



GENERALINIS DIREKTORIUS

**ĮSAKYMAS  
DĖL AUTOMATINĖS PERVAŽOS SIGNALIZACIJOS VEIKIMO PARAMETRŲ SKAIČIAVIMO  
METODINIŲ NURODYMŲ LTGI AA/288 PATVIRTINIMO**

2021 m. birželio 2 d. Nr. ĮS(LGI)-215  
Vilnius

Atsižvelgdamas į AB „Lietuvos geležinkelių infrastruktūra“ generalinio direktoriaus 2019 m. rugpjūčio 30 d. įsakymo Nr. ĮS(LGI)-3 „Dėl AB „Lietuvos geležinkelių infrastruktūra“ veiklos reglamentavimo“ 2.1 papunktį ir siekdamas užtikrinti tinkamą AB „LTG Infra“ veiklą:

1. T v i r t i n u pridedamus *Automatinės pervažos signalizacijos veikimo parametrų skaičiavimo metodinius nurodymus* LTGI AA/288 (toliau – *Metodiniai nurodymai*).
2. N u r o d a u Techninės priežiūros vadovui užtikrinti darbuotojų, kurie turi vadovautis *Metodiniais nurodymais*, supažindinimą su šiuo įsakymu.
3. P a v e d u Techninės priežiūros vadovui šio įsakymo vykdymo kontrolę.

Generalinis direktorius

Karolis Sankovski

Parengė

Rytis Ašmiaga, tel. (8 612) 06091, el. p. rytis.asmiaga@ltginfra.lt

Vitalius Salatka, tel. (8 616) 47801, el. p. vitalius.salatka@ltginfra.lt

Evaldas Jasiulionis, tel. (8 686) 34786, el. p. evaldas.jasiulionis@ltginfra.lt

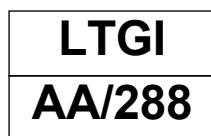
Infrastruktūros techninis sąveikumas

Automatikos sistemos

Įteikti: visiems LTG Infra padaliniams

# AB „LTG Infra“

PATVIRTINTA  
AB „LTG Infra“  
generalinio direktoriaus  
2021 m. d.  
įsakymu Nr.



## **AUTOMATINĖS PERVAŽOS SIGNALIZACIJOS VEIKIMO PARAMETRŲ SKAIČIAVIMO METODINIAI NURODYMAI**

Vilnius 2021

Nuorašas tikras

## TURINYS

<b>1. BENDROSIOS NUOSTATOS</b> .....	<b>3</b>
<b>2. NUORODOS</b> .....	<b>3</b>
<b>3. BENDRIEJI REIKALAVIMAI</b> .....	<b>4</b>
<b>4. PAGRINDINIAI PERVAŽŲ SIGNALIZACIJOS ĮRENGINIŲ VEIKIMO SKAIČIUOJAMIEJI PARAMETRAI</b> .....	<b>4</b>
4.1. Stočių pervažos .....	4
4.2. Tarpstočių pervažos .....	15
<b>5. STOTIES PERVAŽOS SIGNALIZACIJOS ĮRENGINIŲ VEIKIMO PARAMETRŲ SKAIČIAVIMAS</b> .....	<b>16</b>
5.1. Pradiniai duomenys skaičiavimui .....	16
5.2. Pervažos signalizacijos įrenginių veikimo parametrų skaičiavimas lyginės eismo krypties traukinių maršrutams .....	18
5.3. Pervažos signalizacijos įrenginių veikimo parametrų skaičiavimas nelyginės eismo krypties traukinių maršrutams .....	21
5.4. Pervažos signalizacijos įrenginių veikimo parametrų skaičiavimas manevrų maršrutams .....	23
<b>6. TARPSTOČIO PERVAŽOS SIGNALIZACIJOS ĮRENGINIŲ VEIKIMO PARAMETRŲ SKAIČIAVIMAS</b> .....	<b>24</b>
6.1. Pradiniai duomenys skaičiavimui .....	24
6.2. Pervažos Nr. 1 signalizacijos įrenginių veikimo parametrų skaičiavimas .....	26
6.3. Pervažos Nr. 2 signalizacijos įrenginių veikimo parametrų skaičiavimas .....	29
<b>7. STOTIES PERVAŽOS SIGNALIZACIJOS ĮRENGINIŲ VEIKIMO SĄLYGŲ LENTELĖS PILDYMAS</b> .....	<b>30</b>
<b>8. BAIGIAMOSIOS NUOSTATOS</b> .....	<b>30</b>
1 priedas. STOTIES PERVAŽOS SIGNALIZACIJOS ĮRENGINIŲ VEIKIMO SĄLYGŲ LENTELĖ .....	31
2 priedas. STOTIES PERVAŽOS SIGNALIZACIJOS ĮRENGINIŲ VEIKIMO PARAMETRŲ (LYGINEI EISMO KRYPTIMIS) LENTELĖS PILDYMO PAVYZDYS .....	32

## 1. BENDROSIOS NUOSTATOS

1.1. *Automatinės pervažos signalizacijos veikimo parametrų skaičiavimo metodiniai nurodymai* (toliau – *Metodiniai nurodymai*) nustato geležinkelio ruožuose, kuriuose traukinių važiavimo greitis ne didesnis kaip 160 km/h, pervažų veikimo parametrų, įtakojančių stočių ir tarpstočių pervažų signalizacijos įrenginių veikimą, apskaičiavimo metodus ir sąlygas.

1.2. *Metodiniai nurodymai* taikomi AB „LTG Infra“ (toliau – Bendrovė) darbuotojams, projektuojantiems naujus geležinkelių pervažų signalizacijos įrenginius, taip pat rekonstruojantiems ar techniškai pertvarkantiems esamus.

1.3. *Metodiniai nurodymai* taip pat taikomi pervažų signalizacijos įrenginių projektuotojams, rangovams ir paslaugų teikėjams, su Bendrove sudariusiems sutartis ir jose įsipareigojusiems laikytis *Metodinių nurodymų* reikalavimų.

1.4. *Metodiniai nurodymai* yra Bendrovės normatyvinių techninių dokumentų sistemos Kelio kontrolės, valdymo, signalizacijos ir ryšių posistemio dalis.

## 2. NUORODOS

2.1. *Metodiniuose nurodymuose* pateikiamos nuorodos į šiuos teisės aktus, normatyvinius techninius ir (ar) kitus dokumentus:

2.1.1. *Techninio geležinkelių naudojimo nuostatai*, patvirtinti Lietuvos Respublikos susisiekimo ministro 1996 m. rugsėjo 20 d. įsakymu Nr. 297 (toliau – *TNN*);

2.1.2. *Pervažų įrengimo ir naudojimo taisyklės*, patvirtintos Lietuvos Respublikos susisiekimo ministro 2005 m. sausio 27 d. įsakymu Nr. 3-36 (toliau – *Pervažų įrengimo ir naudojimo taisyklės*);

2.1.3. *25/AA Geležinkelių signalizacijos įrenginių technologinio projektavimo taisyklės*, patvirtintos AB „Lietuvos geležinkeliai“ generalinio direktoriaus 2003 m. balandžio 24 d. įsakymu Nr. 185 (toliau – *Geležinkelių signalizacijos įrenginių technologinio projektavimo taisyklės*);

2.1.4. *165/AA Geležinkelių signalizacijos įrenginių priėmimo naudoti taisyklės*, patvirtintos AB „Lietuvos geležinkeliai“ generalinio direktoriaus 2001 m. gruodžio 29 d. įsakymu Nr. 520 (toliau – *Geležinkelių signalizacijos įrenginių priėmimo naudoti taisyklės*);

2.1.5. *Geležinkelių transporto automatikos telemechanikos ir ryšių įrenginių projektavimo metodiniai nurodymai I-160-87. Pervaža su balto mirksimo žiburio signalizacija. Dvikelis ruožas*, 1987 m. (rus. *Методические указания по проектированию устройств автоматики, телемеханики и связи на железнодорожном транспорте И-160-87. Переезд с бело-лунным мигающим огнем. Двухниточный участок*) (toliau – *Geležinkelių transporto automatikos telemechanikos ir ryšių įrenginių projektavimo metodiniai nurodymai*);

2.1.6. *PS-9-74 Ne autoblokuotės ruožų pervažos signalizacijos schemos*, 1974 m. (rus. *Схемы переездной сигнализации для участков без АБ*) (toliau – *Ne autoblokuotės ruožų pervažos signalizacijos schemos*);

2.1.7. *APS-04 Tarpstočių pervažų, esant bet kuriems signalizacijos ir ryšių įrenginiams, signalizacijos schemos*, 2004 m. (rus. *Схемы переездной сигнализации для переездов, расположенных на перегонах при любых средствах сигнализации и связи АПС-04*) (toliau – *Tarpstočių pervažų, esant bet kuriems signalizacijos ir ryšių įrenginiams, signalizacijos schemos*).

2.2. Taikant *Metodinius nurodymus*, taip pat turi būti naudojami tuo metu galiojantys Europos Sąjungos, Lietuvos Respublikos ir Bendrovės teisės aktai, normatyviniai techniniai ir kiti dokumentai, reglamentuojantys automatinės pervažų signalizacijos projektavimo, įrengimo, techninės priežiūros ir naudojimo reikalavimus.

### 3. BENDRIEJI REIKALAVIMAI

3.1. Geležinkelių pervažos projektuojamos ir įrengiamos, vadovaujantis *TNN* [2.1.1], *Pervažų įrengimo ir naudojimo taisyklių* [2.1.2], *Geležinkelių signalizacijos įrenginių technologinio projektavimo taisyklių* [2.1.3], *Metodinių nurodymų* ir kitų susijusių normatyvinių techninių dokumentų reikalavimais.

3.2. Pervažose turi būti įrengiama automatinė šviesoforo signalizacija ir, priklausomai nuo pervažos kategorijos ir eismo saugumo užtikrinimo reikalavimų, automatiniai, pusiau automatiniai arba elektriniai užtvarai.

3.3. Automatinė pervažų signalizacija turi pradėti signalizuoti į automobilių kelio pusę, o automatiniai užtvarai uždaryti pervažą, kai traukinys įvažiuoja į apskaičiuotą pervažos ruožą, užtikrinantį savalaikį transporto priemonių išvažiavimą iš pervažos.

Automatinė pervažų signalizacija turi signalizuoti, o automatiniai užtvarai turi būti uždaryti tol, kol visas traukinys pravažiuos pervažą.

3.4. Pervažos ruožo skaičiuojamasis ilgis nustatomas, apskaičiavus laiką, reikalingą transporto priemonėms išvažiuoti iš pervažos, taip pat laiką, reikalingą signalizacijos įrenginiams suveikti, ir atsargos laiką, atsižvelgiant į didžiausią leistiną traukinių važiavimo greitį šiame kelio ruože. Pervažos ruožo faktinis ilgis neturi viršyti apskaičiuoto daugiau kaip 10 %.

3.5. Visais atvejais pranešimo signalas apie traukinio artėjimą pervažos link turi būti siunčiamas ne vėliau kaip prieš 30 s iki traukiniui įvažiuojant į pervažą, kai yra automatinė šviesoforų signalizacija, taip pat esant automatiniams ir pusiau automatiniams užtvarams, ir ne mažiau kaip prieš 40 s, esant įspėjamajai signalizacijai.

3.6. Skaičiavimais nustatyti traukinių važiavimo greičiai ir pervažos ruožų ilgiai, taip pat ir eismui netaisyklinguoju keliu, turi būti nurodyti tarpstočių kelių ir stoties scheminiuose planuose.

### 4. PAGRINDINIAI PERVAŽŲ SIGNALIZACIJOS ĮRENGINIŲ VEIKIMO SKAIČIUOJAMIEJI PARAMETRAI

#### 4.1. Stočių pervažos

4.1.1. Pagrindiniai stočių pervažų signalizacijos įrenginių veikimo skaičiuojamieji parametrai:

4.1.1.1.  $Y_{\text{R}}$  – skaičiuojamasis pervažos ilgis (m);

4.1.1.2.  $Y_{\text{f}}$  – skaičiuojamasis (faktinis) pervažos ruožo ilgis traukinių arba manevrų maršrutuose (m);

4.1.1.3.  $t_{\text{d}}$  – skaičiuojamasis (faktinis) pervažos signalizacijos įjungimo dels laikis, traukinių užėmus pervažos ruožą (s);

4.1.1.4.  $t_{\text{p}}$  – skaičiuojamasis (faktinis) pranešimo apie traukinio artėjimą prie pervažos siuntimo laikas (s);

4.1.1.5.  $t_{\text{f}}$  – skaičiuojamasis (faktinis) stoties šviesoforo leidžiamojo signalo įjungimo dels laikis, keičiamas maršrutas pagal šį šviesoforą ir užimtas pervažos ruožas (s);

4.1.1.6.  $V_{\text{f}}$  – didžiausias traukinių važiavimo greitis pagrindiniais keliais (šalutiniais keliais, iešmų ruožais) (km/h);

4.1.1.7.  $V_{\text{m}}$  – didžiausias manevravimų greitis (km/h).

Pervažose be užtvarų ir su užtvaramis, kurių užkardai kerta ne daugiau kaip 2/3 automobilių kelio važiuojamosios dalies,  $Y_{\text{R}}$  yra lygus atstumui tarp toliausiai nutolusio nuo kraštinio bėgio pervažos šviesoforo iki kitoje pervažos pusėje esančio kraštinio bėgio, pridėjus 2,5 m.

4.1.2. Pervažose su keturiais užtvais, kurių užkardai visiškai užtvėria važiuojamąją kelio dalį,  ${}^{\alpha}Y_{\text{pr}}$  yra lygus atstumui tarp toliausiai nutolusio nuo kraštinio bėgio pervažos šviesoforo iki kitoje pervažos pusėje esančio užtvairo.

4.1.3. Gautas  ${}^{\alpha}Y_{\text{pr}}$  dydis apvalinamas iki artimiausio didesniojo sveikojo skaičiaus.

4.1.4. Pranešimo siuntimo skaičiuojamąjį laiką  ${}^{\alpha}a_{\text{pr}}$  nulemia skaičiuojamasis pervažos ilgis. Jis apskaičiuojamas pagal šią formulę:

$${}^{\alpha}a_{\text{pr}} = \frac{({}^{\alpha}Y_{\text{pr}} + {}^{\alpha}Y_{\text{pr}} + {}^{\alpha}Y_{\text{pr}}) \times 3,6}{v_{\text{pr}}} + {}^{\alpha}a_{\text{pr}} + {}^{\alpha}a_{\text{pr}}; \quad (1)$$

čia:  ${}^{\alpha}Y_{\text{pr}}$  – didžiausias automobilių kelio transporto priemonės ilgis – 24 m;

${}^{\alpha}Y_{\text{pr}}$  – atstumas nuo pervažos šviesoforo iki transporto priemonės sustojimo linijos – 5 m;

$v_{\text{pr}}$  – skaičiuojamasis automobilių kelio transporto priemonės greitis – 8 km/h;

${}^{\alpha}a_{\text{pr}}$  – pranešimo siuntimo ir pervažos signalizacijos įrenginių suveikimo laikas (s);

${}^{\alpha}a_{\text{pr}}$  – atsargos laikas – 10 s;

3,6 – km/h konvertavimo į m/s koeficientas.

4.1.5. Jeigu pervažos ruože įrengtos impulsinės (kodinės) nuolatinės arba kintamosios srovės, taip pat ir tarpstočio bėgių elektros grandinės,  ${}^{\alpha}a_{\text{pr}}$  prilyginamas 4 s, kitais atvejais –  ${}^{\alpha}a_{\text{pr}} = 2^{\alpha}$ .

4.1.6. Skaičiavimų rezultatai, įvertinantis skaičiuojamąjį pervažos ilgį, pateikti 1 lentelėje (kai  ${}^{\alpha}a_{\text{pr}} = 2^{\alpha}$ ) ir 2 lentelėje (kai  ${}^{\alpha}a_{\text{pr}} = 4^{\alpha}$ ).

