sistemos atveju diegiant saugos funkcijas aukščiausias įmanomas programinės įrangos kūrimo proceso saugumo lygis yra SIL 4, kuris atitinka $10^{-9} h^{-1}$ kiekybinį leistiną gedimų dažnumą.
- A.3.1.6. Taigi, kadangi sisteminiai gedimai / klaidos negali būti įvertinti kiekybiškai, jiems reikia taikyti kokybinius metodus, pasitelkiant kokybės ir saugos procesus, atitinkančius tą saugumo lygį, kurį turi atitikti vertinama sistema.
- (a) Kokybės proceso tikslas yra „maksimaliai sumažinti žmogaus klaidų dažnumą kiekviename sistemos gyvavimo ciklo etape ir taip sistemoje sumažinti sisteminių gedimų pavojų“.
- (b) Saugos proceso tikslas yra „dar labiau sumažinti su sauga susijusių žmogaus klaidų dažnumą per visą sistemos gyvavimo ciklą ir taip maksimaliai sumažinti su sauga susijusių sisteminių gedimų liekamąją riziką“.
- A.3.1.7. Gairės, kaip valdyti sisteminių gedimų (klaidų) dažnumą, taip pat gairės dėl galimų projektavimo priemonių siekiant išvengti gedimų dėl to paties pobūdžio priežasčių (angl. *Common Cause/Mode Failures – CCF/CMF*) ir užtikrinti, kad techninės sistemos tokių gedimų (klaidų) atveju pereitų į saugią būseną, yra pateiktos šiuose standartuose:
- (a) CENELEC 50 126-1 standarte (g)(8) ir šio standarto 50 126-2 gairėse (g)(9) yra išvardyti CENELEC 50 129 standarto straipsniai ir jų tinkamumas pateikti dokumentais patvirtintiems duomenims apie sistemas (išskyrus signalizavimo sistemą) (žr. 50 126-2 gairių (g)(9) 9.1 lentelę). Šiame sąrašė yra pateiktos nuorodos į rekomendacijas, kaip kontroliuoti iš pačios sistemos kylančius abiejų tipų gedimus ir aplinkos poveikį vertinamai sistemai.
- Pavyzdžiui, būdai (priemonės), susiję su projektavimo ypatybėmis, yra pateikti CENELEC 50 129 standarto (g)(7) *E.5 lentelėje „Projektavimo ypatybės“* (žr. 5.4 punktą), padedančios išvengti gedimų (ir juos kontroliuoti), kurių priežastis:
- (1) *liekamieji projektiniai gedimai;*
 - (2) *aplinkos sąlygos;*
 - (3) *netinkamas naudojimas arba eksploataavimo klaidos;*
 - (4) *liekamieji programinės įrangos gedimai;*
 - (5) *žmogiškasis faktorius.*
- CENELEC 50 129 standarto (g)(7) D ir E prieduose yra pateikti būdai bei priemonės, skirti sisteminiams gedimams išvengti ir atsitiktiniams techninės įrangos gedimams (klaidoms), taip pat sisteminiams gedimams (klaidoms) su sauga susijusiose elektroninėse signalizavimo sistemose padėti kontroliuoti. Daugelį šių būdų bei priemonių galima naudoti ir kitoms sistemoms, ne tik signalizavimo, vadovaujantis 50 126-2 gairių (g)(9) 9.1 lentelėje pateiktomis nuorodomis į šias rekomendacijas.
- (b) CENELEC 50 128 standarte yra pateiktos gairės, apibrėžiančios su sauga susijusios programinės įrangos kūrimo procesą pagal saugumo lygį (nuo SIL 0 iki SIL 4), kurio reikalaujama vertinamos sistemos programinei įrangai.
- A.3.1.8. RAC-TS kriterijus taip pat reiškia ir aukščiausią parengties laipsnį, kokio gali reikalauti CENELEC ir IEC standartai. Kad būtų lengviau vadovautis, cituojame IEC 61508-1 ir CENELEC 50 129 standartų reikalavimus:



- (a) IEC 61508-1: „Šis standartas nustato tikslinės gedimų tikimybės (pavojingame režime) žemutinės ribas, kurias būtina pasiekti. Šie dydžiai yra nurodyti kaip ketvirtojo saugumo lygio žemutinės ribos. Reikalui esant, tikslinės gedimų tikimybės žemutinę ribą galima pasiekti ir nesudėtingose su sauga susijusiose sistemose, tačiau laikoma, kad lentelėje pateikti skaičiai reiškia tą ribą, kurią šiuo metu galima pasiekti gana sudėtingose sistemose (pavyzdžiui, programuojamose elektroninėse, su sauga susijusiose, sistemose)“.
- (b) EN 50129: „Funkcija, kuriai nustatytas griežtesnis nei $10^{-9} h^{-1}$ reikalavimas, turi būti traktuojama vienu iš šių būdų:
 - (1) jeigu šią funkciją galima padalyti į funkciniu požiūriu nepriklausomas funkcijų dalis, THR galima paskirstyti šioms funkcijų dalims ir kiekvienai iš jų nustatyti saugumo lygį;
 - (2) jeigu funkcijos padalyti negalima, būtina įgyvendinti ne mažesnes nei ketvirtam saugumo lygiui (SIL 4) nustatytas priemones bei metodus, o funkciją reikia naudoti kartu su kitomis techninėmis ar eksploatacinėmis priemonėmis, kad būtų pasiektas reikalaujamas THR“.

A.3.1.9. Taigi visose techninėse sistemose kiekybiniam saugos reikalavimui turi būti nustatyta būtent ši riba. Jeigu reikalinga aukštesnio lygio apsauga, jos neįmanoma pasiekti su viena sistema. Būtina pakeisti sistemos architektūrą, pavyzdžiui, lygiagrečiai naudoti dvi nepriklausomas sistemas, kurių sutikrinimas tarpusavyje padėtų užtikrinti saugius rezultatus. Tačiau tai neabejotinai padidintų techninės sistemos sukūrimo išlaidas.

Pastaba: jeigu yra tokių funkcijų (pavyzdžiui, grynai mechaninių sistemų), kurios, remiantis eksploatacine patirtimi, gali būti pasiekusios aukštesnį parengties lygį, tuomet saugos lygį galima apibrėžti pasitelkiant tam tikrą darbo taisyklių sąvadą arba saugos reikalavimus galima nustatyti atliekant panašumo su jau naudojama sistema analizę. Kiek tai susiję su BSB, RAC-TS kriterijų reikia taikyti tik tuomet, jei nėra nei darbo taisyklių sąvado, nei pavadininės sistemos.

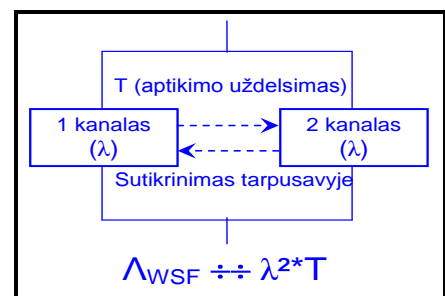
A.3.1.10. Taigi apibendrintai galima pasakyti štai ką:

- (a) pagal CENELEC 50 126, 50 128 ir 50 129 standartus kūrimo proceso sisteminių gedimų (klaidų) kiekybiškai įvertinti neįmanoma;
- (b) sisteminių gedimų (klaidų) skaičių, taip pat jų liekamąją riziką reikia kontroliuoti ir valdyti taikant tinkamus kokybės ir saugos procesus, kurie atitiktų vertinamai sistemai nustatytą saugumo lygį;
- (c) ir atsitiktinių techninės įrangos gedimų, ir techninių sistemų sisteminių gedimų (klaidų) atveju aukščiausias pasiekiamas saugumo lygis yra SIL 4;
- (d) ši SIL 4 saugumo lygio riba reiškia, kad techninių sistemų didžiausias leistinas gedimų dažnumas (angl. *Tolerable Hazard Rate – THR*) taip pat turi būti apribotas iki $10^{-9} h^{-1}$.

A.3.1.11. Leistiną gedimų dažnumą $10^{-9} h^{-1}$ techninėje sistemoje galima pasiekti naudojant saugią architektūrą (kuri jau pagal apibrėžtį atitinka saugaus eksploatacavimo reikalavimus) arba perteklinę architektūrą (pavyzdžiui, naudojant du nepriklausomus apdorojimo kanalus, kontroliuojančius vienas kitą).

Perteklinės architektūros atveju galima įrodyti, kad techninės sistemos aparatūros gedimų (angl. *wrong side failures*) bendras rodiklis Λ_{WSF} yra proporcingas rodikliui $\lambda^2 \cdot T$, kur:

- (a) λ^2 – aparatūros gedimų dažnumas



13 pav. Techninės sistemos perteklinė architektūra.





pirmajame kanale, pakeltas kvadratu;

- (b) T – laikas, per kurį pirmasis kanalas aptinka aparatūros gedimą (-us) antrajame kanale. Paprastai tai yra kanalo apdorojimo laiko (ciklo) kartotinis. T dydis dažniausiai yra kur kas mažesnis nei viena sekundė.

A.3.1.12. Remiantis formule $\lambda^2 \cdot T$, teoriškai galima įrodyti (atsižvelgiant tik į atsitiktinius techninės sistemos techninės įrangos gedimus (dar žr. A priedo A.3.1.13. punktą)), kad reikalaujama RAC-TS kiekybinį rodiklį 10^{-9} h^{-1} pasiekti įmanoma. Sisteminius gedimus (klaidas) galima valdyti pasitelkiant procesus (žr. A priedo A.3.1.6. punktą). Pavyzdys:

- (a) turint kanalą, kurio patikimumo rodiklis, t. y. vidutinis laikas tarp gedimų (angl. *Mean Time Between Failure* – MTBF) yra 10 000 valandų, ir darant konservatyvią prielaidą, kad bet kuris kanalo gedimas būtų nesaugus, aparatūros gedimų rodiklis šiame kanale būtų 10^{-4} h^{-1} ;
- (b) net jeigu laikas, per kurį aptinkamas aparatūros gedimas (-ai) kitame kanale, būtų 10 minučių (t. y. $\approx 2 \cdot 10^{-3}$ valandos) (o tai irgi konservatyvi prielaida),

aparatūros gedimų bendras rodiklis $\Lambda_{WSF} \approx 2 \cdot 10^{-10} \text{ h}^{-1}$.

A.3.1.13. Praktiškai tokios perteklinės architektūros atveju atliekant kiekybinį techninės įrangos aparatūros gedimų bendro rodiklio įvertinimą, reikia apsvarstyti priemones, kurių imamasi projektuojant įrangą, kad būtų užkirstas kelias gedimams dėl to paties pobūdžio priežasčių (CCF/CMF) ir siekiant užtikrinti, kad CCF/CMF gedimo ar klaidos atveju techninė sistema pereitų į saugią būseną. Taigi atliekant šį aparatūros gedimų bendro rodiklio Λ_{WSF} įvertinimą, reikia atsižvelgti ir į šiuos dalykus:

- (a) abiem kanalams bendrus elementus (pavyzdžiui, atskiros ar visiems kanalams bendros įvestys, bendras elektros tiekimas, komparatoriai, rinktuvai ir kt.);
- (b) laiką, reikalingą neakivaizdiems arba slaptiesiems gedimams aptikti. Sudėtingose techninėse sistemose šis laikas gali būti keliskart ilgesnis nei 1 sekundė;
- (c) gedimų dėl to paties pobūdžio priežasčių (CCF/CMF) įtaką.

Rekomendacijas šiomis temomis galima rasti standartuose, išvardytuose šio dokumento A priedo A.3.1.7. punkte.

A.3.2. RAC-TS kriterijaus tinkamumo patikrinimo schema

A.3.2.1. Kaip RAC-TS kriterijų taikyti grėsmėms, kylančioms dėl techninių sistemų gedimų, yra pavaizduota 14 paveikslėlyje.

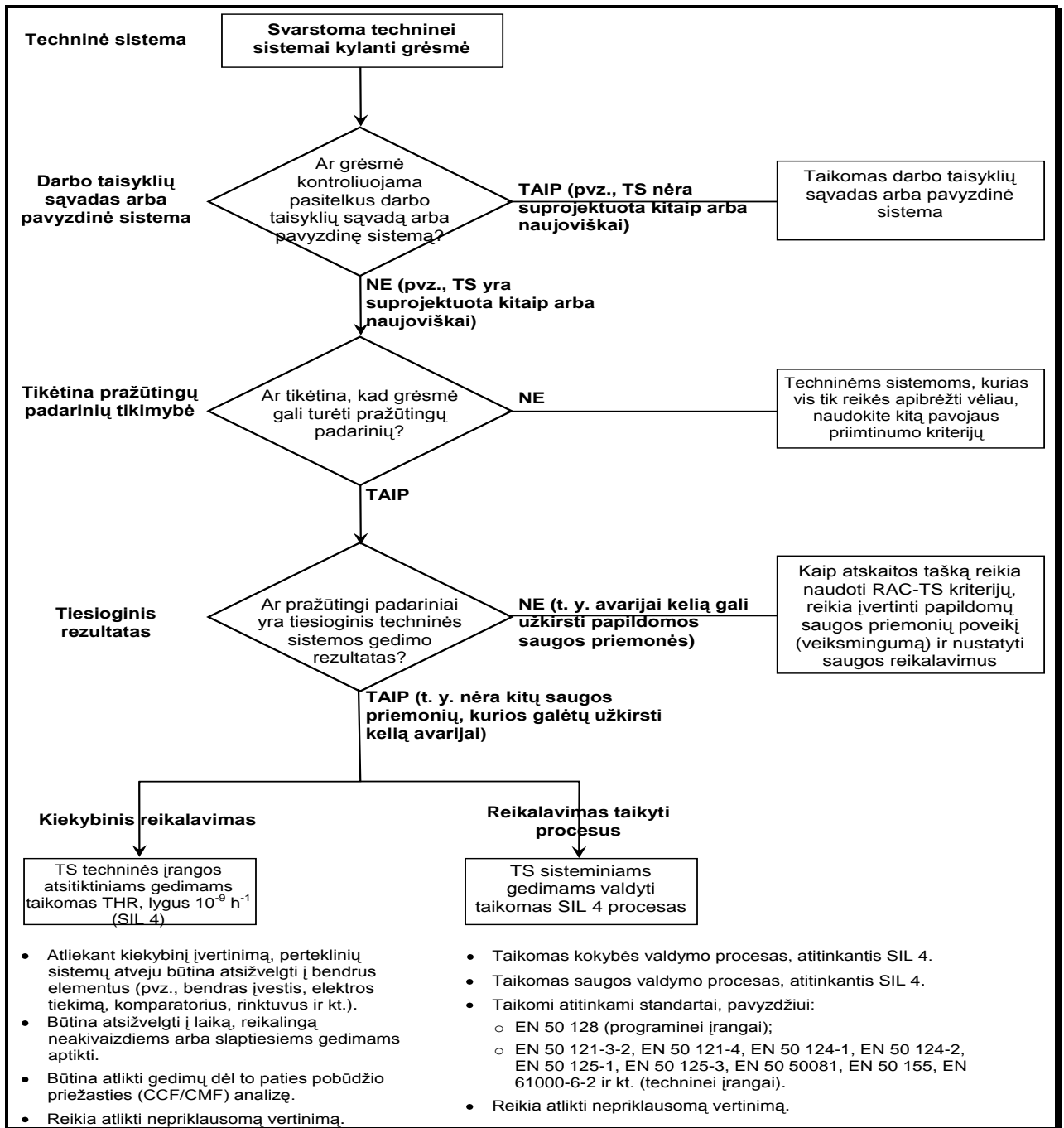
A.3.2.2. Šios schemos pritaikymas konkrečiam pavyzdžiui yra aprašytas C priedo C.15. punkte.

A.3.3. Techninės sistemos apibrėžtis pagal BSB

A.3.3.1. RAC-TS kriterijus taikomas tik techninėms sistemoms. BSB reglamento 3 straipsnio 22 punkte pateikiama tokia techninės sistemos apibrėžtis:

„techninė sistema“ – produktas arba produktų junginys, įskaitant projektą, įgyvendinimo bei pagalbinus dokumentus. Techninė sistema pradedama kurti nuo techninės specifikacijos, o kūrimas baigiamas jos priėmimu. Svarstomi atitinkamų sąsajų su operatorių elgsena projektai, tačiau patys operatoriai ir jų veiksmai į techninę sistemą neįtraukiami. Techninės priežiūros procesas aprašomas techninės priežiūros žinynuose, tačiau pats procesas nėra techninės sistemos dalis.





14 pav. RAC-TS kriterijaus tinkamumo patikrinimo schema.

A.3.4. Techninės sistemos apibrėžties paaškinimas

A.3.4.1. Šis techninės sistemos apibrėžtis apibūdina techninės sistemos taikymo sritį: „Techninė sistema“ – produktas arba produktų junginys, įskaitant projektą, įgyvendinimo bei pagalbinius dokumentus. Taigi techninė sistema apima ir susideda iš:



- (a) fizinių dalių, sudarančių techninę sistemą;
- (b) susijusios programinės įrangos (jei tokia yra);
- (c) techninės sistemos suprojektavimo ir įdiegimo, įskaitant (jei taikytina) bendrosios paskirties produktų konfigūravimą ar parametrizavimą pagal konkrečius tam tikros taikomosios sistemos reikalavimus;
- (d) pagalbinės dokumentacijos, reikalingos:
 - (1) techninei sistemai sukurti,
 - (2) techninei sistemai eksploatuoti ir techniškai prižiūrėti.

A.3.4.2. Techninės sistemos taikymo sritį plačiau paaiškina su šia apibrėžtimi susijusios pastabos:

- (a) „*Techninė sistema pradedama kurti nuo techninės specifikacijos, o kūrimas baigiamas jos priėmimu.*“ Tai apima CENELEC 50 126-1 standarto (g)(8) 10 paveikslėlyje pavaizduoto V ciklo 1–10 etapus;
- (b) „*Svarstomi atitinkamų sąsajų su operatorių elgsena projektai, tačiau patys operatoriai ir jų veiksmai į techninę sistemą neįtraukiami.*“ Nors žmogaus klaidos, padarytos eksploatuojant sistemą ir ją techniškai prižiūrint, į pačią sistemą neįeina, į jas reikia atsižvelgti projektuojant operatorių valdomas sąsajas. Tuo siekiama kiek įmanoma sumažinti žmogaus klaidų tikimybę dėl netinkamo sąsajų su operatoriais suprojektavimo;
- (c) „*Techninės priežiūros procesas aprašomas techninės priežiūros žinynuose, tačiau pats procesas nėra techninės sistemos dalis.*“ Tai reiškia, kad techninės sistemos eksploatavimui ir techninei priežiūrai RAC-TS kriterijaus taikyti nereikia; tai neabejotinai susiję su personalo atliekamais procesais ir veiksmais.
Tačiau, siekiant pagerinti techninių sistemų priežiūrą, į techninės sistemos apibrėžtį turi įeiti visi atitinkami reikalavimai (pavyzdžiui, periodinė prevencinė priežiūra arba koregavimo veiksmai gedimo atveju), kuriuos reikia išdėstyti pakankamai išsamiai. Tačiau tai, kaip atitinkamos techninės sistemos priežiūra turi būti organizuojama ir įgyvendinama, į techninės sistemos apibrėžtį neįeina, tai nustatoma atitinkamuose techninės priežiūros žinynuose.

A.3.4.3. Dar žr. A priedo A.3.1. punktą.

A.3.5. Techninių sistemų funkcijos, kurioms taikomas RAC-TS kriterijus

A.3.5.1. Remiantis RAC-TS apibrėžtimi, šis kriterijus taikomas toms techninių sistemų funkcijoms, kurių gedimas turėtų „*tikėtiną tiesioginę pražūtingų padarinių tikimybę*“ (žr. (4) dokumento 2.5.4 punktą).

A.3.5.2. RAC-TS kriterijų galima taikyti ir toms techninių sistemų funkcijoms, kurių gedimai „*tiesioginės pražūtingų padarinių tikimybės*“ neturi. Šiuo atveju RAC-TS kriterijus taikomas tam tikrų įvykių deriniui, kuris galėtų sukelti pražūtingus padarinius. Šiuo atveju, vadovaujantis A priedo A.3.6. punktu, turi būti nustatomas kiekvieno įvykio faktiškas indėlis, taigi ir techninės sistemos, kuri yra įtraukta į svarstomą scenarijų, funkcinių gedimų faktiškas indėlis.

Toks RAC-TS kriterijaus naudojimas vis dėlto turi būti aptartas ir suderintas su BSB darbo grupe.

A.3.5.3. Kokioms techninės sistemos funkcijoms taikomas RAC-TS kriterijus? Remiantis IEC 61226:2005 standartu:

- (a) šiame kontekste funkcija yra apibrėžiama kaip „*konkreti paskirtis arba tikslas, kurį reikia pasiekti ir kurį galima apibrėžti arba apibūdinti nenurodant fizinių priemonių šiam tikslui pasiekti*“;





- (b) funkcija (vadinama „juodąja dėže“) įvesties parametrus (pavyzdžiui, medžiagą, energiją, informaciją) paverčia tiksliniais išvesties parametrais (pavyzdžiui, medžiaga, energija, informacija);
- (c) funkcijos analizė yra nepriklausoma nuo šios funkcijos techninio realizavimo.

A.3.5.4. RAC-TS kriterijus taikomas šių tipų funkcijoms:

- (a) pavyzdžiai, susiję su lokomotyve sumontuotos ETCS įrangos posistemiu:
 - (1) „teikti mašinistui informaciją, padedančią saugiai vairuoti traukinį ir įjungti stabdžius, kai viršijamas greitis“. Remiantis informacija, perduota geležinkelio kelio įrangos (leistinas greitis), ir vadovaujantis lokomotyve sumontuotos ETCS įrangos posistemio apskaičiuotu traukinio greičiu, mašinistas ir lokomotyve sumontuota ETCS įranga gali prižiūrėti, kad traukinys neviršytų leistino greičio. Lokomotyve sumontuotos įrangos atliekamam traukinio greičio nustatymui taikomas RAC-TS kriterijus, nes:
 - (i) nėra jokių papildomų priemonių (tiesioginių), nes ir mašinistui pateikiama nepakankamai įvertinta informacija;
 - (ii) jei viršys greitį, traukinys gali nuriedėti nuo bėgių, o tai būtų avarija, galinti turėti pražūtingų padarinių;
 - (2) „teikti mašinistui informaciją, padedančią saugiai vairuoti traukinį ir jį sustabdyti, jei pažeidžiamas leistinas judėjimo atstumas“;
- (b) pavyzdys, susijęs su elektrine bėgių grandine: „nustatyti, ar neužimta geležinkelio kelio atkarpa“. RAC-TS kriterijus šiai funkcijai taikomas tik tada, jei blokavimo sistemoje nėra „sekos stebėjimo“ funkcijos;
- (c) pavyzdys, susijęs su iešmu: „kontroliuoti ieško padėtį“.

