

AFTER PARTY

MB AFTER PARTY architecture
Šaltinių g. 13-24, 03214 Vilnius
office@after-party.eu

ISORA X LOZURAITYTE Studio for Architecture

MB Išora Lozuraitytė studio
Vytenio g. 50-424, 03229 Vilnius
info@ail.lt

STATYTOJAS (UŽSAKOVAS)	VĮ Valstybinių miškų urėdija
STATINIŲ PROJEKTO PAVADINIMAS	VĮ Valstybinių miškų urėdijos administracinio pastato ir lankytojų centro (kultūros paskirties) Elektrėnų sav., Vievio sen., Pylimų k., Trakų g. 1, statybos projektas
STATINIŲ ADRESAS	Elektrėnų savivaldybė, Vievio sen., Pylimų k., Trakų g. 1
STATINIO PAVADINIMAS	01 – Administracinis pastatas 02 – Lankytojų centras
STATINIO PASKIRTIS	01 – Administracinės paskirties pastatai (7.2) 02 – Kultūros paskirties pastatai (7.10)
STATINIŲ KATEGORIJA	Ypatingieji statiniai
PROJEKTO ETAPAS	Techninis darbo projektas
PROJEKTO NUMERIS	A005-01,02-TDP-SK
PROJEKTO DALIS	Statinio konstrukcijų dalis (Inžinerinių statinių konstrukcijos)
BYLOS ŽYMUO	SK
BYLOS LAIDOS ŽYMUO	A
BYLOS IŠLEIDIMO DATA	2024-07

PROJEKTUOTOJAS	KVALIF. PATVIRT. DOK. NR.	PAREIGOS	VARDAS, PAVARDĖ	PARAŠAS
 UAB Siena Trakų g. 9-3, Šiauliai uabsiena@gmail.com	A 131	Projekto vadovas	A. Ubarevičius	
	15310	Konstruktorius	A. Preikšaitis	
	19626	Konstruktorius	V. Butkus	
MB Konstravimo biuras "DETALUS" Saulėtekio al. 15-1, LT-10224, Vilnius	37260	Projekto dalies vadovas	S. Kavaliauskas	
		Projektavo	S. Kavaliauskas	
				Ap. Nr. B. Nr.

STATINIO PROJEKTO DALIES BYLŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