4.1.7. Pervažos ruožo skaičiuojamasis ilgis, važiuojant pagal atitinkamo šviesoforo signalus, apskaičiuojamas pagal formulę:

$${}^{\alpha}Y_{\text{pr}} = \frac{v_{\text{pr}} (v_{\text{pr}} + v_{\text{pr}} + v_{\text{pr}}) \times 3,6}{3,6}. \quad (2)$$

4.1.8. Didžiausi traukinių greičiai stoties pagrindiniais ir šalutiniais bei tarpstočių pagrindiniais keliais (jeigu jie yra pervažų ruožuose) nustatomi geležinkelio valdytojo įsakymu.

4.1.9. Didžiausi traukinių greičiai, pasukant per iešmus, nustatomi: 50 km/h – esant R65 tipo 1/11 kryžmėženklio iešmams, 80 km/h – 1/18 kryžmėženklio iešmams ir 40 km/h – visiems kitiems iešmų tipams. Be to, jeigu maršrute yra skirtingų tipų iešmai, per kuriuos pasuka traukiniai, skaičiavimuose naudojamos didesniosios greičio reikšmės.

4.1.10. Supaprastinant pervažos ruožų ilgių skaičiavimus, tais atvejais, kai šių ruožų ribose yra skirtingų didžiausių traukinių greičių zonos, galima taikyti šias prielaidas:

4.1.10.1. skaičiavimai atliekami trumpiausiam riedmeniui (vieniniam lokomotyvui), važiuojančiam didžiausiu leistinu greičiu (iki 160 km/h);

4.1.10.2. riedmeniui įvažiuojant į kelio ruožą, kuriame leidžiama važiuoti nustatytu mažesniu greičiu, greičio kaita laikoma momentine;

4.1.10.3. riedmeniui įvažiuojant į didesnio greičio kelio ruožą, greitis didinamas iki didžiausios reikšmės, tolygiai greitėjant su pagreičiu  $v_{\text{pr}} = 0,6 \text{ m/s}^2$ , kai trauka autonominė, ir  $v_{\text{pr}} = 0,8 \text{ m/s}^2$ , kai trauka elektrinė;

4.1.10.4. esant keletui maršrutų variantų nuo šviesoforo iki pervažos, skaičiuojant pervažos ruožo ilgį, naudojamas važiavimo iki pervažos per trumpesnę laiką maršrutas, t. y. leidžiantis važiuoti didesniu nustatytu greičiu, o, esant vienodiems greičiams – trumpesnis maršrutas;

4.1.10.5. važiuojant traukiniui iešmų ruožais ir pasukant per iešmus, greitis  $v_{\text{pr}}$  laikomas nuo maršrute esančio pirmojo nukreipiančiojo priešsmailinio iešmo smailės arba priešsmailinio iešmo riboženklio iki išvažiavimo į pagrindinį (šalutinį) kelią ar jo tęsinį;

4.1.10.6. Jeigu iešmyne tarp dviejų kelio ruožų, kuriuose greitis  $v_{I_{qR^N}}$ , yra ne ilgesnis kaip 200 m kelio ruožas, kuriame leidžiama važiuoti didesniu nustatytu greičiu, greičio padidėjimas šiame ruože neįvertinamas.

4.1.11.  $\gamma$  parametras nustatomas priklausomai nuo gautos  $a_{Y^{aX}}$  reikšmės, įvertinus pranešimo siuntimo į pervažą galimybę nuo artimiausio, skaičiuojamam pervažos ruožo pradžios taškui (į nutolėjimo nuo pervažos pusę), bėgių grandinės galo.

4.1.12. Įvertinus anksčiau gautas  $a_{a_{q_{-}^{aX}}}$ ,  $a_{Y^{aX}}$ ,  $a_{q_{-}^{aS}}$  reikšmes,  $a_{a_{q_{-}^{aS}}}$  skaičiuojamas pagal formulę:

$$a_{a_{q_{-}^{aS}}} = a_{a_{q_{-}^{aX}}} + \frac{(a_{Y^{aS}} - a_{Y^{aX}}) \times 3,6}{a_{q_{-}^{aX}} (a_{Y^N} v_{I_{qR^N}}^2)} \quad (3)$$

4.1.13. Jeigu  $a_{a_{q_{-}^{aS}}}$  eismui pagrindiniais keliais ir keliais, kuriais traukiniai važiuoja nesustodami, gaunamas didesnis nei 20 s, būtina panaikinti šį skirtumą, pervažos ruožo pradžioje įrengiant papildomą bėgių elektros grandinę arba pervažos ruožo pradžioje esančiose bėgių elektros grandinėse uždelsiant kelio relių kartotuvų inkaro atleidimą.

4.1.14. Kai uždelsiamas kelio relių kartotuvų inkarų atleidimas,  $a_{a_{q_{-}^{aX}}}$  apskaičiuojamas taip:

$$a_{a_{q_{-}^{aX}}} = a_{a_{q_{-}^{aS}}} - a_{a_{q_{-}^{aX}}}. \quad (4)$$

Gauta reikšmė apvalinama iki artimiausios mažesnės reikšmės, nustatomos, uždelsiant relės inkaro atleidimą.

Esant mikroprocesorinei iešmų ir signalų centralizacijai,  $a_{a_{q_{-}^{aS}}} = a_{a_{q_{-}^{aX}}}$ .

4.1.15. Naudojant kelio relių kartotuvų inkaro uždelstą atleidimą, turi būti atsižvelgta į galimą bėgių elektros grandinės ne šuntavimą, taip pat įrenginio, įtakojančio uždelsiant relės inkaro atleidimą, parametrų nuokrypą.

4.1.16. Schemose su kondensatoriais, jungiamais lygiagrečiai relės apvijai, šių kondensatorių talpa, esant 24 V darbinei įtampai, turi būti apskaičiuojama NMŠ2-4000 tipo relei pagal (5) formulę ir REL2-2400 tipo relei – pagal (6) formulę:

$$a_{a_{q_{-}^{aS}}} = 70 a_{a_{q_{-}^{aX}}}; \quad (5)$$

$$a_{a_{q_{-}^{aS}}} = 115 a_{a_{q_{-}^{aX}}}. \quad (6)$$

4.1.17. Jeigu įleidžiamųjų, išleidžiamųjų arba maršruto šviesoforų leidžiamieji signalai įjungiami, esant užimtam pervažos ruožui, šviesoforo signalo įjungimo delslaiikiui nustatyti reikia paskaičiuoti važiavimo laiką nuo šviesoforo iki pervažos, kai pajudama iš vietos –  $a_{a_{q_{-}^{aX}}}$ .

4.1.18.  $\gamma$  parametras apskaičiuojamas, naudojant tolygaus greitėjimo formulę, ir greitis didėja, kol pasiekiamas didžiausias nustatytas, toliau važiuojama iki pervažos pastoviu greičiu.

Tam, kad būtų patogiau atlikti skaičiavimus, 3 ir 4 lentelėse pateikiamos nuvažiuoto kelio ir greičio šio kelio pabaigoje pagal laiką reikšmės:

$$v_F = \frac{v_{I_{a_{q_{-}^{aX}}}} a_{a_{q_{-}^{aX}}}}{3,6} + \frac{v_N a^2}{2}; \quad (7)$$

$$v_{I_{a_{q_{-}^{aX}}}} = v_{I_{a_{q_{-}^{aX}}}} + 3,6 v_N a; \quad (8)$$

čia:  $v_N = 0,6 \text{ aZ} / \text{a}^2$  – esant autonominei traukai;

$v_N = 0,8 \text{ aZ} / \text{a}^2$  – esant elektrinei traukai.

4.1.19. Jeigu  $a_{\text{I}^{\text{a}}\text{Q}}^{\text{a}^{\text{a}}\text{X}} < a_{\text{I}^{\text{a}}\text{Q}}^{\text{a}^{\text{a}}\text{X}}$ , šviesoforas turi būti įjungiamas uždelsus:

$$a_{\text{I}^{\text{a}}\text{Q}}^{\text{a}^{\text{a}}\text{X}} = a_{\text{I}^{\text{a}}\text{Q}}^{\text{a}^{\text{a}}\text{X}} - a_{\text{I}^{\text{a}}\text{Q}}^{\text{a}^{\text{a}}\text{X}}$$

(9)

4.1.20. Šis parametru laikoma artimiausia didesnė  $a_{\text{I}^{\text{a}}\text{Q}}^{\text{a}^{\text{a}}\text{X}}$  galima delslaikio, kurį sąlygoja BVMŠ blokas, reikšmė.

Esant mikroprocesorinei iešmų ir signalų centralizacijai,  $a_{\text{I}^{\text{a}}\text{Q}}^{\text{a}^{\text{a}}\text{S}} = a_{\text{I}^{\text{a}}\text{Q}}^{\text{a}^{\text{a}}\text{X}}$ .

4.1.21. Grupei šviesoforų, kurių  $a_{\text{I}^{\text{a}}\text{Q}}^{\text{a}^{\text{a}}\text{X}}$  parametrai yra panašių dydžių (skirtumas ne didesnis kaip 20 s), gali būti nustatoma bendroji (didesnioji)  $a_{\text{I}^{\text{a}}\text{Q}}^{\text{a}^{\text{a}}\text{S}}$  reikšmė.

4.1.22. Įleidžiamųjų šviesoforų leidžiamieji signalai turi būti įjungiami uždelsus, kai  $a_{\text{I}^{\text{a}}\text{Q}}^{\text{a}^{\text{a}}\text{S}} \leq a_{\text{I}^{\text{a}}\text{Q}}^{\text{a}^{\text{a}}\text{X}}$  ir

išleidžiamajame maršrute po tarpstočio ruožo, kuris yra ir pervažos ruožas, užėmimo sugenda pervažos ruožo bėgių elektros grandinės, o pervažos signalizacija įsijungia, užėmus pervažos ruožą iš tarpstočio pusės, nepriklausomai nuo įleidžiamojo šviesoforo signalo.

4.1.23. Būtinybė įjungti šviesoforų signalus uždelsus, kai pajudama iš vietos, tikrinama visiems keliams, taip pat ir pagrindiniams bei keliams, kuriais numatytas nestabdomasis traukinių važiavimas.

4.1.24. Manevrų maršrutuose per pervažą (išskyrus manevrų šviesoforus atvykimo ir išvykimo keliuose) pervažos signalizacija įsijungia, parengus maršrutą ir įjungus leidžiamąjį signalą, nepriklausomai nuo priešmaršrutinio ruožo užimtumo.

4.1.25. Atvykimo ir išvykimo keliuose esant manevrų šviesoforams, pervažos signalizacija įjungiamą analogiškai kaip ir traukinių maršrutuose. Tuomet didžiausias greitis pagrindiniais ir šalutiniais keliais nustatomas 60 km/h, kai lokomotyvas sąstato priekyje ir įjungti automatiniai stabdžiai, ir 40 km/h – kitais atvejais, bet ne didesnis kaip traukinių greitis.

4.1.26. Atitveriančių pervažą manevrų šviesoforų, (išskyrus šviesoforus atvykimo ir išvykimo keliuose) signalai turi būti įjungiami uždelsus ir šis delslaikis turi būti lygus pranešimo į pervažą siuntimo laikui.

4.1.27. Atvykimo ir išvykimo kelių šviesoforų manevrų signalų įjungimo delslaikis skaičiuojamas taip pat kaip ir traukinių signalų, įvertinant važiavimo nuo šviesoforo iki pervažos laiką (pajudant iš vietos).

4.1.28. Pervažos signalizacijos įrenginių veikimo parametru skaičiavimo pavyzdžiai pateikti *Metodinių nurodymų* 5 skyriuje.

Nuorašas tikras

1 lentelė. Kelio ruožai su ištisinėmis bėgių elektros grandinėmis

Skaičiuojamasis pervažos ilgis $l_{per}$ m	Pranešimo laikas $t_{pr}$ s	Skaičiuojamasis pervažos ruožo ilgis, esant pastoviam greičiui, $l^{sk}$ m														
		Traukinio važiavimo greitis $V$ km/h														
		20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160
11	30,0	167	250	333	417	500	583	667	750	833	917	1 000	1 083	1 167	1 250	1 333
12	30,5	169	254	338	423	508	592	677	761	846	930	1 015	1 100	1 184	1 269	1 353
13	30,9	172	258	343	429	515	601	687	773	858	944	1 030	1 116	1 202	1 287	1 373
14	31,4	174	261	348	435	523	610	697	784	871	958	1 045	1 132	1 219	1 306	1 393
15	31,8	177	265	353	442	530	618	707	795	883	972	1 060	1 148	1 237	1 325	1 413
16	32,3	179	269	358	448	538	627	717	806	896	985	1 075	1 165	1 254	1 344	1 433
17	32,7	182	273	363	454	545	636	727	818	908	999	1 090	1 181	1 272	1 362	1 453
18	33,2	184	276	368	460	553	645	737	829	921	1 013	1 105	1 197	1 289	1 381	1 473
19	33,6	187	280	373	467	560	653	747	840	933	1 027	1 120	1 213	1 307	1 400	1 493
20	34,1	189	284	378	473	568	662	757	851	946	1 040	1 135	1 230	1 324	1 419	1 513
21	34,5	192	288	383	479	575	671	767	863	958	1 054	1 150	1 246	1 342	1 437	1 533
22	35,0	194	291	388	485	583	680	777	874	971	1 068	1 165	1 262	1 359	1 456	1 553
23	35,4	197	295	393	492	590	688	787	885	983	1 082	1 180	1 278	1 377	1 475	1 573
24	35,9	199	299	398	498	598	697	797	896	996	1 095	1 195	1 295	1 394	1 494	1 593
25	36,3	202	303	403	504	605	706	807	908	1 008	1 109	1 210	1 311	1 412	1 512	1 613
26	36,8	204	306	408	510	613	715	817	919	1 021	1 123	1 225	1 327	1 429	1 531	1 633
27	37,2	207	310	413	517	620	723	827	930	1 033	1 137	1 240	1 343	1 447	1 550	1 653
28	37,7	209	314	418	523	628	732	837	941	1 046	1 150	1 255	1 360	1 464	1 569	1 673
29	38,1	212	318	423	529	635	741	847	953	1 058	1 164	1 270	1 376	1 482	1 587	1 693
30	38,6	214	321	428	535	643	750	857	964	1 071	1 178	1 285	1 392	1 499	1 606	1 713
31	39,0	217	325	433	542	650	758	867	975	1 083	1 192	1 300	1 408	1 517	1 625	1 733
32	39,5	219	329	438	548	658	767	877	986	1 096	1 205	1 315	1 425	1 534	1 644	1 753
33	39,9	222	333	443	554	665	776	887	998	1 108	1 219	1 330	1 441	1 552	1 662	1 773
34	40,4	224	336	448	560	673	785	897	1 009	1 121	1 233	1 345	1 457	1 569	1 681	1 793
35	40,8	227	340	453	567	680	793	907	1 020	1 133	1 247	1 360	1 473	1 587	1 700	1 813
36	41,3	229	344	458	573	688	802	917	1 031	1 146	1 260	1 375	1 490	1 604	1 719	1 833
37	41,7	232	348	463	579	695	811	927	1 043	1 158	1 274	1 390	1 506	1 622	1 737	1 853
38	42,2	234	351	468	585	703	820	937	1 054	1 171	1 288	1 405	1 522	1 639	1 756	1 873
39	42,6	237	355	473	592	710	828	947	1 065	1 183	1 302	1 420	1 538	1 657	1 775	1 893

