

ARDYMO DARBAI					
2.1	Esamo balasto nukasimas, išvežimas	TS 3	m ³	61	
3.1	Gelžbetoninių sijų ardymas	TS 3	m ³	11.5	
3.2.	Gelžbetoninių ramtų ardymas	TS 3	m ³	6	
3.3.	Atraminių guolių demontavimas, išvežimas	TS 3	vnt	4	
3.4.	Pavienių gelžbetoninių konstrukcijų ardymas	TS 3	m ³	1.8	
3.5.	Ilgabėgių pjovimas		pjūv.vnt	4	
3.6.	Tarnybinių laiptų ardymas		m ³	2.1	
3.7.	Statybinių atliekų išvežimas betonas	TS 3	m ³	21.4	(2.1; 6; 2.4; 2.6 Pozic.)
3.8.	Geležinkelio kelio ardymas gardelėmis R50 ant g/b pabėgių su KB tvirtinimu Epiūra 1840	TS 3	m	24.5	
ŽEMĖS DARBAI					
4.1	Grunto kasimas, pakrovimas, išvežimas iki 10 km	TS 4.1	m ³	59	
4.2.	Grunto kasimas sandėliuojant vietoje	TS 4.1	m ³	35	
4.3.	Upės vagos valymas rankiniu būdu, pakrovimas išvežimas iki 10 km	TS 4.1	m ³	66	
4.4.	Sankasos šlaitų planiravimas	TS 4.2	m ²	206	
4.5.	Griovių šlaitų planiravimas	TS 4.2	m ²	16	
4.6.	Sankasos ir upės šlaitų užpylimas juodžemiu h-10 cm su apsėjimu	TS 4.2;4.2.7	m ²	222	
SURENKAMOS PLIENINĖS GOFRUOTOS PRALAIIDOS KONSTRUKCIJOS ĮRENGIMAS					
5.1	Skaldos pagrindo sluoksnio įrengimas fr. 16-32, h-20cm	TS 4.3	m ³	17.2	
5.2.	Armuojančio geotinklo 80/80 klojimas	TS 5.8	m ²	80	
5.3.	Neaustinės geotekstilės klojimas	TS 5.8	m ²	80	
5.4.	Pagrindo, vamzdžio klojimui įrengimas iš smėlio-žvyro mišinio fr. 0-32 0.6 m	TS 4.3.1;5.6; 5.7	m ³	46	
5.5.	Surenkamos plieninės gofruotos konstrukcijos įrengimas	TS 4.3;5	m	17.19	

Žymuo Mark	Lapas Page	Lapų Pages	Laida Edition
	S(GTC)-0347-19-00-TDP-SK_SKŽ	2	5

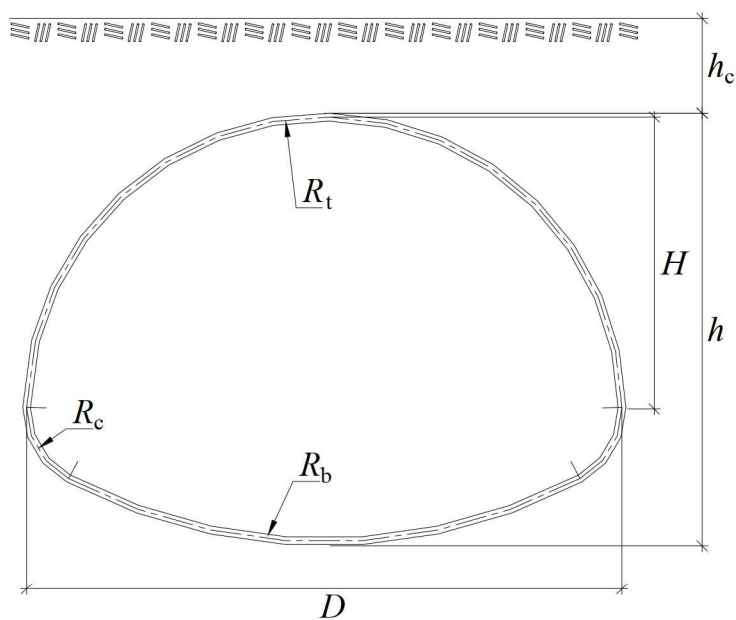
5.6.	Surenkamos plieninės gofruotos konstrukcijos padengimas neaustine geotekstile	TS 5.8	m ²	92	
5.7.	Klojinių pastatymas	TS 4.4.2	m ²	10.2	
5.8.	Gofruotos konstrukcijos apibetonavimas	TS 4.5	m ³	21.5	
5.9.	Neaustinės geotekstilės klojimas virš pralaidos	TS 5.8	m ²	132	
5.10.	Armuojančio geotinklo 80/80 klojimas virš pralaidos	TS 5.8	m ²	132	
5.11.	Vamzdžio užpylimas smėlio-žvyro mišiniu fr. 0-32	TS 4.3	m ³	164	
5.12.	Betono pagrindo sankasos ir upės vagos šlaituose įrengimas C30/37 h-10 cm	TS 4.4;4.5	m ³	3.9	
5.13.	Betoninių plytelių 490x490x80 dangos sankasos ir upės vagos šlaituose įrengimas	TS 5.3	m ²	39.2	
5.14.	Įtekėjimo/ištekėjimo angų upės dugno pagrindo plytelių klojimui įrengimas iš C30/37 betono, h-10 cm	TS 4.4;4.5	m ³	1.8	
5.15.	Įtekėjimo/ištekėjimo angų upės dugno tvirtinimas betono plytelėmis 490x490x80	TS 5.3	m ²	17.6	
GELEŽINKELIO KELIO KLOJIMAS					
6.1	Apsauginio sankasos sluoksnio įrengimas h-25cm	TS 5.6	m ³	51	
6.2.	Geležinkelio kelio balastavimas skaldos balastu h-35 cm po pabėgiais	TS 4.8; 5.5	m ³	61	
6.3.	Viršutinės kelio konstrukcijos atstatymas iš esamų medžiagų. Bėgiai R50 ant g/b pabėgių su KB tvirtinimu. Pabėgių epiūra 1840pab/km	TS 4.8;5.4	m	24.5	
6.4.	Esamo geležinkelio kelio ištaisymas profilyje ir plane pridodant skaldos balastą	TS 4.8	m/m ³	200/17	
6.5.	Bėgių sandūrų virinimas		vnt	4	
6.6.	Geležinkelio kelio ištaisymas prieš pridodant nuolatinei eksploatacijai	TS 4.8	m	200	
TARNYBINIŲ LAIPTŲ L-1 ĮRENGIMAS					
7.1	Esamo grunto iškasimas, pakrovimas ir išvežimas	TS 4.1.2	m ³	1.5	
7.2.	Žvyro sluoksnio įrengimas, ~200 mm	TS 4.2	m ³	1.5	
7.3.	Gelžbetoninio pamato P-1 įrengimas. Betonas C20/25 XC2	TS 4.4;4.5	m ³	0.62	

7.4.	Pamato P-1 armavimas armatūriniais strypais Ø10 S400	TS 4.4	kg	32,1	
7.5.	Surenkamos laiptasijos LS-1 įrengimas. Betonas C30/37 XC4 XF3 F200	TS 4.4;4.5	m ³	0.3	
7.6.	Surenkamos laiptasijos LS-2 įrengimas. Betonas C30/37 XC4 XF3 F200	TS 4.4;4.5	m ³	0.24	
7.7.	Surenkamų laiptų pakopų LP-1 įrengimas. Betonas C30/37 XC4 XF3 F200	TS 4.4;4.5	m ³	0.3	
APSAUGINIŲ TURĖKLŲ T-1 ĮRENGIMAS ANT TARNYBINIŲ LAIPTŲ L-1					
7.8.	Plieninių konstrukcijų padengimas antikoroziniais dažais su paruošimu	TS 4.7.4	m ²	1.8	
7.9.	Statramsčių įrengimas, TUB 50x50x4 S235	TS 4.7	kg	19.2	
7.10.	Turėklų užpildų įrengimas TUB 40x40x4 S235	TS 4.7	kg	9	
7.11.	Porankio įrengimas, Ø60x4 S235	TS 4.7	kg	22.7	
7.12.	Laiptasijos LS-1.1 ir LS-1.2 išėmų užpildymas smulkiagrūdžiu betonu C30/37 XC4 XF3 F200, pastačius statramsčius į projekcinę padėtį	TS 4.4;4.5	m ³	0,01	
TARNYBINIŲ LAIPTŲ L-2 ĮRENGIMAS					
7.13.	Esamo grunto iškasimas, pakrovimas ir išvežimas	TS 4.1.2	m ³	1.5	
7.14.	Žvyro sluoksnio įrengimas, ~200 mm	TS 4.2	m ³	1.5	
7.15.	Gelžbetoninio pamato P-1 įrengimas. Betonas C20/25 XC2	TS 4.4;4.5	m ³	0.62	
7.16.	Pamato P-1 armavimas armatūriniais strypais Ø10 S400	TS 4.4	kg	32,1	
7.17.	Surenkamos laiptasijos LS-1 įrengimas. Betonas C30/37 XC4 XF3 F200	TS 4.4;4.5	m ³	0.42	
7.18.	Surenkamos laiptasijos LS-2 įrengimas. Betonas C30/37 XC4 XF3 F200	TS 4.4;4.5	m ³	0.34	
7.19.	Surenkamų laiptų pakopų LP-1 įrengimas. Betonas C30/37 XC4 XF3 F200	TS 4.4;4.5	m ³	0.44	
APSAUGINIŲ TURĖKLŲ T-2 ĮRENGIMAS ANT TARNYBINIŲ LAIPTŲ L-2					
7.20.	Plieninių konstrukcijų padengimas antikoroziniais dažais su paruošimu	TS 4.7.4	m ²	2.65	
7.21.	Statramsčių įrengimas, TUB 50x50x4 S235	TS 4.7	kg	25.6	
7.22.	Turėklų užpildų įrengimas TUB 40x40x4 S235	TS 4.7	kg	13.5	

7.23.	Porankio įrengimas, Ø60x4 S235	TS 4.7	kg	33	
7.24.	Laiptasijos LS-1.1 ir LS-1.2 išėmų užpildymas smulkiagrūdžiu betonu C30/37 XC4 XF3 F200, pastačius statramsčius į projektinę padėtį	TS 4.4;4.5	m ³	0,016	

**"Didelio pločio plieninių gofruotų konstrukcijų
projektavimas" Skaičiavimai paruošti pagal
Lars Pettersson ir Håkan Sundquist sukurtą skaičiavimo
metodą**

Leidimas Nr. 5



E. Vamzdžio parametrų nustatymas

ĮVESTIES DUOMENYS

Daliniai patikimumo koeficientai

Saugumo klasei:

$$\gamma_d := 1.0$$

Tinkamumo ribiniam būviui:

$$\varphi_{\gamma_{s,s}} := \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$\varphi_{\gamma_{t,s}} := \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$$

Saugos ribiniam būviui:

$$\varphi_{\gamma_{s,u}} := \begin{pmatrix} 1.35 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$\varphi_{\gamma_{t,u}} := \begin{pmatrix} 1.45 \\ 0 \end{pmatrix}$$

Daliniai koeficientai:

$$\gamma_{M0} := 1.00$$

$$\gamma_{M1.steel} := 1.00$$

$$\gamma_{M2} := 1.25$$

$$\gamma_{F.f} := 1.00$$

$$\gamma_{M.f} := 1.15$$

Išlyginamieji koeficientai LM71 apkrovai:

$$\alpha_k := 1.21$$

Geometriniai parametrai

Konstrukcijos profilis:

$$\text{profile} := \text{"E"}$$

Galimos "A", "B", ..., "G", reikšmės pagal schemą pateiktą ankstesniame puslapyje.