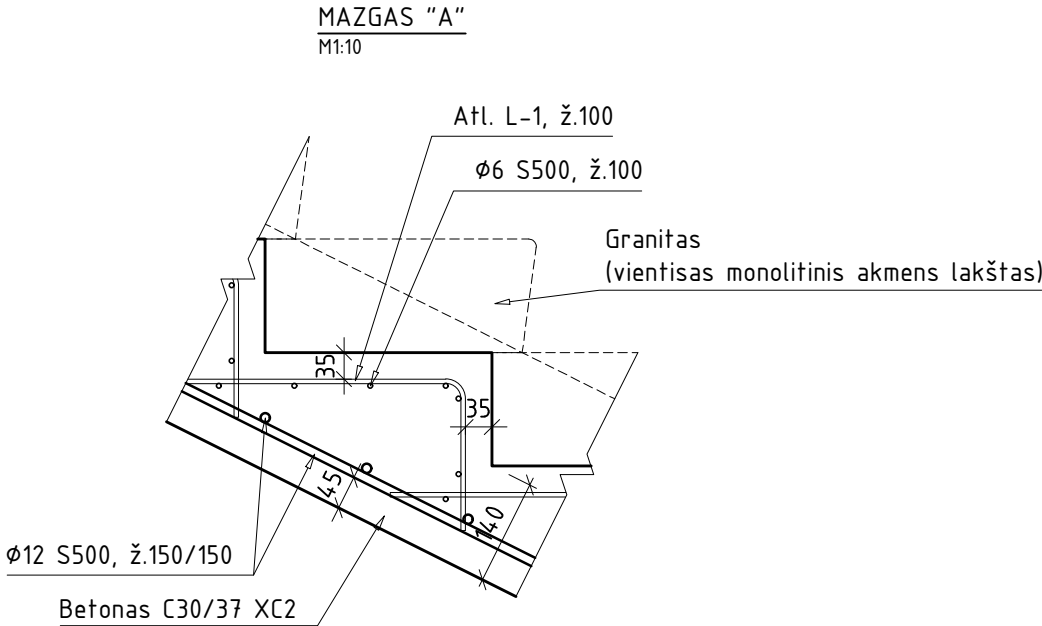
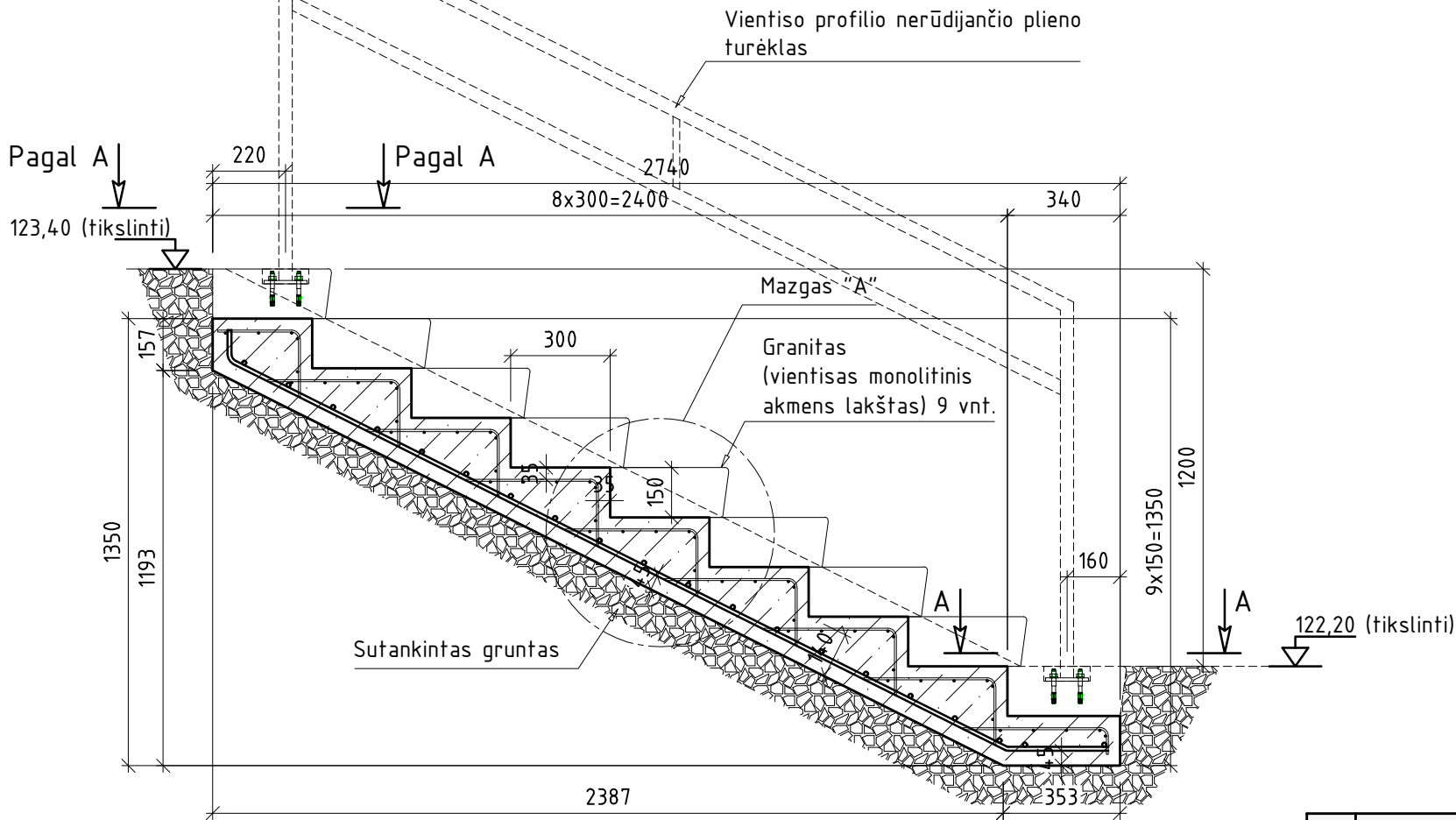
Eil. Nr.	Bylos žymuo	Laida	Bylos pavadinimas	Pastabos
1	A005-01-TDP-SK1	A	01 Administracinis pastatas. Pamatų konstrukcijos	
2	A005-01-TDP-SK2	A	01 Administracinis pastatas. Rūsio konstrukcijos	
3	A005-01-TDP-SK3	A	01 Administracinis pastatas. Antžeminės pastato konstrukcijos	
4	A005-02-TDP-SK	A	02 Lankytojų centras	
5	A005-01,02-TDP-SK	A	Inžinerinių statinių konstrukcijos	