Skačiuojamasis pervažos ilgis $l_{per}$ m	Pranešimo laikas $t_{pr}$ s	Skačiuojamasis pervažos ruožo ilgis, esant pastoviam greičiui, $l_{sk}$ m														
		Traukinio važiavimo greitis $V$ km/h														
		20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160
40	43,1	239	359	478	598	718	837	957	1 076	1 196	1 315	1 435	1 555	1 674	1 794	1 913
41	43,5	242	363	483	604	725	846	967	1 088	1 208	1 329	1 450	1 571	1 692	1 812	1 933
42	44,0	244	366	488	610	733	855	977	1 099	1 221	1 343	1 465	1 587	1 709	1 831	1 953
43	44,4	247	370	493	617	740	863	987	1 110	1 233	1 357	1 480	1 603	1 727	1 850	1 973
44	44,9	249	374	498	623	748	872	997	1 121	1 246	1 370	1 495	1 620	1 744	1 869	1 993
45	45,3	252	378	503	629	755	881	1 007	1 133	1 258	1 384	1 510	1 636	1 762	1 887	2 013
46	45,8	254	381	508	635	763	890	1 017	1 144	1 271	1 398	1 525	1 652	1 779	1 906	2 033
47	46,2	257	385	513	642	770	898	1 027	1 155	1 283	1 412	1 540	1 668	1 797	1 925	2 053
48	46,7	259	389	518	648	778	907	1 037	1 166	1 296	1 425	1 555	1 685	1 814	1 944	2 073
49	47,1	262	393	523	654	785	916	1 047	1 178	1 308	1 439	1 570	1 701	1 832	1 962	2 093
50	47,6	264	396	528	660	793	925	1 057	1 189	1 321	1 453	1 585	1 717	1 849	1 981	2 113

2 lentelė. Kelio ruožai su impulsinėmis ir kodinėmis bėgių elektros grandinėmis

Skačiuojamasis pervažos ilgis $l_{per}$ m	Pranešimo laikas $t_{pr}$ s	Skačiuojamasis pervažos ruožo ilgis, esant pastoviam greičiui, $l_{sk}$ m														
		Traukinio važiavimo greitis $V$ km/h														
		20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160
11	32,0	178	267	356	444	533	622	711	800	889	978	1 067	1 156	1 244	1 333	1 422
12	32,5	180	270	361	451	541	631	721	811	901	992	1 082	1 172	1 262	1 352	1 442
13	32,9	183	274	366	457	548	640	731	823	914	1 005	1 097	1 188	1 279	1 371	1 462
14	33,4	185	278	371	463	556	648	741	834	926	1 019	1 112	1 204	1 297	1 390	1 482
15	33,8	188	282	376	469	563	657	751	845	939	1 033	1 127	1 221	1 314	1 408	1 502
16	34,3	190	285	381	476	571	666	761	856	951	1 047	1 142	1 237	1 332	1 427	1 522
17	34,7	193	289	386	482	578	675	771	868	964	1 060	1 157	1 253	1 349	1 446	1 542
18	35,2	195	293	391	488	586	683	781	879	976	1 074	1 172	1 269	1 367	1 465	1 562
19	35,6	198	297	396	494	593	692	791	890	989	1 088	1 187	1 286	1 384	1 483	1 582
20	36,1	200	300	401	501	601	701	801	901	1 001	1 102	1 202	1 302	1 402	1 502	1 602
21	36,5	203	304	406	507	608	710	811	913	1 014	1 115	1 217	1 318	1 419	1 521	1 622
22	37,0	205	308	411	513	619	720	821	924	1 026	1 129	1 232	1 334	1 437	1 540	1 642

Skačiuojamasis pervažos ilgis $l_{per}$ m	Pranešimo laikas $t_{pr}$ s	Skačiuojamasis pervažos ruožo ilgis, esant pastoviam greičiui, $l_{sk}$ m														
		Traukinio važiavimo greitis $V$ km/h														
		20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160
23	37,4	208	312	416	519	623	727	831	935	1 039	1 143	1 247	1 351	1 454	1 558	1 662
24	37,9	210	315	421	526	631	736	841	946	1 051	1 157	1 262	1 367	1 472	1 577	1 682
25	38,3	213	319	426	532	638	745	851	958	1 064	1 170	1 277	1 383	1 489	1 596	1 702
26	38,8	215	323	431	538	646	753	861	969	1 076	1 184	1 292	1 399	1 507	1 615	1 722
27	39,2	218	327	436	544	653	762	871	980	1 089	1 198	1 307	1 416	1 524	1 633	1 742
28	39,7	220	330	441	551	661	771	881	991	1 101	1 212	1 322	1 432	1 542	1 652	1 762
29	40,1	223	334	446	557	668	780	891	1 003	1 114	1 225	1 337	1 448	1 559	1 671	1 782
30	40,6	225	338	451	563	676	788	901	1 014	1 126	1 239	1 352	1 464	1 577	1 690	1 802
31	41,0	228	342	456	569	683	797	911	1 025	1 139	1 253	1 367	1 481	1 594	1 708	1 822
32	41,5	230	345	461	576	691	806	921	1 036	1 151	1 267	1 382	1 497	1 612	1 727	1 842
33	41,9	233	349	466	582	698	815	931	1 048	1 164	1 280	1 397	1 513	1 629	1 746	1 862
34	42,4	235	353	471	588	706	823	941	1 059	1 176	1 294	1 412	1 529	1 647	1 765	1 882
35	42,8	238	357	476	594	713	832	951	1 070	1 189	1 308	1 427	1 546	1 664	1 783	1 902
36	43,3	240	360	481	601	721	841	961	1 081	1 201	1 322	1 442	1 562	1 682	1 802	1 922
37	43,7	243	364	486	607	728	850	971	1 093	1 214	1 335	1 457	1 578	1 699	1 821	1 942
38	44,2	245	368	491	613	736	858	981	1 104	1 226	1 349	1 472	1 594	1 717	1 840	1 962
39	44,6	248	372	496	619	743	867	991	1 115	1 239	1 363	1 487	1 611	1 734	1 858	1 982
40	45,1	250	375	501	626	751	876	1 001	1 126	1 251	1 377	1 502	1 627	1 752	1 877	2 002
41	45,5	253	379	506	632	758	885	1 011	1 138	1 264	1 390	1 517	1 643	1 769	1 896	2 022
42	46,0	255	383	511	638	766	893	1 021	1 149	1 276	1 404	1 532	1 659	1 786	1 915	2 042
43	46,4	258	387	516	644	773	902	1 031	1 160	1 289	1 418	1 547	1 676	1 804	1 933	2 062
44	46,9	260	390	521	651	781	911	1 041	1 171	1 301	1 432	1 562	1 692	1 822	1 952	2 082
45	47,3	263	394	526	657	788	920	1 051	1 183	1 314	1 445	1 577	1 708	1 839	1 971	2 102
46	47,8	265	398	531	663	796	928	1 061	1 194	1 326	1 459	1 592	1 724	1 857	1 990	2 122
47	48,2	268	402	536	669	803	937	1 071	1 205	1 339	1 473	1 607	1 741	1 874	2 008	2 142
48	48,7	270	405	541	676	811	946	1 081	1 216	1 351	1 487	1 622	1 757	1 892	2 027	2 162
49	49,1	273	409	546	682	818	955	1 091	1 228	1 364	1 500	1 637	1 773	1 909	2 046	2 182
50	49,6	275	413	551	688	826	963	1 101	1 239	1 376	1 514	1 652	1 789	1 927	2 065	2 202

<sup>3</sup> lentelė. Nuvažiuoto kelio ir greičio šio kelio pabaigoje pagal laiką reikšmės, esant autonominei traukai, kai  $v_N = 0,6 \text{ aZ} / \text{a}^2$

Laikas $t_s$	Nuvažiuotas kelias S ir greitis kelio gale $V_g$ , esant pradiniam greičiui $V_{pr}$ km/h																										
	$\diamond_s=0$		$\diamond_s=40$		$\diamond_s=50$		$\diamond_s=60$		$\diamond_s=70$		$\diamond_s=80$		$\diamond_s=90$		$\diamond_s=100$		$\diamond_s=110$		$\diamond_s=120$		$\diamond_s=130$		$\diamond_s=140$		$\diamond_s=150$		
	S	$V_g$	S	$V_g$	S	$V_g$	S	$V_g$	S	$V_g$	S	$V_g$	S	$V_g$	S	$V_g$	S	$V_g$	S	$V_g$	S	$V_g$	S	$V_g$	S	$V_g$	S
1	0,3	2,2	11	42,2	14	52,2	17	62,2	20	72,2	23	82,2	25	92,2	28	102	31	112	31	122	36	132	39	142	42	152	
2	1,2	4,3	23	11,3	29	54,3	35	64,3	40	74,3	46	84,3	51	94,3	57	104	62	114	68	124	73	134	79	144	84	154	
3	2,7	6,5	36	46,5	44	56,5	53	66,5	61	76,5	69	86,5	78	96,5	86	107	94	117	103	127	111	136	119	147	128	156	
4	4,8	8,6	49	48,6	60	58,6	71	68,6	83	78,6	94	88,6	105	98,6	116	109	127	119	138	129	149	139	160	149	171	159	
5	7,5	10,8	63	50,8	77	60,8	91	70,8	105	80,8	119	90,8	133	101	146	111	160	121	174	131	188	141	202	151			
6	10,8	13,0	77	53,0	94	63,0	111	73,0	127	83,0	144	93,0	161	103	177	113	194	123	211	133	227	143	244	153			
7	14,7	15,1	92	55,1	112	65,1	131	75,1	151	85,1	170	95,1	190	105	209	115	229	125	248	135	267	145	287	155			
8	19,2	17,3	108	57,3	130	67,3	153	77,3	175	87,3	197	97,3	219	107	241	117	264	127	286	137	308	147	330	157			
9	24,3	19,4	124	59,4	149	69,4	174	79,4	199	89,4	224	99,4	249	109	274	119	299	129	324	139	349	149	374	159			
10	30,0	21,6	141	61,6	169	71,6	197	81,6	224	91,6	252	102	280	112	308	122	336	132	363	142	391	151					
11	36,3	23,8	158	63,8	189	73,8	220	83,8	250	93,8	281	104	311	114	342	124	372	134	403	144	434	154					
12	43,2	25,9	177	65,9	210	75,9	243	85,9	277	95,9	310	106	343	116	377	126	410	136	443	146	477	156					
13	50,7	28,1	195	68,1	231	78,1	267	88,1	303	98,1	340	108	376	118	412	128	448	138	484	148	520	158					
14	58,8	30,2	214	70,2	253	80,2	292	90,2	331	100	370	110	409	120	448	130	487	140	525	150							
15	67,5	32,4	234	72,4	276	82,4	318	92,4	359	102	401	112	443	122	484	132	526	142	567	152							
16	76,8	34,6	255	74,6	299	84,6	343	94,6	388	105	432	115	477	125	521	135	566	144	610	155							
17	86,7	36,7	276	76,7	323	86,7	370	96,7	417	107	464	117	512	127	559	137	606	147	653	157							
18	97,2	38,9	297	78,9	347	88,9	397	98,9	447	109	497	119	547	129	597	139	647	149	697	159							
19	108	41,0	319	81,0	372	91,0	425	101	478	111	531	121	583	131	636	140	689	151									
20	120	43,2	342	83,2	398	93,2	453	103	509	113	564	123	620	133	675	143	731	153									
21	132	45,4	366	85,4	424	95,4	482	105	541	115	599	125	657	135	716	145	774	155									
22	145	47,5	390	87,5	451	97,5	512	108	573	118	634	128	695	138	756	147	817	157									
23	159	49,7	414	89,7	478	99,7	542	110	606	120	670	130	734	140	798	150	861	160									
24	173	51,8	439	91,8	506	102	573	112	639	122	706	132	773	142	839	152											
25	188	54,0	465	94,0	535	104	604	114	674	124	743	134	812	144	882	154											
26	203	56,1	492	96,2	564	106	636	116	708	126	781	136	853	146	925	156											
27	219	58,3	519	98,3	594	108	669	118	744	128	819	138	894	148	969	158											
28	235	60,5	546	101	624	111	702	121	780	131	857	140	935	150													
29	252	62,6	575	103	655	113	736	123	816	133	897	143	977	153													
30	270	64,8	603	105	687	115	770	125	853	135	937	145	1 020	155													
31	288	67,0	633	107	719	117	805	127	891	137	977	147	1 063	157													
32	307	69,1	663	109	752	119	841	129	929	139	1 018	149	1 107	159													
33	327	71,3	693	111	785	121	877	131	968	141	1 060	151															
34	347	73,4	725	113	819	123	914	133	1 008	143	1 102	152															
35	368	75,6	756	116	854	126	951	136	1 048	145	1 145	155															
36	389	77,8	789	118	889	128	989	138	1 089	148	1 189	158															

Nuorašas tikras



Laikas $t_s$	Nuvažiuotas kelias S ir greitis kelio gale $V_g$ , esant pradiniam greičiui $V_{pr}$ km/h																											
	◆=0		◆=40		◆=50		◆=60		◆=70		◆=80		◆=90		◆=100		◆=110		◆=120		◆=130		◆=140		◆=150			
	S	$V_g$	S	$V_g$	S	$V_g$	S	$V_g$	S	$V_g$	S	$V_g$	S	$V_g$	S	$V_g$	S	$V_g$	S	$V_g$	S	$V_g$	S	$V_g$	S	$V_g$	S	$V_g$
12	57,6	34,6	191	74,6	224	84,6	258	94,6	291	105	324	115	358	125	391	135	415	145	458	155								
13	67,6	37,4	212	77,4	248	87,4	284	97,4	320	107	356	117	393	127	429	137	465	147	501	158								
14	78,4	40,3	234	80,3	273	90,3	312	100	351	110	390	120	428	130	467	140	506	150										
15	90,0	43,2	257	83,2	298	93,2	340	103	382	113	423	123	465	133	507	143	548	153										
16	102	46,1	280	86,1	325	96,1	369	106	414	116	458	126	502	136	547	146	595	156										
17	116	49,0	304	89,0	352	99,0	399	109	446	119	493	129	541	139	588	149	635	159										
18	130	51,8	330	91,8	380	102	430	112	480	122	530	132	580	142	629	152												
19	144	54,7	356	94,7	408	105	461	115	514	125	567	135	619	145	672	155												
20	160	57,6	382	97,6	438	108	493	118	549	128	604	138	660	148	715	158												
21	176	60,5	410	101	468	111	526	121	585	131	643	140	701	150														
22	194	63,4	438	103	499	113	560	123	621	133	682	143	744	153														
23	212	66,2	467	106	531	116	595	126	659	136	723	146	787	156														
24	230	69,1	497	109	564	119	630	129	697	139	764	149	830	159														
25	250	72,0	528	112	597	122	667	132	736	142	805	152																
26	270	74,9	559	115	632	125	704	135	776	145	848	155																
27	292	77,8	592	118	667	128	742	138	817	148	892	158																
28	314	80,6	625	121	702	130	780	141	858	151																		
29	336	83,5	659	124	739	134	820	144	900	154																		
30	360	86,4	693	129	777	136	860	146	943	156																		
31	384	89,3	729	129	815	139	901	149	987	159																		
32	410	92,2	765	132	854	142	943	152																				
33	436	95,0	802	135	894	145	986	155																				
34	462	97,9	840	138	935	148	1 029	158																				
35	490	101	879	141	976	151																						
36	518	104	918	144	1 018	154																						
37	548	107	959	147	1 061	157																						
38	578	109	1 000	149	1 105	159																						
39	608	112	1 042	152																								
40	640	115	1 084	155																								
41	672	118	1 128	158																								
42	706	121																										
43	740	124																										
44	774	127																										
45	810	130																										
46	846	133																										
47	884	135																										

Nuvažiuotas kelias

Laikas $t_s$	Nuvažiuotas kelias $S$ ir greitis kelio gale $V_g$ , esant pradiniam greičiui $V_{pr}$ km/h																									
	◆=0		◆=40		◆=50		◆=60		◆=70		◆=80		◆=90		◆=100		◆=110		◆=120		◆=130		◆=140		◆=150	
	$S$	$V_g$	$S$	$V_g$	$S$	$V_g$	$S$	$V_g$	$S$	$V_g$	$S$	$V_g$	$S$	$V_g$	$S$	$V_g$	$S$	$V_g$	$S$	$V_g$	$S$	$V_g$	$S$	$V_g$	$S$	$V_g$
48	922	138																								

## 4.2. Tarpstočių pervažos

4.2.1. Pagrindiniai tarpstočių pervažų signalizacijos įrenginių veikimo skaičiuojamieji parametrai:

4.2.1.1.  ${}^{\alpha}Y_{\alpha}R_{\alpha}$  – skaičiuojamasis pervažos ilgis (m);

4.2.1.2.  ${}^{\alpha}Y^{\alpha X} ({}^{\alpha}Y^{\alpha S})$  – skaičiuojamasis (faktinis) pervažos ruožo ilgis;

4.2.1.3.  ${}^{\alpha}d_{\alpha}^{1(2)}$  – pakartotinio pervažos signalizacijos įjungimo laikas, esant ilgai užimtam už pervažos pirmajam (antrajam) kelio ruožui (s);

4.2.1.4.  ${}^{\alpha}d_{\alpha}^{X} ({}^{\alpha}d_{\alpha}^{S})$  – skaičiuojamasis (faktinis) pervažos signalizacijos įjungimo delslaukis, traukinių užėmus pervažos ruožą (s);

4.2.1.5.  ${}^{\alpha}d_{\alpha}^{a} ({}^{\alpha}d_{\alpha}^{s})$  – skaičiuojamasis (faktinis) pranešimo apie traukinio artėjimą prie pervažos siuntimo laikas (s);

4.2.1.6.  ${}^{\alpha}a_{\alpha P5}$  – laikas nuo blokavimo relės suveikimo pradžios traukinio pravažiavimo fiksavimo schemoje iki priešinio traukinio įvažiavimo į pervažos ruožą.  ${}^{\alpha}d_{\alpha P5}$  nustato, ar reikalinga SB relė pervažos signalizacijos schemoje;

4.2.1.7.  $v_{I}^{\alpha?(\alpha A)}$  – didžiausias traukinių važiavimo greitis tarpstočio keliais lygine (nelygine) eismo kryptimi (km/h).