Sekantys parametrai yra nustatomi iš schemos pateiktos ankstesniame puslapyje:

Profiliams A ir B, visi spinduliai turi būti lygūs spinduliui R_c . Profilams C ir D, spindulys R_c turi būti

lygus spinduliui R_s . Profilui E, spindulys R_s turi būti lygus spinduliui R_t . Profilui F, spindulys R_b turi

būti lygus spinduliui R_c . Profilui G, spindulys R_b ir R_c turi būti lygus spinduliui R_t .

$$H_{\text{ww}} := 1.502\text{m}$$

$$h_c := 1.23\text{m}$$

$$D := 3.430\text{m}$$

$$R_t := 1.738\text{m}$$

$$R_s := R_t$$

$$R_b := 4.174\text{m}$$

$$R_c := 0.630\text{m}$$

Konstrukcijos užpylimo aukštis varžtinės jungties vietoje:

$$h_f := h_c + 0.11\text{m}$$

Kelių angų konstrukcija :

YES

NO

Atstumas tarp konstrukcijų:

$$a_s := 0\text{m}$$

R_{check} yra vektorius su skirtingomis spindulių reikšmėmis (R_b ir R_c), kuris yra skirtas apatinės konstrukcijos dalies tikrinimui. Jei pasirinktoje schemoje nėra pateiktas R_b arba R_c spindulys, tai jo vietoje, vektoriuje įrašykite reikšmę R_t (pavyzdžiui profilams B ir G).

$$R_{\text{check}} := \begin{pmatrix} R_b \\ R_c \end{pmatrix}$$

Plieninio profilio parametrai

$t := 6.00\text{mm}$	Lakšto storis.	$h_{\text{corr}} := 55\text{mm}$	Gofro bangos aukštis.
$c_{\text{val}} := 200\text{mm}$	Gofro bangos ilgis.	$R_{\text{w}} := 53\text{mm}$	Gofro bangos spindulys.
$E := 206\text{GPa}$	$f_{\text{yk}} := 355\text{MPa}$	$f_{\text{uk}} := 470\text{MPa}$	Young'o modulis, stipris pagal takumo ir atitinkamai pagal stiprumo ribą.

Varžtų parametrai

$d_{\text{bolt}} := 20\text{mm}$	Varžto diametras.	$A_{\text{s,b}} := 245\text{mm}^2$	Varžto skerspjūvio plotas.
$f_{\text{u,bolt.k}} := 800\text{MPa}$	Takumo stipris.		

Jei yra tik dvi varžtų eilės, tai sekančiuose dviejuose vektoriuose, pirmose pozicijose, reikia įrašyti reikšmę lygiai "0".

Kiekvienos eilės varžtų kiekis tiesiniame metre:

$$n := (0 \ 10 \ 10)^T$$

Atstumas nuo lakšto krašto iki kiekvienos eilės varžtų centro:

$$a := (0 \ 35 \ 85)^T \text{ mm}$$

Slėgio zonos ilgis skaičiuojant varžtų tempimą dėl susidariusio momento:

$$p_{\text{zone}} := 10\text{mm}$$

Atstumas nuo skylės centro iki laisvo lakšto krašto arba iki gretimo skylės centro matuojant veikiančios jėgos kryptimi. Šis atstumas niekada neturi viršyti $3*d$.

	MP150	MP200			SuperCor
		10 bolts/m	15 bolts/m	20 bolts/m	
e_1	3d	3d	50mm	50mm	3d

$$e_1 := 50\text{mm}$$

Parametrai nuovargiui skaičiuoti

$\Delta\tau_{\text{C.bolts}} := 100\text{MPa}$	Detailė 15 iš lentelės 8.1 pagal EN 1993-1-9
$\Delta\sigma_{\text{C.bolts}} := 50\text{MPa}$	Detailė 14 iš lentelės 8.1 pagal EN 1993-1-9
$\Delta\sigma_{\text{C.plate}} := 125\text{MPa}$	Detailė 5 iš lentelės 8.1 pagal EN 1993-1-9
$\Delta\sigma_{\text{C.plate.connection}} := 90\text{MPa}$	Detailė 11 iš lentelės 8.1 pagal EN 1993-1-9

Apkrovos parametrai

LoadCase :=

Single Track
Double Track

Apkrovos variantai pagal ataskaitos 112 letele B6.1

Grunto parametrai

Nurodykite grunto sutankinimo laipsnį pagal standartinį Proktoro bandymą: **RP := 98**

Pasirinkite skaičiavimo metodą. Meth=1 reiškia supaprastintą skaičiavimo metodą. Meth=2 reiškia daug tikslesnį skaičiavimo metodą.

Meth := 2

Metodui A (Meth=1): Jokie kitokie parametrai nereikalingi.

Metodui B (Meth=2): ρ_{opt} ρ $\varphi_{cv,k}$ $1 - \sin(\varphi_{cv,k})$

Material	Optimal Density kN/m ³	Density kN/m ³	Angle of Friction (degrees)	Rest Earth Pressure, K ₀	d ₁₀ (mm)	d ₅₀ (mm)	d ₆₀ (mm)	C _u
Gniuždymas	19,6	19	45	0,29	6	70	90	15
Tempimas								
Viršutinis stiprinantis sluoksnis	20,6	20	40	0,36	3,1	20	31	10
Bazinis sluoksnis	21,7	21	43	0,32	0,7	10	11	15,7

Nurodykite optimalų tankį ρ_{opt} , tankį ρ_1 , vidutinį tankį ρ_2 , dalelių dydį d_{10} , d_{50} , d_{60} ir $\gamma_{m,soil}$

$$\rho_{opt} := 20.6 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$$

$$d_{10} := 3.1 \text{mm}$$

$$d_{50} := 20 \text{mm}$$

$$d_{60} := 31 \text{mm}$$

$$\gamma_{m,soil} := 1.3$$

$$\rho_{cv} := \frac{RP}{100} \cdot \rho_{opt}$$

$$\rho_{cv} = 20.2 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$$

$$\rho_1 := \rho_{cv}$$

$$\rho_2 := \rho_{cv}$$

SKAIČIAVIMAI

Grunto parametrai

Įvesties duomenų skyriuje yra pasirinktas skaičiavimo metodas tangentiniam grunto moduliui apskaičiuoti. Skaičiavimai yra atliekami naudojant funkcijas, kurios apima "vadovo" instrukcijose esančias formules. Prieš skaičiuojant tangentinį modulį metodu B, reikia apskaičiuoti arkos susidarymo koeficientą gruntui. Tai yra atliekama funkcijoje, kuri vadinasi arch(). Ji apima "vadovo" instrukcijose esančias formules (4.d) per (4.g) ir (b2.f). Funkcija skirta tangentinio modulio skaičiavimui vadinasi soil(). Ji apima "vadovo" instrukcijose esančias formules (b2.a) per (b2.i).

$$d_{soil} := \begin{pmatrix} d_{10} \\ d_{50} \\ d_{60} \end{pmatrix} \quad d_{soil}^T = (3.1 \ 20 \ 31) \cdot \text{mm}$$

$$RP = 98 \quad h_c = 1.23 \text{ m} \quad D = 3.4 \text{ m} \quad \gamma_{m,\text{soil}} = 1.3$$

$$S_{\text{ar}} := \text{arch}(RP, d_{\text{soil}}, h_c, D, 1, \gamma_{m,\text{soil}}) \quad S_{\text{ar}} = 0.9197$$

$$\text{Meth} = 2 \quad H = 1.5 \text{ m} \quad \rho_{\text{opt}} = 20.6 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \quad \rho_{\text{cv}} = 20.2 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \quad \rho_2 = 20.2 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$$

$$f_m := \begin{cases} \min\left(0.7 + 0.3 \cdot \frac{a_s}{\frac{D}{10}}, 1\right) & \text{if multi} = 1 = 1 \\ 1.0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

formulė (1.c) ataskaita 112

$$E_{s,k} := f_m \cdot \text{soil}(\text{Meth}, RP, h_c, H, 1, 1, d_{\text{soil}}, \rho_{\text{opt}}, \rho_{\text{cv}}, \rho_2, S_{\text{ar}})$$

$$E_{s,k} = 45.11 \cdot \text{MPa}$$

$$f_5 := 1.5$$

$$E_{\text{sk.SLS.Traffic}} := f_5 \cdot E_{s,k} = 67.7 \cdot \text{MPa}$$

$$f_6 := 1.5 \cdot 1.5$$

$$E_{\text{sk.Fat.Traffic}} := f_6 \cdot E_{s,k} = 101.5 \cdot \text{MPa}$$

Konstrukcijos profilis

Konstrukcijos profilio skerspjūvio savybės yra apskaičiuojamos pagal formulę (b1.a) esančia "vadovo" instrukcijose.

$$A_s = 7.3 \cdot \frac{\text{mm}^2}{\text{mm}} \quad I_s = 2708.9 \cdot \frac{\text{mm}^4}{\text{mm}} \quad W_s = 88.8 \cdot \frac{\text{mm}^3}{\text{mm}} \quad Z_s = 128.2 \cdot \frac{\text{mm}^3}{\text{mm}} \quad \frac{Z_s}{W_s} = 1.4$$

Standumo parametrai

Standumo parametras yra apskaičiuojamas pagal instrukcijose pateiktą lygybę (4.p).

$$E_{s,k} = 45.1 \cdot \text{MPa} \quad D = 3.43 \text{ m} \quad E = 206 \cdot \text{GPa} \quad I_s = 2.7 \times 10^3 \cdot \frac{\text{mm}^4}{\text{mm}}$$

$$\lambda_f := \frac{E_{s,k} \cdot D^3}{\gamma_{m,\text{soil}} \cdot E \cdot I_s}$$

$$\lambda_f = 2509$$

$$\lambda_{f,\text{SLS.Traffic}} := \frac{E_{\text{sk.SLS.Traffic}} \cdot D^3}{\gamma_{m,\text{soil}} \cdot E \cdot I_s} = 3764$$

$$\lambda_{f,\text{Fat.Traffic}} := \frac{E_{\text{sk.Fat.Traffic}} \cdot D^3}{\gamma_{m,\text{soil}} \cdot E \cdot I_s} = 5646$$

Konstrukcijos viršutinės dalies padėtis

Konstrukcijos viršutinės dalies padėtis yra apskaičiuojama pagal instrukcijose esančią lygybę (b3.b).

☑ Calculations

$$h_c = 1.23 \text{ m} \quad D = 3.43 \text{ m} \quad H = 1.5 \text{ m} \quad \lambda_f = 2.5 \times 10^3 \quad \rho_1 = 20.2 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$$

$$E_{s,k} = 45.1 \cdot \text{MPa} \quad \text{profile} = \text{"E"}$$

$$\delta_{\text{crown}} := \text{cRise}(h_c, D, H, \lambda_f, \rho_1, E_{s,k}, \text{profile}) \quad \delta_{\text{crown}} = 2 \cdot \text{mm}$$

Sumažintas užpylimo aukštis yra apskaičiuojamas pagal instrukcijose pateiktą lygybę (4.a).

$$h_{c,\text{red}} := h_c - \delta_{\text{crown}} \quad h_{c,\text{red}} = 1.23 \cdot \text{m} \quad 0.015 \cdot D = 51.5 \cdot \text{mm}$$

Dinaminio stiprinimo koeficientas

$$L_\phi := 2 \cdot D = 6.9 \text{ m}$$

$$r_d := \text{redFac}(h_{c,\text{red}}) = 1$$

formulė (3.a) ataskaita 112

$$\Phi_2 := \begin{cases} 1.67 & \text{if } \left(\frac{1.44}{\sqrt{\frac{L_\phi}{\text{m}} - 0.2}} + 0.82 \right) \geq 1.67 = 1.42 \\ 1 & \text{if } \left(\frac{1.44}{\sqrt{\frac{L_\phi}{\text{m}} - 0.2}} + 0.82 \right) \leq 1 \\ \left(\frac{1.44}{\sqrt{\frac{L_\phi}{\text{m}} - 0.2}} + 0.82 \right) & \text{otherwise} \end{cases}$$

formulė (6.4) pagal EN 1991-2

$$\text{red}_{\Phi_2} := \begin{cases} 1 & \text{if } \Phi_2 - \frac{\left(\frac{h_c}{\text{m}} - 1 \right)}{10} < 1 \\ \left[\Phi_2 - \frac{\left(\frac{h_c}{\text{m}} - 1 \right)}{10} \right] & \text{otherwise} \end{cases} = 1.39$$

formulė (6.8) pagal EN 1991-2

Koeficiento mažinimas red_{Φ_2} pagal ataskaitą 112 formulė (3.a)

$$\text{red}_{\Phi_2 r_d} := \begin{cases} \text{red}_{\Phi_2} \cdot r_d & \text{if } \text{red}_{\Phi_2} \cdot r_d \geq 1.0 \\ 1.0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$\text{red}_{\Phi 2\text{rd}} = 1.39$$

Ašinės jėgos

Apkrova dėl aplinkui esančio grunto

Instrukcijose pateikta lygybė (4.c) yra naudojama normalinių jėgų konstrukcijoje apskaičiavimui dėl apkrovos susidarančios nuo konstrukciją supančio grunto.