SK1 BYLOS SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Pavadinimas	Pastabos
A005-01-TDP-SK1.AR	11	A	Aiškinamasis raštas	
A005-01-TDP-SK1.TS	59	A	Techninės specifikacijos	
A005-01-TDP-SK1.SKŽ	2	A	Sąnaudų kiekių žiniaraštis	
A005-01-TDP-SK1.BŽ	1	A	Brėžinių žiniaraštis	
A005-01-TDP-SK1.B-001..012	25	A	Brėžiniai	
Priedas Nr. 1	74	0	Projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų ataskaita	
A005-01-TDP-SK1,SK3.IS		A	Sprendimus pagrindžiantys skaičiavimai.	Atskiras dokumentas

A	2024-07-25	Atlikti dokumento pakeitimai pagal privalomasias ekspertizės pastabas				
0	2023-11-13	Statybos leidimui				
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)				
Kval. patv. dok. Nr.	Projektuotojas		Statinio projekto pavadinimas			
	MB AFTER PARTY architecture Šaltinių g. 13-24, 03212 Vilnius		Valstybinių miškų urėdijos administracinio pastato ir lankytojų centro (kultūros paskirties) Elektrėnų sav., Vievio sen., Pylimų k., Trakų g. 1, statybos projektas			
	MB Išora Lozuraitytė studio Vytenio g. 50-424, 03229 Vilnius					
A 131	PV	Alvydas Ubarevičius				
Kval. patv. dok. Nr.	Projektuotojas		Statinio numeris ir pavadinimas			
	MB Konstravimo biuras „DETALUS“ Saulėtekio al. 15-1, LT-10224 Vilnius		Inžinerinių statinių konstrukcijos			
37260	PDV	Saulius Kavaliauskas				
Kval. patv. dok. Nr.	Projektuotojas		Dokumento pavadinimas		Laida	
	UAB "Timber design LT" Saulėtekio al.15 LT-10224 Vilnius		Bylos sudėties žiniaraštis		A	
37260	Konstr.	Saulius Kavaliauskas				
Kalba	Statytojas ir (arba) Užsakovas		Dokumento žymuo		Lapas	Lapų
LT	VĮ Valstybinių miškų urėdija		A005-01,02-TDP-SK.BSŽ		1	1

Laiptai užlipimui ant pievos šlaito ties parkavimo aikštele Nr. 14.1
M1:20



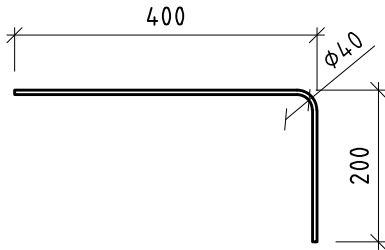
LAIPTŲ BETONO SĄNAUDŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Elemento pavadinimas, žymėjimas	Betonas	Kiekis elementui, m³	Elementų kiekis, vnt.	Kiekis iš viso, m³
	Laiptai	C30/37 XC2	1,53	1	1.5
Iš viso betono:					1.53