A.3.5.5. Kai kuriuose standartuose taip pat yra apibrėžtos funkcijos, kurioms galima taikyti RAC-TS kriterijų, pavyzdžiui:

- (a) prEN 0015380-4 standarto 13 (MODTRAIN projektas) normatyvinėje dalyje apibrėžiami trys hierarchiniai funkcijų lygiai (normatyviniuose prieduose jie papildomi dar dviem lygiais). Iš viso prEN 0015380-4 standarte yra aprašyti keli šimtai funkcijų, susijusių su traukiniais;
- (b) paprastai rekomenduojama rinktis prEN 0015380-4 standarte apibrėžtų pirmųjų trijų lygių funkcijas (tik ne žemesnio lygio), atsižvelgiant ir į produktų klasifikavimo struktūrą;
- (c) jei funkcija nėra įtraukta į prEN 0015380-4 standartą, atitinkami funkciniai lygiai nustatomi lyginamuoju būdu, pasitelkiant ekspertų nuomonę.

Šiuos funkcijų pavyzdžius, paimtus iš prEN 0015380-4 standarto, dar turi apsvarstyti Agentūra nustatydamą iš esmės priimtina pavojų ir pavojaus priimtimumo kriterijus.

A.3.5.6. RAC-TS kriterijus yra taikomas ir tokiai prEN 0015380-4 standarte paminėtai funkcijai kaip „*kontroliuoti pasvirimą*“ (kodas – CLB). Ši funkcija sistemoje gali būti naudojama dviem atvejais:

- (a) pirmasis atvejis: traukinys kelio vingiuose turi pasvirti, kad keleiviai jaustųsi patogiai, be to, būtina stebėti, ar traukinio matmenys atitinka bėgių kelio infrastruktūrą;
- (b) antrasis atvejis: traukinys kelio vingiuose turi pasvirti tik tam, kad keleiviai jaustųsi patogiai, o stebėti, ar traukinio matmenys atitinka bėgių kelio infrastruktūrą, nebūtina.

Pirmuoju atveju RAC-TS kriterijus bus taikomas, o antruoju – ne, nes pasvirimo funkcijos gedimas neturėtų pražūtingų padarinių.



A.3.5.7. Iš pavyzdžių, pateiktų A priedo A.3.5.4. punkto b papunktyje ir A.3.5.6. punkte, aiškiai matyti, kad neįmanoma iš anksto sudaryti funkcijų, kurioms RAC-TS kriterijus taikomas visais atvejais, sąrašo. Tai visada priklauso nuo to, kaip sistemoje naudojamos šios posistemų funkcijos.

A.3.5.8. RAC-TS kriterijaus taikymo pavyzdys yra pateiktas C priedo C.15. punkte.

A.3.6. RAC-TS kriterijaus taikymo pavyzdžiai

A.3.6.1. Įvadas

- Šiame skyriuje pateikta pavyzdžių, kaip nustatyti kito pavojingumo masto gedimų dažnumą ir apibrėžti mažesnius negu $10^{-9} h^{-1}$ saugos reikalavimus. Šiame dokumente pirmumas neteikiamas nė vienam metodui ir nenurodoma naudoti kurio nors vieno iš jų. Čia tik paaiškinama, kaip RAC-TS kriterijų galima panaudoti kai kuriems plačiai naudojamiems metodams patikrinti. Tai turėtų nuodugniau išanalizuoti Agentūra, nustatydama iš esmės priimtina pavojų ir pavojaus priimtimumo kriterijus.
- Iš tikrųjų RAC-TS kriterijų tiesiogiai galima pritaikyti tik keliais atvejais, nes praktikoje tokių techninės sistemos funkcinių gedimų, kurie tiesiogiai lemtų avariją su galimai pražūtingais padariniais, nėra daug. Todėl, siekiant pritaikyti šį kriterijų pražūtingų padarinių neturinčioms grėsmėms ir norint nustatyti tikslinį gedimų dažnumą, galima padaryti kompromisų (pavyzdžiui, patikrinant pavojaus matricą pagal šį kriterijų) tarp skirtingų parametru, pavyzdžiui, masto ir dažnumo.

A.3.6.2. 1 pavyzdys: tiesioginis pavojaus kompromisas

- RAC-TS kriterijų galima nesunkiai pritaikyti tiems scenarijams, kurie nuo etaloninių sąlygų, apibrėžtų BSB reglamento **Error! Reference source not found.** 2.5.4 punkte, skiriasi tik keliais nepriklausomais parametrais.
- Tarkime, kad, turint konkretų parametru p , ryšys su pavojumi yra didėjančio pobūdžio. Tarkime, kad etaloninėmis sąlygomis turėtume parametru p^* , o pagal alternatyvųjį scenarijų taikytume parametru p' . Šiuo atveju aktualus tik parametru santykis p^*/p' , o atsitikimo dažnumą galima sumažinti. Šią procedūrą galima kartoti, jei parametrai yra nepriklausomi.
- Pavyzdys:
 - Tarkime, kad ekspertai įvertino, jog faktinė katastrofiškų padarinių tikimybė yra dešimt kartų mažesnė negu tikimybė pagal etalonines sąlygas, išdėstytas BSB reglamento 3. 2.5.4 punkte. Tokiu atveju reikalavimas būtų $10^{-8} h^{-1}$, o ne $10^{-9} h^{-1}$.
 - Tarkime, kad yra nustatyta papildoma saugos priemonė kitoje techninėje sistemoje (nepriklausomai nuo padarinių), kuri yra veiksminga 50 proc. visų atveju.
 - Tokiu atveju saugos reikalavimas bus $5 \cdot 10^{-7} h^{-1}$ (t. y. $0,5 \cdot 10^{-8} h^{-1}$), o ne $10^{-9} h^{-1}$.

A.3.6.3. 2 pavyzdys: pavojaus matricos patikrinimas

- Kad pavojaus matricoje RAC-TS kriterijus būtų naudojamas tinkamai, matrica turi būti susijusi tik su reikiamu sistemos lygiu (panašiai kaip aprašyta A priedo A.3.5. punkte).
- Pavojaus matricoje RAC-TS kriterijus tam tikrą sritį apibrėžia kaip priimtina, ir ji yra koordinatė (katastrofiško masto padarinių, $10^{-9} h^{-1}$ atsitikimo dažnumas) (žr. 5 lentelėje raudona spalva pažymėta sritį). Visos sritys, kurios yra susijusios su didesniu dažnumu, turi būti pažymėtos kaip „nepriimtinos“. Reikia pastebėti, kad tik esant tikėtinai tiesioginei pražūtingų padarinių galimybei, avarijų dažnumas atitinka funkcinių gedimų dažnumą.
- Dabar galima užpildyti likusią matricos dalį, tik reikia atsižvelgti į tokius dalykus kaip pavojaus vengimas ir kategorijų išdėstymas pagal svarbą. Pačiu paprasčiausiu – tiesinio dešimtainio išdėstymo atveju (kuris 5 lentelėje yra pavaizduotas rodykle) sritis, kuri tokiu



būdu pagal RAC-TS kriterijų yra pažymėta kaip „priimtina“, tiesiniu būdu ekstrapoliuojama likusios matricos dalies atžvilgiu. Tai reiškia, kad visos sritys, esančios toje pačioje įstrižainėje (arba po ja) taip pat pažymimos kaip „priimtinos“. Žemiau esančios sritys taip pat gali būti pažymėtos kaip „priimtinos“.

5 lentelė. Tipiškas patikrintos pavojaus matricos pavyzdys

Avarijų (sukeltų grėsmės) dažnumas	Pavojaus lygis			
Dažnas (10^{-4} per valandą)	Nepriimtinas	Nepriimtinas	Nepriimtinas	Nepriimtinas
Tikėtinas (10^{-5} per valandą)	Nepriimtinas	Nepriimtinas	Nepriimtinas	Nepriimtinas
Retkarčiais pasitaikantis (10^{-6} per valandą)	Priimtinas	Nepriimtinas	Nepriimtinas	Nepriimtinas
Mažai tikėtinas (10^{-7} per valandą)	Priimtinas	Priimtinas	Nepriimtinas	Nepriimtinas
Vargiai tikėtinas (10^{-8} per valandą)	Priimtinas	Priimtinas	Priimtinas	Nepriimtinas
Neįtikimas (10^{-9} per valandą)	Priimtinas	Priimtinas	Priimtinas	Priimtinas
	Nereikšmingos	Ribinės	Kritinės	Pražūtingos
	Grėsmės (t. y. avarijos) sukeltų padarinių mastas			
Pavojaus įvertinimas	Pavojaus sumažinimas / kontroliavimas			
Nepriimtinas	Pavojus turi būti pašalintas.			
Priimtinas	Pavojus yra priimtinas. Reikia atlikti nepriklausomą vertinimą.			

- (d) Kai matrica užpildoma, ją galima taikyti ir pražūtingų padarinių neturinčioms grėsmėms. Pavyzdžiui, jeigu kitam funkciniam gedimui yra priskirtas „kritinis“ padarinių mastas, tai pagal patikrintą pavojaus matricą priimtinas avarijų dažnumas turėtų būti ne didesnis nei „vargiai tikėtinas“ (arba dar mažesnis).
- (e) Reikia pastebėti, kad pavojaus matricos naudojimas gali lemti pernelyg atsargius apskaičiavimus, kai ji taikoma funkcinį gedimų dažnumui apibrėžti (t. y. funkciniam gedimams, kurie tiesiogiai avarijų nesukelia).

A.3.6.4. Kitų pavojaus analizės metodų patikrinimo principas

Pagal panašią procedūrą, kuri nustatyta pavojaus matricai, galima patikrinti ir kitus pavojaus analizės metodus (pavyzdžiui, pasiūlytą pavojaus prioritetų indeksų sistemą arba pavojaus kreivę pagal VDV 331 arba IEC 61508 standartą):

- (a) Pirmasis etapas: atskaitos tašką nuo RAC-TS kriterijaus nustatyti kaip priimtina, o didesnio dažnumo bei masto taškus – kaip nepriimtina RAC-TS kriterijų.
- (b) Antrasis etapas: konkretaus metodo kompromiso principus panaudoti pražūtingų padarinių neturinčių grėsmių keliamo pavojaus priimtinumui ekstrapoliuoti (kaip pradinį tašką naudoti linijinį pavojaus kompromiso principą).
- (c) Trečiasis etapas: dabar pagal patikrintą pavojaus analizės metodą galima apibrėžti pražūtingų padarinių nekeliančių grėsmių RAC-TS kriterijų, (dažnumo; masto) koordinatę palyginant su tokiu būdu gauta FN kreive.

A.3.7. Išvados dėl RAC-TS kriterijaus

A.3.7.1. Pagal bendrą pavojaus įvertinimo sistemą, apibrėžtą pagal BSB, pavojaus priimtumo kriterijai yra reikalingi tam, kad būtų galima nustatyti, kada liekantis pavojus tampa priimtinu ir kada galima nutraukti tolesnį tiesioginį pavojaus įvertinimą.

A.3.7.2. RAC-TS kriterijus yra techninių sistemų projektavimo tikslinis kriterijus ($10^{-9} h^{-1}$).



A.3.7.3. Pagrindiniai RAC-TS kriterijaus tikslai yra šie:

- (a) nustatyti viršutinę pavojaus priimtimumo ribą, o kartu ir atskaitos tašką, kurio atžvilgiu galima patikrinti pavojaus analizės metodus techninėms sistemoms;
- (b) užtikrinti techninių sistemų suderinamumą, nes atitinkami pavojaus ir saugos vertinimai visose valstybėse narėse bus atliekami pagal tą patį pavojaus priimtimumo kriterijų;
- (c) mažiau patirti išlaidų, nes šiuo atveju nebereikia perdėtai griežtų kiekybinių saugos reikalavimų;
- (d) palengvinti konkurenciją tarp gamintojų. Jei pasiūlymo teikėjas arba valstybė narė naudosis skirtingus pavojaus priimtimumo principus, pramonės įmonėms teks dėl tų pačių techninių sistemų pateikti daugybę skirtingų įrodymų. Tai savo ruožtu pakenks gamintojų konkurencingumui, o produktai be reikalo pabrangs.

A.3.7.4. Pusiau kiekybinis reikalavimas, kurį numato RAC-TS kriterijus, techninėse sistemose ne visada privalo būti įvykdytas. Iš tikrųjų pagal BSB šis kriterijus turi būti taikomas tik toms techninėms sistemoms, kuriose nustatytų grėsmių neįmanoma tinkamai kontroliuoti nei pasitelkus darbo taisyklių sąvadas, nei palyginimą su pavyzdinėmis sistemomis. Tai leidžia nustatyti mažesnius saugos reikalavimus su sąlyga, kad bus išlaikytas bendras saugos lygis.

A.3.7.5. Suderintą pusiau kiekybinį techninių sistemų pavojaus priimtimumo kriterijų reikia taikyti tik tada, kai nėra nei darbo taisyklių sąvado, nei pavyzdinės sistemos.

A.3.7.6. Kadangi sisteminiams gedimams (klaidoms) yra nustatytas SIL 4 saugumo lygis, techninės sistemos techninės įrangos atsitiktiniams gedimams taip pat reikia nustatyti SIL 4 saugumo lygį. Tai atitinka $10^{-9} h^{-1}$ didžiausią leistiną gedimų dažnumą (THR). Remiantis CENELEC 50 129 standartu, jeigu būtina nustatyti griežtesnius saugos reikalavimus, to neįmanoma pasiekti naudojant tik vieną sistemą, todėl tektų pakeisti sistemos architektūrą, pavyzdžiui, naudoti dvi sistemas, o tai neišvengiamai ir labai padidintų techninės sistemos išlaidas. Daugiau informacijos pateikta A priedo A.3.1. punkte.

A.3.7.7. A priedo A.3.6. punkte aprašyta, kaip RAC-TS kriterijų galima panaudoti kaip atskaitos tašką konkreitiems pavojaus analizės metodams patikrinti tam atvejui, kai techninėse sistemose glūdinčios grėsmės galėtų sukelti mažesnio negu katastrofiško masto padarinius.

A.4. Saugos vertinimo duomenys

A.4.1. Šiame skyriuje yra pateiktos rekomendacijos dėl duomenų, kurie paprastai pateikiami vertinimo įstaigai, kad ši galėtų atlikti nepriklausomą vertinimą ir kad saugos atitikties patvirtinimą būtų galima gauti nepažeidžiant valstybėje narėje galiojančių nacionalinių reikalavimų. Šias rekomendacijas galima naudoti kaip kontrolinį sąrašą patikrinti, ar, taikant BSB, buvo įtraukti ir, jei reikia, dokumentais pagrįsti visi reikiami aspektai.

A.4.2. Saugos planas: saugos planą CENELEC rekomenduoja paruošti projekto pradžioje, o jeigu tai projekto požiūriu neparanku, tuomet saugos plano apibrėžtį reikia įtraukti į kurį nors kitą atitinkamą dokumentą. Jei vertinimo įstaigos paskiriamos jau projekto pradžioje, saugos planą galima pateikti vadovaujantis jų nuomone. Iš esmės saugos plane apibrėžiami šie aspektai:

- (a) sudaryta organizacija ir asmenų, dalyvaujančių kūrimo bei pavojaus įvertinimo procese, kompetencija;
- (b) visa su sauga susijusi veikla, kurią planuojama atlikti įvairiuose projekto etapuose, taip pat rezultatai, kurių tikimasi.

A.4.3. Duomenys, kuriuos reikės pateikti baigus sistemos apibrėžties etapą:



- (a) Sistemos apibrėžtis:
 - (1) sistemos taikymo srities (ribų) apibrėžtis;
 - (2) funkcijų apibrėžtis;
 - (3) sistemos struktūros apibrėžtis;
 - (4) eksploataavimo ir aplinkos sąlygų apibrėžtis;
 - (b) išorinių sąsajų apibrėžtis;
 - (c) vidinių sąsajų apibrėžtis;
 - (d) gyvavimo ciklo etapų apibrėžtis;
 - (e) saugos principų apibrėžtis;
 - (f) prielaidų, nustatančių pavojaus įvertinimo ribas, apibrėžtis.
- A.4.4. Kad būtų įmanoma įvertinti pavojų, apibrėžiant sistemą atsižvelgiama į planuojamo atlikti pakeitimo pobūdį:
- (a) jei pakeitimas bus esamos sistemos modifikavimas, į sistemos apibrėžtį įtraukiama ir esama sistema prieš pakeitimą, ir planuojamas pakeitimas;
 - (b) jeigu pakeitimas bus naujos sistemos sukonstravimas, apibrėžtis apsiribos šios sistemos apibrėžimu, nes esamos sistemos apibrėžties nebus.
- A.4.5. Duomenys, kuriuos reikės pateikti atlikus grėsmių nustatymo etapą:
- (a) grėsmių nustatymo metodų ir priemonių (metodo „iš viršaus į apačią“, metodo „iš apačios į viršų“, analizės metodo HAZOP ir kt.) apibrėžtis bei pagrindimas (įskaitant apribojimus);
 - (b) rezultatai:
 - (1) grėsmių sąrašai;
 - (2) sistemos (ribos) grėsmės;
 - (3) posistemių grėsmės;
 - (4) sąsajų grėsmės;
 - (5) saugos priemonės, kurias buvo galima nustatyti šiame etape.
- A.4.6. Atlikus pavojaus analizės etapą, reikės pateikti šiuos duomenis:
- (a) jei pavojams kontroliuoti naudojami darbo taisyklių sąvadai, reikia įrodyti, kad vertinamos sistemos atžvilgiu buvo įvykdyti visi svarbūs darbo taisyklių sąvaduose nustatyti reikalavimai. Be to, reikia įrodyti, ar aktualūs darbo taisyklių sąvadai buvo taikyti tinkamai;
 - (b) jei pavojams kontroliuoti naudojamos panašios pavyzdinės sistemos:
 - (1) pagal atitinkamas pavyzdinės sistemas reikia apibrėžti vertinamos sistemos saugos reikalavimus;
 - (2) reikia įrodyti, kad vertinama sistema bus naudojama panašiomis eksploataavimo ir aplinkos sąlygomis kaip ir atitinkama pavyzdinės sistema. Jei to padaryti neįmanoma, reikia įrodyti, kad buvo tinkamai įvertinti nukrypimai nuo pavyzdinės sistemos;
 - (3) reikia įrodyti, kad į vertinamą sistemą buvo tinkamai integruoti pavyzdinės sistemų saugos reikalavimai;
 - (c) jei grėsmėms kontroliuoti naudojamas neabejotino pavojaus prognozavimas:
 - (1) reikia aprašyti ir pagrįsti (įskaitant apribojimus) pavojaus analizei naudotą metodą bei priemones (kokybinė, kiekybinė, pusiau kiekybinė analizė, atžangos neleistinumo analizė (angl. *non-regression analysis*) ir kt.);
 - (2) reikia kiekvienai grėsmei nustatyti esamas saugos priemones bei pavojaus mažinimo veiksnius (įskaitant žmogiškojo faktoriaus aspektus);





- (3) reikia įvertinti ir suklasifikuoti kiekvienos grėsmės keliamą pavojų:
 - (i) įvertinti ir pagrįsti grėsmės padarinius (su prielaidomis ir sąlygomis);
 - (ii) įvertinti ir pagrįsti grėsmės dažnumą (su prielaidomis ir sąlygomis);
 - (iii) suklasifikuoti grėsmes pagal jų svarbumą ir atsitikimo dažnumą;
- (4) reikia nustatyti atitinkamas papildomas saugos priemones, padedančias užtikrinti kiekvienos grėsmės keliamo pavojaus priimtina lygį (kartotinis procesas, atliekamas po pavojaus įvertinimo etapo).

A.4.7. Atlikus pavojaus nustatymo etapą, reikės pateikti šiuos duomenis:

- (a) Jei atliekamas neabejotino pavojaus prognozavimas:
 - (1) reikia kiekvienai grėsmei apibrėžti ir pagrįsti pavojaus nustatymo kriterijus;
 - (2) reikia įrodyti (pagrįsti), kad saugos priemonės ir saugos reikalavimai pakankamai aprėpia kiekvieną grėsmę (pagal pirmiau minėtą pavojaus nustatymo kriterijų).
- (b) Remiantis BSB reglamento 2.3.5 ir 2.4.3 punktais, pavojus, kuriuos aprėpia darbo taisyklių sąvadų taikymas ir palyginimas su pavyzdinėmis sistemomis, yra laikomas priimtinas netiesiogiai, jei atitinkamai (žr. punktyrinį apskritimą 1 paveikslėlyje):
 - (1) yra patenkintos 2.3.2 punkte numatytos darbo taisyklių sąvadų taikymo sąlygos;
 - (2) yra patenkintos 2.4.2 punkte numatytos pavyzdinės sistemos naudojimo sąlygos.Šių dviejų pavojaus priimtumo principų atveju pavojaus priimtumo kriterijai yra netiesioginiai.

A.4.8. Duomenys, kuriuos reikia pateikti atlikus grėsmių valdymo etapą:

- (a) visas grėsmes reikia užregistruoti grėsmių registre, nurodant šiuos punktus:
 - (1) nustatytą grėsmę;
 - (2) saugos priemones, užkertančias kelią grėsmei arba švelninančias grėsmės padarinius;
 - (3) saugos reikalavimus pagal šias priemones;
 - (4) atitinkamą sistemos dalį;
 - (5) už saugos priemones atsakingą subjektą;
 - (6) grėsmės būseną (neišspręsta, išspręsta, panaikinta, perduota, kontroliuojama ir pan.);
 - (7) kiekvienos grėsmės užregistravimo, peržiūrėjimo ir patikrinimo datą;
- (b) reikia aprašyti, kaip grėsmės bus veiksmingai valdomos per visą gyvavimo ciklą;
- (c) reikia aprašyti, kaip šalys keisis informacija dėl grėsmių, susijusių su sąsajomis, ir atsakomybės paskirstymą.