$$N_{s,\text{surr}} = 20.8 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$N_{s,\text{cover}} = 53.3 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$N_s = 74.1 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Koncentruotos apkrovos

$$P_{\text{traffic.eq}} := \begin{cases} \text{if } 0.5\text{m} \leq h_{c,\text{red}} < 10\text{m} \\ \left[\frac{\alpha_k}{1.33} \cdot \left[240.7 \cdot e^{\left(-0.1 \cdot \frac{h_{c,\text{red}}}{\text{m}}\right)} - 243 \cdot e^{\left(-1.04 \cdot \frac{h_{c,\text{red}}}{\text{m}}\right)} \right] \right] \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}} & \text{if LoadCase} = 1 \\ \left[\frac{\alpha_k}{1.33} \cdot \left[284 \cdot e^{\left(-0.05 \cdot \frac{h_{c,\text{red}}}{\text{m}}\right)} - 227.7 \cdot e^{\left(-0.48 \cdot \frac{h_{c,\text{red}}}{\text{m}}\right)} \right] \right] \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}} & \text{if LoadCase} = 2 \end{cases}$$

$$P_{\text{traffic}} := \text{red}_{\Phi 2\text{rd}} \cdot P_{\text{traffic.eq}}$$

$$P_{\text{traffic.fatigue}} := P_{\text{traffic.eq}}$$

$$P_{\text{traffic}} = 183.8 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$P_{\text{traffic.fatigue}} = 132 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Normalinė jėga konstrukcijoje dėl kintamų apkrovų yra apskaičiuojama pagal formulę (4.1')

$$h_{c,\text{red}} = 1.23 \text{ m} \quad D = 3.43 \text{ m}$$

$$P_{\text{traffic}} = 183.8 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}} \quad P_{\text{traffic.fatigue}} = 132 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$N_t := N_{t.f}(h_{c,\text{red}}, D, 0, P_{\text{traffic}})$$

$$N_t = 164 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$N_{t,\text{fatigue}} := N_{t.f}(h_{c,\text{red}}, D, 0, P_{\text{traffic.fatigue}})$$

$$N_{t,\text{fatigue}} = 117.8 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Skaičiuotinės ašinės jėgos

$$\varphi_{\gamma_{s.s.1}} := \text{stack}(\varphi_{\gamma_{s.s}}, \varphi_{\gamma_{s.s}}) \quad \varphi_{\gamma_{s.s.2}} := \text{stack}(\varphi_{\gamma_{s.s_0}}, \varphi_{\gamma_{s.s_0}}, \varphi_{\gamma_{s.s_1}}, \varphi_{\gamma_{s.s_1}})$$

$$\varphi_{\gamma_{s.s.1}} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} \quad \varphi_{\gamma_{s.s.2}} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$N_{s.d.s.all} := \varphi_{\gamma_{s.s.1}} \cdot N_{s.surr} + \varphi_{\gamma_{s.s.2}} \cdot N_{s.cover}$$

$$N_{s.d.s.all} = \begin{pmatrix} 74.1 \\ 74.1 \\ 74.1 \\ 74.1 \end{pmatrix} \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$\varphi_{\gamma_{s.u.1}} := \begin{cases} \text{stack}(\varphi_{\gamma_{s.u}}, \varphi_{\gamma_{s.u}}) & \text{if } \rho_1 \neq \rho_{cv} \\ \text{stack}(\varphi_{\gamma_{s.u}}, \varphi_{\gamma_{s.u_1}}, \varphi_{\gamma_{s.u_0}}) & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$\varphi_{\gamma_{s.u.2}} := \text{stack}(\varphi_{\gamma_{s.u}}, \varphi_{\gamma_{s.u_1}}, \varphi_{\gamma_{s.u_0}})$$

$$\varphi_{\gamma_{s.u.1}} = \begin{pmatrix} 1.35 \\ 1 \\ 1.35 \\ 1 \end{pmatrix} \quad \varphi_{\gamma_{s.u.2}} = \begin{pmatrix} 1.35 \\ 1.35 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$N_{s.d.u.all} := \varphi_{\gamma_{s.u.1}} \cdot N_{s.surr} + \varphi_{\gamma_{s.u.2}} \cdot N_{s.cover}$$

$$N_{s.d.u.all} = \begin{pmatrix} 100 \\ 92.7 \\ 81.3 \\ 74.1 \end{pmatrix} \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Tinkamumo ribinis būvis:

$$\varphi\gamma_{t,s} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix} \quad N_t = 164 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$N_{d,s} = N_{s,d,s,\text{all}} + \varphi\gamma_{t,s} \cdot N_t \cdot \begin{cases} \left(\frac{R_t}{R_s}\right)^{0.25} & \text{if } \frac{R_t}{R_s} > 1.0 \\ 1.0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$N_{d,s} = \begin{pmatrix} 238 \\ 74.1 \\ 238 \\ 74.1 \\ 238 \\ 74.1 \end{pmatrix} \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Saugos ribinis būvis:

$$\varphi\gamma_{t,u} = \begin{pmatrix} 1.45 \\ 0 \end{pmatrix} \quad N_t = 164 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$N_{d,u} = \gamma_d \cdot (N_{s,d,u,\text{all}} + \varphi\gamma_{t,u} \cdot N_t)$$

$$N_{d,u} = \begin{pmatrix} 337.7 \\ 100 \\ 330.5 \\ 92.7 \\ 319.1 \\ 81.3 \\ 311.8 \\ 74.1 \end{pmatrix} \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Nuovargio ribinis būvis:

$$N_{t,\text{fatigue}} = 117.8 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$\Delta N_{d,f} := N_{t,\text{fatigue}} \cdot \begin{cases} \left(\frac{R_t}{R_s}\right)^{0.25} & \text{if } \frac{R_t}{R_s} > 1.0 \\ 1.0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$\Delta N_{d,f} = 117.8 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Lenkimo momentai

Pagalbiniai parametrai įtraukti formulėse esant saugos ribiniam būviui apskaičiuojami:

$$f_1 = 0.917$$

$$f_{2,\text{surr}} = 0.00120$$

$$f_{2,\text{cover}} = 0.0044$$

$$f_3 = 1.591$$

$$f_4 = 0.208$$

$$f'_4 = 0.059$$

$$f''_4 = 1.169$$

$$f'''_4 = 1$$

$$M_{s,\text{surr}} = -1.4 \cdot \frac{\text{kNm}}{\text{m}}$$

$$M_{s,\text{cover}} = 1.1 \cdot \frac{\text{kNm}}{\text{m}}$$

$$M_t = 9 \cdot \frac{\text{kNm}}{\text{m}}$$

$$M_{t,\text{fatigue}} = 4.5 \cdot \frac{\text{kNm}}{\text{m}}$$

$$M_{t,\text{SLS}} = 7.6 \cdot \frac{\text{kN}\cdot\text{m}}{\text{m}}$$

Projektavimas

Saugumo užtikrinimas dėl plieno takumo pradžios tinkamumo ribiniame būvyje.

$$f_{yk} = 355 \cdot \text{MPa}$$

$$f_{yd} := \frac{f_{yk}}{\gamma_{M0}} \quad f_{yd} = 355 \cdot \text{MPa}$$

$$\sigma := \frac{N_{d,s}}{A_s} + \frac{M_{sd,s}}{W_s}$$

$$\sigma = \begin{pmatrix} 114 \\ -36.5 \\ 114 \\ -36.5 \\ 114 \\ -36.5 \\ 114 \\ -36.5 \end{pmatrix} \cdot \text{MPa} \quad \text{check} \left(\begin{matrix} \vec{\sigma} \\ |\sigma|, \frac{f_{yk}}{\gamma_{M0}} \end{matrix} \right) = \begin{pmatrix} \text{"OK!"} \\ \text{"OK!"} \\ \text{"OK!"} \\ \text{"OK!"} \\ \text{"OK!"} \\ \text{"OK!"} \\ \text{"OK!"} \\ \text{"OK!"} \end{pmatrix}$$

$$N_{s,surr} = 20.8 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}} \quad M_{s,surr} = -1.4 \cdot \frac{\text{kNm}}{\text{m}}$$

$$\max(\varphi\gamma_{s,s}) \cdot \left(\frac{N_{s,surr}}{A_s} + \frac{M_{s,surr}}{W_s} \right) = -13.2 \cdot \text{MPa}$$

$$\text{check} \left[\left(\max(\varphi\gamma_{s,s}) \cdot \left| \frac{N_{s,surr}}{A_s} + \frac{M_{s,surr}}{W_s} \right| \right), \frac{f_{yk}}{\gamma_{M0}} \right] = \text{"OK!"}$$

Plastinio šarnyro susidarymo tikrinimas profilio viršutinėje dalyje

Lenkimo momento laikomosios galios skaičiavimas

$$M_{ucr} := \left[1.429 - 0.156 \cdot \ln \left[\left(\frac{m_t}{t} \right) \cdot \left(\frac{f_{yk}}{227 \text{MPa}} \right)^{0.5} \right] \right] \cdot \left[\frac{(f_{yk} \cdot Z_s)}{\gamma_{M1,steel}} \right] = 50.5 \cdot \text{kN}$$

Lenkimo momento sumažinimo koeficientas: $\alpha_{red} := \min \left(1.0, \frac{M_{ucr}}{f_{yk} \cdot Z_s} \right) = 1$

Lenkimo momento laikomoji galia:

$$M_{y.Rk} := \alpha_{red} \cdot f_{yk} \cdot Z_s = 45.5 \cdot \frac{\text{kN} \cdot \text{m}}{\text{m}}$$

Normalinės jėgos laikomosios galios skaičiavimas

Normalinės jėgos laikomoji galia:

$$N_{Rk} := f_{yk} \cdot A_s = 2609.1 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Laikomosios galios skaičiavimai

$$\eta := \frac{Z_s}{W_s}$$

$$N_{cr.1} := \text{secO} \left(h_{c.red}, R_t, \frac{E_{s.k}}{\gamma_{m.soil}}, E \cdot I_s, \frac{f_{yk}}{\gamma_{M1.steel}}, A_s, 0 \right)$$

$$N_{cr.1} = 1862.68 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$\alpha_{c.1} := \max \left(0.8, \eta^2 \cdot \frac{N_{cr.1}}{A_s \cdot \frac{f_{yk}}{\gamma_{M1.steel}}} \right)$$

$$\left(\frac{N_{d.u}}{N_{cr.1}} \right)^{\alpha_{c.1}} = \begin{pmatrix} 0.08 \\ 0.01 \\ 0.08 \\ 0.01 \\ 0.07 \\ 9.51 \times 10^{-3} \\ 0.07 \\ 8.28 \times 10^{-3} \end{pmatrix}$$

$$\text{check} \left[\left(\frac{N_{d.u}}{N_{cr.1}} \right)^{\alpha_{c.1}}, 1 \right] = \begin{pmatrix} \text{"OK!"} \\ \text{"OK!"} \\ \text{"OK!"} \\ \text{"OK!"} \\ \text{"OK!"} \\ \text{"OK!"} \\ \text{"OK!"} \\ \text{"OK!"} \end{pmatrix}$$

$$N_{cr.2} := \text{secO} \left(h_{c.red}, R_t, \frac{E_{s.k}}{\gamma_{m.soil}}, E \cdot I_s, \frac{f_{yk}}{\gamma_{M1.steel}}, A_s, 1 \right)$$

$$N_{cr.2} = 1981.7 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$N_{cr.el} := \text{secO2} \left(h_{c.red}, R_t, \frac{E_{s.k}}{\gamma_{m.soil}}, E \cdot I_s, \frac{f_{yk}}{\gamma_{M1.steel}}, 1 \right)$$

$$N_{cr.el} = 2712.5 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$C_{my} := 1 \quad w_y := \begin{cases} \frac{Z_s}{W_s} & \text{if } \frac{Z_s}{W_s} \leq 1.5 \\ 1.5 & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$\lambda_{buk} := \sqrt{\frac{A_s \cdot f_{yk}}{N_{cr.el} \cdot \gamma_{M1.steel}}} = 1$$

$$\chi_y := \frac{N_{cr,2}}{A_s \cdot \frac{f_{yk}}{\gamma_{M1,steel}}} = 0.76$$

$$n_{pl} := \frac{N_{d,u}}{\frac{f_{yk}}{\gamma_{M1,steel}} \cdot A_s} = \begin{pmatrix} 0.129 \\ 0.038 \\ 0.127 \\ 0.036 \\ 0.122 \\ 0.031 \\ 0.12 \\ 0.028 \end{pmatrix}$$

$$C_{yy} = 1 + (w_y - 1) \cdot \left[2 - \frac{1.6}{w_y} \cdot C_{my}^2 \cdot \lambda_{buk} \cdot (1 + \lambda_{buk}) \right] \cdot n_{pl}$$

$$C_{yy} := \begin{cases} \text{for } i \in 0 \dots \text{rows}(n_{pl}) - 1 \\ C'_{yy_i} \leftarrow \max \left[w_y^{-1}, 1 + (w_y - 1) \cdot \left[2 - \frac{1.6}{w_y} \cdot C_{my}^2 \cdot \lambda_{buk} \cdot (1 + \lambda_{buk}) \right] \cdot n_{pl_i} \right] \\ C_{yy} \end{cases}$$

$$C_{yy} = \begin{pmatrix} 0.991 \\ 0.997 \\ 0.991 \\ 0.998 \\ 0.992 \\ 0.998 \\ 0.992 \\ 0.998 \end{pmatrix}$$

$$k_{yy} = \frac{C_{my}}{\left(1 - \chi_y \cdot \frac{N_{d,u}}{N_{cr,el}} \right) \cdot C_{yy}}$$

$$k_{yy} := \begin{cases} \text{for } i \in 0 \dots \text{rows}(n_{pl}) - 1 \\ k_{yy_i} \leftarrow \frac{C_{my}}{\left(1 - \chi_y \cdot \frac{N_{d,u_i}}{N_{cr,el}} \right) \cdot C_{yy_i}} \\ k_{yy} \end{cases}$$

$$k_{yy} = \begin{pmatrix} 1.114 \\ 1.031 \\ 1.112 \\ 1.029 \\ 1.107 \\ 1.025 \\ 1.105 \\ 1.023 \end{pmatrix}$$

$$\text{factor} = \frac{N_{d,u}}{\chi_y \cdot \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1,steel}}} + k_{yy} \cdot \frac{M_{sd,u}}{\frac{M_{y,Rk}}{\gamma_{M1,steel}}} \leq 1.0$$

$$\text{factor} = \begin{pmatrix} 0.479 \\ 0.209 \\ 0.487 \\ 0.194 \\ 0.459 \\ 0.207 \\ 0.467 \\ 0.192 \end{pmatrix}$$

check(factor, 1) =

"OK!"
"OK!"
"OK!"
"OK!"
"OK!"
"OK!"
"OK!"
"OK!"