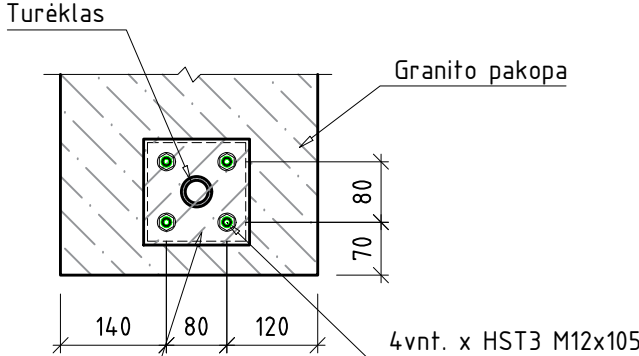
LAIPTŲ ARMATŪROS SĄNAUDŲ ŽINIARAŠTIS

Poz.	Elemento pavadinimas, žymėjimas	Skerspjūvis, medžiaga	Ilgis, mm	Masė vnt, kg	Kiekis elemente, vnt.	Masė elemente, kg	Elementų kiekis, vnt	Masė iš viso, kg
	Tinklas Ø12 S500, 150x150 mm	Ø12 B500B	-	-	-	104	1	104.0
	Atlanka L-1	Ø6 B500B	600	0,13	260	33.8		33.8
	Strypai	Ø6 B500B	-	-	-	30.0		30.0
Iš viso:								167.8