A.4.9. Duomenys, susiję su pavojaus nustatymo ir vertinimo proceso kokybe:

- (a) reikia pateikti šiame procese dalyvaujančių asmenų bei jų kompetencijos aprašymą;
- (b) atliekant neabejotino pavojaus prognozavimą, reikia aprašyti šiame procese naudojamą informaciją, duomenis ir kitą statistiką bei pagrįsti jų adekvatumą (pavyzdžiui, atlikti naudotų duomenų patikimumo analizę).

A.4.10. Duomenys, kuriuos reikia pateikti atlikus saugos reikalavimų atitikties įrodymą:

- (a) reikia pateikti naudotų standartų sąrašą;
- (b) reikia aprašyti modelį ir eksploataavimo principus;
- (c) reikia įrodyti, kad projekte buvo taikoma gera kokybės ir saugos valdymo sistema (žr. 1.1.2 punkto [G 3] pastraipą);
- (d) reikia pateikti saugos analizės (pavyzdžiui, grėsmių priežasčių analizės) ataskaitų apibendrinimą, įrodantį saugos reikalavimų laikymąsi;





- (e) reikia aprašyti ir pagrįsti metodus bei priemones (FMECA, FTA ir kt.), kurios buvo naudotos atliekant grėsmių priežasčių analizę;
- (f) reikia pateikti saugos patikrinimo ir patvirtinimo bandymų apibendrinimą.

A.4.11. Saugos dokumentas: visus paminėtus duomenis CENELEC rekomenduoja pergrupuoti ir apibendrinti viename dokumente, kuris bus pateikiamas vertinimo įstaigai (žr. 5.1 punkto [G 4] ir [G 5] pastraipas).



B PRIEDAS: METODŲ IR PRIEMONIŲ, PADEDANČIŲ ATLIKTI PAVOJAUS ĮVERTINIMO PROCESĄ, PAVYZDŽIAI

- B.1. Metodų ir priemonių, padedančių atlikti pavojaus įvertinimą pagal BSB, pavyzdžių yra pateikta EN 50126-2 gairių (g)(9) E priede. E.1 lentelėje yra pateiktas metodų ir priemonių apibendrinimas. Kiekvienas metodas yra aprašytas, o kur reikia, pateiktos nuorodos į kitus standartus, kur galima rasti išsamesnės informacijos.

C PRIEDAS. PAVYZDŽIAI

C.1. Įvadas

C.1.1. Šio priedo paskirtis – palengvinti šio dokumento skaitymą. Čia pateikiami visi surinkti pavyzdžiai, kurių tikslas – palengvinti BSB taikymą.

C.1.2. Šiame priede pateikti pavojaus ir saugos vertinimo pavyzdžiai nėra BSB taikymo rezultatas, nes šie vertinimai buvo atlikti dar iki BSB reglamento sudarymo. Minėtus pavyzdžius galima suskirstyti į tokias grupes:

- (a) pavyzdžiai su nuoroda į kilmę, pateikti BSB darbo grupės ekspertų;
- (b) pavyzdžiai, pateikti specialiai nenurodant kilmės. Juos taip pat pateikė BSB darbo grupės ekspertai, tačiau nurodė neatskleisti pavyzdžių kilmės;
- (c) pavyzdžiai, kurių kilmė nepaminėta. Šiuos pavyzdžius, remdamiesi ankstesne asmenine profesine patirtimi, pateikė Agentūros darbuotojai.

Kiekviename pavyzdyje yra pateiktas ryšys tarp taikyto proceso ir proceso, reikalaujamo pagal BSB, be to, yra išvardyti argumentai ir privalumai, turintys paskatinti įgyvendinti pagal BSB numatytus papildomus etapus (jei tokių yra).

C.2. 4 straipsnio 2 dalyje aprašytų svarbaus pakeitimo kriterijų taikymo pavyzdžiai

C.2.1. Agentūra siekia apibrėžti, ką būtų galima laikyti „svarbiu pakeitimu“. Šiame skyriuje yra pateiktas pavyzdys, kaip pritaikyti 4 straipsnio 2 dalyje aprašytus kriterijus.

C.2.2. Pakeitimas mūsų pavyzdyje yra toks: pakeisti būdą, kuriuo rankiniu būdu valdomos pervažos signalininkai perduoda pervažos operatoriui informaciją apie atvykstančio traukinio kryptį. Šis pakeitimas pavaizduotas 15 paveikslėlyje.



15 pav. Nesvarbaus pakeitimo pavyzdys: pranešimas telefonu pervažai kontroliuoti.

C.2.3. Dabartinė sistema: prieš planuojamą pakeitimą informacija apie atvykstančio traukinio kryptį pervažos operatoriui būdavo perteikiama automatiškai pagal telefono skambučio toną. Tonas skirdavosi priklausomai nuo to, iš kur būdavo skambinama.

C.2.4. Planuojamas pakeitimas: kadangi senoji telefono ryšio sistema jau atgyveno ir turi būti pakeista naująja skaitmenine sistema, atitinkamos informacijos techniškai jau nebebus galima perduoti pagal skambučio toną, nes tonas bus visada vienodas nepriklausomai nuo to, iš kur skambina signalininkas. Todėl buvo nuspręsta tą pačią funkciją įgyvendinti pasitelkiant operacinę procedūrą:

- (a) traukiniui išvykstant, signalininkas apie atvykstančio traukinio kryptį pervažos operatorių informuoja žodžiu;
- (b) informacija patikrinama pagal tvarkaraštį ir ją patvirtina tiek pervažos operatorius, tiek antrasis signalininkas, kad būtų išvengta operatoriaus pateiktos informacijos neteisingo supratimo.

Planuojamas pakeitimas ir su juo susijusios operacinės procedūros yra pavaizduoti 15 paveikslėlyje.

C.2.5. Nors atrodo, kad šis pakeitimas gali turėti įtakos saugai (yra pavojus, kad pervaža nebus uždaryta laiku), kiti 4 straipsnio 2 dalyje išvardyti kriterijai, pavyzdžiui:

- (a) nedidelis sudėtingumas,
- (b) nėra naujovių,
- (c) paprasta stebėti,

rodo, jog planuojamas pakeitimas nepriskirtinas prie svarbiųjų.

C.2.6. Tačiau šiame pavyzdyje reikia atlikti tam tikrą saugos analizę arba argumentavimą, įrodančius, kad ši saugai svarbi užduotis, t. y. senos techninės sistemos pakeitimas operacine procedūra (kurios metu personalas tarpusavyje atlieka kryžminį informacijos patikrinimą), užtikrins panašų saugos lygį. Kyla klausimas, ar reikės taikyti visą BSB procesą, įskaitant grėsmių registravimą, vertinimo įstaigos atliekamą nepriklausomą vertinimą ir kt. Mūsų atveju abejotina, ar tai duotų papildomos naudos, o tai reiškia, kad pakeitimą galima nepriskirti prie svarbių.

C.3. Sąsajų tarp geležinkelių sektoriaus subjektų pavyzdžiai

C.3.1. Štai keletas geležinkelių sektoriaus subjektų sąsajų ir bendradarbiavimo motyvų pavyzdžių:

- (a) IV–IV (pavyzdžiui, abi infrastruktūros turi numatyti saugos priemones saugiam traukinių perėjimui iš vienos infrastruktūros į kitą užtikrinti);
- (b) IV–GĮ (pavyzdžiui, priklausomai nuo infrastruktūros gali būti įvestos specialios eksploataavimo taisyklės, kurių privalo laikytis traukinių mašinistai);
- (c) IV – gamintojas (pavyzdžiui, gamintojo posistemiams gali būti nustatyti naudojimo apribojimai, kurių privalo laikytis IV);
- (d) IV – paslaugų teikėjas (pavyzdžiui, infrastruktūra gali turėti konkrečius techninės priežiūros apribojimus, kurių privalo laikytis techninės priežiūros subrangovas);
- (e) GĮ – gamintojas (pavyzdžiui, gamintojo posistemiams gali būti nustatyti naudojimo apribojimai, kurių privalo laikytis GĮ);
- (f) GĮ – paslaugų teikėjas (pavyzdžiui, infrastruktūra gali turėti konkrečius techninės priežiūros apribojimus, kurių privalo laikytis techninės priežiūros subrangovas);
- (g) GĮ – prižiūrėtojai (pavyzdžiui, gali būti nustatyti geležinkelių riedmenų naudojimo apribojimai, kurių privalo laikytis šiuos geležinkelių riedmenis eksploatuojanti geležinkelio įmonė);
- (h) gamintojas–gamintojas (pavyzdžiui, dviejų skirtingų gamintojų pagamintų posistemių su sauga susijusių techninių sąsajų valdymas);
- (i) gamintojas–paslaugų teikėjas (pavyzdžiui, gamintojas gali apsiimti tvarkyti grėsmių registrą, kai tam tikrus darbus pagal subrangos sutartį perduoda bendrovei, kuri yra pernelyg maža, kad turėtų saugos grupę konkrečiam projektui);



- (j) paslaugų teikėjas–paslaugų teikėjas (panašus pavyzdys kaip ir ankstesniame j punkte).
- C.3.2. Paslaugų teikėjai vykdo visą veiklą, kurią jiems pagal subrangos sutartį perduoda IV, G] arba gamintojas (pavyzdžiui, atlieka techninės priežiūros darbus, parduoda bilietus, teikia inžinerines paslaugas ir pan.).
- C.3.3. Norėdami iliustruoti sąsajos valdymą ir atitinkamų grėsmių nustatymą, pateiksime tokį pavyzdį: turime sąsają tarp traukinio gamintojo ir pasiūlymo teikėjo (G]). Pagrindiniai kriterijai, reikalaujami pagal 1.2.1 punkto [G 3] pastraipą, galėtų būti patenkinti taip:
- (a) vadovavimas: pasiūlymo teikėjas (G]);
- (b) indėlis:
- (1) aktualių grėsmių, paimtų iš panašių projektų, sąrašas (-ai);
 - (2) viso su sąsaja susijusio įdėto indėlio ir gautų rezultatų aprašymas (įskaitant veiklos rezultatų charakteristikas);
- (c) metodai: žr. EN 50 126-2 gairių (g)(9) A.2 priedą;
- (d) būtinai dalyviai:
- (1) pasiūlymo teikėjo (G]) saugos užtikrinimo vadovas;
 - (1) traukinio gamintojo saugos užtikrinimo vadovas;
 - (2) traukinio pasiūlymo teikėjo projektavimo vadovybė;
 - (3) traukinio gamintojo projektavimo vadovybė;
 - (4) traukinio pasiūlymo teikėjo techninės priežiūros personalas (iš dalies priklausomai nuo įdėto indėlio ir gautų rezultatų išanalizavimo);
 - (5) traukinio mašinistai (iš dalies priklausomai nuo įdėto indėlio ir gautų rezultatų išanalizavimo);
- (e) rezultatai:
- (1) bendrai suderinta grėsmių nustatymo ataskaita;
 - (2) saugos priemonės pagal grėsmių registrą su aiškiu atsakomybės apibūdinimu.

C.4. Metodų, skirtų iš esmės priimtinam pavojui apibrėžti, pavyzdžiai

C.4.1. Įvadas

C.4.1.1. BSB reglamente iš esmės priimtinas pavojus yra apibrėžiamas kaip esantis „*toks mažas, kad neverta imtis jokių papildomų saugos priemonių (kurios šį pavojų dar labiau sumažintų)*“. Grėsmių nustatymo etape kai kurių grėsmių susiejimas su iš esmės priimtiniais pavojais leidžia nutraukti tolesnį šių grėsmių analizavimą pavojaus įvertinimo procese. Pirmiau pacituota iš esmės priimtino pavojaus apibrėžtis vis dėlto palieka tam tikrą interpretavimo galimybę. Štai kodėl reglamente nurodyta, kad sprendimą dėl grėsmių, susijusių su iš esmės priimtinu pavojumi, klasifikavimo turi priimti ekspertai.

C.4.1.2. Iš tikrųjų sunku bendrai apibrėžti dar aiškesnį iš esmės priimtino pavojaus kriterijų, kurį būtų galima taikyti visiems įmanomiems sistemos lygiams, kuriuose galėtų būti nustatytos tokios grėsmės, ir kuris atsižvelgtų į įvairius pavojaus vengimo faktorius, paplitusius įvairiose taikomose sistemose. Tačiau kadangi svarbu užtikrinti, kad ekspertų sprendimas būtų lengvai suprantamas ir atsekamas, naudinga pasitelkti tam tikras gaires, padedančias pavojų apibrėžti kaip iš esmės priimtina. Kriterijai, skirti iš esmės priimtinam pavojui apibrėžti, gali būti kiekybiniai, kokybiniai ir pusiau kokybiniai. Toliau pateikiama keletas pavyzdžių, kaip sudaryti kriterijus, leidžiančius iš esmės priimtina pavojų įvertinti kiekybinio ir pusiau kiekybinio būdu.



C.4.1.3. Toliau pateikti pavyzdžiai iliustruoja šį principą. Jie yra paimti iš mokslinio straipsnio „Die Gefährdungseinstufung im ERA-Risikomanagementprozess“, Kurz, Milius, Signal + Draht (100) 9/2008.

C.4.2. Kiekybinio kriterijaus radimas

C.4.2.1. Iš esmės priimtina pavojų galima apibrėžti kaip pavojų, kuris yra gerokai mažesnis negu priimtinas pavojus, susijęs su tam tikrų grėsmių kategorija. Pasitelkus statistinius duomenis, galima būtų apskaičiuoti, koks yra dabartinis pavojaus lygis geležinkelių sistemose, ir tokiu būdu patvirtinti, kad apskaičiuotas pavojaus lygis yra priimtinas. Šį pavojaus lygį padaliję iš grėsmių skaičiaus N (pavyzdžiui, galime tarti, kad geležinkelių sistemoje iš viso pagrindinių grėsmių kategorijų yra maždaug $N = 100$), gautume priimtina pavojaus lygį vienai grėsmių kategorijai. Tada būtų galima tvirtinti, kad tą grėsmės keliamą pavojų, kuris yra dviem dydžiais mažesnis už vienai grėsmei tenkantį priimtina pavojaus lygį (tai yra 2.2.3 punkto [G 1] pastraipoje paminėtas parametras $x\%$), būtų galima laikyti iš esmės priimtinu pavojumi.

C.4.2.2. Tačiau reikia patikrinti, ar visų grėsmių, susijusių su iš esmės priimtinu pavojumi, indėlis neviršija nustatytos visos toje sistemoje egzistuojančios pavojaus dalies (pavyzdžiui, $y\%$) (žr. 2.2.3 punktą ir paaiškinimą 2.2.3 punkto [G 2] pastraipoje).

C.4.3. Iš esmės priimtino pavojaus analizė

C.4.3.1. Tuomet iš esmės priimtino pavojaus ribines vertes, apskaičiuotas pagal šį pavyzdį, galima panaudoti kokybinėms priemonėms (pavyzdžiui, pavojaus matricai, pavojaus diagramai arba pavojaus prioritetų indeksams) patikrinti, kad ekspertams būtų lengviau priimti sprendimą dėl pavojaus pripažinimo iš esmės priimtinu. Svarbu pabrėžti, kad kiekybinių reikšmių, kaip iš esmės priimtino pavojaus kriterijų, naudojimas nereiškia, jog būtina atlikti tikslų pavojaus įvertinimą arba analizę, kad būtų galima priimti sprendimą dėl bendro pavojaus priimtimumo. Šiam apytikriam apskaičiavimui, atliekamam grėsmių nustatymo etape, pasitelkiamas ekspertų sprendimas.

C.4.3.2. Be to, svarbu patikrinti, ar visų grėsmių, susijusių su iš esmės priimtinu pavojumi, indėlis neviršija nustatyto viso toje sistemoje egzistuojančio pavojaus dalies (pavyzdžiui, $y\%$) (žr. 2.2.3 punktą ir paaiškinimą 2.2.3 punkto [G 2] pastraipoje).

C.5. Svarbaus organizacinio pakeitimo pavojaus įvertinimo pavyzdys

C.5.1. **Pastaba:** šis pavojaus vertinimo pavyzdys nėra BSB proceso taikymo rezultatas, nes vertinimas buvo atliktas dar iki BSB sudarymo. Šio vertinimo pavyzdžio tikslas:

- nustatyti naudotų pavojaus įvertinimo metodų ir BSB proceso panašumus;
- atskleisti ryšį tarp taikyto proceso ir proceso, reikalaujamo pagal BSB;
- įrodyti, kad naudinga praeiti papildomus etapus (jei tokių yra), reikalaujamus pagal BSB.

Reikia pabrėžti, kad šis pavyzdys yra pateiktas tik informavimo tikslais. Jo paskirtis – padėti skaitytojui suprasti BSB procesą. Šio pavyzdžio negalima perkelti arba naudoti kaip pavyzdinės sistemos kitam svarbiam pakeitimui. Pavojaus įvertinimas kiekvieno svarbaus pakeitimo atveju turi būti atliekamas laikantis BSB reglamento.

C.5.2. Pavyzdys yra susijęs su organizaciniu pakeitimu. Pasiūlymo teikėjas jį priskyrė prie svarbių pakeitimų. Pakeitimui įvertinti buvo taikomas pavojaus įvertinimu pagrįstas metodas.

- *****
- C.5.3. Infrastruktūros valdytojo organizacijos padalinys, kuris iki pakeitimo vykdė tam tikrą techninio aptarnavimo veiklą (išskyrus signalizavimą ir telematiką), susidūrė su konkurencija, kurią sukėlė kitos bendrovės, dirbančios toje pačioje srityje. Tiesioginė pasekmė buvo būtinybė sumažinti ir perskirstyti atskirtojo su konkurencija susidūrusios IV organizacijos padalinio personalą bei užduotis.
- C.5.4. Infrastruktūros valdytojas susidūrė su šiomis užduotimis:
- (a) pakeitimo padarinius pajuto tas infrastruktūros valdytojo personalas, kuris buvo atsakingas už avarinius darbus bei remontą, kurio prireikdavo infrastruktūroje įvykus netikėtiems gedimams. Be to, šis personalas atlikdavo kai kuriuos planinius arba pagal projektą numatytus techninės priežiūros darbus, pavyzdžiui, kelio grunto tankinimą, skaldos valymą, augalijos kontrolę;
 - (b) šios užduotys buvo laikomos svarbiomis eksploataavimo saugai ir traukinių punktualumui užtikrinti. Todėl jas teko išanalizuoti siekiant rasti tinkamas priemones, kurios padėtų užtikrinti, kad situacija nepablogėtų iš IV organizacijos pasitraukus daugybei darbuotojų, atsakingų už saugos klausimus;
 - (c) tiesioginis organizacinio pakeitimo metu, tiek po jo turėjo būti išlaikytas toks pat saugos lygis ir traukinių punktualumas.
- C.5.5. Jeigu lygintume su BSB procesu, buvo praeiti šie etapai (dar žr. 1 paveikslėlį):
- (a) sistemos aprašymas (2.1.2 punktas):
 - (1) dabartinės organizacijos (t. y. IV organizacijos iki pakeitimo) atliekamų užduočių aprašymas;
 - (2) pakeitimų, planuojamų atlikti IV organizacijoje, aprašymas;
 - (3) planuojamo atskirti padalinio sąsajas su kitomis aplinkinėmis organizacijomis ir fizine aplinka galima apibrėžti tik bendrais bruožais. Ribų neįmanoma apibrėžti šimtaprocentiniu tikslumu;
 - (b) grėsmių nustatymas (2.2 punktas):
 - (1) kolektyvinis svarstymas ekspertų grupėje:
 - (i) siekiant nustatyti visas grėsmes, galinčias turėti svarbios įtakos pavojams, kuriuos sukels planuojamas organizacinis pakeitimas;
 - (ii) siekiant nustatyti galimus veiksmus pavojui kontroliuoti;
 - (2) grėsmių klasifikavimas:
 - (i) pagal susijusio pavojaus mastą: didelis, vidutinis ar mažas pavojus;
 - (ii) pagal pakeitimo poveikį: padidėjęs, nepakitęs ar sumažėjęs pavojus;
 - (c) pavyzdinės sistemos naudojimas (2.4 punktas):

buvo nuspręsta, kad sistema iki pakeitimo buvo priimtino saugos lygio. Taigi, nustatant organizacinio pakeitimo pavojaus priimtino kriterijus, ji buvo naudojama kaip pavyzdinė sistema;
 - (d) neabejotino pavojaus prognozavimas ir nustatymas (2.5 punktas):

kiekvienai grėsmei, susijusiai su dėl organizacinio pakeitimo padidėjusiu pavojumi, buvo nustatytos pavojaus sumažinimo priemonės. Likęs pavojus buvo palygintas su pavyzdinės sistemos pavojaus priimtino kriterijais siekiant išsiaiškinti, ar reikia nustatyti papildomas priemones;
 - (e) įrodymas, kad sistema atitinka saugos reikalavimus (3 skyrius):



- (1) pavojaus analizė ir grėsmių registras rodo, kad grėsmių nebus galima kontroliuoti, kol jos nebus patikrintos ir kol nebus įrodyta, kad yra įgyvendinti saugos reikalavimai (t. y. pasirinktos saugos priemonės);
- (2) pavojaus analizė ir grėsmių registras buvo darbiniai dokumentai. Veiksmų, kurių buvo nutarta imtis, efektyvumas buvo reguliariai stebimas siekiant nustatyti, ar nepasikeitė sąlygos ir ar nereikia atnaujinti pavojaus analizės bei pavojaus nustatymo;
- (3) jei įgyvendintos priemonės būdavo nepakankamai veiksmingos, būdavo atnaujinama ir toliau stebima pavojaus analizė, pavojaus analizė ir grėsmių registras;

(f) grėsmių valdymas (4.1 punktas):

nustatytos grėsmės ir saugos priemonės buvo užregistruotos ir šie įrašai tvarkomi grėsmių registre. Viena iš išvadų, padarytų mūsų pavyzdyje, buvo (lygiagrečiai su organizacinio pakeitimo metu priimamais sprendimais bei atliekamais veiksmais) nuolat atnaujinti pavojaus analizę ir grėsmių registrą. Į pavojaus analizę buvo įtraukti ir pavojai, susiję su sąsajomis (pavyzdžiui, sąsajomis su subrangovais ir verslininkais).