Apkrovų skaičiavimas varžtinėje jungtyje

Tempimas :

$$a_n := a - p_{zone}$$

$$F_{t,ULS}(m_s, n_s, a_n) := \begin{cases} \text{for } j \in 0 \dots \text{rows}(n_s) - 1 \\ f_j \leftarrow \left[\frac{(m_s \cdot m)}{\sum_{i=1}^{\text{rows}(n_s)-1} \frac{(a_{n_i})^2 \cdot n_{s_i}}{a_{n_{\text{rows}(n_s)-1}} \cdot n_{s_{\text{rows}(n_s)-1}}} \right] \cdot \frac{a_{n_j} \cdot n_{s_j}}{a_{n_{\text{rows}(n_s)-1}} \cdot n_{s_{\text{rows}(n_s)-1}}} \\ f_{\max} \leftarrow \max \left(\frac{f}{n_s} \right) \\ f_{\max} \end{cases}$$

$$F_{t,ULS} := F(M_{d,u}, \text{bolt}, n, a_n) = 14.4 \cdot \text{kN}$$

Tempimas paskutinėje varžtų eilėje - ULS

$$F_{t,Fat} := F \left[\left(\frac{h_{c,red}}{h_f} \right)^2 \cdot \Delta M_{d,f}, n, a_n \right] = 4.5 \cdot \text{kN}$$

Tempimas paskutinėje varžtų eilėje - Nuovargis

Šlytis :

$$F_{v,ULS} := \frac{\max(N_{d,u})}{\sum_n \frac{1}{m}} = 16.9 \cdot \text{kN}$$

Šlytis paskutinėje varžtų eilėje - ULS

$$F_{v,Fat} := \frac{N_{t,fatigue}}{\sum_n \frac{1}{m}} = 5.9 \cdot \text{kN}$$

Šlytis paskutinėje varžtų eilėje - Nuovargis

Saugumo užtikrinimas dėl laikomosios galios viršijimo varžtinėse jungtyse

Saugumo ribinis būvis

Šlyties laikomoji galia:

$$F_{b,Rd} := \frac{2.5 \cdot f_{uk} \cdot d_{bolt} \cdot t}{\gamma_{M2}} = 112.8 \cdot \text{kN}$$

$$F_{v,Rd} := \frac{0.6 \cdot f_{u,bolt,k} \cdot A_{s,b}}{\gamma_{M2}} = 94.1 \cdot \text{kN}$$

Tempimo laikomoji galia:

$$F_{t,Rd} := \frac{0.9 \cdot f_{u,bolt,k} \cdot A_{s,b}}{\gamma_{M2}} = 141.1 \cdot \text{kN}$$

Laikomosios galios patikrinimas

Šlytis :

$$\frac{F_{v,ULS}}{\min(F_{v,Rd}, F_{b,Rd})} \leq 1.00$$

$$\frac{F_{v,ULS}}{\min(F_{v,Rd}, F_{b,Rd})} = 0.18$$

$$\text{check} \left[\left[\frac{F_{v,ULS}}{\min(F_{v,Rd}, F_{b,Rd})}, 1 \right] \right] = \text{"OK!"}$$

Tempimas :

$$\frac{F_{t,ULS}}{F_{t,Rd}} \leq 1.00$$

$$\frac{F_{t,ULS}}{F_{t,Rd}} = 0.1$$

$$\text{check} \left[\left[\frac{F_{t,ULS}}{F_{t,Rd}}, 1 \right] \right] = \text{"OK!"}$$

Tarpusavio sąveikos formulė :

$$\frac{F_{v,ULS}}{\min(F_{v,Rd}, F_{b,Rd})} + \frac{F_{t,ULS}}{1.4F_{t,Rd}} \leq 1.00$$

$$\frac{F_{v,ULS}}{\min(F_{v,Rd}, F_{b,Rd})} + \frac{F_{t,ULS}}{1.4F_{t,Rd}} = 0.25$$

$$\text{check} \left[\left(\frac{F_{v,ULS}}{\min(F_{v,Rd}, F_{b,Rd})} + \frac{F_{t,ULS}}{1.4F_{t,Rd}} \right), 1 \right] = \text{"OK!"}$$

☐ Bolt connection

Nuovargio patikrinimas

- Nuovargio patikrinimas pagal apkrovų modelį LM71 konstrukcijos - viršutinėje dalyje

Formulės skaičiuojančios nuovargį įvertinant grunto sutankinimą

$$\Delta\sigma_{\text{red}}(\Delta\sigma_{\text{max}}, \Delta\sigma_{\text{min}}) := \begin{cases} \max \leftarrow \begin{cases} 0.6\Delta\sigma_{\text{max}} & \text{if } \Delta\sigma_{\text{max}} < 0 \\ \Delta\sigma_{\text{max}} & \text{otherwise} \end{cases} \\ \min \leftarrow \begin{cases} 0.6\Delta\sigma_{\text{min}} & \text{if } \Delta\sigma_{\text{min}} < 0 \\ \Delta\sigma_{\text{min}} & \text{otherwise} \end{cases} \\ \max - \min \end{cases}$$

Viršus

$$\sigma_{\text{top.71.max}} := \frac{0.2M_{\text{t.fatigue}}}{W_s} - \frac{N_s}{A_s} - \frac{(M_{\text{s.surr}} + M_{\text{s.cover}})}{W_s} = 3.9 \cdot \text{MPa}$$

$$\sigma_{\text{top.71.min}} := \frac{-\Delta N_{\text{d.f}}}{A_s} - \frac{M_{\text{t.fatigue}}}{W_s} - \frac{N_s}{A_s} - \frac{(M_{\text{s.surr}} + M_{\text{s.cover}})}{W_s} = -73 \cdot \text{MPa}$$

$$\Delta\sigma_{71.\text{plates.top}} := \Delta\sigma_{\text{red}}(\sigma_{\text{top.71.max}}, \sigma_{\text{top.71.min}}) = 47.7 \cdot \text{MPa}$$

Apačia

$$\sigma_{\text{bottom.71.max}} := \frac{-\Delta N_{\text{d.f}}}{A_s} + \frac{M_{\text{t.fatigue}}}{W_s} - \frac{N_s}{A_s} + \frac{(M_{\text{s.surr}} + M_{\text{s.cover}})}{W_s} = 20.8 \cdot \text{MPa}$$

$$\sigma_{\text{bottom.71.min}} := \frac{-\Delta N_{\text{d.f}}}{A_s} - \frac{0.2M_{\text{t.fatigue}}}{W_s} - \frac{N_s}{A_s} + \frac{(M_{\text{s.surr}} + M_{\text{s.cover}})}{W_s} = -40.1 \cdot \text{MPa}$$

$$\Delta\sigma_{71.\text{plates.bottom}} := \Delta\sigma_{\text{red}}(\sigma_{\text{bottom.71.max}}, \sigma_{\text{bottom.71.min}}) = 44.9 \cdot \text{MPa}$$

Skaičiuotinis įtempių diapazonas

$$\Delta\sigma_{71.\text{plates}} := \max(\Delta\sigma_{71.\text{plates.top}}, \Delta\sigma_{71.\text{plates.bottom}}) = 47.7 \cdot \text{MPa}$$

- Lakštų sujungimo vietoje

$$\Delta\sigma_{71.\text{connection}} := \left(\frac{h_{\text{c.red}}}{h_{\text{f}}} \right)^2 \cdot \Delta\sigma_{71.\text{plates}} = 40.1 \cdot \text{MPa}$$

- Varžtas - įtempimas

$$f_{\text{tightening}} := 0.8$$

$$\Delta\sigma_{71.\text{bolts}} := f_{\text{tightening}} \cdot \frac{F_{t.\text{Fat}}}{A_{s,b}} = 14.8 \cdot \text{MPa}$$

- Varžtas - šlytis

$$\Delta\tau_{71.\text{bolts}} := \frac{F_{v.\text{Fat}}}{A_{s,b}} = 24 \cdot \text{MPa}$$

- λ_1 priklauso nuo įtakos linijos ilgio EN-1993-2 lent. 9.3 ir lent. 9.4

$$L_i := \frac{D}{3} = 1.1 \text{ m}$$

$$\lambda_1 = 1.7$$

- λ_2 parenkamas pagal eismo intensyvumą per metus [10^6 t/bėgių linijai] EN-1993-2 lent. 9.5

5
10
15
20
25
30
35
40
50

$$\lambda_2 = 1$$

- λ_3 parenkamas pagal konstrukcijos ilgaamžiškumą [metai] EN-1993-2 lent. 9.6

50 years
60 years
70 years
80 years
90 years
100 years
120 years

$$\lambda_3 = 0.96$$

- λ_4 parenkamas pagal santikį tarp apkrovą vienai bėgių linijai ir apkrovą dviems bėgių linijoms [$\Delta\sigma_1/\Delta\sigma_{1+2}$] EN-1993-2 lent. 9.7

$$\lambda_4 := 1.0$$

- Žalos ekvivalentiškumo faktorius λ geležinkelio tiltams

$$\lambda := \min(\lambda_1 \cdot \lambda_2 \cdot \lambda_3 \cdot \lambda_4, 1.4) = 1.4$$

- Nuovargio būseną - konstrukcijos viršuje

$$\gamma_{Ff} \cdot \lambda \cdot \text{red}_{\Phi 2rd} \cdot \Delta \sigma_{71.plates} \leq \frac{\Delta \sigma_{C.plate}}{\gamma_{Mf}}$$

$$\frac{\gamma_{Ff} \cdot \lambda \cdot \text{red}_{\Phi 2rd} \cdot \Delta \sigma_{71.plates}}{\frac{\Delta \sigma_{C.plate}}{\gamma_{Mf}}} \leq 1$$

$$\frac{\gamma_{F.f} \cdot \lambda \cdot \text{red}_{\Phi 2rd} \cdot \Delta \sigma_{71.plates}}{\frac{\Delta \sigma_{C.plate}}{\gamma_{M.f}}} = 0.86$$

Check = "OK"

- Nuovargio būsena - lakštų sujungimo vietoje

$$\gamma_{Ff} \cdot \lambda \cdot \text{red}_{\Phi 2rd} \cdot \Delta \sigma_{71.connection} \leq \frac{\Delta \sigma_{C.plate.connection}}{\gamma_{Mf}}$$

$$\frac{\gamma_{Ff} \cdot \lambda \cdot \text{red}_{\Phi 2rd} \cdot \Delta \sigma_{71.connection}}{\frac{\Delta \sigma_{C.plate.connection}}{\gamma_{Mf}}} \leq 1$$

$$\frac{\gamma_{F.f} \cdot \lambda \cdot \text{red}_{\Phi 2rd} \cdot \Delta \sigma_{71.connection}}{\frac{\Delta \sigma_{C.plate.connection}}{\gamma_{M.f}}} = 1$$

Check = "OK"

- Nuovargio būsena - varžto įtempimas

$$\gamma_{Ff} \cdot \lambda \cdot \text{red}_{\Phi 2rd} \cdot \Delta \sigma_{71.bolts} \leq \frac{\Delta \sigma_{C.bolts}}{\gamma_{Mf}}$$

$$\frac{\gamma_{Ff} \cdot \lambda \cdot \text{red}_{\Phi 2rd} \cdot \Delta \sigma_{71.bolts}}{\frac{\Delta \sigma_{C.bolts}}{\gamma_{Mf}}} \leq 1$$

$$\frac{\gamma_{F.f} \cdot \lambda \cdot \text{red}_{\Phi 2rd} \cdot \Delta \sigma_{71.bolts}}{\frac{\Delta \sigma_{C.bolts}}{\gamma_{M.f}}} = 0.67$$