4.2.2.  ${}^{\alpha}Y_{\alpha}R_{\alpha}$  apskaičiuojamas pagal 4.1.2 ir 4.1.3 papunkčiuose pateiktą stoties pervažoms skaičiavimo metodiką.

4.2.3. Didžiausi traukinių važiavimo greičiai, taip pat ir stoties keliuose, jeigu jie yra pervažos ruože, nustatomi geležinkelio valdytojo įsakymu.

4.2.4.  ${}^{\alpha}a_{\alpha} 4^{\alpha X}$  ir  ${}^{\alpha}Y^{\alpha X}$  parametrai parenkami 1 arba 2 lentelėje (atsižvelgiant į bėgių elektros grandinių tipą).

Pervažos ruože esant nustatytiems skirtingiems greičiams,  ${}^{\alpha}Y^{\alpha X}$  apskaičiuojamas kaip suma atstumų, nuvažiuotų traukinio kelio ruožais skirtingomis eismo sąlygomis.

4.2.5.  ${}^{\alpha}d_{\alpha}^{S}$  ir  ${}^{\alpha}Y^{\alpha S}$  parametrai nustatomi, atsižvelgiant į nustatytą pervažos signalizacijos įjungimo pradinį tašką.

4.2.6.  ${}^{\alpha}d_{\alpha}^{1(2)}$  skaičiavimas priklauso nuo traukinio pravažiavimo per pervažą fiksavimo schemos sudarymo ir bėgių elektros grandinių tipo.

4.2.7. Pervažose, kuriose įrengtos bėgių elektros grandinės su izoliuotosiomis sandūromis,  ${}^{\alpha}d_{\alpha}^{QPY}$  apskaičiuojamas pagal (10) arba (11) formulę:

$${}^{\alpha}d_{\alpha}^{QPY} = \frac{{}^{\alpha}Y_{\alpha} \times 3,6}{v_{I_{\alpha C^{\alpha}V^{\alpha}Q}}}, \quad (10)$$

$${}^{\alpha}d_{\alpha}^{QPY} = \frac{({}^{\alpha}Y_{\alpha} + {}^{\alpha}Y_{\alpha a}) \times 3,6}{v_{I_{\alpha C^{\alpha}V^{\alpha}Q}}}, \quad (11)$$

čia:  $v_{I_{\alpha C^{\alpha}V^{\alpha}Q}}$  – prekinų traukinių vidutinis važiavimo greitis (km/h);

${}^{\alpha}Y_{\alpha}$  – pervažos ruožo ilgis, priešingos krypties traukiniams – už pervažos esančių ruožų ilgis (m);

${}^{\alpha}Y_{\alpha a}$  – didžiausias prekinio traukinio ilgis (m).

4.2.8. (10) formulę reikia taikyti, kai traukinio pravažiavimo per pervažą fiksavimo schemoje blokavimo B relė suveikia, traukinio galui pravažiavus už pervažos esančio ruožo pradžią, (11) formulę – kai blokavimo B relė įsijungia, traukinio pradžiai įvažiavus į už pervažos esantį ruožą.

4.2.9. Jeigu traukinio pravažiavimo per pervažą fiksavimo schemoje yra dvi blokavimo relės (pvz., BŽ ir BZ), skaičiavimus reikia atlikti kiekvienai relei atskirai.

4.2.10. Esant nustatytam didžiausiam prekinų traukinių važiavimo greičiui 80–90 km/h,  $I_{\text{c}^{\text{aV}^{\text{aQ}}}}$  priimamas 50 km/h. Esant mažesniems greičiams,  $I_{\text{c}^{\text{aV}^{\text{aQ}}}}$  priimamas 0,5–0,8 nuo nustatyto didžiausio prekinų traukinių važiavimo greičio tame ruože.

4.2.11. Pervažose, kuriose įrengtos toninio dažnio bėgių elektros grandinės be izoliuotųjų sandūrų,  $a_{\text{a}^{\text{aQ}^{\text{aY}}}}$  turi būti apskaičiuojamas pagal formulę:

$$a_{\text{a}^{\text{aQ}^{\text{aY}}}} = \frac{(I_{\text{c}^{\text{aV}^{\text{aQ}}}} + I_{\text{c}^{\text{aV}^{\text{aQ}}}}) \times 3,6}{I_{\text{c}^{\text{aV}^{\text{aQ}}}}}, \quad (12)$$

čia:  $I_{\text{c}^{\text{aV}^{\text{aQ}}}}$  – bėgių grandinės papildomo šuntavimo zona.

Esant automatinei kelio blokuotei su toninio dažnio bėgių elektros grandinėmis arba automatinei lokomotyvo signalizacijai, kaip savarankiškai signalizacijos priemonei,  $I_{\text{c}^{\text{aV}^{\text{aQ}}}} = 40 \text{ m}$ , kitais atvejais:

- $I_{\text{c}^{\text{aV}^{\text{aQ}}}} = 120 \text{ m}$ , esant 420 Hz, 480 Hz, 580 Hz toninio dažnio bėgių elektros grandinėms;
- $I_{\text{c}^{\text{aV}^{\text{aQ}}}} = 40 \text{ m}$ , esant 720 Hz, 780 Hz toninio dažnio bėgių elektros grandinėms;
- $I_{\text{c}^{\text{aV}^{\text{aQ}}}} = 20 \text{ m}$ , esant 4,5–5,5 kHz toninio dažnio bėgių elektros grandinėms.

4.2.12. B relės įjungimo schemai būdingos žymios laiko parametrų paklaidos, todėl, pervažai esant arti stoties, reikia apskaičiuoti laiką  $a_{\text{a}^{\text{aQ}^{\text{aY}}}}$ , kuris nustato, ar reikia naudoti SB relę, gražinančią schemoje B relę į pradinę padėtį, traukiniui atvykus į stotį.

4.2.13.  $a_{\text{a}^{\text{aQ}^{\text{aY}}}}$  skaičiavimo metodika pateikta *Tarpstočių pervažų, esant bet kuriems signalizacijos ir ryšių įrenginiams, signalizacijos schemų* [2.1.7] 1 (automatinės kelio blokuotės ruožams) ir 2 (ne automatinės kelio blokuotės ruožams) albumuose

4.2.14. Pervažos signalizacijos įrenginių veikimo parametrų skaičiavimų pavyzdžiai pateikti *Metodinių nurodymų* 6 skyriuje.

## 5. STOTIES PERVAŽOS SIGNALIZACIJOS ĮRENGINIŲ VEIKIMO PARAMETRŲ SKAIČIAVIMAS

### 5.1. Pradiniai duomenys skaičiavimui

5.1.1. Toliau pateikiamas pavyzdys kaip skaičiuojami pervažos signalizacijos įrenginių veikimo parametrai, kai pervažoje įrengta automatinė šviesoforų signalizacija, kuri yra įrengta autonominės traukos kelio ruožo stotyje.

Stoties scheminis planas pateiktas 1 pav.

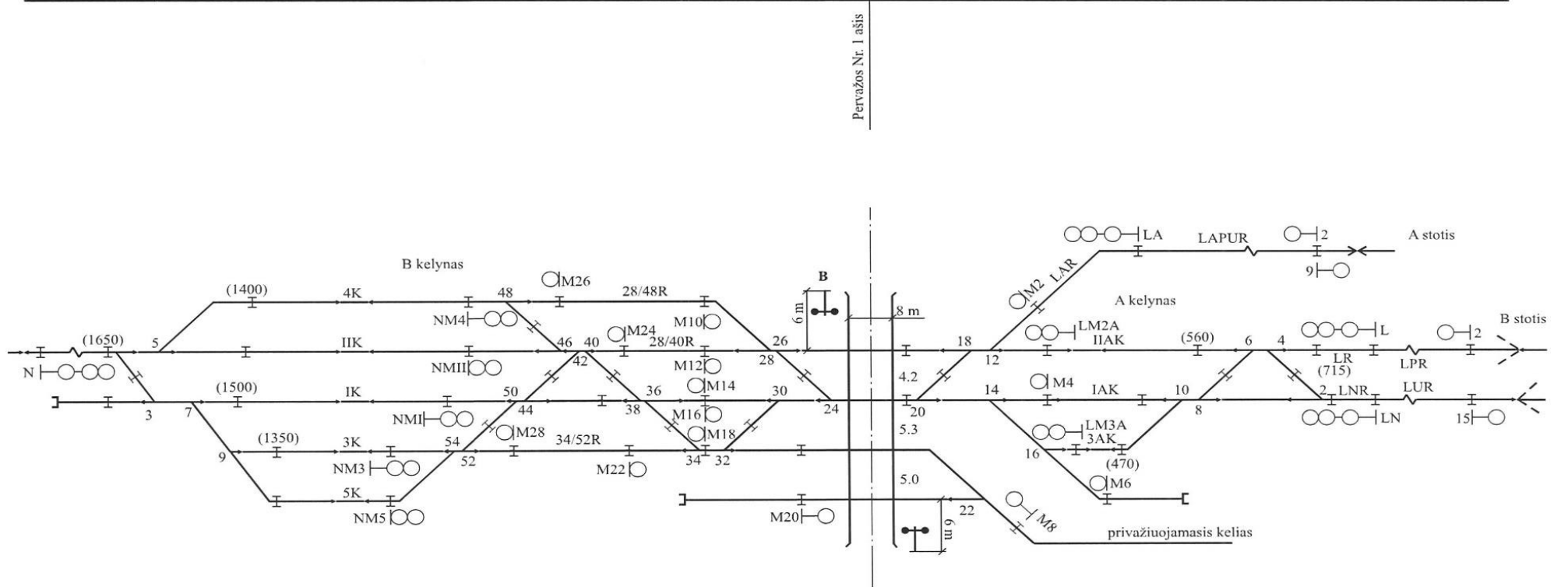
5.1.2. Didžiausi traukinių važiavimo greičiai stoties pagrindiniais keliais IAK, IIAK, IK, IIK – 140 km/h, šalutiniais keliais 3AK, 3K, 4K, 5K – 70 km/h.

5.1.3. Didžiausi traukinių važiavimo greičiai, pasukant per pagrindinių kelių (R65-1/11 markės) iešmus – 50 km/h, per visus kitus iešmus – 40 km/h.

5.1.4. Stotį ribojančiuose tarpstočiuose įrengta kodinė automatinė kelio blokuotė. Didžiausi traukinių važiavimo greičiai tarpstočių pagrindiniais keliais iš L ir LN šviesoforų pusės – 140 km/h, LA šviesoforo – 80 km/h, N šviesoforo – 120 km/h.

5.1.5. Didžiausi traukinių manevravimo greičiai iš privažiuojamojo kelio į 3K ir 5K kelius – 60 km/h, kituose keliuose – 40 km/h.

Šviesoforas arba ieško numeris	1	3	7	NM3	NM5	NMI	54	52	NM4	48	NMIII	50	46	44	46	42	40	38	36	34	32	M10,12	28,30	26	M20	24	perv. ašis	20	18	12,14	M8	16	M4	M2	LM2A	M6	LM3A	LA	10	8	6	4	2	2,9	L, LN	2;15
Atstumas nuo pervažos ašies, m	1646	1575	1575	620	611	590	550	540	524	520	500	460	450	440	440	380	370	300	290	210	168	155	87	78	25	10	0	10	88	108	150	160	165	169	195	220	230	470	531	550	620	640	710	1950	1150	2650



1 pav. Stoties scheminis planas

## 5.2. Pervažos signalizacijos įrenginių veikimo parametrų skaičiavimas lyginės eismo krypties traukinių maršrutams

5.2.1. Pervažos ruožo ilgis  ${}^{\alpha}Y_{\text{qjRq}}$  atitinkamai pagal *Metodinių nurodymų* 4.1.2 papunktį apskaičiuojamas (apvalinant iki didesnio sveiko skaičiaus):

$${}^{\alpha}Y_{\text{qjRq}} = 6 + 4,2 + 5,3 + 5,0 + 1,52 + 2,5 \approx 25 \text{ m}; \quad (13)$$

čia: 1,52 – vėžės plotis.

5.2.2. Pervažos ruože yra tarpstočio kodinės bėgių elektros grandinės, todėl pranešimo apie traukinio artėjimą prie pervažos siuntimo laikas nustatomas pagal 2 lentelę, kai  ${}^{\alpha}Y_{\text{qjRq}} = 25 \text{ m}$ ,  ${}^{\alpha}a_{\text{qj}} = 38,3 \text{ s}$ .