Atlanka L-1 Ø6 S500
M1:10



PJŪVIS "A-A"
M1:10

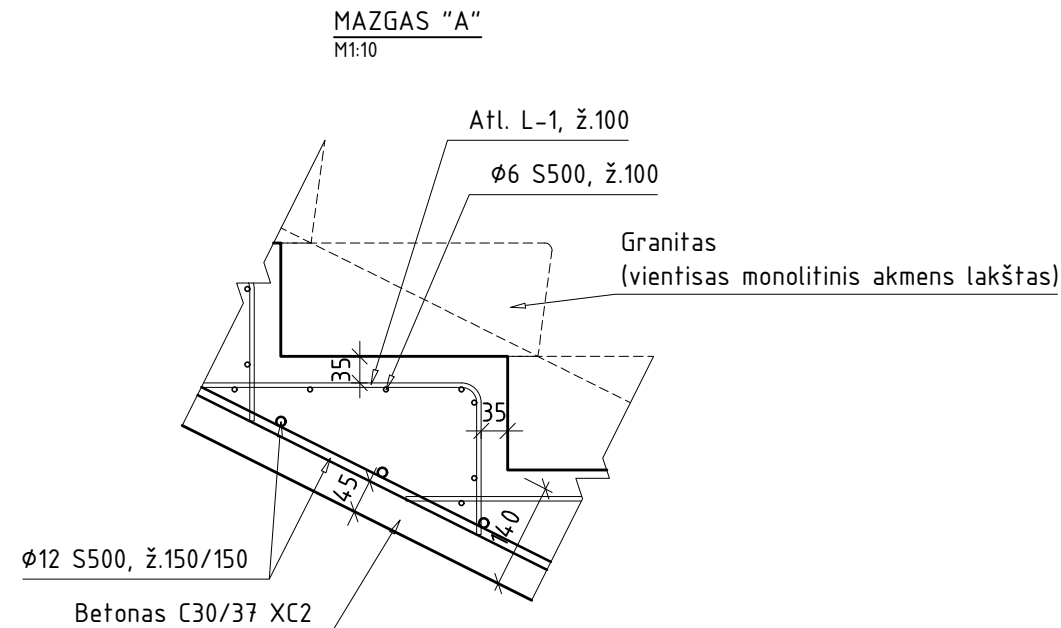
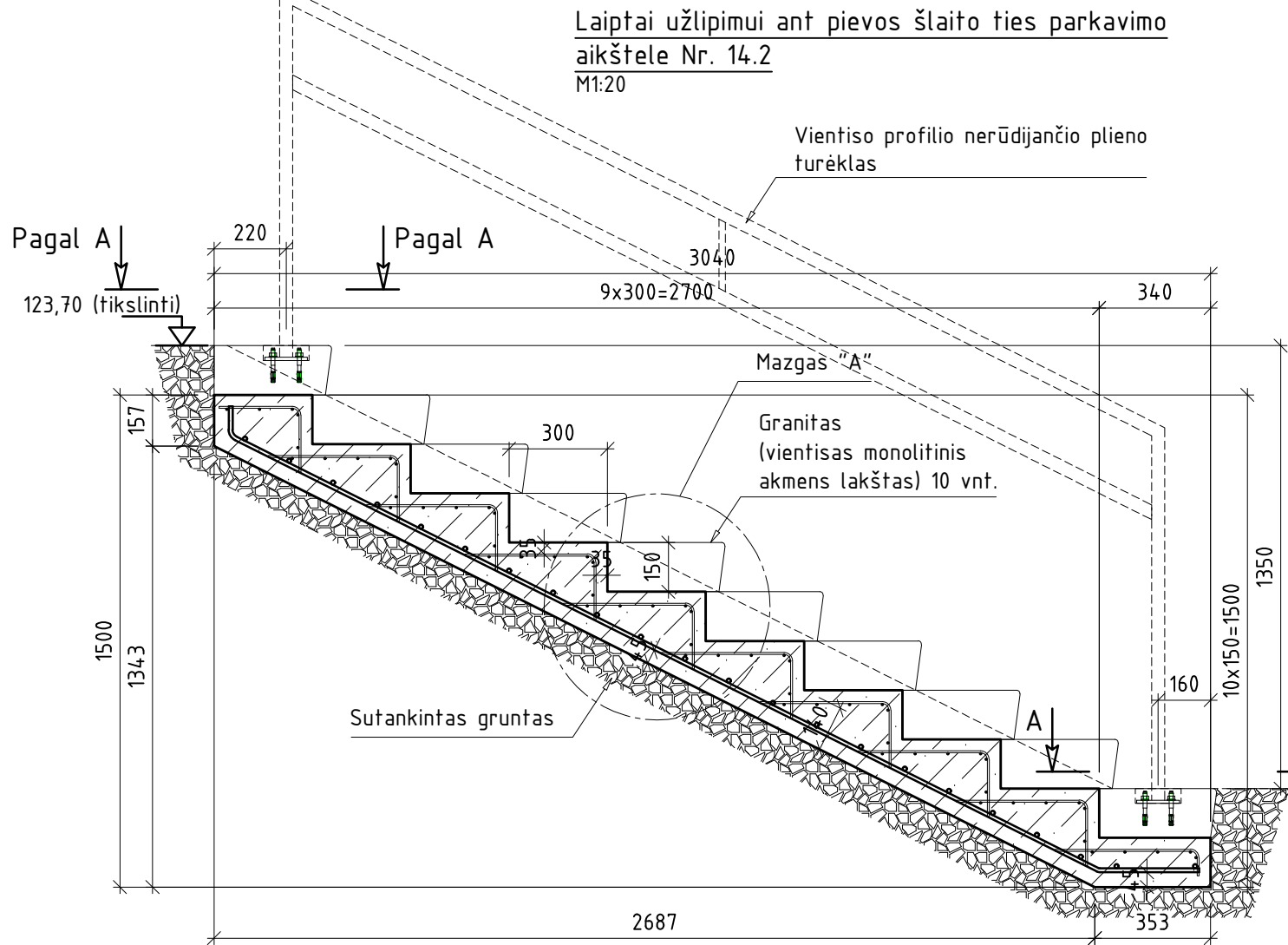


Tarpas užpildomas nesitraukiančiu betonu C50/60-4

PASTABOS:

- Laiptai armuojami S500 stiprumo klasės armatūros tinklais ir stripynais, pagal LST EN ISO 15630-1:2019.
- Laiptams naudojamas C30/37 XC2 klasės betonas, pagal LST EN 206:2013+A2:2021.
- Brėžinyje pateiktas principinis turėklų tvirtinimo mazgas. Gaminiai tvirtinami ir montuojami pagal gamintojo rekomendacijas ir instrukcijas.