Check = "OK"

Nuovargio būsena - varžto šlytis

$$\gamma_{Ff} \cdot \lambda \cdot \text{red}_{\Phi 2rd} \cdot \Delta \tau_{71.bolts} \leq \frac{\Delta \tau_{C.bolts}}{\gamma_{M.f}}$$

$$\frac{\gamma_{Ff} \cdot \lambda \cdot \text{red} \Phi_{2rd} \cdot \Delta \tau_{71.\text{bolts}}}{\frac{\Delta \tau_{C.\text{bolts}}}{\gamma_{M.f}}} \leq 1$$

$$\frac{\gamma_{F.f} \cdot \lambda \cdot \text{red} \Phi_{2rd} \cdot \Delta \tau_{71.\text{bolts}}}{\frac{\Delta \tau_{C.\text{bolts}}}{\gamma_{M.f}}} = 0.54$$

Check = "OK"

Plieninių gofruotų konstrukcijų ilgaamžiškumo skaičiavimas

pagal T KSG L 14 reikalavimus

Konstrukcijos eksploatacinis laikotarpis skaičiuojamas pagal tokią formulę:

$$L_V = k \cdot (L_Z + L_D) + L_M$$

čia:

- L_V konstrukcijos saugaus eksploatavimo laikotarpis, metais
- L_Z cinko sluoksnio apsaugos laikotarpis, metais
- L_D papildomo dažų sluoksnio apsaugos laikotarpis, metais
- L_M plieno susidėvėjimo laikas, metais
- k sinergijos faktorius (1,2 ÷ 2,5). Priklauso nuo apsauginio sluoksnio storio:
 - ~100 µm storio sluoksniams $k= 1,2$
 - ~200 µm storio sluoksniams $k= 1,5$
 - ~400 µm storio sluoksniams $k= 1,75$

1 lentelė. Medžiagų irimo greičiai, µm/metus

Medžiaga	Irimo greitis sąlytyje su vandeniu, µm/metus	Irimo greitis sąlytyje su gruntu, µm/metus	Irimo greitis sąlytyje su oru, µm/metus
<i>Neagresyvi aplinka</i>			
Plienas	30-75	iki 10	EN ISO 12944-2
Cinkas	2-5	iki 0,9	EN ISO 12944-2
Epoksidinė derva	3-8	2-3	2-5
Trenchcoat™	iki 2	labai mažas	labai mažas
<i>Agresyvi aplinka</i>			
Plienas	75-120	10-20	EN ISO 12944-2
Cinkas	5-8	2-8	EN ISO 12944-2
Epoksidinė derva	8-12	3-8	3-8
Trenchcoat™	2-3	iki 1	< 1

Statinio gyvavimo trukmė (metais) pagal STR 1.12.06:2002 "Statinio naudojimo paskirtis ir gyvavimo trukmė":

- Tiltai, viadukai (plieniniai) - 50 metų
- Vamzdinės vandens pralaidos - 60 metų

Skaiciavimas:

Vertinama:

Plieno sluoksnio antikorozinė atsarga	1000	µm (pagal T KSG L 14)
Konstrukcijos lakšto cinko dangos storis	70	µm (pagal LST EN 1461)
Papildomos epoksidinės dangos storis	200	µm (atitinka LST EN 11944-5)

Priimama pagal 1 lentelę:

A - irimo greitis sąlytyje su vandeniu agresyvioje aplinkoje

Plieno irimo greitis sąlytyje su vandeniu agresyvioje aplinkoje -	90	µm/metus
Cinko irimo greitis sąlytyje su vandeniu agresyvioje aplinkoje -	6	µm/metus
Epoksidinės dangos irimo greitis sąlytyje su vandeniu agresyvioje aplinkoje -	9	µm/metus

Tada:

- Plieno susidėvėjimo laikas: $L_M = 11$ metai
- Cinko sluoksnio apsaugos laikotarpis: $L_Z = 11$ metai
- Epoksidinės dangos apsaugos laikotarpis: $L_D = 22$ metai

Skaičiuojamas konstrukcijos eksploatacinis laikotarpis:

$$L_V = k \cdot (L_Z + L_D) + L_M = 60 \text{ metai}$$

B - irimo greitis sąlytyje su gruntu agresyvioje aplinkoje

Plieno irimo greitis sąlytyje su gruntu agresyvioje aplinkoje -	20	µm/metus
Cinko irimo greitis sąlytyje su gruntu agresyvioje aplinkoje -	8	µm/metus
Epoksidinės dangos irimo greitis sąlytyje su gruntu agresyvioje aplinkoje -	8	µm/metus

Tada:

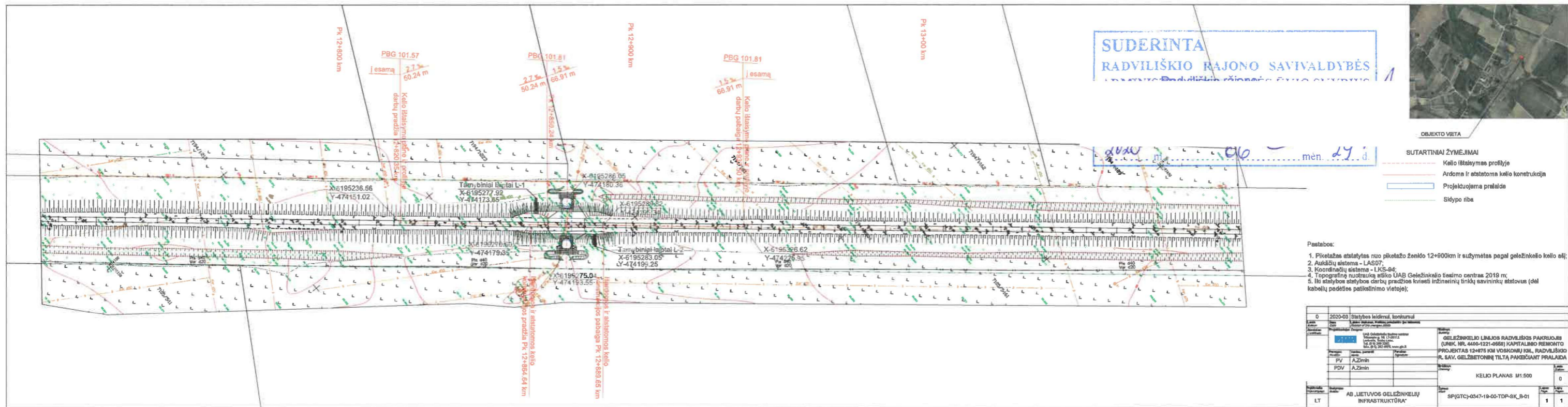
- Plieno susidėvėjimo laikas: $L_M = 50$ metai
- Cinko sluoksnio apsaugos laikotarpis: $L_Z = 8$ metai
- Epoksidinės dangos apsaugos laikotarpis: $L_D = 25$ metai

Skaičiuojamas konstrukcijos eksploatacinis laikotarpis:

$$L_V = k \cdot (L_Z + L_D) + L_M = 99 \text{ metai}$$

Išvada:

- Skaičiavimai atlikti vertinant konstrukcijos sąlytį su vandeniu (A) ir gruntu (B);
- Pagal skaičiavimus konstrukcijos eksplotacinis laikotarpis trumpiausias sąlytyje su vandeniu (A);
- Konstrukcijos eksplotacinis laikotarpis: 60 metai;
- Parinkta konstrukcijos antikorozinė danga tenkina statinio gyvavimo trukmės reikalavimus pagal STR 1.12.06:2002.



- Pastabos:
1. Piktetažas atstatytas nuo piktetažo ženklo 12+900km ir sužymėtas pagal geležinkelio kelio eilį;
 2. Aukštųjų sistema - LAS07;
 3. Koordinatų sistema - LKS-04;
 4. Topografinė nuotraukė atliko UAB Geležinkelio linijoms 2019 m.
 5. Iki statybos statybos darbų pradžios kviešti inžinierinių tinklų savininkų atstovus (dėl kabelių padėties patikrinimo vietoje);

0	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
1	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
2	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
3	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
4	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
5	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
6	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
7	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
8	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
9	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
10	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
11	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
12	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
13	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
14	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
15	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
16	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
17	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
18	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
19	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
20	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
21	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
22	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
23	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
24	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
25	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
26	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
27	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
28	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
29	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
30	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
31	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
32	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
33	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
34	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
35	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
36	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
37	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
38	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
39	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
40	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
41	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
42	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
43	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
44	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
45	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
46	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
47	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
48	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
49	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
50	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
51	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
52	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
53	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
54	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
55	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
56	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
57	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
58	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
59	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
60	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
61	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
62	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
63	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
64	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
65	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
66	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
67	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
68	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
69	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
70	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
71	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
72	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
73	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
74	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
75	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
76	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
77	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
78	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
79	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
80	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
81	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
82	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
83	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
84	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
85	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
86	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
87	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
88	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
89	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
90	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
91	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
92	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
93	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
94	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
95	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
96	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
97	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
98	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
99	2020-03	Statybos leidimų konkursas	
100	2020-03	Statybos leidimų konkursas	

16.

1. PAKLOTO ILGABĖGIO DUOMENYS

Kelio Nr.	Mažiausias ribinis spindulys, m	Didžiausia ribinė, ‰		Nr. pagal klojimo planą (projekta)	Ilgabėgio						Ilgis, m
		nuokalnė	įkalnė		pradžią			pabaigą			
					km	pk	m	km	pk	m	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2	16	08	11-136 D	13	6	29,30	14	3	99,925	761,425

2. DUOMENYS APIE BĖGIUS

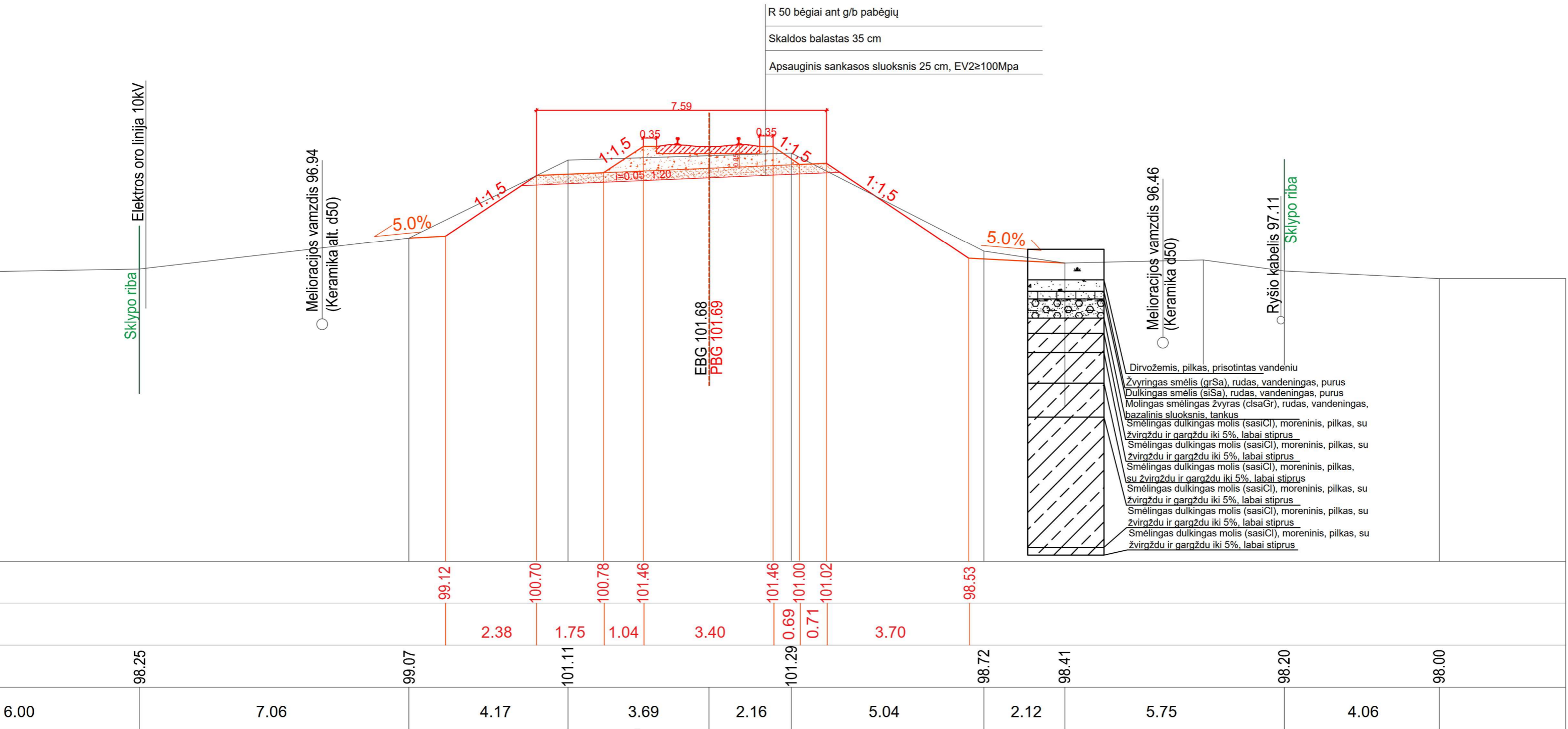
Tipas		Terminio apdirbimo būdas	Gamintojas (gamykla ir pan.)	Gamybos data (metai, mėnuo)	Naudotais bėgiais važiuavusių traukinių bendroji masė, bruto mln. t
nauji	naudoti				
1	2	3	4	5	6
1	R-50	Grūdinti.	A	1973.12	369.7