5.2.3. Automatinės pervažos signalizacijos įrenginių veikimo parametrai, priimant traukinius pagal LA šviesoforo leidžiamuosius signalus:

5.2.3.1. parametrų skaičiavimams naudojamas parengtas priėmimo maršrutas nuo LA šviesoforo į II kelią, kadangi šiuo atveju traukiniai važiuoja didžiausiu leistinu greičiu. Šiame maršrute per LAPUR kelio ruožą ( ${}^{\alpha}Y_4 = 1500 \text{ m}$ ) ir perkeliaruožą nuo LA šviesoforo iki 12 iešmo riboženklio ( ${}^{\alpha}Y_3 = 305 \text{ m}$ ) traukiniai gali važiuoti  ${}^{\alpha}v_1^{\alpha} = 80 \text{ km/h}$  greičiu; toliau iki 12 iešmo smailės ( ${}^{\alpha}Y_2 = 57 \text{ m}$ ) – 50 km/h greičiu, o nuo 12 iešmo smailės iki pervažos transporto priemonių kelio važiuojamosios dalies krašto ( ${}^{\alpha}Y_1 = 104 \text{ m}$ ) važiavimo greitis tolygiai didėja pagreičiu  ${}^{\alpha}N = 0,6 \text{ m/s}^2$ , kai  ${}^{\alpha}v_{\text{qj}} = 50 \text{ km/h}$ ;

5.2.3.2.  $l_1$  ruožo pervažiavimo laikas pateiktas 3 lentelėje:  ${}^{\alpha}a_1 \approx 6 \text{ s}$  (artimiausia mažesnioji reikšmė);

5.2.3.3.  $l_2$  ruožo pervažiavimo laikas:

$${}^{\alpha}a_2 = \frac{57 \times 3,6}{50} = 4 \text{ s}; \quad (14)$$

5.2.3.4.  $l_3$  ruožo pervažiavimo laikas:

$${}^{\alpha}a_3 = \frac{305 \times 3,6}{80} = 13,7 \text{ s}; \quad (15)$$

5.2.3.5. suminis traukinio važiavimo laikas –  ${}^{\alpha}a_1 + {}^{\alpha}a_2 + {}^{\alpha}a_3 = 23,7 \text{ s} < 38,3 \text{ s}$ , todėl, siekiant užtikrinti skaičiuojamąjį pranešimo siuntimo laiką, automatinė pervažos signalizacija turi įsijungti, traukiniui įvažius į LAPUR kelio ruožą, tuomet:

$${}^{\alpha}a_4 = \frac{1500 \times 3,6}{80} = 67,5 \text{ s}; \quad (16)$$

$${}^{\alpha}a_{\text{qj}}^{\alpha} = {}^{\alpha}a_1 + {}^{\alpha}a_2 + {}^{\alpha}a_3 + {}^{\alpha}a_4 = 6 + 4 + 13,7 + 67,5 = 91,2 \text{ s}; \quad (17)$$

$${}^{\alpha}Y^{\alpha} = {}^{\alpha}Y_1 + {}^{\alpha}Y_2 + {}^{\alpha}Y_3 + {}^{\alpha}Y_4 = 104 + 57 + 305 + 1500 = 1966 \text{ m}; \quad (18)$$

5.2.3.6. kadangi  ${}^{\alpha}a_{\text{qj}}^{\alpha} \gg {}^{\alpha}a_{\text{qj}}^{\alpha}$ , reikia numatyti delslą, kai automatinė pervažos signalizacija įjungžiama, užėmus LAPUR ruožą:

$${}^{\alpha}a_{\text{qj}}^{\alpha} = {}^{\alpha}a_{\text{qj}}^{\alpha} - {}^{\alpha}a_{\text{qj}}^{\alpha} = 91,2 - 38,3 = 52,9 \text{ s}; \quad (19)$$

5.2.3.7. reikalingą delslaikį galima gauti, įvedus LAPUR ruožo kelio relės kartotuvo inkaro atleidimo delslaikį. Kondensatoriaus, prijungto lygiagrečiai REL-2-2400 tipo relės apvijoms, talpa:

$${}^a6_{aQ} = 115 \times 52,9 = 6083 \text{ n}^a9; \quad (20)$$

5.2.3.8. nustatant, ar reikalingas delslaikis, įjungiant LA šviesoforo leidžiamąjį signalą, kai parengiamas priėmimo maršrutas ir yra užimtas LAPUR kelio ruožas, apskaičiuojamas traukinio važiavimo laikas nuo LA šviesoforo iki pervažos, kai pajudama iš vietos –  ${}^a_{d_{a1}vN^aW}$ ;

5.2.3.9. traukinio važiavimo laikas ( $t_1$ ), esant tolygiam pagreičiui  $vN = 0,6 \text{ }^aZ / \text{ }^a2$  ir  $vI_{a1} = 0$  nuo LA šviesoforo iki 12 iešmo riboženklio ( ${}^aY_1 = 305 \text{ }^aZ$ ), nustatomas pagal 3 lentelę:

$$t_1 = 31 \text{ s}; \quad (21)$$

5.2.3.10. 50km/htraukiniovažiavimogreičiuuo12iešmoriboženklioiki12iešmosmailės( ${}^a_2 = 57 \text{ }^aZ$ ) laikas:

$${}^a_2 = \frac{57 \times 3,6}{50} = 4 \text{ s}; \quad (22)$$

5.2.3.11. tolygiai greitėjančio traukinio važiavimo laikas ( $t_3$ ) nuo 12 iešmo smailės iki pervažos ( ${}^aY_3 = 104 \text{ }^aZ$ ) nustatomas pagal 3 lentelę:

$$vI_{a1} = 50 \text{ }^aX^aZ / h, \quad {}^a_{a3} = 6 \text{ s}; \quad (23)$$

5.2.3.12. visas traukinio važiavimo laikas:

$${}^a_{d_{a1}vN^aW} = {}^a_{d_1} + {}^a_{d_2} + {}^a_{d_3} = 31 + 4 + 6 = 41 \text{ s}. \quad (24)$$

Kadangi  ${}^a_{d_1} > {}^a_{d_1}^{\text{ }^aX}$ , įjungiant LA šviesoforo leidžiamąjį signalą, delslaikis nereikalingas.

5.2.4. Pervažos signalizacijos įrenginių veikimo parametrai traukinio perdavimo maršrute pagal LM2A šviesoforo signalus:

5.2.4.1. parametrai apskaičiuojami traukinio perdavimo maršrutui iš IIAK kelio į IIK kelią, kur traukiniams leidžiama važiuoti didesniu greičiu;

5.2.4.2. kai  ${}^a_{d_1}^{\text{ }^aX} = 38,3 \text{ s}$  ir  $vI^{\text{ }^aX} = 140 \text{ }^aX^aZ / h$ , pervažos ruožo ilgis ( ${}^aY^{\text{ }^aX}$ ) pagal 2 lentelę yra 1 490 m, t. y. pranešimą siųsti reikia, traukiniui įvažiavus į LPR kelio ruožą, esant leidžiamajam signalui L šviesofore, kai įleidžiamasis maršrutas į IIAK kelią.

Pervažos ruožo faktinis ilgis –  ${}^aY^{\text{ }^aS} = 2 646 \text{ m}$ , o pranešimo siuntimo faktinis laikas:

$${}^a_{d_1}^{\text{ }^aS} = \frac{2646 \times 3,6}{140} \cong 68 \text{ s}; \quad (25)$$

5.2.4.3. tuo atveju, jeigu eismas bus pagal šviesoforo LN leidžiamuosius signalus, nuo LN šviesoforo iki 2 iešmo smailės ( ${}^aY_1 = 440 \text{ }^aZ$ ) traukiniai važiuos 140 km/h greičiu, nuo 2 iešmo smailės iki 4 iešmo smailės ( ${}^aY_2 = 70 \text{ }^aZ$ ) – 50 km/h greičiu, nuo 4 iešmo smailės iki pervažos ( ${}^aY_3 = 636 \text{ }^aZ$ ) tolygiai greitėdami pagreičiu  $vN = 0,6 \text{ }^aZ / \text{ }^a2$ , kai  $vI_{a1} = 50 \text{ }^aX^aZ / h$ ;

5.2.4.4. traukinio važiavimo šiais kelio ruožais laikas apskaičiuojamas taip:

$$a_1 = \frac{440 \times 3,6}{140} = 11,3 \text{ s}; \quad (26)$$

$$a_2 = \frac{70 \times 3,6}{50} = 5,0 \text{ s}. \quad (27)$$

3 lentelėje parenkama  $a_3 = 28$  (artimiausia mažesnioji reikšmė):

$$a = a_1 + a_2 + a_3 = 11,3 + 5,0 + 28 = 44,3 > a_{\text{gr}}, \quad (28)$$

t. y. priėmimo maršrute į IIAK kelią važiuojant pagal LN ir LM2A šviesoforų signalus, pranešimas turi būti siunčiamas, traukiniui įvažiuus į kelio ruožą, esantį už LN šviesoforo:

$$a_{\text{gr}} = 44,3 \text{ s}, \quad o_{\text{gr}} = 1146 \text{ m}; \quad (29)$$

5.2.4.5. *Metodinių nurodymų* 5.2.4.2 papunktyje gauta  $a_{\text{gr}} \gg a_{\text{gr}}$ , todėl būtina pervažos signalizaciją įjungti uždelsus, įvedus LPR ruožo kelio relės kartotuvo inkaro atleidimo delslaikį.

Delslaikis  $a_{\text{gr}} = 68 - 38,3 = 29,7 \text{ s}$ , o kondensatoriaus, lemiančio šį uždelsimą, talpa:

$$C_{\text{gr}} = 115 \times 29,7 = 3415 \mu\text{F}; \quad (30)$$

Priėmus  $C_{\text{gr}} = 3000 \mu\text{F}$ , tuomet:

$$a_{\text{gr}} = \frac{3000}{115} = 26 \text{ s}; \quad (31)$$

5.2.4.6. nustatomas LM2A šviesoforo leidžiamojo signalo įjungimo delslaikis, esant parengtam maršrutui pagal šį šviesoforą ir užimtą pervažos ruožui, t. y. kai  $I_{\text{gr}} = 0$ .

Atstumas nuo nurodyto šviesoforo iki pervažos yra 191 m, o 3 lentelėje parinktas važiavimo laikas iki pervažos  $a_{\text{gr}} = 25 \text{ s}$ , tuomet  $a_{\text{gr}} = a_{\text{gr}} - a_{\text{gr}} = 38,3 - 25 = 13,3 \text{ s}$ ,  $a_{\text{gr}} = 13,5 \text{ s}$  (BVMS blokiui).

5.2.5. Pervažos signalizacijos įrenginių veikimo parametrai traukinio perdavimo maršrute pagal LM3A šviesoforo leidžiamąjį signalą:

5.2.5.1. kelio ruože nuo LM3A šviesoforo iki 14 iešmo smailės ( $\alpha_{Y_1} = 122^\circ\text{Z}$ ) traukinių važiavimo greitis—40km/h, nuo 14 iešmosmailės iki pervažos ( $\alpha_{Y_2} = 104^\circ\text{Z}$ ) tolygiai greitėjant pagreičiu  $\epsilon_N = 0,6 \text{ m/s}^2$ , kai  $I_{\text{gr}} = 40 \text{ m/s}$ ;

5.2.5.2. apskaičiuojamas važiavimo laikas  $t_1$  ir  $t_2$  kelio ruožais:

$$t_1 = \frac{122 \times 3,6}{40} = 11 \text{ s}. \quad (32)$$

3 lentelėje parenkama  $a_2 = 7$  (artimiausia mažesnioji reikšmė).

$a_1 + a_2 = 11 + 7 = 18 \text{ s} < a_{\text{gr}}$ , todėl į pervažos ruožą reikia įjungti 3AK kelio ruožą ( $\alpha_{Y_3} = 240^\circ\text{Z}$ ):

$$a_3 = \frac{240 \times 3,6}{70} = 12 \text{ s}, \quad (33)$$

tuomet:

$$a_1 + a_2 + a_3 = 11 + 7 + 12 = 30 \text{ s} < a_{\text{a}}^{\text{aX}}; \quad (34)$$

5.2.5.3. kadangi suminis laikas  $a_{\text{a}} < a_{\text{a}}^{\text{aX}}$ , į pervažos ruožą reikia įjungti 2-10R iešminį kelio ruožą. Traukiniui važiuojant į 3AK kelią pagal L šviesoforo leidžiamąjį signalą, šio kelio ruožo ilgis  $Y_4 = 115 \text{ m}$ , o važiavimo greitis – 50 km/h, tuomet:

$$a_4 = \frac{115 \times 3,6}{50} = 8,3 \text{ s}; \quad (35)$$

$$a_{\text{a}}^{\text{aS}} = 11 + 7 + 12 + 8,3 = 38,3 \text{ s} = a_{\text{a}}^{\text{aX}}. \quad (36)$$

Priimant traukinį pagal LN šviesoforo leidžiamąjį signalą, iki 10 iešmo smailės ( $Y_4 = 183 \text{ m}$ ) leidžiama važiuoti 140 km/h greičiu, o toliau ( $Y_5 = 61 \text{ m}$ ) – 50 km/h greičiu, tuomet:

$$a_4 = \frac{183 \times 3,6}{140} = 4,7 \text{ s}; \quad (37)$$

$$a_5 = \frac{61 \times 3,6}{50} = 4,4 \text{ s}; \quad (38)$$

$$a_{\text{a}}^{\text{aS}} = 11 + 7 + 12 + 4,7 + 4,4 = 39,1 \text{ s} > a_{\text{a}}^{\text{aX}}, \quad a_{\text{a}}^{\text{aS}} = 710 \text{ m}; \quad (39)$$

5.2.5.4. nustatomas LM3A šviesoforo leidžiamąjo signalo įjungimo delslaukis, traukiniui pajudėjus iš vietos. Atstumas nuo šviesoforo iki 14 iešmo smailės yra 122 m. Traukinys tolygiai greitėdamas pagreičiu  $a_N = 0,6 \text{ m/s}^2$ , šį atstumą nuvažiuos per 20 s (žr. 3 lentelę) ir šio kelio gale pasieks 43 km/h greitį, t. y. ne didesnį kaip 50 km/h, todėl iki pervažos traukinys gali važiuoti taip pat tolygiai greitėdamas (viso ruožo ilgis – 226 m).

3 lentelėje  $a_{\text{a}}^{\text{a}} = 27 \text{ m/s}^2$ , tuomet:

$$a_{\text{a}}^{\text{aX}} = a_{\text{a}}^{\text{a}} - a_{\text{a}} = 38,3 - 27 = 11,3 \text{ s}, \quad a_{\text{a}}^{\text{aS}} = 12 \text{ m/s}^2. \quad (40)$$

### 5.3. Pervažos signalizacijos įrenginių veikimo parametrų skaičiavimas nelyginės eismo krypties traukinių maršrutams

5.3.1. Automatinės pervažos signalizacijos įrenginių veikimo parametrai išleidimo maršrute pagal NM1 šviesoforo leidžiamąjį signalą:

5.3.1.1. parametrai apskaičiuojami traukinio perdavimo maršrutui iš IK į IAK kelią, kur traukiniui leidžiama važiuoti didžiausiu nustatytu greičiu –  $v_{\text{a}}^{\text{aX}} = 140 \text{ m/s}$ ;

5.3.1.2. kai  $Y_{\text{a}} = 25 \text{ m}$  ir  $a_{\text{a}}^{\text{aX}} = 38,3 \text{ m/s}^2$ , 2 lentelėje parenkama  $Y_{\text{a}}^{\text{aX}} = 1489 \text{ m}$ , todėl pranešimą į pervažą reikia siųsti, traukiniui įvažiavus į IK kelią; tuo atveju  $Y_{\text{a}}^{\text{aS}} = 1496 \text{ m}$ :

$$a_{\text{a}}^{\text{aS}} = \frac{1496 \times 3,6}{140} = 38,5 \text{ s}; \quad (41)$$

5.3.1.3. jeigu perdavimo maršrutas parengiamas, esant užimtam IK keliui, t. y. traukiniui pajudant iš vietos, atstumas nuo šviesoforo iki pervažos lygus 586 m, ir, esant tolygiam greitėjimui nuo  $v_{\text{a}} = 0$ , iš 3 lentelės nustatoma, kad traukinys šį atstumą nuvažiuos per 44 s, o tai daugiau nei  $a_{\text{a}}^{\text{aX}}$ . Todėl, įjungiant šviesoforo leidžiamąjį signalą, delslaukis nereikalingas.

5.3.2. Pervažos signalizacijos įrenginių veikimo parametrai perdavimo maršrute pagal NM2 šviesoforo leidžiamąjį signalą:

5.3.2.1. parametrai apskaičiuojami traukinio perdavimo maršrutui iš IIK į IIAK kelią, kur traukiniui leidžiama važiuoti didžiausiu nustatytu greičiu – 140 km/h;

5.3.2.2. skaičiavimo metodas analogiškas skaičiavimams perdavimo maršrutui pagal NM1 šviesoforo leidžiamąjį signalą, todėl čia pateikiami tik šių skaičiavimų rezultatai:

5.3.2.2.1. pranešimo į pervažą siuntimo pradžia priėmimo maršrute pagal šviesoforo N leidžiamąjį signalą į IIK kelią – traukiniui įvažius į 1-5R iešminį kelio ruožą;

5.3.2.2.2. skaičiuojamasis pervažos ruožo ilgis  $^aY^{ax} = 1\,489 \text{ m}$ ;

5.3.2.2.3. faktinis pervažos ruožo ilgis  $^aY^{as} = 1\,646 \text{ m}$ ;

5.3.2.2.4. faktinis pranešimo siuntimo laikas  $^a a_{\sigma_{\mu}}^s = 42,3 \text{ s}$ ;

5.3.2.2.5. važiavimo nuo NM2 šviesoforo iki pervažos ( $^aY = 496 \text{ m}$ ), kai pajudama iš vietos, laikas  $^a a_{\sigma_{\mu}N^aW} = 40 \text{ s}$ , t. y. jungiant šviesoforo leidžiamąjį signalą, delslaukis nereikalingas.