Grėsmių registro struktūra ir skiltys, taip pat kelių eilučių ištrauka yra pateikti C priedo C.16.2. punkte;

(g) nepriklausomas vertinimas (6 straipsnis straipsnis):

buvo atliekamas trečiosios šalies nepriklausomas vertinimas siekiant patikrinti:

- (1) ar pavojaus valdymas ir pavojaus įvertinimas buvo atlikti tinkamai;
- (2) ar organizacinis pakeitimas yra tinkamas ir padės išlaikyti tokį patį saugos lygį, koks buvo iki pakeitimo.

C.5.6. Šis pavyzdys rodo, kad principai, kurių reikalauja laikytis bendrasis saugos būdas, sutampa su esamais metodais, taikomais geležinkelių sektoriuje pavojams, susijusiems su organizaciniais pakeitimais, įvertinti. Šiame pavyzdyje atliktas pavojaus įvertinimas atitinka visus BSB reikalavimus. Jame naudojami du iš trijų pavojaus priimtumo principai, leistini taikyti pagal suderintą BSB metodą:

- (a) pavojaus priimtumo kriterijams, kurie reikalingi norint įvertinti organizacinio pakeitimo pavojaus priimtumą, nustatyti buvo taikoma pavyzdinė sistema;
- (b) buvo atliktas neabejotino pavojaus prognozavimas ir nustatymas:
 - (1) siekiant išanalizuoti pakeitimo nukrypimus nuo pavyzdinės sistemos;
 - (2) siekiant identifikuoti pavojaus mažinimo priemones, skirtas dėl pakeitimo padidėjusiam pavojui sumažinti;
 - (3) siekiant įvertinti, ar pasiektas priimtinas pavojaus lygis.

C.6. Svarbaus eksploatacinio pakeitimo pavojaus įvertinimo pavyzdys: vairavimo valandų pakeitimas

C.6.1. **Pastaba:** šis vertinimo pavyzdys nėra BSB proceso taikymo rezultatas, nes vertinimas buvo atliktas dar iki BSB sudarymo. Šio vertinimo pavyzdžio tikslas:

- (a) nustatyti naudotų pavojaus įvertinimo metodų ir BSB proceso panašumus;
- (b) atskleisti ryšį tarp taikyto proceso ir proceso, reikalaujamo pagal BSB;
- (c) įrodyti, kad naudinga praeiti papildomus etapus (jei tokių yra), reikalaujamus pagal BSB.

Reikia pabrėžti, kad šis pavyzdys yra pateiktas tik informavimo tikslais. Jo paskirtis – padėti skaitytojui suprasti BSB procesą. Šio pavyzdžio negalima perkelti arba naudoti kaip



pavyzdinės sistemos kitam svarbiam pakeitimui. Pavojaus įvertinimas kiekvieno svarbaus pakeitimo atveju turi būti atliekamas laikantis BSB reglamento.

C.6.2. Šis pavyzdys yra susijęs su eksploataciniu pakeitimu, kai geležinkelio įmonė nusprendė traukinių mašinistams paskirti naujus maršrutus ir galbūt kitas darbo valandas (įskaitant darbą pakaitomis ir pamaininį darbą).

C.6.3. Jeigu lygintume su BSB procesu, buvo praeiti šie etapai (dar žr. 1 paveikslėlį):

(a) pakeitimo svarbumas (4 straipsnis):

geležinkelio įmonė atliko preliminarų pavojaus įvertinimą, po kurio buvo padaryta išvada, kad pakeitimas bus svarbus. Kadangi mašinistams teks važiuoti naujais maršrutais, o darbo grafikas galbūt skirsis nuo jų įprasto darbo laiko, negalima nepaisyti tikimybės, kad signalai gali būti pravažiuoti sukeliant pavojų, kad gali būti viršijamas greitis ir ignoruojami laikini greičio apribojimai.

Šį preliminarų pavojaus įvertinimą palyginus su BSB reglamento 4 straipsnio 2 dalyje nustatytais kriterijais, pakeitimą taip pat būtų galima priskirti prie svarbių pagal šiuos kriterijus:

- (1) ryšys su sauga (pakeitimas yra susijęs su sauga, nes mašinistų darbo pobūdžio pakeitimas gali turėti pražūtingų padarinių);
- (2) klaidų padariniai (pirmiau minėtos mašinistų klaidos gali turėti pražūtingų padarinių);
- (3) naujovė (gali būti, kad GĮ įdiegs naujus mašinistų darbo būdus);
- (4) pakeitimo sudėtingumas (pakeisti vairavimo valandas gali būti sudėtinga, nes gali prireikti išsamiai įvertinti ir pakeisti dabartines darbo sąlygas);

(b) sistemos apibrėžtis (2.1.2 punktas):

Iš pradžių sistemos apibrėžtis apėmė:

- (1) esamas darbo sąlygas: darbo laiką, pamainas ir pan.;
- (2) darbo laiko pakeitimus;
- (3) sąsajos (pavyzdžiui, su infrastruktūros valdytoju) aspektus.

Atliekant kartotinį pavojaus įvertinimo procesą, sistemos apibrėžtis buvo atnaujinta įtraukiant šio proceso metu nustatytus saugos reikalavimus. Šiame kartotiniame procese, susijusiame su grėsmių nustatymu ir sistemos apibrėžties atnaujinimu, dalyvavo svarbiausi darbuotojai;

(c) grėsmių nustatymas (2.2 punktas):

pasitelkus kolektyvinį svarstymą ekspertų grupėje, į ją įtraukiant ir mašinistų atstovus, buvo nustatytos su naujais maršrutais ir pamainomis susijusios grėsmės bei galimos saugos priemonės. Į mašinistų užduotis naujosiomis sąlygomis buvo atsižvelgta siekiant įvertinti, ar jos turės poveikio mašinistams, jų darbo krūviui, geografinėms riboms ir laikui, susijusiam su pamaininio darbo sistema.

GĮ kreipėsi ir į profesines sąjungas, prašydama pateikti papildomos informacijos, taip pat įvertino nuovargio ir prastos savijautos pavojų, kurį gali sukelti galimai pailgėjęs viršvalandinis darbas, nes tektų leisti į ilgas keliones nepažįstamais maršrutais.

Kiekvienai grėsmei buvo nustatytas pavojaus ir padarinių mastas (didelis, vidutinis ar mažas) ir numatomo pakeitimo poveikis (padidėjęs, nepakitęs ar sumažėjęs pavojus);

(d) darbo taisyklių sąvadų naudojimas (2.3 punktas):

esamoms darbo sąlygoms peržvelgti ir naujiems saugos reikalavimams nustatyti buvo naudojami darbo taisyklių sąvadai, susiję su darbo laiku ir žmogaus nuovargio pavojumi.



Pagal darbo taisyklių sąvadas ir atsižvelgiant į naująją pamaininio darbo sistemą buvo suformuluotos reikiamos eksploatacinės taisyklės. Į patikslintas eksploatacines procedūras buvo įtrauktos visos reikiamos šalys, jų nuomonės buvo atsiklausoma ir priimant sprendimą, ar tęsti pakeitimo procedūrą;

- (e) įrodymas, kad sistema atitinka saugos reikalavimus (3 skyrius):

patikslintos eksploatacinės procedūros buvo integruotos į GĮ saugos valdymo sistemą. Jos buvo patikrintos, be to, buvo pasitelktas peržiūrėjimo procesas siekiant užtikrinti, kad nustatytos grėsmės būtų ir toliau tinkamai kontroliuojamos eksploatuojant geležinkelio sistemą;

- (f) grėsmių valdymas (4.1 punktas):

žr. ankstesnį punktą, nes grėsmių valdymo procesą geležinkelio įmonės gali įtraukti į saugos valdymo sistemą, skirtą pavojams registruoti ir valdyti. Nustatytos grėsmės buvo užregistruotos grėsmių registre kartu su saugos reikalavimais, padedančiais kontroliuoti su grėsmėmis susijusį pavojų (t. y. kartu su nuoroda į patikslintas eksploatacines procedūras).

Patikslintos procedūros buvo patikrintos, o prireikus peržiūrėtos siekiant užtikrinti, kad nustatytos grėsmės būtų ir toliau tinkamai kontroliuojamos eksploatuojant geležinkelio sistemą;

- (g) nepriklausomas vertinimas (6 straipsnis):

pavojaus įvertinimo ir pavojaus valdymo procesą įvertino kompetentingas asmuo iš geležinkelio įmonės, kuris pačiame vertinimo procese nedalyvavo. Šis asmuo įvertino ir patį procesą, ir jo rezultatus, t. y. identifikuotus saugos reikalavimus.

Geležinkelio įmonė savo sprendimą įdiegti naująją sistemą pagrindė šio kompetentingo asmens paruošta nepriklausomo vertinimo ataskaita.

- C.6.4. Šiame pavyzdyje matome, kad geležinkelio įmonės naudoti principai ir procesas atitinka bendrąjį saugos būdą. Pavojaus valdymo ir pavojaus įvertinimo procesas atitinka visus BSB reikalavimus.

C.7. Svarbaus techninio pakeitimo pavojaus įvertinimo pavyzdys: kontrolė, valdymas ir signalizavimas

- C.7.1. **Pastaba:** šis vertinimo pavyzdys nėra BSB proceso taikymo rezultatas, nes vertinimas buvo atliktas dar iki BSB sudarymo. Šio vertinimo pavyzdžio tikslas:

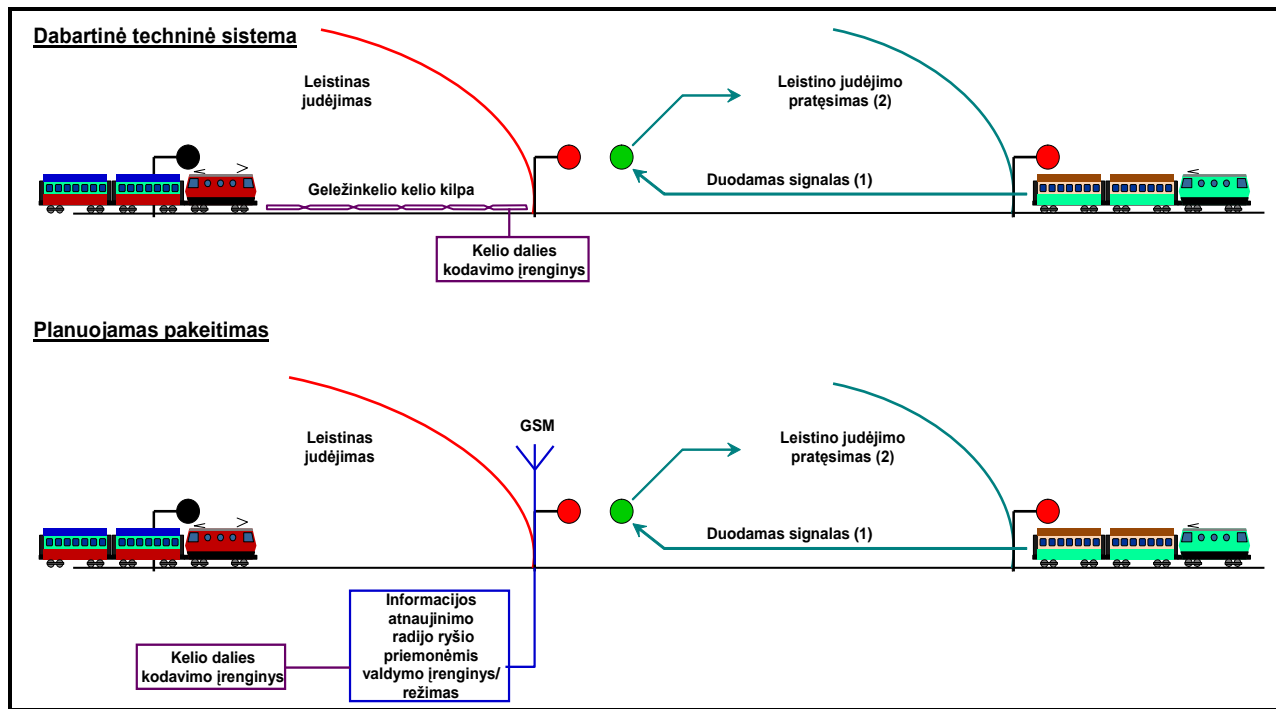
- (a) nustatyti naudotų pavojaus įvertinimo metodų ir BSB proceso panašumus;
- (b) atskleisti ryšį tarp taikyto proceso ir proceso, reikalaujamo pagal BSB;
- (c) įrodyti, kad naudinga praeiti papildomus etapus (jei tokių yra), reikalaujamus pagal BSB.

Reikia pabrėžti, kad šis pavyzdys yra pateiktas tik informavimo tikslais. Jo paskirtis – padėti skaitytojui suprasti BSB procesą. Šio pavyzdžio negalima perkelti arba naudoti kaip pavyzdinės sistemos kitam svarbiam pakeitimui. Pavojaus įvertinimas kiekvieno svarbaus pakeitimo atveju turi būti atliekamas laikantis BSB reglamento.

- C.7.2. Šis pavyzdys yra susijęs su kontrolės ir valdymo sistemos techniniu pakeitimu. Gamintojas jį priskyrė prie svarbių pakeitimų. Pakeitimui įvertinti buvo naudotas pavojaus įvertinimo pagrįstas metodas.



- C.7.3. Pakeitimo aprašymas: prieš signalą esančią geležinkelio kelio kilpą buvo nuspręsta pakeisti posistemių, pagrįstu informacijos atnaujinimu radijo ryšio įrangos priemonėmis ir GSM (žr. 16 paveikslėlį).
- C.7.4. Užduotis: po pakeitimo išlaikyti tokį patį sistemos saugos lygį.



16 pav. Geležinkelio kelio kilpos pakeitimas posistemių, pagrįstu informacijos atnaujinimu radijo ryšio priemonėmis.

- C.7.5. Jeigu lygintume su BSB procesu, buvo praeiti šie etapai (dar žr. 1 paveikslėlį):
- pakeitimo svarbumo įvertinimas (4 straipsnis straipsnis):
pakeitimo svarbumui įvertinti buvo naudojami 4 straipsnio 2 dalyje nustatyti kriterijai. Kad pakeitimas svarbus, iš esmės padėjo nuspręsti du kriterijai: sudėtingumas ir naujoviškumas;
 - sistemos apibrėžtis (2.1.2 punktas):
 - dabartinės sistemos apibrėžtis (geležinkelio kelio kilpa ir funkcijos, kurias ji atlieka kontrolės ir valdymo sistemoje);
 - pasiūlymo teikėjo ir gamintojo planuojamo pakeitimo apibrėžtis;
 - geležinkelio kelio kilpos funkcinių ir fizinių sąsajų su likusia sistema apibrėžtis;
 dabartinėje sistemoje geležinkelio kelio kilpos ir kodavimo įrenginio funkcija yra artėjant traukiniui perduoti signalą, kai atlaisvinama kelio atkarpa, esanti už signalo (t. y. priešais artėjantį traukinį) (žr. 16 paveikslėlį);
 - grėsmių nustatymas (2.2 punktas):
remiantis kolektyviniu svarstymu ekspertų grupėje, buvo atliktas kartotinis pavojaus įvertinimo procesas ir grėsmių nustatymas (žr. 2.1.1 punktą) siekiant:



- (1) identifikuoti grėsmes, turinčias aiškios įtakos pavojui, kurį sukels planuojamas pakeitimas;
- (2) identifikuoti galimus veiksmus pavojui kontroliuoti;

kai geležinkelio kelio kilpa (taigi ir posistemis, pagrįstas informacijos atnaujinimu radijo ryšio priemonėmis) duoda signalą, yra grėsmė, kad artėjančiam traukiniui bus duotas klaidingas leidimas judėti, nors ankstesnis traukinys tebėra geležinkelio kelio atkarpoje prieš signalą. Šį pavojų būtina kontroliuoti iki priimtino lygio;

- (d) pavyzdinės sistemos naudojimas (2.4 punktas):

buvo nuspręsta, kad sistema iki pakeitimo (geležinkelio kelio kilpa) yra pakankamai saugi. Todėl ji buvo panaudota kaip pavyzdinė sistema posistemio, pagrįsto informacijos atnaujinimu radijo ryšio priemonėmis, saugos reikalavimams apibrėžti;

- (e) neabejotino pavojaus prognozavimas ir nustatymas (2.5 punktas):

- (1) pasitelkus neabejotino pavojaus prognozavimą ir nustatymą, buvo išanalizuoti geležinkelio kelio kilpos posistemio ir posistemio, pagrįsto informacijos atnaujinimu radijo ryšio priemonėmis bei GSM, skirtumai. Posistemio, pagrįsto informacijos atnaujinimu radijo ryšio priemonėmis ir GSM, atveju buvo nustatytos šios naujos grėsmės:

- (i) klaidingą informaciją į tą oro tarpą gali perduoti programišiai, nes posistemis, pagrįstas informacijos atnaujinimu radijo ryšio priemonėmis ir GSM, yra atvirasis perdavimo posistemis;
- (ii) uždelstas perdavimas arba sistemos atmintyje išlikusių duomenų paketų perdavimas į tą oro tarpą;

- (2) informacijos atnaujinimo radijo ryšio priemonėmis valdymo įrenginiui buvo atliktas neabejotino pavojaus prognozavimas ir pasitelktas RAC-TS kriterijus;

- (f) darbo taisyklių sąvadų naudojimas (2.3 punktas):

- (1) EN 50159-2 standarte („*Geležinkelio taikmenys. 2 dalis. Su sauga susiję ryšiai atvirose perdavimo sistemose*“) yra numatyti saugos reikalavimai, skirti šioms naujoms grėsmėms iki priimtino lygio kontroliuoti, pavyzdžiui:

- (i) duomenų šifravimas ir apsauga;
- (ii) pranešimų sekos nustatymas ir laiko žymėjimas;

- (2) galima naudoti, pavyzdžiui, EN 50 128 standartą informacijos atnaujinimo radijo ryšio priemonėmis valdymo įrenginio programinei įrangai sukurti;

- (g) įrodymas, kad sistema atitinka saugos reikalavimus (3 skyrius):

- (1) stebima, kaip diejami saugos reikalavimai per visą posistemio, pagrįsto informacijos atnaujinimu radijo ryšio priemonėmis ir GSM, kūrimo procesą;
- (2) tikrinama, kad suprojektuota ir įdiegta sistema atitiktų saugos reikalavimus;

- (h) grėsmių valdymas (4.1 punktas):

nustatytos grėsmės, saugos priemonės ir saugos reikalavimai, nustatyti atlikus pavojaus įvertinimą ir pritaikius visus tris pavojaus priimtino kriterijus, yra užregistruojami ir šie įrašai tvarkomi grėsmių registre;

- (i) nepriklausomas vertinimas (6 straipsnis):

buvo pasitelktas ir trečiosios šalies atliekamas nepriklausomas vertinimas siekiant patikrinti:

- (1) ar pavojaus valdymas ir pavojaus įvertinimas buvo atlikti tinkamai;



- (2) ar techninis pakeitimas yra tinkamas ir padės išlaikyti tokį patį saugos lygį, koks buvo iki pakeitimo.

C.7.6. Šis pavyzdys rodo, kad visi trys pavojaus priimtumo principai, kurie privalomai turi būti taikomi pagal bendrąjį saugos būdą, buvo naudoti vienas kitą papildančiu būdu vertinamos sistemos saugos reikalavimams apibrėžti. Šiame pavyzdyje pateiktas pavojaus įvertinimas atitinka visus 1 paveikslėlyje apibendrintus BSB reikalavimus, įskaitant grėsmių registro tvarkymą ir trečiosios šalies atliekamą nepriklausomą saugos vertinimą.

C.8. Geležinkelio tunelių pavojaus įvertinimo pavyzdys pagal Švedijos BVH 585.30 gaires

C.8.1. **Pastaba:** šis vertinimo pavyzdys nėra BSB proceso taikymo rezultatas, nes vertinimas buvo atliktas dar iki BSB sudarymo. Šio vertinimo pavyzdžio tikslas:

- (a) nustatyti naudotų pavojaus įvertinimo metodų ir BSB proceso panašumus;
- (b) atskleisti ryšį tarp taikyto proceso ir proceso, reikalaujamo pagal BSB;
- (c) įrodyti, kad naudinga praeiti papildomus etapus (jei tokių yra), reikalaujamus pagal BSB.

Reikia pabrėžti, kad šis pavyzdys yra pateiktas tik informavimo tikslais. Jo paskirtis – padėti skaitytojui suprasti BSB procesą. Šio pavyzdžio negalima perkelti arba naudoti kaip pavyzdinės sistemos kitam svarbiam pakeitimui. Pavojaus įvertinimas kiekvieno svarbaus pakeitimo atveju turi būti atliekamas laikantis BSB reglamento

C.8.2. Šio vertinimo pavyzdžio tikslas – palyginti BSB procesą su BVH 585.30 gairėmis, kuriomis Švedijos geležinkelių infrastruktūros valdytojas *Banverket* vadovavosi projektuodamas ir patikrindamas, ar planuojant bei statant naujus geležinkelio tunelius buvo pasiektas pakankamas saugos lygis. Bendri gairių ir BSB bruožai bei skirtumai yra išvardyti toliau. Išsamius pavojaus įvertinimo reikalavimus galima rasti BVH 585.30 gairėse.