3. DUOMENYS APIE ILGABĖGIUS

Suvirinimo		Nr. pagal g-klos žiniaraštį	Kelyje suvirintų sandūrų vieta		Skaič. temperatūrų intervalas tvirtinimo metu, °C		Traukinių greičio ribojimas esant minusinei temperatūrai
Vieta (gamykla ir pan.)	data		pk	tm	nuo	iki	
1	2	3	4	5	6	7	km/h °C
Švėnėnė: 11-3	2004.06	11-136 D	14	3	0	+44	

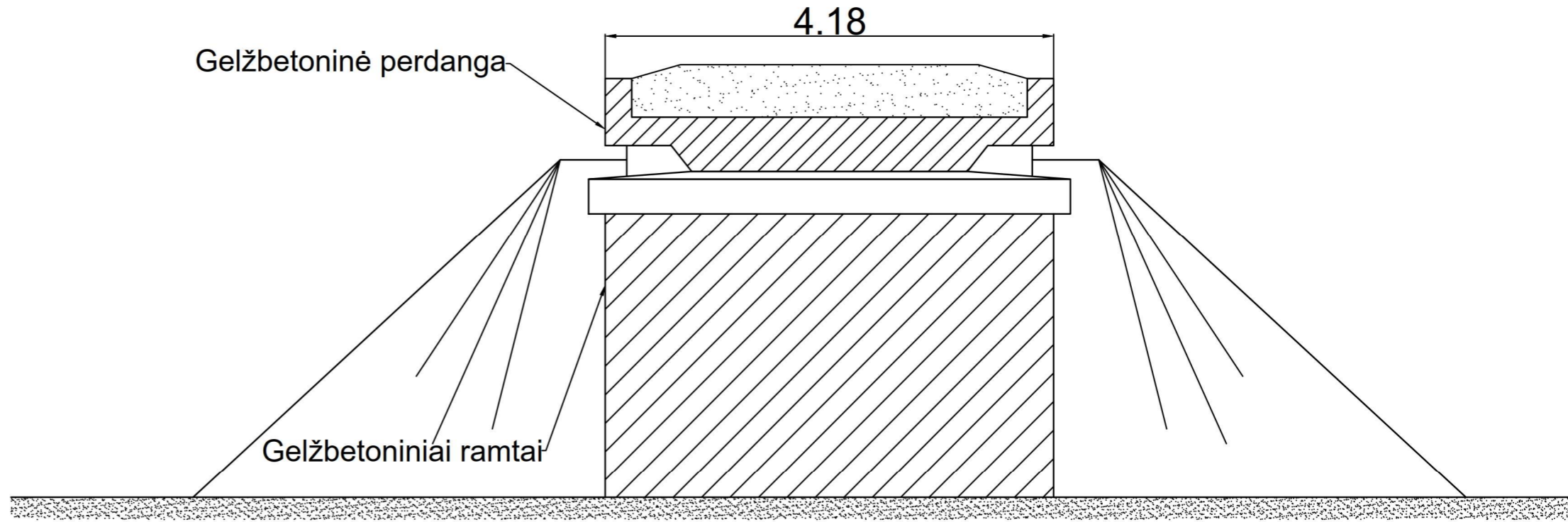
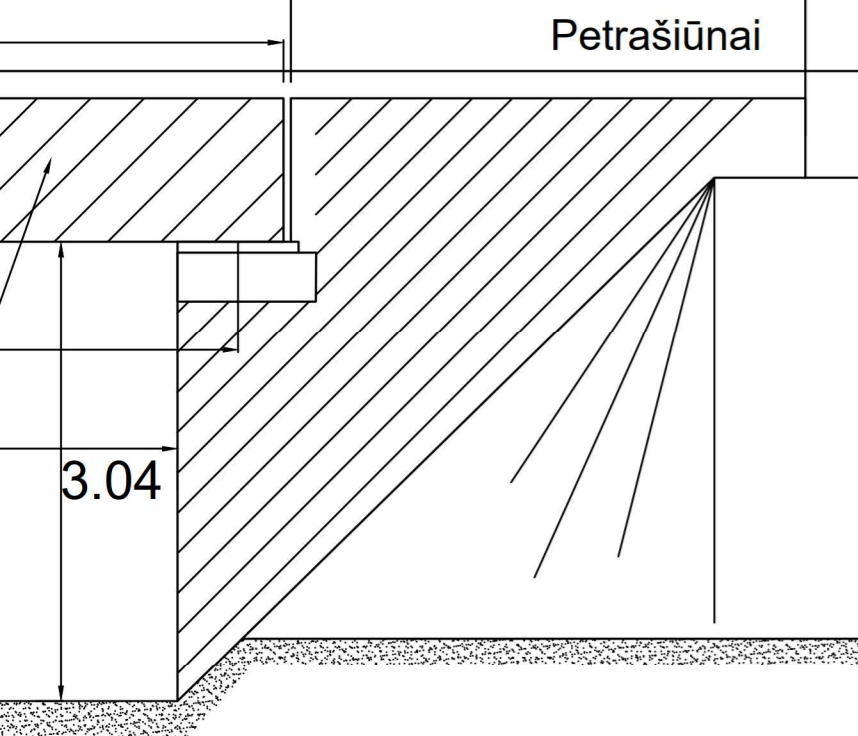
4. ILGABĖGIŲ BŪKLĖS IR TEMPERATŪRINIO REŽIMO APSKAITA

Data	Bėgių temperatūra, °C	Darbo pavadinimas	Atsipalaidavusio ilgabėgio ruožo ilgis, m	Protarpio arba laikinųjų bėgių				Darbų vadovo pareigos, parašas, vardas ir pavardė	Pastaba
				ilgis, m		tarpas sandūroje, mm			
				prieš ilgabėgį	už ilgabėgį	pra-džioje	pabai-goje		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2007.08	+24	Segalio įėjimo pakeičimas	761,325				10		
					12,47		10		
					12,35		9		
					12,42		10		
2011-11-15	+9	9. o. l. u. l. y. 13. k. m. p. o. u. V. P. R. S. -18. t. m. s. u. 13. k. m. 6. p. a. -10. p. a. 1500 m							
2013-07-16	+30	Temperatūrinis įtemperavimas pabrėžiant, kad už šilumą, kai ilgabėgių posūgiai ir bėgių ruožai turi būti išlyginami							

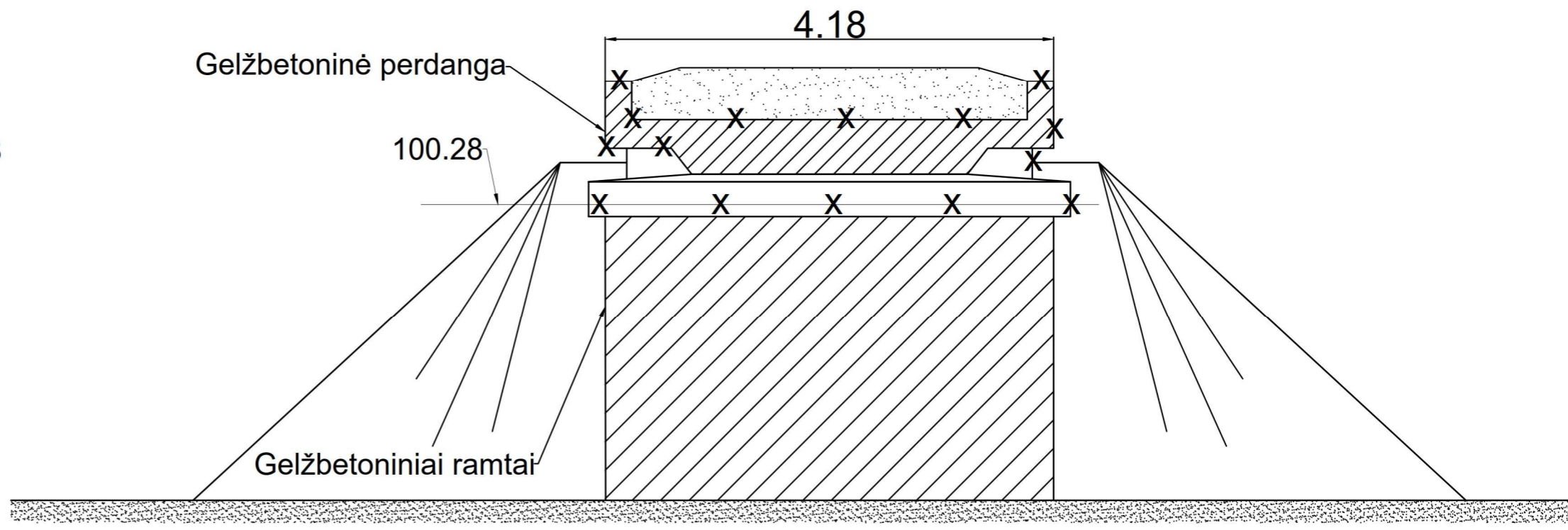
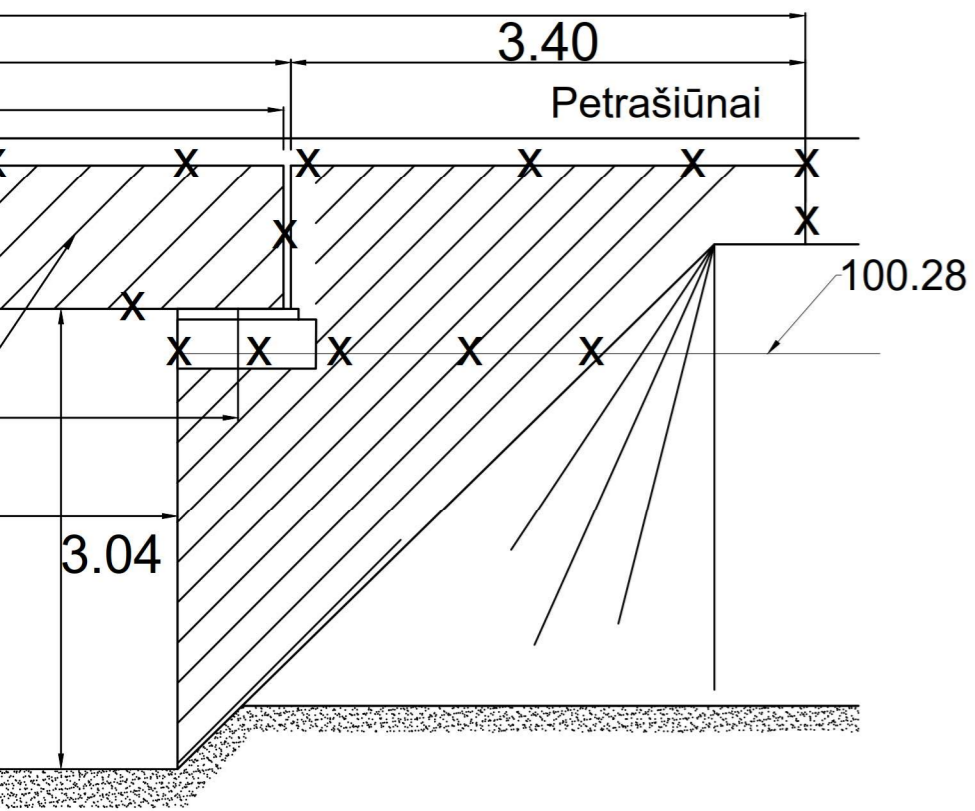