5.3.3. Pervažos signalizacijos įrenginių veikimo parametrai perdavimo maršrute pagal NM3 šviesoforo signalą:

5.3.3.1. parametrai apskaičiuojami traukinio perdavimo maršrutui iš 3K į IAK kelią per 50/52 sąvažos iešmus, šiems iešmams esant minusinėje padėtyje, kadangi šiame maršrute, lyginant su maršrutu per 30/32 sąvažos iešmus, traukinys gali pasiekti didesnę greitį, įvažiuodamas į pagrindinį kelią;

5.3.3.2. nuo NM3 šviesoforo iki 52 iešmo smailės ( $^aY_1 = 80 \text{ m}$ ) traukinys važiuos 70 km/h greičiu, nuo 52 iešmo smailės iki 50 iešmo smailės ( $^aY_2 = 80 \text{ m}$ ) – 50 km/h greičiu, nuo 50 iešmo smailės iki pervažos ( $^aY_3 = 456 \text{ m}$ ) – tolygiai greitėdamas nuo pradinio greičio  $^a I_{\sigma_{\mu}} = 50 \text{ m/s}$ ;

5.3.3.3. apskaičiuojamas važiavimo šiais kelio ruožais laikas:

$$^a a_1 = \frac{80 \times 3,6}{70} = 4,1 \text{ s}, \quad (42)$$

$$^a a_2 = \frac{80 \times 3,6}{50} = 5,8 \text{ s}, \quad (43)$$

3 lentelėje parenkama  $^a a_3 = 22 \text{ s}$  (artimiausia mažesnioji reikšmė):

$$^a a_1 + ^a a_2 + ^a a_3 = 4,1 + 5,8 + 22 = 31,9 \text{ s} < ^a a_{\sigma_{\mu}}^{ax}, \quad (44)$$

t. y. pranešimą į pervažą reikia pradėti siųsti, traukiniui įvažius į 3K kelią, tuomet važiavimo laikas nuo kelio pradžios iki NM3 šviesoforo:

$$^a a_4 = \frac{(1350 - 620) \times 3,6}{70} = 37,5 \text{ s}; \quad (45)$$

$$^a a_{\sigma_{\mu}}^{as} = ^a a_1 + ^a a_2 + ^a a_3 + ^a a_4 = 31,9 + 37,5 = 69,4 \text{ s}, \quad ^a Y^{as} = 1\,346 \text{ m}; \quad (46)$$

5.3.3.4. kadangi  $^a a_{\sigma_{\mu}}^{as} >> ^a a_{\sigma_{\mu}}^{ax}$ , pervažos signalizaciją būtina jungti ždelsus  $^a a_Q = ^a a_{\sigma_{\mu}}^{as} - ^a a_{\sigma_{\mu}}^{ax} = 69 - 38,3 = 31,1 \text{ s}$ , tai REL2-2400 tipo relei kondensatoriaus talpa:

, kai  $^a C_Q = 3\,500 \text{ mF}$ ,  $^a a_{\sigma_{\mu}}^{as} = 30,4 \text{ s}$ ; (47)

5.3.3.5. kadangi NM3 šviesoforas įrengtas toliau nuo pervažos nei NM1 ir NM2 šviesoforai, jungiant šiame šviesofore leidžiamąjį signalą, kai traukinys pajuda iš vietos, delslaukis nereikalingas.

5.3.4. Pervažos signalizacijos įrenginių veikimo parametrai perdavimo maršrute pagal NM4 (NM5) šviesoforo signalą:

5.3.4.1. parametrai apskaičiuojami traukinio perdavimo maršrutui iš 4K į IAK kelią per 46/48 sąvažos iešmus ir iš 5K į IAK kelią per 50/52 sąvažos iešmus, kadangi traukiniai šiais maršrutais gali pasiekti didesnę greitį, įvažiuodami į pagrindinį kelią;

5.3.4.2. nuo NM4 šviesoforo iki 46 iešmo smailės ( ${}^aY_1 = 84 \text{ } ^aZ$ ) traukiniai važiuoja 50 km/h greičiu, toliau iki pervažos ( ${}^aY_2 = 436 \text{ } ^aZ$ ) važiuoja tolygiai greitėdami nuo greičio  ${}^vI_{a1a} = 50 \text{ } ^aX^aZ / h$ .

Nuo NM5 šviesoforo iki 50 iešmo smailės ( ${}^aY_1 = 151 \text{ } ^aZ$ ) traukiniai važiuoja 50 km/h greičiu, toliau iki pervažos ( ${}^aY_2 = 456 \text{ } ^aZ$ ) tolygiai greitėdami nuo greičio  ${}^vI_{a1a} = 50 \text{ } ^aX^aZ / h$ ;

5.3.4.3. skaičiavimo metodas analogiškas skaičiavimams perdavimo maršrutui pagal NM3 šviesoforo signalus, todėl čia pateikiami tik šių skaičiavimų rezultatai:

5.3.4.3.1.  ${}^a_{d1a}{}^as(4) = 72, 1 \text{ } ^as$ ,  ${}^aY^as(4) = 1 396 \text{ } ^aZ$ , pranešimas siunčiamas, užėmus 4K kelią;

5.3.4.3.2.  ${}^a_{d1a}{}^as(5) = 70, 9 \text{ } ^as$ ,  ${}^aY^as(5) = 1 346 \text{ } ^aZ$ , pranešimas siunčiamas, užėmus 5K kelią;

5.3.4.3.3.  ${}^a_{d1a}{}^asX(4) = 33, 8 \text{ } ^as$ ,  ${}^a_{d1a}{}^as(4) = 30, 4 \text{ } ^as$ ,  ${}^a6(4) = 3 500 \text{ } ^a9$ ;

5.3.4.3.4.  ${}^a_{d1a}{}^asX(5) = 32, 6 \text{ } ^as$ ,  ${}^a_{d1a}{}^as(5) = 30, 4 \text{ } ^as$ ,  ${}^a6(5) = 3 500 \text{ } ^a9$ .

Traukiniui pajudant iš vietos, įjungiant šviesofore leidžiamąjį signalą, delslaukis nereikalingas.

#### 5.4. Pervažos signalizacijos įrenginių veikimo parametrų skaičiavimas manevrų maršrutams

5.4.1. Pervažos signalizacija manevrų maršrutuose pagal M2, M6, M8, M10, M12, M16, M20 ir M22 šviesoforų signalus įsijungia, parengus maršrutą, nepriklausomai nuo to ar yra sąstatas prieš šviesoforą ar ne. Šviesoforo leidžiamasis signalas įsijungia uždelsęs  ${}^a_{a1a}{}^asX = {}^a_{a1a}{}^asX = 38,3 \text{ s}$ . Traukinio važiavimo laikas nuo šviesoforo iki pervažos skaičiavimų supaprastinimui neįskaičiuojamas.

5.4.2. Manevrų maršrutams pagal M4 arba NM1 ir NM4 šviesoforų manevrų signalus, važiuojant per 34/36 sąvažos iešmus iš atvykimo ir išvykimo kelių, parametrai skaičiuojami analogiškai kaip ir traukinių maršrutuose. Kaip pavyzdys apskaičiuojami pervažos signalizacijos įrenginių veikimo parametrai, manevruojant pagal M4 ir NM5 šviesoforų signalus.

5.4.3. Parametrų skaičiavimas, kai manevruojama pagal M4 šviesoforo signalą:

5.4.3.1. važiavimo greitis nuo M4 šviesoforo iki pervažos ( ${}^aY_1 = 161 \text{ } ^aZ$ ) lygus 40 km/h, tuomet važiavimo laikas:

$${}^a_{a1a} = \frac{161 \times 3,6}{40} = 14,5 \text{ s} < 38,3 \text{ s}; \quad (48)$$

5.4.3.2. važiavimo laikas  ${}^a_{a1a} < {}^a_{a1a}{}^asX$ , todėl pranešimo siuntimo į pervažą pradžią laikysime IAK kelio ( ${}^aY_2 = 305 \text{ } ^aZ$ ) užėmimą; IAK kelio ruožo nuvažiavimo laikas:

$${}^a_{a2a} = \frac{305 \times 3,6}{40} = 27,5 \text{ s}; \quad (49)$$

$${}^a_{a1a}{}^as = {}^a_{a1a} + {}^a_{a2a} = 14,5 + 27,5 = 42 \text{ s}, \quad {}^aY^as = {}^aY_1 + {}^aY_2 = 161 + 305 = 466 \text{ m}. \quad (50)$$

Manevrų maršrutuose pervažos signalizacijos įjungimui uždelsti kelio relių kartotuvų inkaro atleidimo uždelsimas nenaudojamas;

5.4.3.3. nustatant, ar reikalingas M4 šviesoforo leidžiamojo signalo įjungimo delslaukis, kai pajudama iš vietos, apskaičiuojamas važiavimo laikas nuo M4 šviesoforo iki pervažos ( ${}^aY_1 = 161 \text{ } ^aZ$ ), tolygiai greitėjant pagreičiu  ${}^vN = 0,6 \text{ } ^aZ / \text{ } ^as^2$ , kai  ${}^vI_{a1a} = 0$  ir  ${}^vI_{a2vN}{}^ae = 40 \text{ } ^aX^aZ / h$ .

Vadovaujantis 3 lentele, 40 km/h greitis bus pasiektas per  $t_{a1} = 18$  s, o nuvažiuotas kelias bus 97 m. Toliau bus važiuojama pastoviu 40 km/h greičiu.

$$t_2 = \frac{(161 - 97) \times 3,6}{40} = 5,8 \text{ s} \quad (51)$$

Visas važiavimo laikas  $t_a = t_{a1} + t_2 = 18 + 5,8 = 23,8 \text{ s} < t_{a_{\text{max}}}$ . Šviesoforo signalo įjungimo skaičiuojamasis delslaukis:

$$t_{a_{\text{max}}} - t_a = 38,3 - 23,8 = 14,5 \text{ s}, \text{ o } t_{a_{\text{min}}} = 15 \text{ s} \quad (52)$$

5.4.4. Parametrų skaičiavimas, kai manevruojama pagal NM1 šviesoforo signalą:

5.4.4.1. esant parengtam manevrų maršrutui pagal NM1 šviesoforo signalą, nuo M8 šviesoforo iki 34 iešmo smailės ruože ( $v_1 = 380$  m/s) važiavimo greitis bus 40 km/h, toliau bus tolygiai greitėjama pagreičiu  $a_N = 0,6$  m/s<sup>2</sup> nuo greičio  $v_{I_{a1}} = 40$  m/s, kol bus pasiektas 60 km/h greitis ir tokiu greičiu važiuojama iki pervažos;

5.4.4.2. apskaičiuojamas važiavimo laikas visuose trijuose ruožuose:

$$t_{a1} = \frac{380 \times 3,6}{40} = 34,2 \text{ s} \quad (53)$$

pagal 3 lentelę laikas ir nuvažiuotas kelias, esant tolygiai greitėjančiam važiavimui, kol bus pasiektas 60 km/h greitis, bus  $t_{a2} = 9$  s,  $v_2 = 124$  m/s; tuomet  $v_3 = 206 - 124 = 82$  m/s, šį kelio ruožą nuvažiuojama per laiką:

$$t_{a3} = \frac{82 \times 3,6}{60} = 4,9 \text{ s} \quad (54)$$

visas važiavimo laikas  $t_{a_{\text{sum}}} = t_{a1} + t_{a2} + t_{a3} = 34,2 + 9 + 4,9 = 48,1 \text{ s} > t_{a_{\text{max}}}$ , t. y. pranešimą į pervažą reikia siųsti, įvažiavus į už NM1 šviesoforo esantį ruožą;

5.4.4.3. pajudant iš vietos, NM1 šviesoforo leidžiamasis signalas įjungiamas neuždelsiant, kadangi važiavimo iki pervažos laikas yra didesnis, kai  $v_{I_{a1}} = 0$ , nei esant  $v_{I_{a1}} = 40$  m/s, t. y. didesnis  $t_{a_{\text{sum}}}$ .

## 6. TARPSTOČIO PERVAŽOS SIGNALIZACIJOS ĮRENGINIŲ VEIKIMO PARAMETRŲ SKAIČIAVIMAS

### 6.1. Pradiniai duomenys skaičiavimui

6.1.1. Pervažos signalizacijos įrenginių veikimo parametrų skaičiavimo pavyzdžiams naudojamos dvi pervažos – Nr. 1 ir Nr. 2.

6.1.2. Sergimoji pervaža Nr. 1 įrengta elektrifikuotame dvikeliame ruože su kodine automatine kelio blokuote, kuriame galimas eismas netaisyklinguoju keliu.

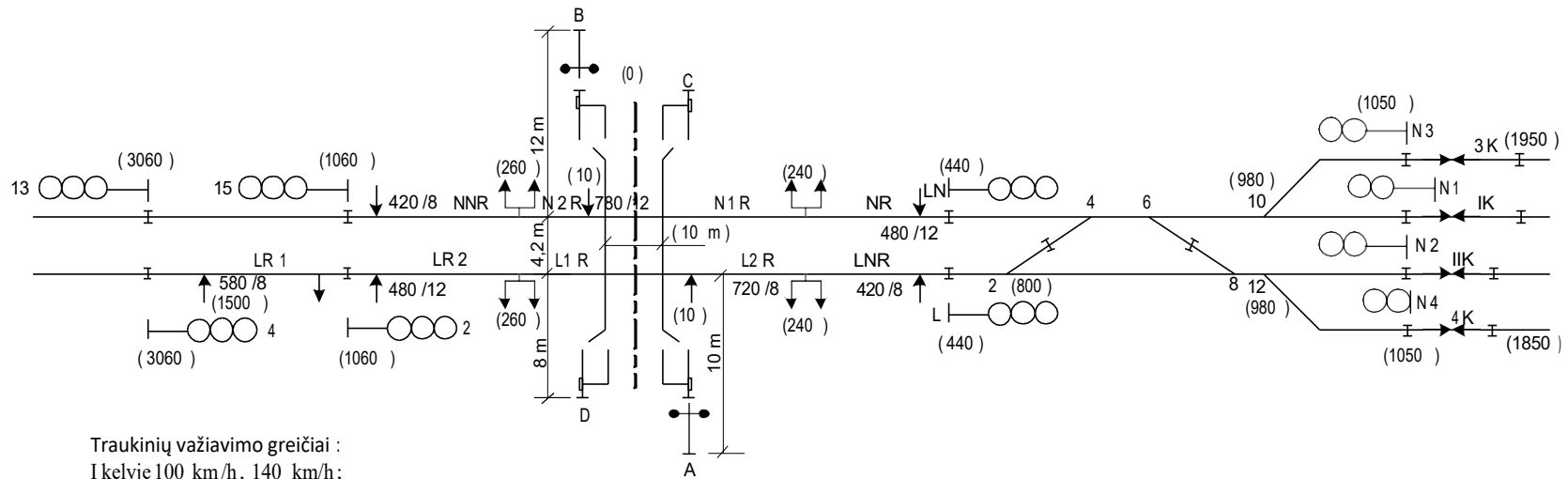
Pervažoje įrengta automatinė šviesoforų signalizacija su keturiais automatiniais užtvartais, visiškai užtvartais kelio važiuojamąją dalį. Pervažos signalizacijos schemos suprojektuotos pagal *Tarpstočių pervažų, esant bet kuriems signalizacijos ir ryšių įrenginiams, signalizacijos schemų* [2.1.7] reikalavimus, naudojant toninio dažnio bėgių elektros grandines.