C.8.3. Jeigu lygintume su 1 paveikslėlyje pavaizduotu BSB procesu:

- (a) BVH 585.30 gairės ir BSB procesas turi šiuos bendrus bruožus:

- (1) sistemos apibrėžtis (2.1.2 punktas):

gairės reikalauja išsamiai apibrėžti sistemą, įtraukiant:

- (i) tunelio apibrėžtį;
- (ii) geležinkelio kelio apibrėžtį;
- (iii) riedmenų tipo apibrėžtį (įskaitant lokomotyvo personalą);
- (iv) traukinių eismo ir planuojamų operacijų aprašymą;
- (v) išorės pagalbos (įskaitant gelbėjimo tarnybas) aprašymą;

- (2) grėsmių nustatymas (2.2 punktas):

gairėse nėra aiškiai nustatyta, kad būtina atlikti grėsmių nustatymą. Jose reikalaujama identifikuoti pavojų ir sudaryti avarijų sąrašą, apimančių identifikuotų galimų avarijų tipus, kurie laikomi turinčiais svarbios įtakos su tuneliu susijusiam pavojaus lygiui ir kuriuos būtina įtraukti į tolesnį vertinimo procesą. Avarijų pavyzdžiai:

- (i) keleivinio traukinio nuvažiavimas nuo bėgių;
- (ii) prekinio traukinio nuvažiavimas nuo bėgių;
- (iii) avarija su pavojingomis prekėmis;
- (iv) gaisras geležinkelių riedmenyje;

- *****
- (v) keleivinio traukinio susidūrimas su lengvu/sunkių objektu;
 - (vi) kt.;
- (3) gairėse nėra nuostatos dėl darbo taisyklių sąvadų ar pavyzdinių sistemų taikymo. Nurodyta, kad bet kokių atveju reikia atlikti pavojaus analizę;
- (4) neabejotino pavojaus prognozavimas ir nustatymas (2.5 punktas):
- (i) iš esmės gairėse kiekvienam avarijos tipui rekomenduojama sudaryti „įvykių medį“, pagrįstą kiekybine pavojaus analize. Tačiau pavojaus analizės tikslas yra išanalizuoti bendrą tunelio saugos lygį, o ne atskirai išanalizuoti kiekvieno detalesnio lygio saugą, todėl visų scenarijų padariniai buvo apibendrinti siekiant nustatyti bendrą tunelio pavojaus lygį;
 - (ii) šio bendro tunelio pavojaus lygio priimtinumą reikia palyginti su šiuo tiesioginiu kiekybiniu pavojaus priimtimumo kriterijumi: „*traukinių eismas, tenkantis vienam tunelių kilometrui, turi būti lygiai tiek pat saugus, kiek ir traukinių eismas, tenkantis vienam atviram geležinkelio kelio kilometrui, išskyrus pervažas*“. Remiantis turimais duomenimis apie geležinkelio avarijas Švedijoje, šis kriterijus buvo pavaizduotas kaip F-N kreivė ir ekstrapoliuotas siekiant įtraukti ir tuos padarinius, kurių statistiniuose duomenyse nebuvo;
 - (iii) neskaitant šio bendro tunelio pavojaus lygio kriterijaus, dar yra nustatyti papildomi reikalavimai, kurie turi būti įvykdyti, ypač dėl evakuacijos iš tunelių ir sąlygų gelbėjimo tarnyboms sudarymo:
 - ↪ reikia užtikrinti savarankiško išsigelbėjimo galimybę, jei traukinyje kiltų gaisras, t. y. tikėtinas blogiausias atvejis (kriterijai šiam vertinimui taip pat yra duoti);
 - ↪ tunelis turi būti suprojektuotas taip, kad, įvykus bet kuriam iš numatytų atvejų, jame galėtų dirbti gelbėjimo tarnybos;
- (5) pavojaus įvertinimo rezultatai (2.1.6 punktas):
- pavojaus įvertinimo rezultatai yra šie:
- (i) saugos priemonių sąrašas, sudarytas pagal minimalų standartą, pagrįstą SGT TSS bei nacionalinėmis taisyklėmis, kurias būtina taikyti projektuojant tunelius;
 - (ii) visos papildomos saugos priemonės, kurios prireikus identifikuojamos (nurodant paskirtį) pavojaus analizės būdu. Nurodyta, kad priemonės reikia pasirinkti vadovaujantis šiais prioritetiniais tikslais:
 - ↪ užkirsti kelią avarijoms;
 - ↪ sumažinti avarijų padarinius;
 - ↪ palengvinti evakuaciją;
 - ↪ palengvinti gelbėjimo tarnybų darbą;
- (6) grėsmių valdymas (4.1 punktas):
- gairėse nėra aiškiai nurodyta, kad reikia pildyti grėsmių registrą. Taip yra todėl, kad vertinimas atliekamas bendru mastu, todėl grėsmės kiekviena atskirai nėra vertinama ir kontroliuojama. Nustatomas bendro tunelio pavojaus priimtimumas. Šiuo atveju bendro pavojaus priimtimumo kriterijus neskaidomas į dalis pagal skirtingus avarijų tipus ir atitinkamas grėsmes.
- Tačiau sudaromas visų saugos priemonių sąrašas, tiek tų, kurios nustatomos taikant minimalų standartą, tiek tų, kurios prireikus identifikuojamos pavojaus analizės būdu (žr. (a)(5)(ii) papunktį). Saugos priemonių sąrašas turi būti nurodyta, su kuo šios priemonės yra susijusios: su tunelio infrastruktūra, geležinkelio keliu, operacijomis ar riedmenimis, be to, turi būti nurodoma, kokį šiomis priemonėmis numatyta pasiekti poveikį pagal (a)(5)(ii) papunktyje pateiktą sąrašą. Tačiau gairėse



nereikalaujama aiškiai nurodyti, kokias grėsmes saugos priemonės kontroliuoja ir kas už kurias priemones yra atsakingas;

(7) nepriklausomas vertinimas (16 straipsnis):

privaloma pasitelkti trečiosios šalies atliekamą nepriklausomą vertinimą siekiant:

- (i) patikrinti, ar pavojaus įvertinimo procesas, rekomenduojamas pagal BVH 585.30 gaires, yra atliktas tinkamai;
- (ii) nuspręsti, ar pavojaus analizė priimtina;
- (iii) patikrinti, ar aiškiai nurodyta, kaip projekte turės būti ateityje vykdomas saugos valdymas.

Nepriklausomas vertintojas ir projekto saugos koordinatorius pasirašo galutinį pavojaus analizės dokumentą;

(b) BVH 585.30 gairės nuo BSB skiriasi šiais aspektais:

(1) įrodymas, kad sistema atitinka saugos reikalavimus (3 skyrius):

BVH 585.30 gairės nereikalauja nei ištirti, kaip buvo įgyvendinti identifikuoti saugos reikalavimai, nei patikrinti, ar galutinis tunelio projektas atitinka nustatytus saugos reikalavimus. Gairėse tik nurodyta, kaip šį reikalavimą reikia perduoti, kad saugos reikalavimai būtų įgyvendinti statybos etape.

Gairėse yra pateikti saugos reikalavimai, kuriuos reikia naudoti siekiant patikrinti, ar pavojaus analizė buvo atlikta tinkamu ir skaidriu būdu, ir ar ją galima priimti šiame projekte.

C.8.4. Taigi gairių palyginimas su BSB parodė, kad:

- (a) BVH 585.30 gairės atitinka svarbias BSB dalis, nors gairių taikymo sritis bei paskirtis nėra lygiai tokia pati;
- (b) pagal BVH 585.30 gaires vertinamas bendras geležinkelio tunelio pavojaus lygis;
- (c) grėsmė kiekviena atskirai nekontroliuojama, todėl grėsmių valdymui skiriamas mažesnis dėmesys;
- (d) gairėse nėra aiškiai prašoma įrodyti, kad laikomasi reikalavimų, ir patikrinti, ar tinkamai įgyvendintos visos saugos priemonės. Tačiau jose pasakyta, kad projekto saugos koordinatoriaus uždavinys (vaidmuo ir kompetencija, reikalaujami pagal BVH 585.30) – patikrinti, ar pavojaus analizės išvados buvo įgyvendintos projekto dokumentuose ir brėžiniuose, taip pat kontroliuoti, kad jos būtų tinkamai įgyvendintos statybos etape.

C.8.5. BSB yra bendresnio pobūdžio negu BVH 585.30 gairės, nes siūlo taikyti tris skirtingus pavojaus priimtimumo principus. Tačiau BVH 585.30 gaires taikant pagal BSB nekils jokių problemų, nes jas galima taikyti naudojant trečiąjį neabejotino pavojaus prognozavimo principą.

C.9. Pavojaus įvertinimo visos sistemos mastu pavyzdys: Kopenhagos metro

C.9.1. **Pastaba:** šis pavojaus įvertinimo pavyzdys nėra susijęs su BSB proceso taikymu, nes vertinimas buvo atliktas dar iki BSB sukūrimo. Šio vertinimo pavyzdžio tikslas:

- (a) nustatyti naudotų pavojaus įvertinimo metodų ir BSB proceso panašumus;
- (b) atskleisti ryšį tarp taikyto proceso ir proceso, reikalaujamo pagal BSB;
- (c) įrodyti, kad naudinga praeiti papildomus etapus (jei tokių yra), reikalaujamus pagal BSB.

Reikia pabrėžti, kad šis pavyzdys yra pateiktas tik informavimo tikslais. Jo paskirtis – padėti skaitytojui suprasti BSB procesą. Šio pavyzdžio negalima perkelti arba naudoti kaip



pavyzdinės sistemos kitam svarbiam pakeitimui. Pavojaus įvertinimas kiekvieno svarbaus pakeitimo atveju turi būti atliekamas laikantis BSB reglamento.

C.9.2. Šis pavyzdys yra susijęs su visa sudėtinga, be mašinistų valdoma metro sistema, įskaitant jos techninius posistemius (pavyzdžiui, automatinę traukinio apsaugą ir riedmenis), taip pat sistemos eksploatavimą bei techninę priežiūrą. Sistemai ir jos posistemiams įvertinti buvo naudojamas pavojaus įvertinimo pagrįstas metodas. Į projektą buvo įtrauktas ir bendrovės, kuri turėjo eksploatuoti sistemą, SVS sertifikavimas. Tai susiję su GI ir IV gebėjimu saugiai eksploatuoti ir techniškai prižiūrėti visą sistemą per visą jos gyvavimo laikotarpį.

C.9.3. Jeigu lygintume su BSB procesu, buvo praeiti šie etapai (dar žr. 1 paveikslėlį):

(a) sistemos apibrėžtis (2.1.2 punktas):

- (1) sistemos našumo reikalavimų aprašymas;
- (2) eksploatavimo taisyklių aprašymas;
- (3) atsakomybės ir sąsajų tarp įvairių subjektų (o ypač tarp techninių posistemų) aiškus aprašymas;
- (4) aukšto lygio sistemos reikalavimų apibrėžtis (turint omenyje priimtina avarijų dažnumą ir ALARP principo apibrėžtį);

(b) grėsmių nustatymas (2.2 punktas):

- (1) preliminarini sistemos lygmens grėsmių analizė;
- (2) sistemos lygmens funkcinė analizė, akcentuojanti visus posistemius (o ne vien tik tuos, kurie akivaizdžiai svarbūs saugos atžvilgiu, pavyzdžiui, automatinę traukinio apsaugą ir riedmenis), dalyvaujančius saugos funkcijose ir atliekančius svarbų vaidmenį užtikrinant keleivių ir personalo saugumą;
- (3) intensyvus koordinavimas tarp subjektų (rangovų, techninių posistemų tiekėjų, statybos darbų rangovų) siekiant:
 - (i) sistemingai identifikuoti visas pagrįstai numatomas grėsmes,
 - (ii) identifikuoti galimus veiksmus, skirtus visiems pavojams, susijusiems su nustatytais grėsmėmis, kontroliuoti iki priimtino lygio;

(c) darbo taisyklių sąvadų naudojimas (2.3 punktas):

buvo naudojami įvairūs darbo taisyklių sąvadai, standartai ir reglamentai, pavyzdžiui:

- (1) *BOStrab* reglamentas dėl tramvajų statybos ir eksploatavimo (Vokietijos reglamentas, taikomas miesto geležinkelių sistemoms) ir dėl eksploatavimo be mašinisto;
- (2) VDV dokumentai (Vokietijos darbo taisyklių sąvadai), susiję su reikalavimais įrangai siekiant užtikrinti keleivių saugumą stotyse eksploatavimo be mašinistų atveju;
- (3) CENELEC geležinkelio sistemų standartai (EN 50 126, 50 128 ir 50 129). Šie standartai konkrečiai yra susiję su techninėmis geležinkelio sistemomis, tačiau kadangi apima visuotinai pripažintą metodologinį požiūrį, Kopenhagos metro atveju šie standartai buvo plačiai taikomi:
 - (i) EN 50 126 standartas buvo naudojamas visai geležinkelių sistemos saugai valdyti ir pavojui vertinti,
 - (ii) EN 50 129 standartas buvo naudojamas visai signalizavimo sistemai,
 - (iii) EN 50 128 standartas buvo naudojamas techninių posistemų programinei įrangai sukurti (įskaitant šios įrangos patikrinimą ir patvirtinimą);
- (4) tunelių priešgaisrinės apsaugos standartai (NEPA 130);
- (5) statybos inžinerijos ir statybos darbų standartai (Eurokodai);

(d) pavyzdinės sistemos naudojimas (2.4 punktas):



metro turėjo užtikrinti tokį patį saugos lygį kaip ir atitinkami modernūs įrenginiai Vokietijoje, Prancūzijoje ar Didžiojoje Britanijoje. Šios sistemos buvo naudojamos kaip panašios pavyzdinės sistemos pavojaus priimtinumui kriterijams apibrėžti, turint omenyje priimtina avarių dažnumą Kopenhagos metro;

- (e) neabejotino pavojaus prognozavimas ir nustatymas (2.5 punktas), skirtas:
- (1) pavojams, susijusiems su konkrečiomis grėsmėmis, įvertinti;
 - (2) tunelio avarinio vėdinimo kontrolei (įskaitant žmogiškąjį faktorių dalyvaujant ugniagesių tarnyboms) užtikrinti;
 - (3) pavojaus mažinimo priemonėms nustatyti;
 - (4) įvertinti, ar visoje sistemoje yra pasiektas priimtinas pavojaus lygis;
- (f) įrodymas, kad sistema atitinka saugos reikalavimus (3 skyrius):
- (1) atsižvelgiant į sistemos sudėtingumą, buvo dedamos vadovavimo ir techninės pastangos siekiant įrodyti sistemos saugumą;
 - (2) sistemos saugos reikalavimų paskirstymas techniniams posistemiams ir statybos darbams, taip pat visoms su sauga susijusioms metro funkcijoms;
 - (3) įrodymas, kad kiekvienas posistemis po įrengimo darbų atitinka jam numatytus saugos reikalavimus;
 - (4) toms saugos funkcijoms, kurias vykdo daugiau negu vienas posistemis, saugos reikalavimų atitikimo įrodymą negalima atlikti posistemio lygiu. Įrodymas buvo atliktas visos sistemos mastu, integruojant įvairius posistemius, priemones ir procedūras;
 - (5) įrodymas, kad visa sistema atitinka aukšto lygio saugos reikalavimus;
- (g) grėsmių valdymas (4.1 punktas):
- nustatytos grėsmės, atitinkamos saugos priemonės ir nustatyti saugos reikalavimai buvo užregistruoti ir šie įrašai tvarkomi pagrindiniame grėsmių registre.
- Už šį grėsmių registrą buvo atsakingas projekto bendros saugos vadovas. Į registrą buvo įtraukti operacinės grėsmės, iškilusios projektavimo ir diegimo metu, taip pat grėsmės, susijusios su eksploataivimu bei technine priežiūra;
- (h) duomenys, gauti atlikus pavojaus valdymo procesą ir pavojaus įvertinimą (5 skyrius):
- pavojaus įvertinimo rezultatai buvo oficialiai pagrįsti ir patvirtinti saugos dokumentais laikantis CENELEC standartų reikalavimų:
- (1) visos sistemos saugos dokumentu;
 - (2) kiekvieno techninio posistemio (įskaitant signalizavimo posistemius ir statybos darbus) saugos dokumentu;
 - (3) statybos darbų (stotys, tuneliai, viadukai, pylimai) saugos dokumentu;
 - (4) įdiegimo saugos dokumentu;
 - (5) geležinkelių riedmenų saugos dokumentu;
 - (6) operatorių saugos dokumentu (patvirtinančiu GĮ ir IV SVS sertifikavimą, t. y. įrodymą, kad pasiūlymo teikėjas geba sistemą saugiai eksploatuoti ir techniškai prižiūrėti);
- (i) nepriklausomas vertinimas (16 straipsnis):
- visą procesą stebėjo ir įvertino nepriklausomas saugos vertintojas, veikiantis pagal įgaliojimus, suteiktus techninės priežiūros institucijos (t. y. Danijos transporto ministerijos). Nepriklausomo saugos vertintojo funkcijos yra apibrėžtos atitinkamame darbo taisyklių sąvade. Į šias funkcijas įeina:
- (1) patikrinti, ar pavojaus valdymas ir pavojaus įvertinimas yra tinkami;

- (2) patikrinti, ar sistema atitinka savo paskirtį ir ar ji bus saugiai eksploatuojama bei techniškai prižiūrima per visą gyvavimo laikotarpį;
- (3) rekomenduoti techninės priežiūros institucijai patvirtinti sistemą.

C.9.4. Visą projektą lydėjo atitinkamas kokybės vadybos procesas.

C.9.5. Vykdamas projektą, pasiūlymo teikėjo saugos vadovui tiekėjai pateikė atitinkamus duomenis (techninių posistemų ir statybos darbų saugos dokumentus bei išsamius patvirtinamuosius dokumentus). Tada šiuos duomenis peržiūrėjo saugos valdymo grupė, taip pat nepriklausomas saugos vertintojas, kurio išvados buvo pateiktos vertinimo ataskaitoje. Nepriklausomo saugos vertinimo ataskaitą peržiūrėjo pasiūlymo teikėjo saugos vadovybė, paskui ji buvo pateikta pasiūlymo teikėjui, o šis visas bylas persiuntė techninės priežiūros institucijai (t. y. Danijos transporto ministerijai) galutinai patvirtinti.

C.9.6. Šis pavyzdys rodo, kad geležinkelių sektoriuje naudojami metodai atitinka principus, kuriuos reikalauja taikyti bendrasis saugos būdas. Šiame pavyzdyje aprašytas pavojaus įvertinimas atitinka visus BSB reikalavimus. O konkrečiai, jame naudojami visi trys pavojaus priimtumo principai, leistini taikyti pagal suderintą BSB modelį.

C.10. Pavojaus, susijusio su pavojingų krovinių vežimo geležinkeliais, apskaičiavimo pavyzdys pagal OTIF gaires

C.10.1. **Pastaba:** šis vertinimo pavyzdys nėra BSB proceso taikymo rezultatas, nes vertinimas buvo atliktas dar iki BSB sudarymo. Šio vertinimo pavyzdžio tikslas:

- (a) nustatyti naudotų pavojaus įvertinimo metodų ir BSB proceso panašumus;
- (b) atskleisti ryšį tarp taikyto proceso ir proceso, reikalaujamo pagal BSB;
- (c) įrodyti, kad naudinga praeiti papildomus etapus (jei tokių yra), reikalaujamus pagal BSB.

Reikia pabrėžti, kad šis pavyzdys yra pateiktas tik informavimo tikslais. Jo paskirtis – padėti skaitytojui suprasti BSB procesą. Šio pavyzdžio negalima perkelti arba naudoti kaip pavyzdinės sistemos kitam svarbiam pakeitimui. Pavojaus įvertinimas kiekvieno svarbaus pakeitimo atveju turi būti atliekamas laikantis BSB reglamento.

C.10.2. OTIF gairių bendroji koncepcija sutampa su BSB tikslais, tik gairių taikymo sritis yra siauresnė. OTIF gairių tikslas yra „*pasiekti, kad Tarptautinio vežimo geležinkeliais sutarties (COTIF) susitariančiosios valstybės narės taikytų vienodesnį būdą pavojingų krovinių vežimo pavojams įvertinti, ir taip pasiekti, kad atskiri pavojaus įvertinimai taptų sulyginami*“. Taigi gairės siekia pavojaus įvertinimui, susijusiam su pavojingų krovinių vežimu geležinkeliais, suteikti dvišalį pripažinimą COTIF susitariančiose valstybėse narėse.