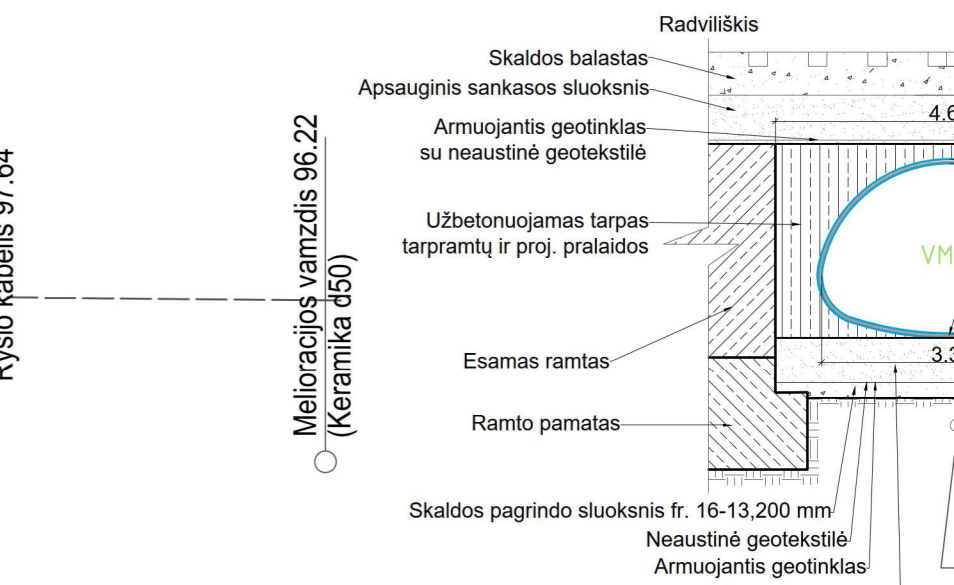
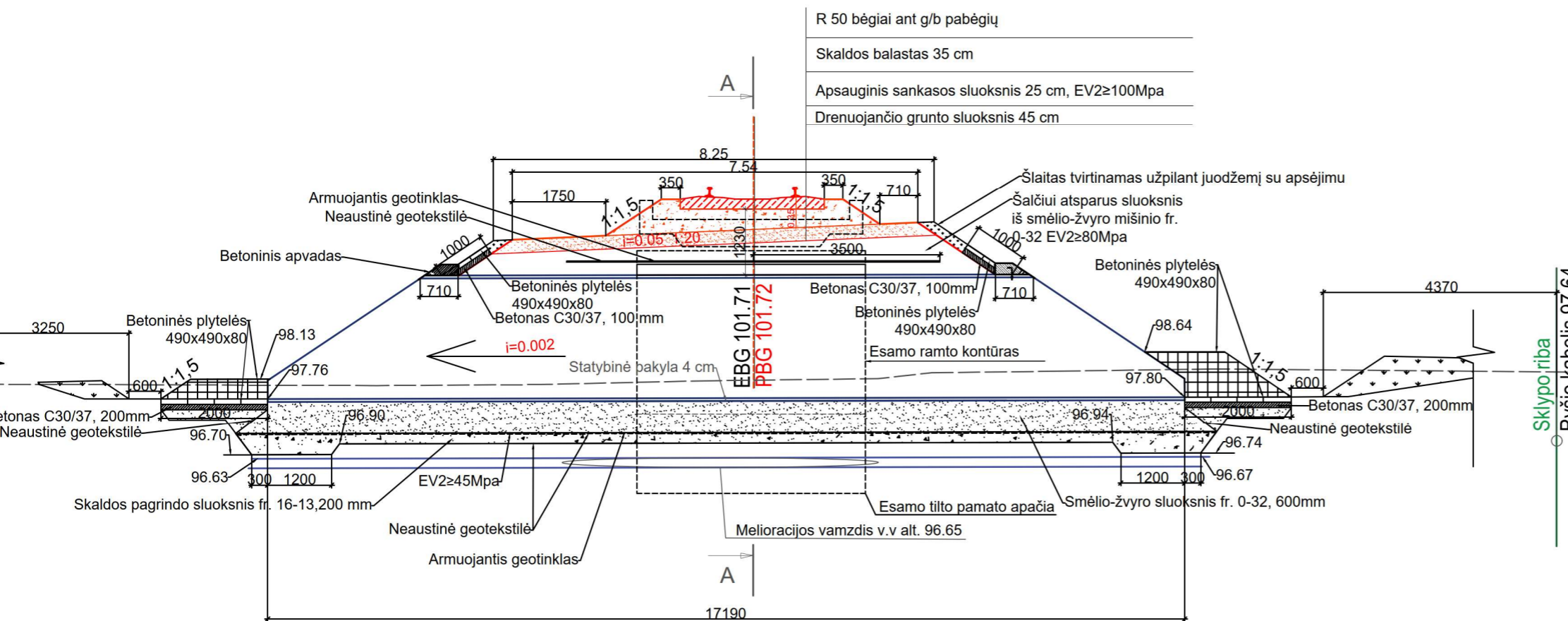
PASTABOS:

1. Aukščių sistema LAS07;
2. Koordinacijų sistema LKS;
3. Iki statybos statybos dar...



Tilto 12+875 km. esamų konstrukcijų ardymo schema



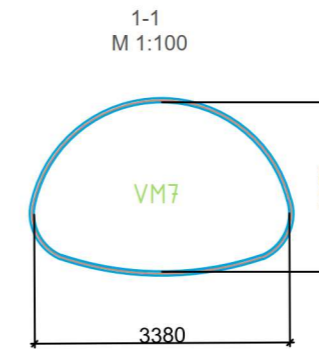
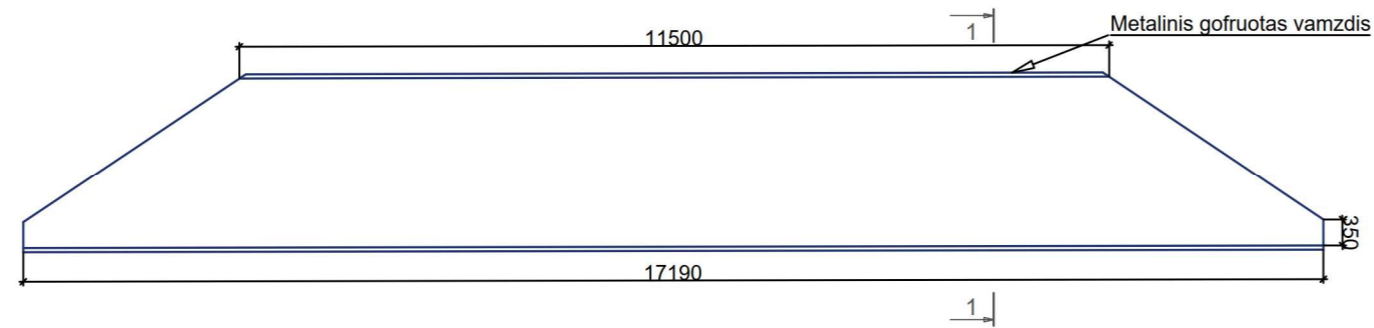


PASTABOS:

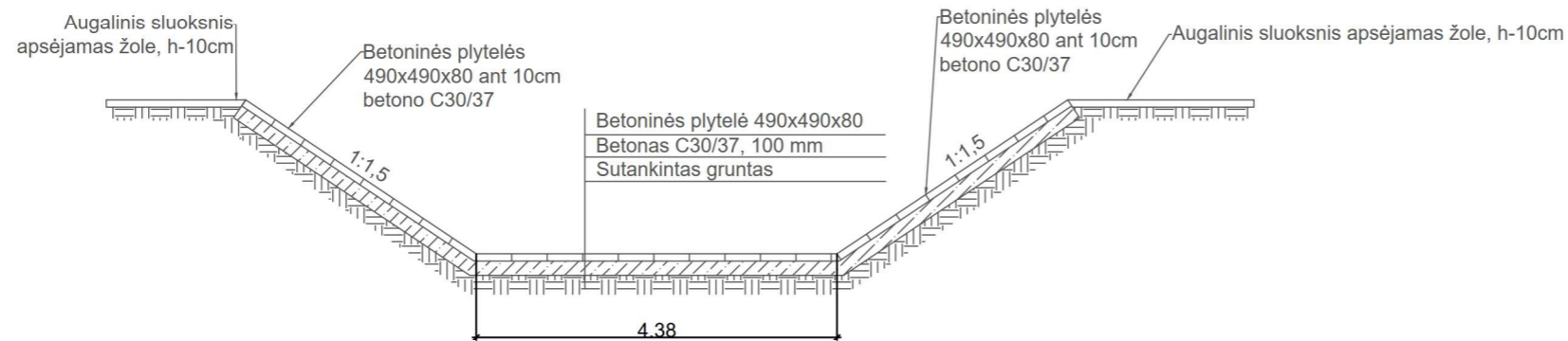
1. Aukščių sistema LAS07;
 2. Koordinatų sistema LKS-94;
 3. Iki statybos darbu pradžios kviesti inžinerinių t...
 4. Melioracijos tinklas patenkantis po projektuojama pralaic...
- 2019-12-11 išduotas sąlygas Nr. G-6954-18.24 vamzdynas... tikslo keisti į tokį patį vamzdyną, jis paliekamas nejudintas. Radviliškio rajono savivaldybės administracijos suderinima

metrais, altitudės metrais;
 gofruotos konstrukcijos pralaidumas ~ 4.44 m³/s, esant 75% užpildymui;
 us kviesti inžinerinių tinklų savininkų atstovus (dėl kabelių padėties patikslinimo vietoje);
 nuo bėgio apačios iki gofruoto vamzdžio 1.44 m;
 rengiama ant smėlio-žvyro pagrindo sluoksnio ≥600 mm.
 eninės konstrukcijos užpilami betonu C30/37 XC2 20cm aukščiau plieninės konstrukcijos;
 govos parenka pagal tankinimo technologiją;
 os betono stipriui pasiekus pusę projekcinio;
 ai aplink gofruotą konstrukciją tvirtinami betoninėmis plytelėmis 490x490x80, ant betono C30/37 pagrindo;
 atmenys ir altitudės turi būti tikslinami vietoje;
 us kviesti inžinerinių tinklų savininkų atstovus (dėl kabelių padėties patikslinimo vietoje);
 kcijos galai padengiami neaustine geotekstile.

0	2020-03	Statybos leidimui, konkursui	
Laida Edition	Data Date	Laidos statusas. Keitimų priežastis (jei taikoma) Reason of the changes made	
Atestatas Certificate	Projektuotojas Designer	 UAB Geležinkelio tiesimo centras Trikampio g. 10, LT-25112 Lentvaris, Trakų r.sav. Tel. (8 5) 269 3202, faks. (8 5) 282 4975, www.gtc.lt	Statybos Building GELEŽINKELIO Nr. REMONTO RAŠTAS
	Pareigos Position	Vardas, pavardė Name	Parašas Signature
	PV	A.Zimin	
	PDV	A.Zimin	
			Brėžinys Drawing
Projekto kalba Project language	Statytojas Builder	AB „LIETUVOS GELEŽINKELIŲ INFRASTRUKTŪRA“	
LT			Žymuo Mark SP(C)