Pervažos Nr. 1 scheminis planas pateiktas 2 pav.

6.1.3. Nesergimoji pervaža Nr. 2 įrengta autonominės traukos vienkeliame ruože.

Pervažos signalizacijos schemas suprojektuotos pagal *Tarpstočių pervažų, esant bet kuriems signalizacijos ir ryšių įrenginiams, signalizacijos schemų* [2.1.7] reikalavimus, naudojant impulsines nuolatinės srovės bėgių elektros grandines.

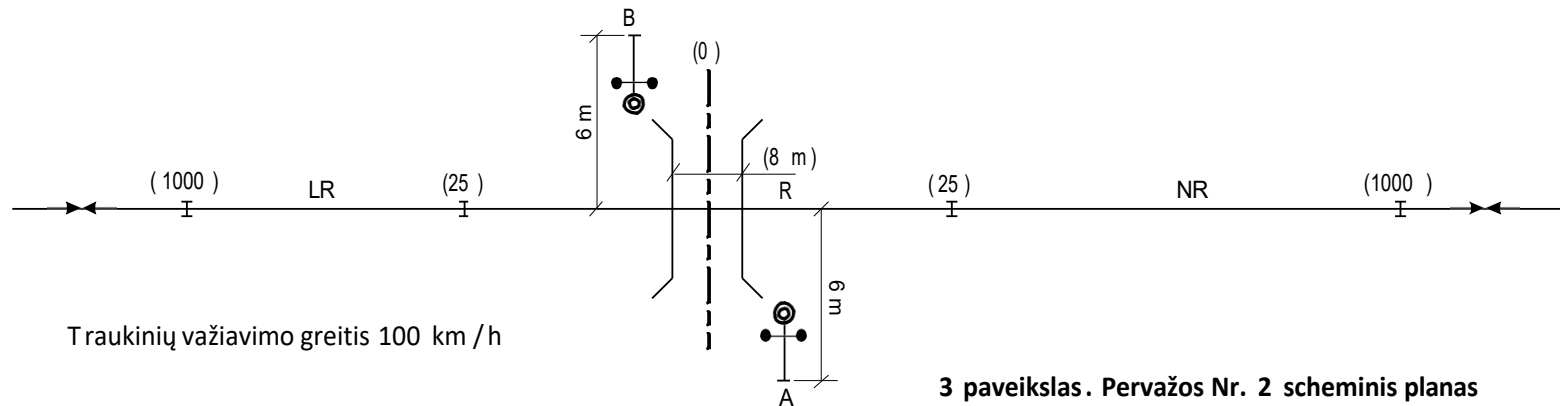
Pervažos Nr. 2 scheminis planas pateiktas 3 pav.



Traukinių važiavimo greičiai :  
 I kelyje 100 km/h, 140 km/h;  
 II kelyje 140 km/h, 100 km/h;  
 3 ir 4 keliuose 70 km/h;  
 pasukant per iešmus 50 km/h

Skiausteliuose nurodytos ordinatės nuo pervažos ašies

2 paveikslas . Pervažos Nr. 1 scheminis planas



Traukinių važiavimo greitis 100 km / h

3 paveikslas . Pervažos Nr. 2 scheminis planas

Nuorašas tikras

## 6.2. Pervažos Nr. 1 signalizacijos įrenginių veikimo parametrų skaičiavimas

6.2.1. Skaičiuojamasis pervažos ilgis apskaičiuojamas, naudojant *Metodinių nurodymų* 4.1.3 papunktyje pateiktą skaičiavimo būdą ir įvertinant 2 pav. nurodytus atstumus:

$${}^a Y_{ajR} = 12 + 8 + 4,2 + 1,52 \cong 26 \text{ m}; \quad (55)$$

čia: 1,52 – vėžės plotis.

6.2.2. Pranešimo apie traukinio artėjimą prie pervažos siuntimo laikas  ${}^a t_{aj}^{pax}$  parenkamas 1 lentelėje pagal pervažos ilgį, kadangi pervažoje įrengtos nepertraukiamos bėgių elektros grandinės:

$${}^a t_{aj}^{pax} = 36,8 \text{ s}. \quad (56)$$

6.2.3. Traukinių važiavimo greičiai, naudojami skaičiavimuose, pateikti 2 pav. Traukiniui važiuojant taisyklinguoju keliu, pervažos ruožo ilgis:

$${}^a Y_{(A)}^{pax} = \frac{{}^a Y_{(A)}^{pax}}{3,6} = \frac{140 \times 36,8}{3,6} = 1431 \text{ m}, \quad (57)$$

o netaisyklinguoju keliu:

$${}^a Y_{(A)}^{pax} = \frac{{}^a Y_{(A)}^{pax}}{3,6} = \frac{100 \times 36,8}{3,6} = 1022 \text{ m}. \quad (58)$$

6.2.4. Traukiniams važiuojant pagrindiniais keliais lygine ir nelygine eismo kryptimi, faktiniai pervažos ruožų ilgiai nustatomi, atsižvelgiant į izoliuotųjų ruožų ribas, kurios parodytos 2 pav.:

$${}^a Y_{(A)}^{ns} = 1945 \text{ m}, \quad {}^a Y_{(A)}^{ns} = 1055 \text{ m};$$

$${}^a Y_{(A)}^{ns} = 1045 \text{ m}, \quad {}^a Y_{(A)}^{ns} = 1495 \text{ m}.$$

6.2.5. Kai traukiniai važiuoja pagrindiniais keliais, faktinis pranešimo siuntimo laikas:

$${}^a t_{aj}^{ns} = \frac{1945 \times 3,6}{140} = 50,0 \text{ s}; \quad (59)$$

$${}^a t_{aj}^{ns} = \frac{1055 \times 3,6}{100} = 38,0 \text{ s}; \quad (60)$$

$${}^a t_{aj}^{ns} = \frac{1045 \times 3,6}{100} = 37,6 \text{ s}; \quad (61)$$

$${}^a t_{aj}^{ns} = \frac{1495 \times 3,6}{140} = 38,4 \text{ s}. \quad (62)$$

6.2.6. Išleidžiant traukinius iš stoties šalutinių kelių nelygine eismo kryptimi, traukiniai važiuoja nepastoviu greičiu. Išleidžiant traukinius iš 3K į tarpstočio I pagrindinį kelią, 3K kelio ruože jie važiuoja 70 km/h greičiu, nuo N3 šviesoforo iki 10 iešmo smailės ( ${}^a Y_1 = 70 \text{ m}$ ) – 50 km/h greičiu, toliau tolygiai greitėdami pagreičiu  ${}^a N = 0,8 \text{ m/s}^2$  nuo  ${}^a I_{aj} = 50 \text{ m/s}$  / h, kol bus pasiektas 140 km/h greitis, po to iki pervažos važiuos pastoviu 140 km/h greičiu.

6.2.7. Apskaičiuojamas  $l_1$  kelio ruože važiavimo laikas:

$$a_{a1} = \frac{70 \times 3,6}{50} = 5,0 \text{ s} \quad (63)$$

6.2.8. Pagal 4 lentelę parenkamas laikas ir nuvažiuotas kelias, esant tolygiam greitėjimui nuo 50 km/h iki 140 km/h:

$$a_{a2} = 31 \text{ s}, \quad a_{Y2} = 815 \text{ m},$$

likusią kelio dalį  $a_{Y3} = 980 - 815 - 5 = 160 \text{ m}$  traukinys nuvažiuos per laiką:

$$a_{a3} = \frac{160 \times 3,6}{140} = 4,1 \text{ s} \quad (64)$$

6.2.9. Bendras važiavimo laikas:

$$a_{a\Sigma} = a_{a1} + a_{a2} + a_{a3} = 5 + 31 + 4,1 = 40,1 \text{ s} > a_{d_{\text{apoy}}}, \quad (65)$$

t. y. išleidžiant traukinį iš šalutinio į I pagrindinį kelią, pranešimą į pervažą reikia pradėti siųsti, jam užvažiuavus už išleidžiamojo šviesoforo.

6.2.10. Skaiciuojamas pranešimo siuntimo laikas, traukiniui išvykstant iš 4K kelio į tarpstočio II pagrindinį kelią.

Nuo N4 šviesoforo iki 12 iešmo ( $a_{Y1} = 70 \text{ m}$ ) traukinys važiuoja 50 km/h greičiu, toliau – tolygiai greitėdamas nuo 50 km/h iki 100 km/h ( $l_2$ ) ir iki pervažos ( $l_3$ ) – pastoviu 100 km/h greičiu.

6.2.11. Apskaičiuojamas  $l_1$  kelio ruože važiavimo laikas:

$$a_{a1} = \frac{70 \times 3,6}{50} = 5,0 \text{ s} \quad (66)$$

6.2.12.  $l_2$  kelio ruožo pervažiavimo laikas ir kelias parenkamas 4 lentelėje:

$$a_{a2} = 17 \text{ s}, \quad a_{Y2} = 352 \text{ m}.$$

Likusią kelio dalį iki pervažos  $a_{Y3} = 980 - 352 - 5 = 623 \text{ m}$  traukinys nuvažiuos per laiką:

$$a_{a3} = \frac{623 \times 3,6}{100} = 22,4 \text{ s} \quad (67)$$

6.2.13. Bendras važiavimo laikas:

$$a_{a\Sigma} = a_{a1} + a_{a2} + a_{a3} = 5 + 17 + 22,4 = 44,4 \text{ s} > a_{d_{\text{apoy}}}, \quad (68)$$

t. y. išleidžiant traukinį iš stoties šalutinių kelių į tarpstočio II pagrindinį kelią, pranešimą į pervažą reikia pradėti siųsti, jam pravažiavus įleidžiamąjį šviesoforą.

6.2.14. Apskaičiuojamas pervažos signalizacijos pakartotinio įjungimo laikas, esant ilgą laiką užimtam už pervažos kelio ruožui –  $a_{a_{\text{apoy}}}$ . Kadangi pervažos signalizacijos schemos yra projektuojamos pagal *Tarpstočių pervažų, esant bet kuriems signalizacijos ir ryšių įrenginiams, signalizacijos schemų* [2.1.7] reikalavimus, turi būti 2 blokuojamųjų BV ir B relių komplektai. BV relė nustato pirmojo

už pervažos kelio ruožo (3R) galimą užimtumo laiką, B relė – antrojo už pervažos kelio ruožo (4R) užimtumo laiką. Šių kelio ruožų ilgiai kiekviename kelyje lygine ir nelygine eismo kryptimi:

$${}_{3^{\text{PE}}}^{\alpha Y^{a < a?}} = 250 \text{ m}, \quad {}_{3^{\text{PE}}}^{\alpha Y^{a < eA}} = 250 \text{ m}, \quad {}_{4^{\text{PE}}}^{\alpha Y^{a < eA}} = 800 \text{ m}, \quad {}_{4^{\text{PE}}}^{\alpha Y^{a < a?}} = 200 \text{ m};$$

$${}_{3^{\text{PE}}}^{\alpha Y^{a < a?}} = 230 \text{ m}, \quad {}_{3^{\text{PE}}}^{\alpha Y^{a < eA}} = 270 \text{ m}, \quad {}_{4^{\text{PE}}}^{\alpha Y^{a < eA}} = 1240 \text{ m}, \quad {}_{4^{\text{PE}}}^{\alpha Y^{a < a?}} = 200 \text{ m}.$$

6.2.15. Priėmus prekinį traukinių važiavimo greičio vidurkį taisyklinguoju keliu – 50 km/h, o netaisyklinguoju keliu – 40 km/h, naudojant (12) formulę, gaunami šie rezultatai:

$${}_{\text{dij}}^{\alpha_{\text{dij}}(e < eA)} 1^{\text{PE}} = \frac{(250 + 40) \times 3,6}{50} = 21 \text{ s}; \quad (69)$$

$${}_{\text{dij}}^{\alpha_{\text{dij}}(e < a?)} a < e^{\text{PE}} = \frac{(250 + 40) \times 3,6}{40} = 26 \text{ s}; \quad (70)$$

$${}_{\text{dij}}^{\alpha_{\text{dij}}(e < eA)} 2^{\text{PE}} = \frac{(800 + 120) \times 3,6}{50} = 66 \text{ s}; \quad (71)$$

$${}_{\text{dij}}^{\alpha_{\text{dij}}(e < a?)} 2^{\text{PE}} = \frac{(200 + 120) \times 3,6}{40} = 29 \text{ s}; \quad (72)$$

$${}_{\text{dij}}^{\alpha_{\text{dij}}(e < eA)} 1^{\text{PE}} = \frac{(270 + 40) \times 3,6}{40} = 28 \text{ s}; \quad (73)$$

$${}_{\text{dij}}^{\alpha_{\text{dij}}(e < a?)} 1^{\text{PE}} = \frac{(230 + 40) \times 3,6}{50} = 19 \text{ s}; \quad (74)$$

$${}_{\text{dij}}^{\alpha_{\text{dij}}(e < eA)} 2^{\text{PE}} = \frac{(1240 + 120) \times 3,6}{40} = 123 \text{ s}; \quad (75)$$

$${}_{\text{dij}}^{\alpha_{\text{dij}}(e < a?)} 2^{\text{PE}} = \frac{(200 + 120) \times 3,6}{50} = 23 \text{ s}. \quad (76)$$

6.2.16. Scheminių sprendimų supaprastinimui, kiekvienam keliui abejomis eismo kryptimis  $\alpha_{\text{dij}} 1^{\text{PE}}$  reikšmė prilyginama didesnei jos reikšmei:

$${}_{\text{dij}}^{\alpha_{\text{dij}}(e < e)} 1^{\text{PE}} = 28 \text{ sv}; \quad (77)$$

$${}_{\text{dij}}^{\alpha_{\text{dij}}(e < e)} 1^{\text{PE}} = 28 \text{ sv}. \quad (78)$$

Nurodytos reikšmės turi būti patikslintos, įvertinant galimas BKŠ bloke esančių kondensatorių talpas.

6.2.17. Antros pakopos blokuojamųjų relių veikimo skaičiuojamasis laikas  $\alpha_{\text{dij}} 2^{\text{PE}}$ , įvertinant prietaisų parametrų nuokrypų koeficientą 1,4, neturi būti didesnis už  $\alpha_{\text{dij}} 2^{\text{PE}}$  laiką – lokomotyvo važiavimo didžiausiu nustatytu greičiu už pervažos esančiame ruože, jo prasilenkimo su stotyje stovinčiu traukiniu ir šio traukinio įvažiavimo į pervažos ruožą laiką. Be to, jeigu yra įrengta automatinė kelio blokuotė, skaičiavimuose turi būti įvertintas laikas, reikalingas avariniam eismo krypties keitimui arba eismui tvarkyti telefoninio ryšio priemonėmis.

6.2.18. Toks skaičiavimas atliekamas lyginės krypties eismui tarpstočio II keliu. Lokomotyvo važiavimo 140 km/h greičiu nuo LNR ruožo pradžios iki N2 šviesoforo laikas:

$$a_1 = \frac{(1050 - 240) \times 3,6}{140} = 20,8 \text{ s} \quad (79)$$

Traukinio važiavimo laikas išleidžiamajame maršrute iš šalutinio kelio 4K, kai traukinys pajuda iš vietos, ir maršruto ilgis  $a_{Y_2} = 1050 - 440 = 610 \text{ m}$ , nustatomi pagal 4 lentelę:

$$a_2 = 39 \text{ s}.$$

Minimalus laikas gretimųjų stočių budėtojams susikeisti telefonogramomis, išrašyti ir įteikti rašytinį leidimą:

$$a_3 = 120 \text{ s}.$$

Bendras laikas:

$$a_{\text{sp5}} = a_1 + a_2 + a_3 = 20,8 + 39 + 120 = 179,8 \text{ s} \quad (80)$$

6.2.19. Kadangi  $a_{\text{sp5}} < (a_{\text{sp5}})^{2^{\text{sp5}}} = 23 \text{ s}$ , tai  $179,8 > 23 \times 1,4 = 32,2 \text{ s}$ , t. y. SB relė nereikalinga.