C.10.3. Jeigu lygintume su BSB ir 1 paveikslėlyje pavaizduota schema:

(a) OTIF gairės ir BSB turi šiuos bendrus bruožus:

- (1) tai bendrasis pavojaus įvertinimo būdas, tačiau pagrįstas tik neabejotino pavojaus prognozavimu (t. y. trečiuoju BSB pavojaus priimtumo principu);
- (2) OTIF pavojaus įvertinimas susideda iš šių etapų:
 - (i) pavojaus analizės etapo, kuris apima:
 - ↔ grėsmių nustatymo etapą;
 - ↔ pavojaus įvertinimo etapą;



- (ii) pavojaus nustatymo etapo, pagrįsto pavojaus (priimtumo) kriterijais, kurie dar nėra suderinti. Iš tikrųjų šiems kriterijams įtakos gali turėti daugybė nacionalinių savitumų;
- (b) OTIF gairės nuo BSB skiriasi šiais aspektais:
- (1) kitokia taikymo sritis. BSB turi būti taikomas tik svarbiems geležinkelio sistemos pakeitimams, o OTIF gairės taikomos pavojams, susijusiems su pavojingų krovinių vežimu geležinkeliais, nesvarbu, ar tai svarbus geležinkelio sistemos pakeitimas, ar ne;
 - (2) nėra galimybės pasirinkti bet kurį iš trijų pavojaus priimtumo principų pavojui kontroliuoti. Galima rinktis tik trečiąjį principą, t. y. neabejotino pavojaus prognozavimą. Be to, jis turi būti pagrįstas būtent kiekybiniu, o ne kokybiniu įvertinimu. Kokybinė pavojaus analizė gali būti tinkama tik (saugos) priemonių, skirtų pavojui mažinti, variantams palyginti;
 - (3) reikalaujama laikytis ALARP principo siekiant nustatyti, ar papildomos saugos priemonės galėtų dar labiau sumažinti įvertintą pavojų už priimtina kainą;
 - (4) nėra sąvokos „grėsmės, susijusios su iš esmės priimtinu pavojumi“, todėl pavojaus įvertinimą galima sutelkti į svarbiausias grėsmes. Tačiau gairės rekomenduoja galimų avarijų atvejų skaičių sumažinti iki optimalaus pagrindinių atvejų skaičiaus (žr. (g)(10) dokumento 3.2 punktą);
 - (5) procesas yra sutelktas į pavojaus įvertinimą, tačiau neapima:
 - (i) proceso, kurio metu parenkamos ir įgyvendinamos (saugos) priemonės pavojui sušvelninti;
 - (ii) pavojaus priimtumo proceso;
 - (iii) proceso, kurio metu įrodoma, kad sistema atitinka saugos reikalavimus;
 - (iv) proceso, kurio metu apie pavojų informuojami kiti susiję subjektai (žr. tolesnį punktą);
 - (6) gairės nenurodo pateikti duomenis, kurie turi būti gauti atlikus pavojaus įvertinimo procesą;
 - (7) nėra reikalavimo dėl grėsmių valdymo;
 - (8) nėra reikalavimo pasitelkti trečiąją šalį nepriklausomai įvertinti, ar tinkamai buvo pritaikytas bendrasis būdas.
- C.10.4. OTIF gairių ir BSB palyginimas rodo, kad abu reglamentai yra suderinami, nors jų sritis bei paskirtis ir nėra lygiai tokia pati. BSB yra bendresnio pobūdžio negu OTIF gairės, taigi ir lankstesnis. Antra vertus, BSB apima ir daugiau pavojaus valdymo veiksmų:
- (a) BSB leidžia naudoti tris pavojaus priimtumo principus, kurie yra pagrįsti dabartine praktika geležinkelių sektoriuje (žr. 2.1.4 punktą);
 - (b) BSB reikalaujama taikyti tik svarbiems pakeitimams, o tolesnę pavojaus analizę reikalaujama atlikti tik tų grėsmių atžvilgiu, kurios nėra susijusios su iš esmės priimtinu pavojumi;
 - (c) BSB apima saugos priemonių, kurios turėtų kontroliuoti nustatytas grėsmes ir su jais susijusį pavojų, parinkimą bei įgyvendinimą;
 - (d) BSB derina pavojaus valdymo procesą, įskaitant:
 - (1) pavojaus priimtumo kriterijų suderinimą, kuriuo užsiima Agentūra, nustatydamą iš esmės priimtina pavojų ir pavojaus priimtumo kriterijus;
 - (2) įrodymą, kad sistema atitinka saugos reikalavimus;
 - (3) rezultatus ir duomenis, gautus atlikus pavojaus įvertinimo procesą;
 - (4) sąsajų subjektų keitimąsi informacija, susijusia su sauga;
 - (5) visų nustatytų grėsmių ir atitinkamų saugos priemonių tvarkymą grėsmių registre;



(6) trečiosios šalies atliekamą nepriklausomą vertinimą siekiant nustatyti, ar BSB buvo taikomas tinkamai.

C.10.5. Tačiau OTIF gairių taikymas pagal BSB (jei pavojingų krovinių gabenimas būtų svarbus pakeitimas infrastruktūros valdytojui arba geležinkelio įmonei) nesukeltų jokių problemų, nes gairės atitinka trečiojo principo – neabejotino pavojaus prognozavimo – naudojimą.

C.11. Pavojaus įvertinimo pavyzdys, paimtas iš paraiškos naujo tipo riedmenims patvirtinti

C.11.1. **Pastaba:** šis vertinimo pavyzdys nėra BSB proceso taikymo rezultatas, nes vertinimas buvo atliktas dar iki BSB sudarymo. Šio vertinimo pavyzdžio tikslas:

- (a) nustatyti naudotų pavojaus įvertinimo metodų ir BSB proceso panašumus;
- (b) atskleisti ryšį tarp taikyto proceso ir proceso, reikalaujamo pagal BSB;
- (c) įrodyti, kad naudinga praeiti papildomus etapus (jei tokių yra), reikalaujamus pagal BSB.

Reikia pabrėžti, kad šis pavyzdys yra pateiktas tik informavimo tikslais. Jo paskirtis – padėti skaitytojui suprasti BSB procesą. Šio pavyzdžio negalima perkelti arba naudoti kaip pavyzdinės sistemos kitam svarbiam pakeitimui. Pavojaus įvertinimas kiekvieno svarbaus pakeitimo atveju turi būti atliekamas laikantis BSB reglamento.

C.11.2. Šis pavojaus įvertinimo pavyzdys yra susijęs su paraiška naujo tipo riedmenims patvirtinti. Buvo atlikta pavojaus analizė siekiant nustatyti pavojų, susijusį su naujo krovinio vagono paleidimu.

C.11.3. Pakeitimo tikslas buvo padidinti nepakuotų prekių transportavimo specialia krovinių vežimo linija efektyvumą, produktyvumą, našumą ir patikimumą. Kadangi vagonai buvo skirti kroviniams tarp valstybių gabenti, reikėjo gauti ir dviejų atskirų nacionalinių saugos institucijų pritarimą. Pasiūlymo teikėjas buvo krovinių pervežimo operatorius, o jo savininkas – bendrovė, gaminanti planuojamas transportuoti prekes.

C.11.4. Projektas apėmė naujų riedmenų konstravimą, gamybą, montavimą, eksploatavimo pradžią ir patikrinimą. Buvo atlikta pavojaus analizė siekiant patikrinti, ar naujasis modelis atitinka kiekvieno posistemio ir visos sistemos saugos reikalavimus.

C.11.5. Atliekant pavojaus analizę buvo remiamasi CENELEC EN 50126 standarto procedūromis bei apibrėžtimis, o pavojaus analizė buvo atlikta pagal šį standartą.

C.11.6. Jeigu lygintume su BSB procesu, buvo praeiti šie etapai:

- (a) sistemos apibrėžtis (2.1.2 punktas):

kiekvienam projektavimo etapui buvo nustatyti reikalavimai, susiję su saugos patikrinimo dokumentacija ir sistemos modelio aprašymu:

- (1) konceptualusis etapas: operatoriaus eksploatacinių reikalavimų preliminarus aprašymas;
- (2) detalizavimo etapas: funkcinės specifikacijos, taikytini techniniai standartai, išbandymo ir patikrinimo planas. Buvo įtraukti ir operatoriaus reikalavimai, susiję su vagonų naudojimu bei technine priežiūra;
- (3) gamybos etapas: gamintojo techninė dokumentacija, įskaitant brėžinius, standartus, skaičiavimus, analizes ir kt. Naujo ar naujoviško suprojektavimo arba naujų naudojimo sričių nuodugni pavojaus analizė;
- (4) patikrinimo etapas:
 - (i) gamintojo atliekamas vagonų techninių charakteristikų patikrinimas (bandymų ataskaitos, skaičiavimai ir patikrinimai pagal standartus bei funkcinis reikalavimus);



- (ii) pavojaus mažinimo priemonių dokumentai ir bandymų ataskaitos, įrodantys, kad vagonai atitinka geležinkelio kelio infrastruktūrą;
 - (iii) techninės priežiūros ir apmokymo dokumentai, vartotojo vadovai ir kt.;
- (5) priėmimo etapas:
- (i) gamintojo saugos deklaracija ir saugos duomenys (saugos dokumentas);
 - (ii) operatorius pripažino priimtinu ir krovinių vagoną, ir jo dokumentaciją;

(b) grėsmių nustatymas (2.2 punktą):

grėsmių nustatymas vyko nenutrūkstamai visuose projektavimo etapuose. Visų pirma buvo taikomas metodas „iš apačios į viršų“, t. y. įvairūs gamintojai vertino jų gaminamų posistemių dalių gedimų pavojaus seką. Buvo atliktas toks suskirstymas į posistemas:

- (1) važiuoklė,
- (2) stabdymo sistema,
- (3) pagrindinis sukabinimas,
- (4) kt.

Tada buvo taikomas metodas „iš viršaus į apačią“ nustatant paliktas spragas ar trūkstamą informaciją. Pavojai, kurių nebuvo galima pripažinti priimtinais iš karto, buvo perkelti į grėsmių registrą, kur buvo toliau tvarkomi ir klasifikuojami;

(c) pavojaus priimtimumo principų naudojimas (2.1.4 punktą):

buvo atliktas sistemos kaip visumos neabejotino pavojaus prognozavimas. Tačiau atskiriems pavojams įvertinti buvo galima naudoti darbo taisyklių sąvadas arba panašias pavyzdines sistemas. Principas yra toks: kiekvienas naujas posistemis turi būti bent jau ne mažiau saugus negu juo pakeičiamas posistemis, taigi visos naujos sistemos saugos lygis tampa aukštesnis nei ankstesnės sistemos. Nustatytoms grėsmėms pažymėti grafiškai buvo naudojama EN50126 standarto pavojaus matrica. Be kitų, buvo taikomi įvairūs papildomi pavojaus priimtimumo kriterijai:

- (1) atsitiktinis gedimas neturėtų sukelti tokios situacijos, kurioje būtų rimtai pakenkta žmonėms, medžiagoms ar aplinkai;
- (2) jei to negalima išvengti techninės konstrukcijos priemonėmis, kelią tokioms situacijoms reikia užkirsti pasitelkiant eksploataavimo taisykles arba techninės priežiūros reikalavimus. Tai buvo taikoma tik tų grėsmių atveju, kai gedimą buvo įmanoma identifikuoti dar prieš jam sukeltiant pavojingą situaciją;
- (3) toms posistemių dalims, kuriose buvo didelė gedimo tikimybė, arba kai gedimų nebuvo įmanoma aptikti pirma laiko arba užkirsti jiems kelią pasitelkiant eksploataavimo taisykles, teko numatyti papildomas saugos funkcijas bei priemones;
- (4) perteklines sistemas, turinčias dalių, kuriose operacijų metu galėjo kilti neaptinkamųjų gedimų, teko apsaugoti pasitelkiant techninės priežiūros priemones, kad nesumažėtų sistemos perteklumai;
- (5) galutinį sprendimą dėl saugos lygio priėmė vadovybė, remdamasi kiekybine ir kokybine pavojaus analize;

(d) įrodymas, kad sistema atitinka saugos reikalavimus (3 skyrius):

visi nustatyti pavojai ir grėsmės buvo užregistruoti, o sudarytu sąrašu buvo nuolat remiamasi ir jis buvo vis atnaujinamas. Likusios grėsmės buvo užregistruotos grėsmių registre, kartu pateikiant atitinkamą pavojaus mažinimo priemonių, kurių turėjo būti imamasi statybos, eksploataavimo ir techninės priežiūros etapuose, sąrašą. Tuo remiantis, buvo paruošta galutinė saugos ataskaita su patvirtinimu, kad saugos reikalavimai buvo įvykdyti;





(e) grėsmių valdymas (4.1 punktas):

kaip jau buvo minėta, grėsmės ir atitinkamos saugos priemonės buvo užregistruotos grėsmių registre, užtikrinant visų nustatytų grėsmių ir saugos priemonių atsekamumą. Tačiau grėsmės, susijusios su pavojais, priimtinais nesiimant jokių priemonių, į grėsmių registrą įtrauktos nebuvo;

(f) nepriklausomas vertinimas (6 straipsnis straipsnis):

su šiuo svarbiu pakeitimu susijusiuose gautuose dokumentuose nepriklausomas vertinimas nebuvo paminėtas.

C.11.7. Šis pavojaus įvertinimo pavyzdys yra pagrįstas CENELEC EN 50126 standartu, todėl puikiai atitinka BSB procesą. Šiame pavyzdyje pateiktas pavojaus įvertinimas atitinka visus BSB reikalavimus, išskyrus reikalavimą atlikti nepriklausomą vertinimą, apie kurį gautuose dokumentuose nėra aiškiai užsiminta. Buvo naudojami tiesioginiai pavojaus priimtimumo kriterijai ir jie yra aiškiai nurodyti.

C.12. Svarbaus eksploatacinio pakeitimo pavojaus įvertinimo pavyzdys: valdymas tik mašinisto pastangomis

C.12.1. **Pastaba:** šis vertinimo pavyzdys nėra BSB proceso taikymo rezultatas, nes vertinimas buvo atliktas dar iki BSB sudarymo. Šio vertinimo pavyzdžio tikslas:

- (a) nustatyti naudotų pavojaus įvertinimo metodų ir BSB proceso panašumus;
- (b) atskleisti ryšį tarp taikyto proceso ir proceso, reikalaujamo pagal BSB;
- (c) įrodyti, kad naudinga praeiti papildomus etapus (jei tokių yra), reikalaujamus pagal BSB.

Reikia pabrėžti, kad šis pavyzdys yra pateiktas tik informavimo tikslais. Jo paskirtis – padėti skaitytojui suprasti BSB procesą. Šio pavyzdžio negalima perkelti arba naudoti kaip pavyzdinės sistemos kitam svarbiam pakeitimui. Pavojaus įvertinimas kiekvieno svarbaus pakeitimo atveju turi būti atliekamas laikantis BSB reglamento.

C.12.2. Šis pavyzdys yra susijęs su eksploataciniu pakeitimu, kai geležinkelio įmonė nusprendė, jog traukinį, jam vykstant maršrutu, kuriame anksčiau mašinistui talkino palydovas, dabar turi valdyti tik mašinistas (angl. *Driver Only Operated* – DOO).

C.12.3. Jeigu lygintume su BSB procesu, buvo praeiti šie etapai (dar žr. 1 paveikslėlį):

(a) pakeitimo svarbumas (4 straipsnis):

geležinkelio įmonė atliko išankstinį pavojaus įvertinimą, kuris parodė, kad šis eksploatacinis pakeitimas yra svarbus. Kadangi mašinistui traukinį teks valdyti vienam, be pagalbos, negalima atmesti tikimybės, kad durys gali prispausti keleivį arba keleivis gali nukristi ant bėgių (pavyzdžiui, jei mašinistas atidarytų ne tos pusės duris).

Išankstinį pavojaus įvertinimą palyginus su BSB reglamento 4 straipsnyje nustatytais kriterijais, šį pakeitimą prie svarbių galima priskirti remiantis ir šiais kriterijais:

- (1) ryšys su sauga: pakeitimas yra susijęs su sauga, nes reikalavimo valdyti traukinį visiškai kitokiu būdu padariniai gali būti pražūtingi;
- (2) klaidų padariniai: mašinisto veiksmai gali turėti pražūtingų padarinių, jei operacija nebus veiksmingai kontroliuojama;
- (3) naujovė: norint pavesti traukinį valdyti tik mašinistui, gali prireikti įdiegti naujoviškus traukinio valdymo būdus ir įvertinti su tuo susijusius pavojus;





(b) sistemos apibrėžtis (2.1.2 punktas):

sistemos apibrėžtis apėmė:

- (1) dabartinę sistemą, aiškiai išdėstant, kokias užduotis iki šiol atliko mašinistas, o kokias – lokomotyvo personalas (arba palydovas), talkinantis mašinistui;
- (2) mašinisto atsakomybės pasikeitimą, kurį lems lokomotyvo pagalbinio personalo paslaugų atsisakymas;
- (3) techninius sistemos pakeitimus, kurių prireiks dėl valdymo pasikeitimų;
- (4) esamas sąsajas tarp lokomotyvo pagalbinio personalo, mašinisto ir infrastruktūros valdytojui pavaldaus geležinkelio kelio personalo;

procesas buvo kartojamas keletą kartų ir šių pakartojimų metu sistemos apibrėžtis buvo atnaujinama įtraukiant saugos reikalavimus, nustatytus atlikus pavojaus įvertinimo procedūrą. Į šį kartotinį grėsmių nustatymo ir sistemos apibrėžties atnaujinimo procesą buvo įtraukti svarbiausi subjektai, tarp jų – mašinistai, personalo atstovai ir infrastruktūros valdytojas;

(c) grėsmių nustatymas (2.2 punktas):

grėsmės ir galimos saugos priemonės buvo nustatytos pasitelkus kolektyvinį svarstymą ekspertų grupėje, kurioje, be kitų atstovų, dalyvavo:

- (1) mašinistų ir personalo atstovai, nes turėjo eksploataavimo patirties;
- (2) IV atstovai, nes pakeitimas galėjo turėti įtakos ir infrastruktūrai, pavyzdžiui, lemti pakeitimus stotyse (tokius kaip veidrodžių/uždarosios grandinės televizijos (angl. *closed circuit television* – CCTV) įrengimas platformose);

buvo atidžiai išanalizuotos papildomos užduotys, kurias turės atlikti mašinistas, siekiant nustatyti visas numatomas grėsmes, kurios gali kilti atsisakius lokomotyvo pagalbinio personalo paslaugų. Nustatant grėsmę, ypač buvo stengiamasi išsiaiškinti, kokių svarbių, su eksploatavimu susijusių pavojų gali kilti stotyse, turint omenyje, kad dabartiniams maršrutams pagalbą teikia lokomotyvo arba geležinkelio kelio personalas, įskaitant saugų traukinių išleidimą, konkrečius klausimus, susijusius su mašinistu, riedmenimis (pavyzdžiui, durų atsidarymo/užsidarymo patikrinimą), techninės priežiūros reikalavimais ir kt.

Kiekvienai iš nustatytų grėsmių buvo nustatytas pavojaus ir padarinių mastas (didelis, vidutinis ar mažas) ir planuojamo pakeitimo poveikis šiam pavojui (padidėjęs, nepakitęs ar sumažėjęs pavojus);

(d) darbo taisyklių sąvadų naudojimas (2.3 punktas) ir panašių pavyzdinių sistemų naudojimas (2.4 punktas):

saugos priemonėms pagal nustatytas grėsmes nustatyti buvo naudojami ir darbo taisyklių sąvadai (t. y. traukinio valdymą tik mašinisto pastangomis reglamentuojančių standartų rinkinys), ir panašios pavyzdinės sistemos. Šie saugos reikalavimai apėmė:

- (1) patikslintas eksploatacines procedūras mašinistams, kurie privalės saugiai valdyti traukinį be lokomotyvo personalo pagalbos;
- (2) visą papildomą įrangą, reikalingą įrengti lokomotyve ir ant bėgių kelio siekiant užtikrinti saugų ir patikimą būdą traukiniui išleisti;
- (3) kontrolinį sąrašą, padedantį užtikrinti mašinisto kabinos tinkamumą, atsižvelgiant į sąsają tarp geležinkelio sistemos (tiek įrengtos lokomotyve, tiek ant bėgių kelio) ir mašinisto;

atitinkamos eksploatacinės taisyklės buvo patikslintos atsižvelgiant į reikalavimus, kuriuos nustato galiojantys darbo taisyklių sąvadai ir atitinkamos pavyzdinės sistemos. Į





patikslintas eksploatacines procedūras buvo įtrauktos visos reikiamos šalys, jų nuomonės buvo atsiklausiama ir priimant sprendimą, ar tęsti pakeitimo procedūrą;

- (e) įrodymas, kad sistema atitinka saugos reikalavimus (3 skyrius):

sistema buvo įdiegta pagal identifiкуotus saugos reikalavimus (papildoma įranga ir patikslintos procedūros). Buvo patikrinta, ar šie saugos reikalavimai yra tinkama priemonė pakankamam vertinamos sistemos saugos lygiui užtikrinti.

Patikslintos eksploatacinės procedūros buvo integruotos į GĮ saugos valdymo sistemą. Jos buvo patikrintos, o prireikus peržiūrėtos siekiant užtikrinti, kad nustatytos grėsmės būtų ir toliau tinkamai kontroliuojamos eksploatuojant geležinkelio sistemą;

- (f) grėsmių valdymas (4.1 punktas):

žr. ankstesnį punktą, nes grėsmių valdymo procesą geležinkelio įmonės gali įtraukti į saugos valdymo sistemą, skirtą pavojams registruoti ir valdyti. Nustatytos grėsmės buvo užregistruotos grėsmių registre kartu su saugos reikalavimais, padedančiais kontroliuoti susijusį pavojų, t. y. kartu su nuoroda į papildomą įrangą, sumontuotą lokomotyve ir ant bėgių kelio, bei patikslintas eksploatacines procedūras.

Patikslintos procedūros buvo patikrintos, o prireikus peržiūrėtos siekiant užtikrinti, kad nustatytos grėsmės būtų ir toliau tinkamai kontroliuojamos eksploatuojant geležinkelio sistemą;

- (g) nepriklausomas vertinimas (6 straipsnis straipsnis):

pavojaus įvertinimo ir pavojaus valdymo procesą įvertino kompetentingas asmuo iš geležinkelio įmonės, kuris pačiame vertinimo procese nedalyvavo. Šis asmuo įvertino ir patį procesą, ir jo rezultatus, t. y. nustatytus saugos reikalavimus.

Geležinkelio įmonė savo sprendimą įdiegti naują sistemą pagrindė šio kompetentingo asmens paruošta nepriklausomo vertinimo ataskaita.

- C.12.4. Šiame pavyzdyje matome, kad geležinkelio įmonės naudoti principai ir procesas atitinka bendrąjį saugos būdą. Pavojaus valdymo ir pavojaus įvertinimo procesas atitinka visus BSB reikalavimus.

C.13. Pavyzdys, susijęs su pavyzdinės sistemos naudojimu naujų elektroninių blokavimo sistemų saugos reikalavimams nustatyti (Vokietija)

- C.13.1. **Pastaba:** šis vertinimo pavyzdys nėra BSB proceso taikymo rezultatas, nes vertinimas buvo atliktas dar iki BSB sudarymo. Šio vertinimo pavyzdžio tikslas:

- (a) nustatyti naudotų pavojaus įvertinimo metodų ir BSB proceso panašumus;
- (b) atskleisti ryšį tarp taikyto proceso ir proceso, reikalaujamo pagal BSB;
- (c) įrodyti, kad naudinga praeiti papildomus etapus (jei tokių yra), reikalaujamus pagal BSB.

Reikia pabrėžti, kad šis pavyzdys yra pateiktas tik informavimo tikslais. Jo paskirtis – padėti skaitytojui suprasti BSB procesą. Šio pavyzdžio negalima perkelti arba naudoti kaip pavyzdinės sistemos kitam svarbiam pakeitimui. Pavojaus įvertinimas kiekvieno svarbaus pakeitimo atveju turi būti atliekamas laikantis BSB reglamento.