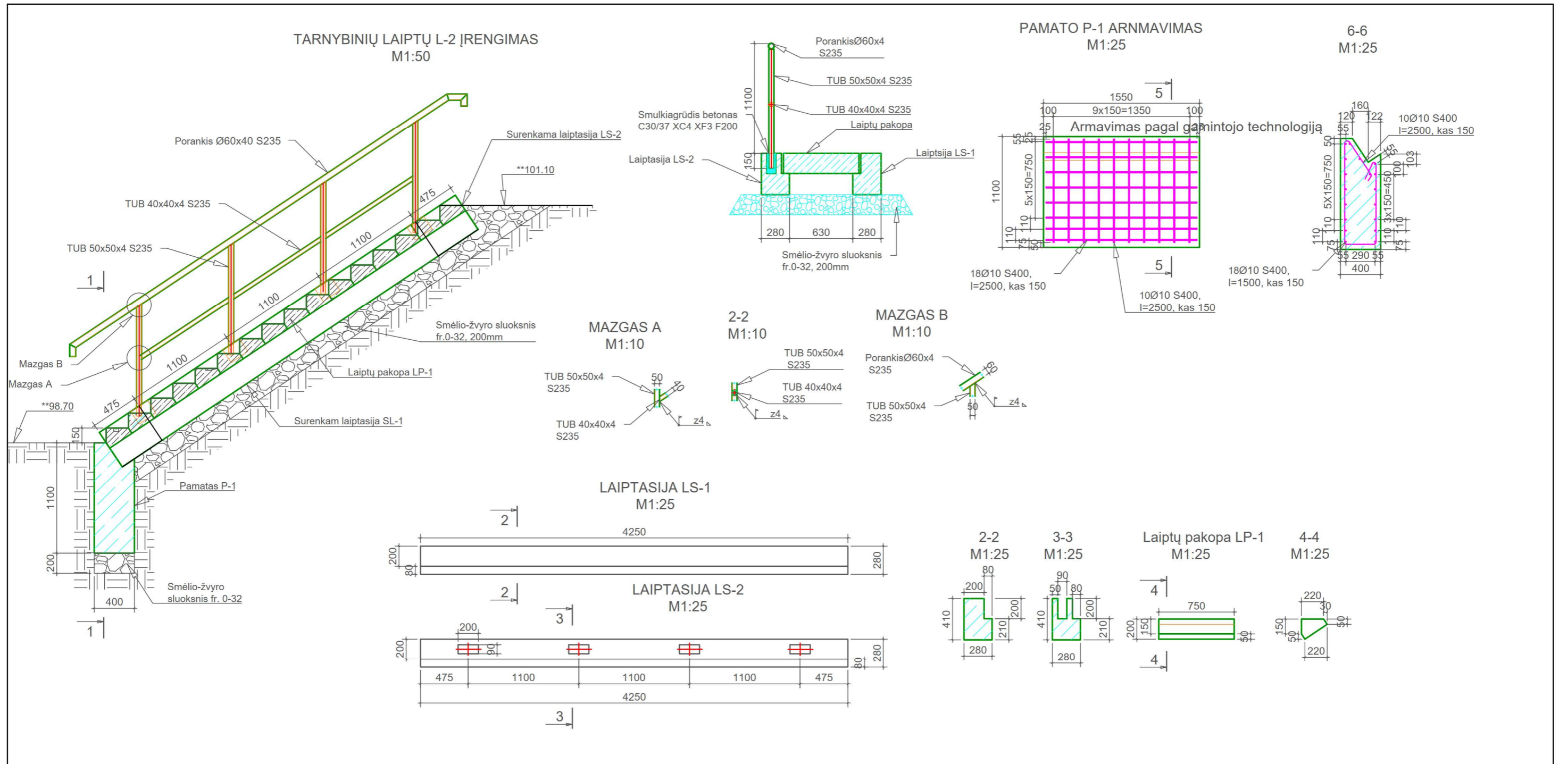
PRINCIPINĖ ĮTEKĖJIMO/IŠTEKĖJIMO VAGOS SCHEMA



Pastabos:

1. Matmenys pateikti milimetrais;
2. Įtekėjimo/ištekėjimo vagos dugnas stiprinamas 490x490x100 plytelėmis ant betono C30/37 XC2 200mm pagrindo;
3. Vagos šlaitai stiprinami 490x490x100 plytelėmis ant betono C30/37 XC2 100mm pagrindo;
4. Betoninių plytelių metalinių kilpų susikirtimo mazgai ir tarpai tarp plytelių užtaisomi betonu C30/37.

0	2020-03	Statybos leidimui, konkursui	
Laida Edition	Data Date	Laidos statusas. Keitimų priežastis (jei taikoma) Reason of the changes made	
Atestatas Certificate	Projektuotojas Designer		Statinyš Building
	 UAB Geležinkelio tiesimo centras Trikampio g. 10, LT-25112 Lentvaris, Trakų r.sav. Tel. (8 5) 269 3202, faks. (8 5) 282 4975, www.gtc.lt		GELEŽINKELIO LINIJOS RADVILIŠKIS - PAKRUOJIS, Nr. I (UNIK. NR.4400-1221-0647) KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS 12+875 KM VOSKONIŲ KM., RADVILIŠKIO R. SAV. GELŽBETONINĮ TILTĄ PAKEIČIANT PRALAIDA
	Pareigos Position	Vardas, pavardė Name	Parašas Signature
	PV	A.Zimin	
	PDV	A.Zimin	
Projektų kalba Project language	Statytojas Builder	Zymuo Mark	
LT	AB „LIETUVOS GELEŽINKELIŲ INFRASTRUKTŪRA“	SP(GTC)-0386-19-00-TDP-SK_B-07	
		Lapas Page	Lapų Pages
		1	1



Pastabos:

1. Plieninių konstrukcijų gamybos vykdymas turi atitikti reikalavimus ne žemesnius nei pateikta STR 2.05.08:2005 "Plieninių konstrukcijų projektavimas. Pagrindinės nuostatos", STR 2.05.08:2005 (6) ir (7) priedus. plieninių konstrukcijų montavimo vykdymas turi atitikti reikalavimus ne žemesnius nei pateikta ST 21895674.06 "Metalinių surenkamų konstrukcijų montavimo darbai";
2. Visų nenurodytų suvirinimo siūlių aukščiai atliekami pagal ploniausio virinimo elemento storį z(kf) -1,2t (min), kur t(min) - ploniausio suvirinimo elemento storis;
3. Metalinių konstrukcijų paviršius nuriebalinti, nuvalyti šratasrove SA 2, pagal LST EN ISO 8501-1. Visus metalinių konstrukcijų paviršius paruošti ir padengti, priklausomai nuo aplinkos sąlygų, pagal LST EN ISO 12944-4 ir LST EN ISO 12944-8. etalinių konstrukcijų paviršiaus padengimo kategorija - C3;
4. Altitudės duotos metrais, matmenys milimetrais;
5. Altitudes pažymėtas "*" tikslinti vietoje;
6. Laiptų konstrukcija iš surenkamo gelžbetonio, betonas C30/37 XC4 XF3 F200 pagal LST EN 206-1;
7. Laipsijos montuojamos taip, kad tureklai būtų upės pusėje;
8. Pamatas P-1 betonuojamas iš betono C30/37 XC2;
9. Armatūros karkasas jungiamas kontaktinio suvirinimo būdu. Karkasas turi būti patikimai sumontuotas, kad betonavimo metu būtų užtikrintas reikiamas apsauginis betono sluoksnis ir atstumas tarp strypų;
10. Armatūra lankstoma šaltuoju būdu, minimalus lenkimo skersmuo Ø4 armatūrai iki 16 mm ir Ø7 armatūrai >16 mm, kur Ø lenkiama armatūros strypo skersmuo.
11. Betono apsauginio sluoksnio storį žr. g/b elementų pūviuose.

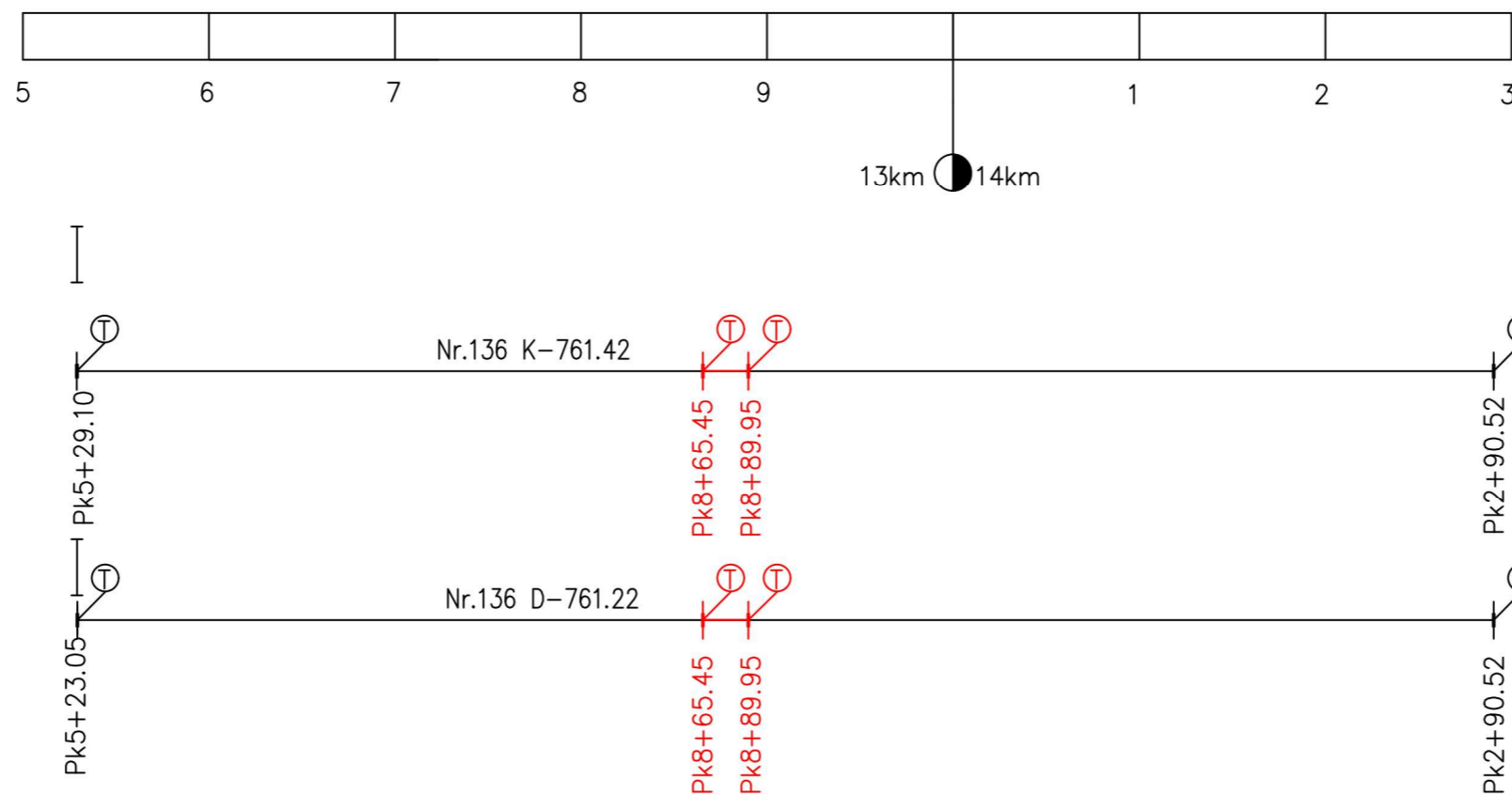
Laida Edition	0	2020-03	Statybos leidimui, konkursui
Data Date			Laidos statusas. Keitimų priežastis (jei taikoma) Reason of the changes made
Atestatas Certificate	Projektuotojas Designer	 UAB Geležinkelio tiesimo centras Trikampio g. 10, LT-25112 Lentvaris, Trakų r.sav. Tel. (8 5) 269 3202, faks. (8 5) 282 4975, www.gtc.lt	
	Pareigos Position	Vardas, pavardė Name	Parašas Signature
	PV	A.Zimin	
	PDV	A.Zimin	
Projektų kalba Project language	Statytojas Builder	Žymuo Mark SP(GTC)-0347-19-00-TDP-SK_B-09	
LT	AB „LIETUVOS GELEŽINKELIŲ INFRASTRUKTŪRA“	Lapas Page	Lapų Pages
		1	1

**Statinys
Building**
**GELEŽINKELIO LINIJOS RADVILIŠKIS - PAKRUOJIS,
 Nr. 1 (UNIK. NR.4400-1221-0647) KAPITALINIO
 REMONTO PROJEKTAS 12+875 KM VOSKONIŲ KM.,
 RADVILIŠKIO R. SAV. GELŽBETONINĮ TILTĄ
 PAKEIČIANT PRALAIDA**

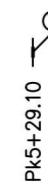
Brėžinys
Drawing
TARNYBINIŲ LAIPTŲ L-2 ĮRENGIMAS
 M1:50

Laida
Edition
 0

Esamų pervažų, iešmų ir kitų statinių pavadinimai ir ordinatės	
Piketažas	
Kilometrai	
Esama izoliuotų sandūrų piketinė reikšmė	
Grandžių išdėstymo planas	Kairysis bėgis
	Bėgių galų piketinė reikšmė
	Dešinysis bėgis
Bėgių galų piketinė reikšmė	



Sutartiniai ženklai:



Termininė virinta sandūra ir jos piketažas

Nr.136 D-761.22

Ilgabėgio numeris ir jo ilgis metrais

Laida Edition	0	2020-03	Statybos leidimui, konkursui
Data Date			Laidos statusas. Keitimų priežastis (jei taikoma) Reason of the changes made
Atestatas Certificate	Projektuotojas Designer		Statiny Building
	UAB Geležinkelio tiesimo centras Trikampio g. 10, LT-25112 Lentvaris, Trakų r.sav. Tel. (8 5) 269 3202, faks. (8 5) 282 4975, www.gtc.lt		
Pareigos Position	Vardas, pavardė Name	Parašas Signature	Brėžinys Drawing
PV	A.Zimin		
PDV	A.Zimin		Laida Edition
			0
Projekto kalba Project language	Statytojas Builder	Žymuo Mark	Lapas Page
LT	AB „LIETUVOS GELEŽINKELIŲ INFRASTRUKTŪRA“	SP(GTC)-0347-19-00-TDP-SK_B-10	Lapų Pages
			1
			1