### 6.3. Pervažos Nr. 2 signalizacijos įrenginių veikimo parametrų skaičiavimas

6.3.1. Skaičiuojamasis pervažos ilgis, įvertinant 3 pav. nurodytus atstumus:

$$a_{Y_{\text{R}}^{\text{R}}} = 6 + 2,5 + 1,52 \cong 11 \text{ m} \quad (81)$$

6.3.2. Pranešimo apie traukinio artėjimą prie pervažos siuntimo laikas  $a_{\text{sp5}}^{\text{sp5}}$  parenkamas 2 lentelėje, kadangi pervažoje įrengtos impulsinės bėgių elektros grandinės:

$$a_{\text{sp5}}^{\text{sp5}} = 32 \text{ s} \quad (82)$$

6.3.3. Pervažos ruožų ilgiai, esant  $v_{\text{LZ}^{\text{LZ}}} = 100 \text{ km/h}$ , abejomis eismo kryptimis yra  $a_{Y^{\text{LZ}}} = 889 \text{ m}$

6.3.4. Faktiniai  $a_{\text{sp5}}^{\text{sp5}}$  ir  $a_{Y^{\text{LZ}}}$  parametrai priklauso nuo NR ir LR ruožų ilgių:

$$a_{Y^{\text{LZ}}} = a_{Y^{\text{LZ}}} = 996 \text{ m} \quad (83)$$

$$a_{\text{sp5}}^{\text{sp5}} = a_{\text{sp5}}^{\text{sp5}} = \frac{996 \times 3,6}{100} = 35,8 \text{ s} \quad (84)$$

6.3.5. Traukinio pravažiavimo per pervažą fiksavimo schemoje, suprojektuotoje pagal *Ne autoblokuotės ruožų pervažos signalizacijos schemų* [2.1.6] reikalavimus (įvertinant *Geležinkelių transporto automatikos telemechanikos ir ryšių įrenginių projektavimo metodinių nurodymų* [2.1.5] reikalavimus), B relė suveikia, traukinio priekiu įvažiavus į NR (LR) kelio ruožą, todėl, nustatant  $a_{\text{sp5}}^{\text{sp5}}$ , reikia naudoti (11) formulę.

6.3.6. Esant  $v_{\text{LZ}^{\text{LZ}}} = 40 \text{ km/h}$  (prekiniams traukiniams) ir traukinio ilgiui  $a_{Y_{\text{sp5}}} = 700 \text{ m}$ :

$$a_{\text{sp5}}^{\text{sp5}} = a_{\text{sp5}}^{\text{sp5}} = \frac{(975 + 700) \times 3,6}{40} \cong 151 \text{ s} \quad (85)$$

## 7. STOTIES PERVAŽOS SIGNALIZACIJOS ĮRENGINIŲ VEIKIMO SĄLYGŲ LENTELĖS PILDYMAS

7.1. *Metodinių nurodymų* 1 priede pateikta stoties pervažos signalizacijos įrenginių veikimo sąlygų lentelė, kuri turi būti pildoma, skaičiuojant pervažos signalizacijos įrenginių veikimo parametrus. Šie parametrai taip pat naudojami, tikrinant pervažos signalizacijos įrenginius, kai jie priimami naudoti (žr. *Geležinkelių signalizacijos įrenginių priėmimo naudoti taisyklės* [2.1.4]).

7.2. Lentelė turi būti pildoma tokia tvarka:

7.2.1. virš lentelės nurodoma stotis, pervažos vieta, skaičiuojamasis pervažos ilgis ir skaičiuojamasis pranešimo siuntimo laikas;

7.2.2. 1-oje grafoje nurodoma lyginė arba nelyginė eismo kryptis;

7.2.3. 3-oje grafoje surašomi įleidžiamieji, išleidžiamieji, perdavimo arba šia kryptimi manevrų maršrutai;

7.2.4. 4-oje grafoje nurodomas šviesoforo pavadinimas, pagal kurį parengiamas maršrutas;

7.2.5. 5-oje grafoje nurodomi didžiausi leistini greičiai pervažos ruože esančiuose kelio ruožuose;

7.2.6. 6-oje grafoje nurodomas kelio ruožo pavadinimas, kurį užėmus, įsijungia pervažos signalizacija, ir kitos pervažos signalizacijos įsijungimo sąlygos;

7.2.7. 7-oje ir 8-oje grafose įrašomi  $\alpha Y^{a \cdot a X}$  ir  $\alpha Y^{a S}$  skaičiavimų kiekvienam maršrutui pagal *Metodinių nurodymų* 4 ir 5 skyriuose pateiktą metodiką rezultatai. Esant variantiniams maršrutams nuo šviesoforo iki pervažos, skaičiavimai atliekami trumpiausio važiavimo laiko maršrutui;

7.2.8. 9-oje grafoje įrašoma apskaičiuota  $\alpha a^{a S}$  reikšmė;

7.2.9. 10-oje, 11-oje, 13-oje ir 14-oje grafose įrašomos  $\alpha a^{a \cdot a X}$ ,  $\alpha a^{a S}$ ,  $\alpha a^{a \cdot a X}$ ,  $\alpha a^{a S}$  reikšmės, apskaičiuotos

pagal *Metodinių nurodymų* 4 ir 5 skyriuose pateiktą metodiką;

7.2.10. 12-oje grafoje įrašoma  $\alpha a_{a \cdot a \cdot a W}$  reikšmė, apskaičiuota pagal *Metodinių nurodymų* 5 skyriuje pateiktą metodiką;

7.2.11. 15-oje grafoje nurodomas maršrute esančio kelio ruožo, kurį atlaisvinus (atblokavus), išsijungia pervažos signalizacija, pavadinimas;

7.2.12. esant manevrų maršrutams (išskyrus maršrutus iš atvykimo ir išvykimo kelių), grafos, kuriose pateikiamas važiavimo greitis,  $\alpha Y^{a \cdot a X}$  ( $\alpha Y^{a S}$ ),  $\alpha a^{a \cdot a X}$  ( $\alpha a^{a S}$ ), nepildomos.

7.3. *Metodinių nurodymų* 2 priede pateiktas stoties pervažos signalizacijos įrenginių veikimo parametrai (lyginei eismo kryptčiai) lentelės pildymo, pagal *Metodiniuose nurodymuose* atliktus skaičiavimus, pavyzdys.

## 8. BAIGIAMOSIOS NUOSTATOS

8.1. *Metodinių nurodymų* savininkas – Automatikos, ryšių ir elektros priežiūros vadovas. *Metodinių nurodymų* savininkas užtikrina jų aktualumą, esant poreikiui konsultuoja jų turinio klausimais.

8.2. *Metodinių nurodymų* aktualumas užtikrinamas, juos peržiūrint ir, esant poreikiui, atnaujinant ne rečiau kaip kartą per kalendorinius metus.

8.3. *Metodiniai nurodymai* taikomi tiek, kiek neprieštaruoja Lietuvos Respublikos įstatymams ir (ar) kitiems galiojantiems teisės aktams.

-----

Automatinės pervažos  
signalizacijos veikimo parametrų  
skaičiavimo metodinių nurodymų  
1 priedas

### STOTIES PERVAŽOS SIGNALIZACIJOS ĮRENGINIŲ VEIKIMO SĄLYGŲ LENTELĖ

X+XXX KM PERVAŽOS SIGNALIZACIJOS ĮRENGINIŲ VEIKIMO PARAMETRAI

$l_{\text{pr}} = \dots\dots\dots m$        $a_{\text{pr}} = \dots\dots\dots s$

Eismo kryptis	Eil. Nr.	Maršrutai	Šviesoforas	Didžiausias greitis km/h	Pranešimo pradžia	Pranešimo ruožo ilgis m		Faktinis pranešimo laikas s	Pranešimo delslaukis s		Pradėjusio važiuoti traukinio važiavimo laikas iki pervažos s	Šviesoforo delslaukis s		Pervažos signalizacijos veikimo pabaiga, atlaisvinus ruožą
						skaičiuojamasis	faktinis		skaičiuojamasis	faktinis		skaičiuojamasis	faktinis	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Lyginė	1.													
	2.													
	3.													
	4.													
	5.													
Nelyginė	6.													
	7.													
	8.													
	9.													
	10.													

Nuorašas tikras

Automatinės pervažos  
signalizacijos veikimo parametrų  
skaičiavimo metodinių nurodymų  
2 priedas

### STOTIES PERVAŽOS SIGNALIZACIJOS ĮRENGINIŲ VEIKIMO PARAMETRŲ (LYGINEI EISMO KRYPTIAI) LENTELĖS PILDYMO PAVYZDYS

X+XXX KM PERVAŽOS NR. 1 SIGNALIZACIJOS ĮRENGINIŲ VEIKIMO PARAMETRAI

$${}^a\gamma_{\text{apR}} = 25 \text{ } ^a\zeta \quad {}^a\alpha_{\text{apR}} = 38,3 \text{ } ^a\alpha$$

Eismo kryptis	Eil. Nr.	Maršrutai	Šviesoforas	Didžiausias greitis km/h	Pranešimo pradžia	Pranešimo ruožo ilgis <i>m</i>		Faktinis pranešimo laikas <i>s</i>	Pranešimo delslaukis <i>s</i>		Pradėjusio važiuoti traukinio važiojimo laikas iki pervažos <i>s</i>	Šviesoforo delslaukis <i>s</i>		Pervažos signalizacijos veikimo pabaiga, atlaisvinus ruožą
						skaičiuojamasis	faktinis		skaičiuojamasis	faktinis		skaičiuojamasis	faktinis	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Lyginė	1.	Priėmimas iš A stoties į B kelyną	LA	80, 50, 140	Užėmus LAR ruožą	790	1 966	91,2	52,9	52,2	41	-	-	26-28R arba 24-30R
	2.	Perdavimas iš IIAK kelio į B kelyną	L, LM2A	140	Užėmus LPR ruožą, priimant į IIAK	1 490	2 646	68	29,7	26	25	13,3	15	26-28R arba 24-30R
			LN, LM2A	140, 50, 140	Užėmus 2-10R ruožą, priimant į IIAK	912	1 146	44,3	6	-	25	13,3	15	26-28R arba 24-30R

Nuorašas tikras

Eismo kryptis	Eil. Nr.	Maršrutai	Šviesoforas	Didžiausias greitis km/h	Pranešimo pradžia	Pranešimo ruožo ilgis <i>m</i>		Faktinis pranešimo laikas <i>s</i>	Pranešimo delslaiškis <i>s</i>		Pradėjusio važiuoti traukinio važiojimo laikas iki pervažos <i>s</i>	Šviesoforo delslaiškis <i>s</i>		Pervažos signalizacijos veikimo pabaiga, atlaisvinus ruožą
						skačiuojamasis	faktinis		skačiuojamasis	faktinis		skačiuojamasis	faktinis	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	3.	Perdavimas iš 3AK kelio į B kelyną	L, LM3A	50, 70, 40	Užėmus 2-10R ruožą, priimant į 3AK	581	581	38,3	-	-	27	11,3	15	24-30R
			LN, LM3A	140, 50, 70, 40	Užėmus 2-10R ruožą, priimant į 3AK	679	710	39,1	-	-	27	11,3	15	24-30R
	4.	Manevrai iš IAK kelio į B kelyną	M4	40	Užėmus IAK	426	466	42	-	-	23,8	14,5	15	24-30R
	5.	Manevrai iš IIAK kelio į B kelyną	LM2A	40	Užėmus IIAK	426	556	50	-	-	26,5	13,6	15	26-28R arba 24-30R
	6.	Manevrai iš 3AK kelio į B kelyną	LM3A	40	Užėmus 3AK	426	466	42	-	-	24	14,3	15	26-28R arba 24-30R
	7.	Manevrai	M2	40	Paruošus maršrutą	-	-	-	-	-	-	38,3	41	26-28R arba 24-30R

Eismo kryptis	Eil. Nr.	Maršrutai	Šviesoforas	Didžiausias greitis km/h	Pranešimo pradžia	Pranešimo ruožo ilgis <i>m</i>		Faktinis pranešimo laikas <i>s</i>	Pranešimo delslaiškis <i>s</i>		Pradėjusio važiuoti traukinio važavimo laikas iki pervažos <i>s</i>	Šviesoforo delslaiškis <i>s</i>		Pervažos signalizacijos veikimo pabaiga, atlaisvinus ruožą
						skačiuojamasis	faktinis		skačiuojamasis	faktinis		skačiuojamasis	faktinis	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
			M6	40	Paruošus maršrutą	-	-	-	-	-	-	38,3	41	24-30R
			M8	60	Paruošus maršrutą	-	-	-	-	-	-	38,3	41	22R

DETALŪS METADUOMENYS	
Dokumento sudarytojas (-ai)	AB "LTG Infra"
Dokumento pavadinimas (antraštė)	Dėl Automatinės signalizacijos veikimo parametrų skaičiavimo metodinių nurodymų LTGI AA/288 patvirtinimo
Dokumento registracijos data ir numeris	2021-06-02 Nr. ĮS(LGI)-215
Dokumento gavimo data ir dokumento gavimo registracijos numeris	-
Dokumento specifikacijos identifikavimo žymuo	ADOC-V1.0
Parašo paskirtis	Pasirašymas
Parašą sukūrusio asmens vardas, pavardė ir pareigos	Karolis Sankovski Generalinis direktorius
Parašo sukūrimo data ir laikas	2021-06-02 16:44
Parašo formatas	Ilgalaikio galiojimo (XAdES-XL)
Laiko žymoje nurodytas laikas	2021-06-02 16:44
Informacija apie sertifikavimo paslaugų teikėją	EID-SK 2016
Sertifikato galiojimo laikas	2018-06-19 23:35 - 2023-06-18 23:59
Parašo paskirtis	Registravimas
Parašą sukūrusio asmens vardas, pavardė ir pareigos	Inesa Janovska Specialistas
Parašo sukūrimo data ir laikas	2021-06-02 16:49
Parašo formatas	Trumpalaikio galiojimo (XAdES-T)
Laiko žymoje nurodytas laikas	2021-06-02 16:49
Informacija apie sertifikavimo paslaugų teikėją	LG CERT
Sertifikato galiojimo laikas	2020-11-09 15:39 - 2021-11-09 15:39
Informacija apie būdus, naudotus metaduomenų vientisumui užtikrinti	-
Pagrindinio dokumento priedų skaičius	1
Pagrindinio dokumento pridedamų dokumentų skaičius	0
Pridedamo dokumento sudarytojas (-ai)	-
Pridedamo dokumento pavadinimas (antraštė)	LTGI AA-288.docx
Pridedamo dokumento registracijos data ir numeris	-
Programinės įrangos, kuria naudojantis sudarytas elektroninis dokumentas, pavadinimas	Elpako v.20210601.1
Informacija apie elektroninio dokumento ir elektroninio (-ių) parašo (-ų) tikrinimą (tikrinimo data)	Pasibaigė el. parašo pasirašymo sertifikato "E=inesa.janovska@litrail.lt, CN=Inesa Janovska 1193, OU=Dokumentų administravimo grupė, OU=Veiklos organizavimo skyrius, OU=Bendrovės administracija, OU=Lietuvos geležinkeliai, OU=Employees, OU=LG, DC=lg, DC=lan" galiojimo laikas "2021-11-09 15:39:17"
Elektroninio dokumento nuorašo atspausdinimo data ir ją atspausdinęs darbuotojas	2022-08-31 nuorašą suformavo Rytis Ašmiaga
Paieškos nuoroda	-
Papildomi metaduomenys	-

Nuorašas tikras  
vyriausiasis specialistas

Rytis Ašmiaga  
2022-08-31