- *****
- C.13.2. Siekdama nustatyti standartinius saugos reikalavimus būsimoms elektroninėms blokavimo sistemoms, Vokietijos geležinkelių kompanija *Deutsche Bahn* atliko jau patvirtintos elektroninės sistemos pavojaus analizę. Pastaroji sistema jau buvo anksčiau patvirtinta pagal Vokietijos darbo taisyklių sąvadus (Mü 8004).
- C.13.3. Pavojaus analizė buvo atlikta pagal CENELEC standartus (EN 50126 ir EN 50129) ir apėmė šiuos etapus:
- (a) sistemos apibrėžtį,
 - (b) grėsmių nustatymą,
 - (c) pavojų analizę ir kiekybinį įvertinimą.
- C.13.4. Apibrėžiant sistemą, didelis dėmesys buvo skiriamas sistemos riboms, funkcijoms bei sąsajoms apibrėžti. Pagrindinė užduotis buvo sistemą apibrėžti taip, kad ji būtų nepriklausoma nuo blokavimo sistemos vidinės architektūros, o kartu išliktų suderinama su esamomis blokavimo sistemomis. Taigi ypatingas dėmesys buvo skiriamas sąsajoms su išorinėmis sistemomis, sąveikaujančiomis su blokavimo sistema, labai aiškiai apibrėžti, nedetalizuojant vidinių blokavimo funkcijų.
- C.13.5. Po to buvo nustatytos grėsmės, bet tik susijusios su sąsajomis, kad būtų išlaikytas bendrosios paskirties principas (t. y. kad būtų išvengta priklausomumo nuo konkrečios architektūros). Buvo atsižvelgiama tik į techninių gedimų keliamas grėsmes. Taigi kiekvienai sąsajai buvo nustatytos dvi bendrojo pobūdžio grėsmės:
- (d) iš blokavimo sistemos į sąsają perduodama klaidinga išvestis,
 - (e) (tiksliai) įvestis sugadinama sąsajoje.
- C.13.6. Tada buvo nustatytos šių kiekvienos sąsajos bendrojo pobūdžio grėsmių konkretnės charakteristikos.
- C.13.7. Kitame etape buvo išanalizuotas ir „gedimų medyje“ pavaizduotas dabartinės sistemos dalių indėlis į kiekvieną iš nustatytų grėsmių. Tai leido, remiantis apskaičiuotais sistemos dalių gedimų dažnumo rodikliais, apskaičiuoti dažnumo rodiklį kiekvienos grėsmės atžvilgiu ir šiuos rodiklius naudoti kaip leistino gedimų dažnumo rodiklius (THR) ateities elektroninėms blokavimo sistemoms.
- C.13.8. Šią pavojaus analizę patikrino ir įvertino nacionalinė saugos institucija (EBA).
- C.13.9. Be to, į pavojaus analizę buvo įtraukta ir atlikta elektroninės sistemos valdymo bei pateikties funkcijų analizė. Šiuo atveju taip pat kaip pavyzdinė sistema buvo naudojama jau patvirtinta esama elektroninė blokavimo sistema siekiant nustatyti žmogaus ir mašinos sąsajos (angl. *Man-Machine-Interface* – MMI) funkcijų saugos reikalavimus, kad būtų galima kontroliuoti tiek atsitiktinius, tiek sisteminius gedimus bei klaidas. Taip buvo nustatyti įvairių funkcijų saugumo lygiai (SIL), t. y. MMI funkcijų standartiniame režime, MMI funkcijų „komandos-pateikimo“ režime (angl. *Command-Release operation*) (nevisaverčiame režime) ir pateikties funkcinių galimybių saugumo lygiai.
- C.13.10. Šią pavojaus analizę taip pat patikrino ir įvertino nacionalinė saugos institucija (EBA).
- C.13.11. Šie pavojaus įvertinimo pavyzdžiai iliustruoja, kaip BSB antrąjį pavojaus priimtumo principą (pavyzdinę sistemą) galima panaudoti naujų sistemų saugos reikalavimams nustatyti. Be to, šie pavyzdžiai pagrįsti CENELEC standartais, taigi puikiai atitinka BSB procesą. Pavyzdžiuose pateiktas pavojaus įvertinimas atitinka BSB reikalavimus, susijusius su įtrauktais etapais. Kadangi čia nebuvo projektavimo veiklos, tai nėra paminėtas nei grėsmių

registro tvarkymas, nei įrodymas, kad vertinama sistema atitinka nustatytus saugos reikalavimus.

C.13.12. Daugiau informacijos apie minėtas pavojaus analizes galima rasti šiuose leidiniuose:

- (a) Ziegler, P., Kupfer, L., Wunder, H.: "*Erfahrungen mit der Risikoanalyse ESTW (DB AG)*", Signal+ Draht, 10, 2003, 10–15;
- (b) Bock, H., Braband, J., and Harborth, M.: "*Safety Assessment of Vital Control and Display Functions in Electronic Interlockings, in Proc. AAET2005 Automation, Assistance and Embedded Real Time Platforms for Transportation*", GZVB, Braunschweig, 2005, 234–253.

C.14. Pavyzdys, susijęs su tiesioginio pavojaus priimtumo kriterijaus naudojimu FFB radijo ryšiu pagrįstam traukinių valdymui Vokietijoje

C.14.1. **Pastaba:** šis vertinimo pavyzdys nėra BSB proceso taikymo rezultatas, nes vertinimas buvo atliktas dar iki BSB sudarymo. Šio vertinimo pavyzdžio tikslas:

- (a) nustatyti naudotų pavojaus įvertinimo metodų ir BSB proceso panašumus;
- (b) atskleisti ryšį tarp taikyto proceso ir proceso, reikalaujamo pagal BSB;
- (c) įrodyti, kad naudinga praeiti papildomus etapus (jei tokių yra), reikalaujamus pagal BSB.

Reikia pabrėžti, kad šis pavyzdys yra pateiktas tik informavimo tikslais. Jo paskirtis – padėti skaitytojui suprasti BSB procesą. Šio pavyzdžio negalima perkelti arba naudoti kaip pavyzdinės sistemos kitam svarbiam pakeitimui. Pavojaus įvertinimas kiekvieno svarbaus pakeitimo atveju turi būti atliekamas laikantis BSB reglamento.

C.14.2. Pagal CENELEC standartus buvo atlikta visiškai naujos eksploataavimo procedūros, kurią buvo numatyta įdiegti (bet dar niekada iki tol nenaudota) įprastinėse Vokietijos geležinkelio linijose, pavojaus analizė. Konceptija buvo susijusi su saugiu traukinių valdymu pasitelkiant tik radijo ryšiu pagrįstą (maršruto ir traukinio) valdymą. Kadangi šiai naujai sistemai nebuvo sudaryta darbo taisyklių sąvadų (pripažintų inžinerijos taisyklių) ir nebuvo pavyzdinių sistemų, buvo atliktas neabejotino pavojaus prognozavimas siekiant įrodyti, kad naujoji procedūra yra saugi. Reikėjo įrodyti, kad pavojaus, kurį keleiviams kelia naujoji sistema, lygis neviršija priimtino pavojaus dydžio (neabejotino pavojaus priimtumo kriterijaus).

C.14.3. Šis neabejotino pavojaus priimtumo kriterijus buvo apskaičiuotas remiantis Vokietijos avarijų statistika, susijusia su signalizavimo ir valdymo sistemomis, be to, kriterijaus patikimumas buvo patikrintas pagal didžiausios entropijos metodo (angl. *Maximum Entropy Method* – MEM) kriterijų. Šis saugumo įrodymas patenkina Vokietijos EBO reikalavimą nukrypimo nuo inžinerijos taisyklių atveju užtikrinti tokį patį saugos lygį. Be to, pavojaus analizę patikrino ir įvertino nacionalinė saugos institucija (EBA).

C.14.4. Šis pavojaus įvertinimo pavyzdys atskleidžia, kaip naujoms sistemoms, neturinčioms nei galiojančių darbo taisyklių sąvadų, nei pavyzdinės sistemos, galima nustatyti bendrą tiesioginį kriterijų (atitinkantį trečiąjį pavojaus priimtumo principą pagal BSB). Po to atlikta naujosios sistemos pavojaus analizė yra pagrįsta CENELEC standartais, taigi puikiai atitinka BSB procesą. Šiame pavyzdyje pateiktas pavojaus įvertinimas atitinka BSB reikalavimus, tačiau nėra paminėtas nei grėsmių registro tvarkymas, nei įrodymas, kad vertinama sistema atitinka nustatytus saugos reikalavimus.

- C.14.5. Daugiau informacijos apie minėtą pavojaus analizę galima rasti šiame leidinyje: Braband, J., Günther, J., Lennartz, K., Reuter, D.: "Risikoakzeptanzkriterien für den FunkFahrBetrieb (FFB)", Signal + Draht, Nr.5, 2001, 10-15.

C.15. RAC-TS kriterijaus tinkamumo patikrinimo pavyzdys

- C.15.1. Šio priedo tikslas – pasitelkus lokomotyve sumontuotos ETCS įrangos posistemio funkcijos pavyzdį, parodyti, kaip naudoti 2.5.4 punkte aprašytą kriterijų ir kaip nustatyti, ar RAC-TS kriterijus yra taikytinas.

- C.15.2. Lokomotyve sumontuotos ETCS įrangos posistemis yra techninė sistema. Buvo svarstoma ši funkcija: teikti mašinistui informaciją, padedančią saugiai vairuoti traukinį ir įjungti stabdžius, kai viršijamas greitis.

Funkcijos aprašymas: remiantis informacija, perduota geležinkelio kelio įrangos (leistinas greitis), ir vadovaujantis lokomotyve sumontuotos ETCS įrangos posistemio apskaičiuotu traukinio greičiu:

- (a) mašinistas vairuoja traukinį ir užtikrina, kad jis neviršytų leistino greičio;
- (b) tuo pat metu lokomotyve sumontuotos ETCS įrangos posistemis prižiūri, kad traukinys jokiū būdu neviršytų leistino greičio ribos. Jei greitis viršijamas, sistema automatiškai įjungia stabdžius.

Tiek mašinistas, tiek lokomotyve sumontuotos ETCS įrangos posistemis vadovaujasi nustatytu traukinio greičiu, kurį apskaičiuoja lokomotyve sumontuotos ETCS įrangos posistemis.

- C.15.3. Klausimas: „Ar lokomotyve sumontuotos ETCS įrangos posistemio atliekamam traukinio greičio įvertinimui taikytinas RAC-TS kriterijus?“

- C.15.4. 14 paveikslėlyje pavaizduotos schemos taikymas ir atsakymai į įvairius klausimus:

- (a) Su šia technine sistema susijusi grėsmė:

„ETCS įrangai pranešto saugaus greičio viršijimas“ (žr. UNISIG SUBSET 091).

- (b) Ar šią grėsmę galima kontroliuoti naudojant darbo taisyklių sąvadą arba pavyzdinę sistemą?

NE. Daroma prielaida, kad ETCS sistemos modelis yra naujas ir naujoviškas. Taigi nėra nei darbo taisyklių sąvadų, nei pavyzdinių sistemų, kurie galėtų padėti kontroliuoti grėsmę taip, kad nebūtų viršytas priimtinas pavojaus lygis.

- (c) Ar yra tikimybė, kad grėsmė gali turėti pražūtingų padarinių?

TAIP, nes „ETCS įrangai pranešto saugaus greičio viršijimas“ gali baigtis traukinio nuvažiavimu nuo bėgių, o tai savo ruožtu gali sukelti „mirtinas pasekmes ir (arba) lemti rimtus daugybės žmonių sužalojimus ir (arba) didelę žalą aplinkai“.

- (d) Ar pražūtingi padariniai yra tiesioginis techninės sistemos gedimo rezultatas?

Jei nėra papildomų saugos priemonių – taip. Tas pats lokomotyve sumontuotos ETCS įrangos posistemio apskaičiuotas traukinio greitis yra pranešamas ir mašinistui, ir lokomotyve sumontuotos ETCS įrangos posistemio valdomai stabdymo kontrolės funkcijai. Taigi, darant prielaidą, kad (dėl priežasčių, susijusių su našumu) mašinistas pasirenka didžiausią tame kelio ruože leistiną traukinio greitį, tai nei mašinistas, nei lokomotyve sumontuotos ETCS įrangos posistemis neaptiks, kad traukinys viršija greitį,

jei traukinio greitis bus įvertintas nepakankamai. Ši situacija gali baigtis traukinio nuvažiavimu nuo bėgių ir turėti pražūtingų padarinių.

(e) Išvados:

- (1) kiekybinis reikalavimas: lokomotyve sumontuotos ETCS įrangos posistemio atsitiktiniams techninės įrangos gedimams naudokite THR rodiklį, lygų $10^{-9} h^{-1}$, kuris padeda užtikrinti, kad:
 - (i) atliekant šį kiekybinį įvertinimą, perteklinių sistemų atveju būtų atsižvelgta į bendrus elementus (pvz., atskiros ar visiems kanalams bendros įvestys, bendras elektros tiekimas, komparatoriai, rinktuvai ir kt.);
 - (ii) būtų atsižvelgta į laiką, reikalingą neakivaizdiems bei slaptiesiems gedimams aptikti;
 - (iii) būtų atlikta gedimų dėl to paties pobūdžio priežasčių (CCF/CMF) analizė;
 - (iv) būtų atliktas nepriklausomas vertinimas;
- (2) reikalavimas taikyti procesus: lokomotyve sumontuotos ETCS įrangos posistemio sisteminiams gedimams/klaidoms kontroliuoti taikykite SIL 4 procesą. Tam prireiks pasitelkti šiuos procesus:
 - (i) kokybės valdymo procesą, atitinkantį SIL 4;
 - (ii) saugos valdymo procesą, atitinkantį SIL 4;
 - (iii) atitinkamus standartus, pavyzdžiui:
 - ↪ programinei įrangai kurti naudokite EN 50 128 standartą;
 - ↪ techninei įrangai kurti naudokite EN 50 121-3-2, EN 50 121-4, EN 50 124-1, EN 50 124-2, EN 50 125-1, EN 50 125-3, EN 50 50081, EN 50 155, EN 61000-6-2 ir kt. standartus;
- (3) nepriklausomas proceso (-ų) vertinimas.

C.16. Grėsmių registro sudarymo pavyzdžiai

C.16.1. Įvadas

C.16.1.1. Minimali informacija, kurią būtina įtraukti į grėsmių registrą, yra aprašyta BSB reglamento 4.1.2 punkte. Toliau nurodytuose grėsmių registro pavyzdžiuose ši informacija yra pateikta spalvotose skiltyse.

C.16.1.2. Grėsmių registrą galima sudaryti įvairiai, o ir visą papildomą informaciją, kuri galėtų apibūdinti grėsmes bei atitinkamas saugos priemones, galima įvairiai susisteminti. Pavyzdžiui, grėsmės ir atitinkamos saugos priemonės gali turėti po vieną skiltį kiekvienai konkrečiai informacijai. Tačiau kokia struktūra bebūtų naudojama, svarbu užtikrinti, kad grėsmių registras atskleistų aiškų ryšį tarp grėsmių ir atitinkamų saugos priemonių. Vienas iš galimų variantų būtų grėsmių registre kiekvienai grėsmei ir kiekvienai saugos priemonei numatyti bent po vieną skiltį, skirtą:

- (a) aiškiam aprašymui, įskaitant nuorodą į kilmę ir nurodant, koks pavojaus priimtumo principas buvo pasirinktas atitinkamai grėsmei kontroliuoti. Šioje skiltyje paaiškinama grėsmė ir su ja susijusios saugos priemonės bei nurodoma, kokias saugos analizes atlikus jos buvo nustatytos.

Kadangi grėsmių registras bus naudojamas ir tvarkomas per visą sistemos gyvavimo laikotarpį (t. y. sistemą eksploatuojant ir techniškai prižiūrint), naudinga nurodyti atsekamumą arba ryšį tarp kiekvienos grėsmės ir:

- (1) su ja susijusį pavojų,
- (2) grėsmės priežasčių, jeigu jos jau nustatytos,
- (3) atitinkamų saugos priemonių ir prielaidų, apibūdinančių vertinamos sistemos ribas,
- (4) atitinkamų saugos analizių, kurias atlikus ši grėsmė buvo nustatyta.

Be to, saugos priemonės (ypač tas, kurios bus perduodamos kitiems subjektams, pavyzdžiui, pasiūlymo teikėjui), atitinkamas grėsmes bei pavojus reikia apibūdinti aiškiai ir pakankamai išsamiai. „Aiškiai ir pakankamai išsamiai“ reiškia taip, kad, pakartotinai nesigilinant į atitinkamas saugos analizes, būtų galima suprasti saugos priemones ir atitinkamas grėsmes bei kokį pavojų šiomis priemonėmis tikimasi kontroliuoti;

- (b) pavojaus priimtinumui principui, kuris buvo pasitelktas grėsmei kontroliuoti, siekiant palengvinti abipusį pripažinimą ir padėti vertinimo įstaigai įvertinti, ar tinkamai buvo taikomas BSB:

- (c) aiškiai informacijai apie būseną: šioje skiltyje turi būti nurodoma, ar atitinkamos grėsmės (saugos priemonės) įrašas tebėra neužbaigtas, ar grėsmė (saugos priemonė) jau kontroliuojama (patvirtinta):

- (1) jei įrašas neužbaigtas, grėsmė (saugos priemonė) stebima tol, kol tampa kontroliuojama (patvirtinta);
- (2) ir, atitinkamai, kontroliuojamos (patvirtintos) grėsmės (saugos priemonės) toliau nebestebimos, nebent padaromas svarbus sistemos eksploatavimo ar jos techninės priežiūros pakeitimas (žr. 2.1.1 punkto [G 6] pastraipos (b) papunktį). Jeigu taip nutinka:

- (i) reikalingam pakeitimui vėl taikomas BSB pagal 2 straipsnį (dar žr. 2.1.1 punkto [G 6] pastraipos (b) papunktio (1) dalį);
- (ii) visos kontroliuojamos grėsmės ir saugos priemonės persvarstomos iš naujo siekiant išsiaiškinti, ar joms pakeitimas nepadarė įtakos. Jei padarė, šių grėsmių ir atitinkamų saugos priemonių įrašai vėl priskiriami neužbaigtiems ir tvarkomi grėsmių registre.

Gali nutikti taip, kad vietoj grėsmių registre užregistruotųjų nusprendžiama taikyti kitas saugos priemones (pavyzdžiui, taupumo sumetimais). Tokiu atveju įgyvendintos saugos priemonės turi būti užregistruojamos grėsmių registre, įrodant (pagrindžiant), kodėl jos yra tinkamos, ir įrodant, kad su šiomis priemonėmis sistema atitinka saugos reikalavimus;

- (d) nuorodai į atitinkamus duomenis, kuriais remiantis grėsmė buvo priskirta kontroliuojamiems pavojams ir kuriais remiantis buvo patvirtinta saugos priemonė. Pagal šią skiltį vėliau galima rasti duomenis, leidusius grėsmę priskirti kontroliuojamiems pavojams ir patvirtinti atitinkamą saugos priemonę (-es).

Grėsmę priskirti kontroliuojamiems pavojams registre galima tik tuo atveju, jei prieš tai patvirtinamos visos atitinkamos, su šia grėsme susijusios, saugos priemonės;

- (e) organizacijai (-oms) ar subjektui (-ams), atsakingiems už grėsmės ar saugos priemonės valdymą.

C.16.1.3. Kitas grėsmių registro turinio pavyzdys yra pateiktas EN 50126-2 gairių (g)(9) A.3 priede.



C.16.2. C priedo C.5. punkte aprašyto organizacinio pakeitimo grėsmių registro pavyzdys

6 lentelė. C priedo C.5. punkte aprašyto organizacinio pakeitimo grėsmių registro pavyzdys

Grėsmės aprašymas	Saugos priemonės	Prioritetas/įtaka saugai ir traukinių punktualumui	Įgyvendinimas ⁽¹⁸⁾	Pastabos	Atsakomybė ⁽¹⁸⁾	Kilmė	Naudotas pavojaus priimtumo principas	Atsakomybė už patikrinimą	Patikrinimo būdas	Būsena xx.xx.xx
Sumažėjusi bendrovėje likusių darbuotojų motyvacija, todėl jie vienas po kito palieka darbovietę. Praradę motyvaciją (pervargę) vadovai.	Nauja motyvacinė veikla, organizuojama nedidelėse darbuotojų grupėse. Lėšos perskirstomos taip, kad bendrovės užsibrėžtos užduotys taptų prasmingos. Dažnesni geležinkelio kelio valdytojo atliekami patikrinimai. Lėšos skirstomos taip, kad svarbiausi darbuotojai liktų dirbti bendrovėje per visą procesą. Ypatingas dėmesys skiriamas užtikrinti, kad išeinantys darbuotojai visą informaciją ir žinias perduotų tiems, kurie perims jų užduotis, ir kt.	Aukštas/labai didelė	Koordinuoja XYZ. Atskiri regionai turi ieškoti priemonių, kaip didinti kelių kontrolę, darbuotojų pareigų iš dalies sutapimą ir linijos valdytojo atliekamą stebėjimą.	Į sutartis reikia įtraukti dažnesnius patikrinimus ir kt.	Bendrovės vadovas	Kolektyvinis svarstymas, HAZID ataskaita R _x	Netaikytina			Pakeitus aplinkybes ir sąlygas, šis pavojus gerokai sumažėjo. Buvo atlikta darbo aplinkos analizė ir surengti tam tikri personalo mokymai.
Subrangovams stinga įgūdžių, kompetencijos ir kokybės kontrolės.	Padidinti reikalavimą kompetencija pagrįsti dokumentais. Sistemiškai kontroliuoti atliktas užduotis.	Aukštas/vidutinė	IV privalo koordinuoti šį klausimą. Atskiri regionai turi įgyvendinti priemones reikalingai kompetencijai užtikrinti ir darbui kontroliuoti.	Įgyvendinama pasitelkiant stebėjimo sutartį. Indėlis į pakeitimų planavimą.	Infrastruktūros valdytojas	Kolektyvinis svarstymas, HAZID ataskaita R _x	Netaikytina	Saugos vadovas		Didesnis dėmesys skiriamas patikrinimo tvarkai (2 operatyviniai patikrinimai per mėnesį vienoje operacinėje zonoje).
Neaiškus bendrovės ir IV (kelio valdytojo) vaidmuo bei atsakomybė, susijusi su sąsaja tarp šių dviejų subjektų.	Apibrėžti vaidmenis ir atsakomybę. Apibrėžti visas sąsajas ir nustatyti, kas bus atsakingas už jas.	Vidutinis/vidutinė	Kiekviename regione atskirai.	Įgyvendinama pasitelkiant techninės priežiūros sutartį ir strateginį reorganizacijos planą.	Regionų vadovai	Kolektyvinis svarstymas, HAZID ataskaita R _x	Netaikytina	Saugos vadovas		Regionai pristatė savo strategijas.

⁽¹⁸⁾ Šie du stulpeliai apima informaciją/sritį, susijusią su subjektais, atsakingais už nustatytų grėsmių kontroliavimą.

C.16.3. Lokomotyvo kontrolės ir valdymo posistemio išsamaus grėsmių registro pavyzdys

C.16.3.1. Šiame punkte yra pateiktas bendrojo grėsmių registro (žr. 4.1.1 punkto [G 3] pastraipą) pavyzdys, skirtas tvarkyti:

- (a) visiems vidiniams saugos reikalavimams, taikytiniems šiam posistemiiui, už kurį yra atsakingas subjektas;
- (b) visoms nustatytoms grėsmėms ir atitinkamoms saugos priemonėms, kurių subjektas įgyvendinti negali ir kurios turi būti perduotos kitiems subjektams.

7 lentelė. Lokomotyvo kontrolės ir valdymo posistemio įrangos gamintojo grėsmių registro pavyzdys

Grėsmės Nr.	Kilmė	Grėsmės aprašymas	Papildoma informacija	Atsakingas subjektas	Saugos priemonės	Naudotas pavojaus priimtino principas	Perduotas	Būseną
1	HAZOP ataskaita R _x	Per didelis maksimalus traukinio sąstato greitis (V _{max}).	Klaidinga specialii lokomotyvo posistemio konfigūracija (techninio aptarnavimo personalas). Klaidingai įvesti duomenys lokomotyvo įrangoje (mašinistas).	Geležinkelio įmonė	<ul style="list-style-type: none"> • Nustatyti procedūrą lokomotyvo posistemio konfigūravimo duomenims patvirtinti. • Nustatyti operacinę procedūrą, apibrėžiančią mašinisto įvedamų duomenų procesą. 	Neabejotino pavojaus prognozavimas	Taip	Kontroliuojamas (perduotas G) (dar žr. C priedo C.16.4.2. punktą).
2	HAZOP ataskaita R _x	Stabdymo kreivės (t. y. leistinas judėjimas) pagal lokomotyvo posistemio konfigūracijos duomenis nepakankamai griežtos.	Lokomotyvo posistemio specialaus konfigūravimo procedūra priklauso nuo: <ul style="list-style-type: none"> • saugos ribų, nustatytų traukinio stabdymo sistemai; • traukinio stabdymo sistemos suveikimo uždelsimo (tai tiesiogiai priklauso nuo traukinio, ypač krovinio, ilgio). 	Geležinkelio įmonė	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemos reikalavimus reikia tiksliai nurodyti apibrėžiant sistemą. • Reikia nustatyti pakankamas konkretaus traukinio tipo stabdymo sistemos saugos ribas. 	Neabejotino pavojaus prognozavimas	Taip	Kontroliuojamas (perduotas G) (dar žr. C priedo C.16.4.2. punktą).
3	HAZOP ataskaita R _x	<ul style="list-style-type: none"> • Per didelis maksimalus traukinio sąstato greitis (V_{max}). • Stabdymo kreivės (t. y. leistinas judėjimas) pagal lokomotyvo posistemio konfigūracijos duomenis nepakankamai griežtos. 	Nustatant specialią lokomotyvo posistemio konfigūraciją, neatnaujinami duomenys apie traukinio rato skersmenį (techninio aptarnavimo personalas).	Geležinkelio įmonė	<ul style="list-style-type: none"> • Nustatyti procedūrą, pagal kurią techninio aptarnavimo personalas išmatuotų traukinio rato skersmenį. • Nustatyti procedūrą, pagal kurią informacija apie traukinio rato skersmenį būtų nuolat atnaujinama lokomotyvo posistemyje. 	Neabejotino pavojaus prognozavimas	Taip	Kontroliuojamas (perduotas G) (dar žr. C priedo C.16.4.2. punktą).
			Neatliekama gamintojo nustatyta procedūra, apibrėžianti konfigūracijos duomenų paruošimą ir įkėlimą į lokomotyvo posistemį.	Gamintojas	Nustatyti procedūrą, pagal kurią į lokomotyvo posistemio konfigūracijos duomenis būtų įtraukiami nauji traukinio rato skersmens duomenys.	Neabejotino pavojaus prognozavimas	Taip	Kontroliuojamas pasitelkiant procedūrą P _x .
4	HAZOP ataskaita R _x	Traukinys į kelią įvažiuoja dideliu greičiu (160 km/h greičiu, jei nėra geležinkelio kelio įrangos signalizacijos) neveikiant lokomotyvo	Tai galima kontroliuoti tik pasitelkiant mašinisto budrumą. Įvažiavimas į geležinkelio kelio atkarpą, kurioje įrengta automatinės traukinio saugos sistema (ATSS), priklauso nuo patvirtinimo procedūros,	Infrastruktūros valdytojas	Infrastruktūros valdytojas turi užtikrinti, kad traukiniai be veikiančio kontrolės ir valdymo įrangos posistemio neįvažiuotų į tą kelią.	Neabejotino pavojaus prognozavimas	Taip	Kontroliuojamas (perduotas IV) (dar žr. C priedo C.16.4.2. punktą).



7 lentelė. Lokomotyvo kontrolės ir valdymo posistemio įrangos gamintojo grėsmių registro pavyzdys

Grėsmės Nr.	Kilmė	Grėsmės aprašymas	Papildoma informacija	Atsakingas subjektas	Saugos priemonės	Naudotas pavojaus priiimtumo principas	Perduotas	Būsena
		posistemui ir nesant geležinkelio kelio įrangos signalizacijos.	kurią mašinistas atlieka prieš įvažiuodamas į pereinamąjį kelio atkarpą. Jei patvirtinimo nėra, lokomotyvo kontrolės ir valdymo posistemis automatiškai įjungia traukinio stabdžius.		Nustatyti eismo valdymo procedūrą.			
				Geležinkelio įmonė	Užtikrinti, kad mašinistai būtų apmokyti įvažiuoti į kelio atkarpą, kurioje įrengta ATSS.	Neabejotino pavojaus prognozavimas	Taip	Kontroliuojamas (perduotas GI) (dar žr. C priedo C.16.4.2. punktą).
5	HAZOP ataskaita Rx	Per didelis maksimalus mašinistui rodomas traukinio sąsatao greitis (Vmax).	Informaciją, rodomą mašinisto monitoriuje, stebi SIL 4 lygį atitinkantis lokomotyvo kontrolės ir valdymo posistemis, kuris įjungia avarinį stabdymą, jei nustato neatitikimą tarp rodomos ir laukiamos vertės. Jei nesilaikoma leistino judėjimo, lokomotyvo kontrolės ir valdymo posistemis įjungia avarinį stabdymą.	Gamintojas	Sukurti SIL 4 lygį atitinkantį lokomotyvo kontrolės ir valdymo posistemį.	Neabejotino pavojaus prognozavimas	Taip	Saugos dokumentas, įrodantis, kad buvo įdiegtas SIL 4 lygį atitinkantis posistemis, įvertintas nepriklausomo saugos vertintojo.
6	HAZOP ataskaita Rx	Traukinys išvyksta be mašinisto ir mašinos sąsajos.	Lokomotyvo posistemis praranda perteklinę architektūrą.	Gamintojas	Sukurti SIL 4 lygį atitinkantį lokomotyvo kontrolės ir valdymo posistemį.	Neabejotino pavojaus prognozavimas	Taip	Saugos dokumentas, įrodantis, kad buvo įdiegtas SIL 4 lygį atitinkantis posistemis, įvertintas nepriklausomo saugos vertintojo.
Kt.								

C.16.4. Grėsmių registro, skirto informacijai kitiems subjektams perduoti, pavyzdys

C.16.4.1 Šiame punkte pateikiamas grėsmių registro, skirto nustatytoms grėsmėms ir atitinkamoms saugos priemonėms kitiems subjektams perduoti, kurių subjektas vienas pats negali įgyvendinti, pavyzdys (žr. 4.1.1 punkto [G 1] pastraipą).

Šis registras yra toks pat, kaip ir C priedo C.16.3. punkte pateiktas pavyzdys. Skirtumas tik tas, kad iš šio registro yra išbrauktos visos vidinės grėsmės ir saugos priemonės, kurias subjektas gali kontroliuoti pats.

C.16.4.2. Paskutinis 8 lentelės stulpelis yra skirtas BSB reglamento 4.2 punkto reikalavimui įvykdyti. Tai galima padaryti keliais būdais. Vienas iš jų būtų remtis duomenimis, kuriuos naudojo subjektas, priimančias perduodamą saugos informaciją. Kitas būdas būtų susitikti abiem subjektams ir kartu pamėginti rasti tinkamą sprendimą, kaip kontroliuoti atitinkamą pavojų. Susitikimo rezultatus būtų galima užfiksuoti atitinkamame dokumente (pavyzdžiui, surašyti protokolą), kuriuo subjektas, perduodantis su sauga susijusią informaciją, galėtų remtis užbaigdamas savo grėsmių registre atitinkamų grėsmių įrašus.

8 lentelė. Grėsmių registro, skirto su sauga susijusiai informacijai kitiems subjektams perduoti, pavyzdys

Pavojaus Nr.	Grėsmės kilmė		Grėsmės aprašymas	Papildoma informacija	Atsakingas subjektas	Saugos priemonė	Komentarai gavėjui
	Nr. pagal 7 lentelę	Kt.					
1	1	HAZOP ataskaita R _x	Per didelis maksimalus traukinio sąstato greitis (V _{max}).	Klaidinga speciali lokomotyvo posistemio konfigūracija (techninio aptarnavimo personalas). Klaidingai įvesti duomenys lokomotyvo įrangoje (mašinistas).	Geležinkelio įmonė	<ul style="list-style-type: none"> Nustatyti procedūrą lokomotyvo posistemio konfigūravimo duomenims patvirtinti. Nustatyti operacinę procedūrą, apibrėžiančią mašinisto įvedamų duomenų procesą. 	<ul style="list-style-type: none"> Lokomotyve sumontuotos kontrolės ir valdymo įrangos posistemio konfigūravimo duomenys priklauso nuo riedmenų fizinių charakteristikų. Šiems duomenims pritaikomos saugos ribos, suderintos tarp infrastruktūros valdytojo ir geležinkelio įmonės. Tada, atliekant valdymo ir kontrolės posistemio įdiegimą, integravimą į riedmenis ir priėmimą, duomenys įkeliami į lokomotyvo posistemį laikantis atitinkamos gamintojo nustatytos procedūros. Mašinistai apmokomi ir įvertinami taikant procedūrą D_p. Be to, IV įvertina, kaip mašinistai išmano IV infrastruktūrai taikytinas taisykles.
2	2	HAZOP ataskaita R _x	Stabdymo kreivės (t. y. leistinas judėjimas) pagal lokomotyvo posistemio konfigūracijos duomenis nepakankamai griežtos.	Lokomotyvo posistemio specialaus konfigūravimo procedūra priklauso nuo: <ul style="list-style-type: none"> saugos ribų, nustatytų traukinio stabdymo sistemai; traukinio stabdymo sistemos suveikimo uždelimo (tai tiesiogiai priklauso nuo traukinio, ypač krovinio, ilgio). 	Geležinkelio įmonė	<ul style="list-style-type: none"> Sistemos reikalavimus reikia tiksliai nurodyti apibrėžiant sistemą. Reikia nustatyti pakankamas konkretaus traukinio tipo stabdymo sistemos saugos ribas. 	Žr. 1 eilutės komentarus.
3	3	HAZOP ataskaita R _x	<ul style="list-style-type: none"> Per didelis maksimalus traukinio sąstato greitis (V_{max}). Stabdymo kreivės (t. y. leistinas judėjimas) pagal lokomotyvo posistemio konfigūracijos duomenis nepakankamai griežtos. 	Nustatant specialią lokomotyvo posistemio konfigūraciją, neatnaujinami duomenys apie traukinio rato skersmenį (techninio aptarnavimo personalas).	Geležinkelio įmonė	<ul style="list-style-type: none"> Nustatyti procedūrą, kurią taikydamas techninio aptarnavimo personalas išmatuotų traukinio rato skersmenį. Nustatyti procedūrą, kuria remiantis informacija apie traukinio rato skersmenį lokomotyvo posistemyje būtų nuolat atnaujinama. 	<ul style="list-style-type: none"> Lokomotyvo kontrolės ir valdymo posistemis techniškai prižiūrimas taikant techninės priežiūros procedūrą MP_z. Duomenys apie traukinio rato skersmenį reguliariai atnaujinami taikant procedūrą P_w. Duomenų įvedimo procesas: mašinistai apmokomi ir įvertinami taikant procedūrą P_{DE}.
4	4	HAZOP ataskaita R _x	Traukinys į kelią įvažiuoja dideliu greičiu (160 km/h greičiu, jei nėra geležinkelio kelio įrangos signalizacijos) neveikiant lokomotyvo posistemii ir nesant geležinkelio kelio įrangos signalizacijos.	Tai galima kontroliuoti tik pasitelkiant mašinisto budrumą. Įvažiavimas į geležinkelio kelio atkarpą, kurioje įrengta automatinės traukinio saugos sistema (ATSS), priklauso nuo patvirtinimo procedūros, kurią mašinistas atlieka prieš įvažiuodamas į pereinamąją kelio atkarpą. Jei patvirtinimo nėra, lokomotyvo kontrolės ir valdymo	Infrastruktūros valdytojas	<p>Infrastruktūros valdytojas turi užtikrinti, kad traukiniai be veikiančio kontrolės ir valdymo įrangos posistemio neįvažiuotų į tą kelią.</p> <p>Nustatyti eismo valdymo procedūrą.</p>	Eismo valdymas IV infrastruktūroje vyksta remiantis taisyklėmis R _{TM} .

8 lentelė. Grėsmių registro, skirto su sauga susijusiai informacijai kitiems subjektams perduoti, pavyzdys

Pavojaus Nr.	Grėsmės kilmė		Grėsmės aprašymas	Papildoma informacija	Atsakingas subjektas	Saugos priemonė	Komentaras gavėjui
	Nr. pagal 7 lentelę	Kt.					
				posistemis automatiškai įjungia traukinio stabdžius.	Geležinkelio įmonė	Užtikrinti, kad mašinistai būtų apmokyti įvažiuoti į kelio atkarpą, kurioje įrengta ATSS.	<ul style="list-style-type: none"> Mašinistai reguliariai apmokomi taikant IV procedūrą P_{IM_DP}. Be to, IV įvertina, kaip mašinistai išmano IV infrastruktūrai taikytinas taisykles S_R.
Kt.							

C.17. Su geležinkelių eksploatavimu susijusių grėsmių bendrosios paskirties sąrašo pavyzdys

C.17.1. Pagal DEUFRAKO (prancūzų ir vokiečių mokslininkų bendradarbiavimo iniciatyva) buvo imtasi projekto ROSA (angl. *Rail Optimisation Safety Analysis* – Geležinkelių optimizavimo saugos analizė), kuriuo buvo siekiama sudaryti išsamų bendrosios paskirties grėsmių sąrašą, apimantį standartinį geležinkelių eksploatavimą. Pagrindinis tikslas ir užduotis buvo kiek tik įmanoma išsamiau apibrėžti šias grėsmes neatskleidžiant Prancūzijos ir Vokietijos geležinkelių ypatumų. Sąrašas buvo sudaromas remiantis jau turimais abiejų šalių grėsmių sąrašais (SNCF ir DB), be to, jis buvo sutikrintas su kitų šalių grėsmių sąrašais. Nors pagal deklaruotą tikslą sąrašas yra išsamus ir bendrosios paskirties, čia jis yra pateikiamas tik kaip orientacinis pavyzdys, galintis padėti subjektams, kurie turi nustatyti su konkrečiu projektu susijusias grėsmes. Manoma, kad šiame sąrašo pateiktas grėsmes gali tekti pakoreguoti arba papildyti atsižvelgiant į konkretaus projekto ypatumus.

C.17.2. Toliau pateiktame sąrašo projekte išvardytos grėsmės yra vadinamos „pradinio taško grėsmėmis“ (angl. *starting point hazards* – SPH), t. y. grėsmėmis, nuo kurių pradėdant galima atlikti ir padarinių, ir priežasčių analizę siekiant nustatyti saugos priemones (barjerus) bei saugos reikalavimus grėsmėms kontroliuoti.

C.17.3. Projekto ROSA grėsmių sąrašas:

SPH 01	Pradinis klaidingas greičio ribos (susijusios su infrastruktūra) nustatymas;
SPH 02	Klaidingas greičio ribos (susijusios su traukiniu) nustatymas;
SPH 03	Klaidingai nustatytas stabdymo atstumas/klaidingas greičio profilis/klaidingos stabdymo kreivės;
SPH 04	Nepakankamas greičio mažinimas (fizinės priežastys);
SPH 05	Klaidinga arba netinkama greičio arba stabdymo komanda;
SPH 06	Užregistruotas klaidingas greitis (klaidingas traukinio greitis);
SPH 07	Greičio ribos pranešimo klaida;
SPH 08	Traukinys nurieda;
SPH 09	Klaidinga traukinio kryptis/sąmoningas judėjimas atgal (SPH 08 ir SPH 14 derinys);
SPH 10	Užregistruota klaidinga absoliučioji/santykinė padėtis;
SPH 11	Traukinio aptikimo klaida;
SPH 12	Prarandama traukinio parengtis;
SPH 13	Galimas klaidingas traukinio maršrutas;
SPH 14	Grafiko arba leistino judėjimo perdavimo/pranešimo įrangos gedimas;
SPH 15	Geležinkelio kelio bėgių struktūrinis gedimas;
SPH 16	Sugenda ieško detalė;
SPH 17	Klaidinga ieško perjungimo komanda;
SPH 18	Klaidinga ieško padėtis;
SPH 19	Sistamai priklausantis daiktas ant geležinkelio kelio bėgių (laisvosios erdvės ribose) (išskyrus balastą);
SPH 20	Pašalinis daiktas ant geležinkelio kelio bėgių arba laisvosios erdvės ribose;
SPH 21	Kelių eismo subjektas ant pervažos;
SPH 22	Sūkuriuoto srauto poveikis balastui;
SPH 23	Aerodinaminių jėgų poveikis traukiniui;
SPH 24	Traukinio įranga/detalė/krovinytis viršija traukinio laisvosios erdvės ribas;
SPH 25	Traukiniui netinkami laisvosios erdvės matmenys (geležinkelio kelias);
SPH 26	Netinkamas krovinio paskirstymas;
SPH 27	Lūžęs ratas, lūžusi ašis;
SPH 28	Įkaitusi ašis/ratas/guolis;
SPH 29	Vežimėlio/pakabos, slopinimo įrangos gedimas;
SPH 30	Riedmenų karkaso/vagono korpuso gedimas;



- SPH 31 Žalos padarymas (apsaugos aspektas);
- SPH 32 Per geležinkelio kelią eina personalo narys;
- SPH 33 Ant geležinkelio kelio dirba personalas;
- SPH 34 Į geležinkelio kelią įžengia pašalinis asmuo (neatsargumas);
- SPH 35 Žmogus nukrinta nuo platformos krašto ant geležinkelio kelio;
- SPH 36 Sūkuriuotas srautas/žmogus pernelyg arti platformos krašto;
- SPH 37 Prie geležinkelio kelio (t. y. gretimame geležinkelio kelyje) dirba personalas;
- SPH 38 Iš traukinio savo noru išlipa žmogus (išskyrus keleivių įlaipinimo/išlaipinimo metu);

- SPH 39 Pro (šonines) duris iškrinta žmogus;
- SPH 40 Pro traukinio galo duris iškrinta žmogus;
- SPH 41 Traukinys išvyksta/rieda su atidarytomis durimis (laisvosios erdvės ribos neperžengtos);

- SPH 42 Į perėjimo tarp dviejų vagonų zoną nukrinta žmogus;
- SPH 43 Pro duris galvą iškiša keleivis;
- SPH 44 Pro langą persisveria keleivis;
- SPH 45 Pro duris galvą iškiša darbuotojas/traukinio palydovas;
- SPH 46 Pro langą persisveria darbuotojas/traukinio palydovas;
- SPH 47 Nuo laiptelių pasvyra riedmenyje dirbantis manevravimo darbuotojas;
- SPH 48 Į tarpą tarp riedmenų ir platformos nukrinta/nulipa žmogus;
- SPH 49 Žmogus iškrinta/išlipa iš traukinio, kai nėra platformos;
- SPH 50 Keleivių įlaipinimo/išlaipinimo metu tarpduryje parpuola žmogus;
- SPH 51 Traukinio durys užsidaro, kai tarpduryje yra žmogus;
- SPH 52 Traukinys juda keleivių įlaipinimo/išlaipinimo metu;
- SPH 53 Keleivių susižalojimo galimybė traukinyje;
- SPH 54 Gaisro/sprogimo grėsmė (traukinyje/prie traukinio) – avarijos kategorija, SPH 55, SPH 56 pasekmė);

- SPH 55 Netinkama temperatūra (traukinyje);
- SPH 56 Apsinuodijimas/uždusimas (traukinyje/prie traukinio);
- SPH 57 Žūtis nuo elektros srovės (traukinyje/prie traukinio);
- SPH 58 Ant platformos nukrinta žmogus (išskyrus keleivių įlaipinimo/išlaipinimo metu);
- SPH 59 Netinkama temperatūra (ant platformos);
- SPH 60 Apsinuodijimas/uždusimas (ant platformos);
- SPH 61 Žūtis nuo elektros srovės (ant platformos).