A	2024-07	Atlikti dokumento pakeitimai pagal privalomąsias projekto ekspertizės pastabas					
0	2023-11	Projekto ekspertizei					
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)					
	Projektuotojas		Projekto pavadinimas				
	MB AFTER PARTY architecture Šaltinių g. 13-24, 03214 Vilnius office@after-party.eu		ISORA X LOZURAITYTE Studio for Architecture MB Isora Lozuraitytė studio Vytenio g. 50-424, 03229 Vilnius info@ail.lt				
	UAB SIENA Trakų 9-3, Šiauliai, uabsiena@gmail.com		VĮ Valstybinių miškų urėdijos administracinio pastato ir lankytojų centro (kultūros paskirties) Elektrėnų sav., Vievio sen., Pylimų k., Trakų g. 1, statybos projektas				
	Kval. patv. dok. Nr.		Bylos pavadinimas				
A131	PV	A. Ubarevičius	2024	Inžinerinių statinių konstrukcijos			
Kval. patv. dok. Nr.	MB Konstravimo biuras „DETALUS“ Saulėtekio al. 15-1, LT-10224 Vilnius				Dokumento pavadinimas		
37260	PDV.	S. Kavaliauskas	2024	Laida			
Kval. patv. dok. Nr.	UAB SIENA				Laiptai užlipimui ant pievos šlaito ties parkavimo aikštele Nr. 14.1		
15310	Konstr.	A. Preikšaitis	2024	A			
19626	Konstr.	V. Butkus	2024				
LT	Statytojas: VĮ Valstybinių miškų urėdija				Dokumento žymuo	Lapas	Lapų
					A005-01,02-TDP-SK.B-01	1	1

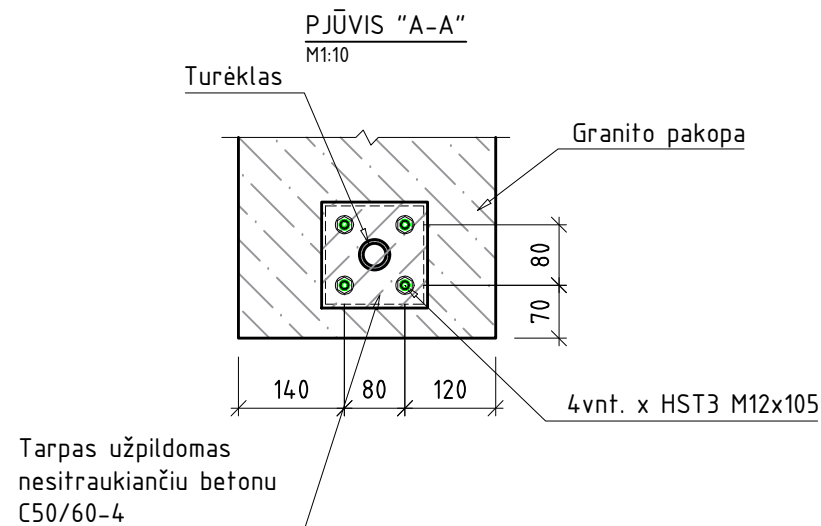
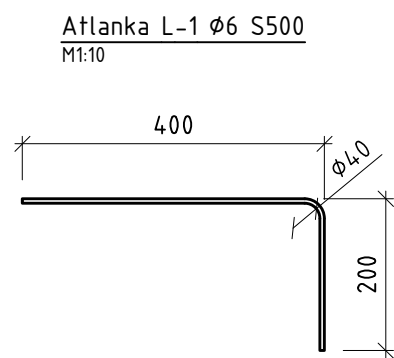


LAIPTŲ BETONO SAŃAUDŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Elemento pavadinimas, žymėjimas	Betonas	Kiekis elementui, m ³	Elementų kiekis, vnt.	Kiekis iš viso, m ³
	Laiptai	C30/37 XC2	1,70	1	1.7
Iš viso betono:					1.70

LAIPTŲ ARMATŪROS SAŃAUDŲ ŽINIARAŠTIS

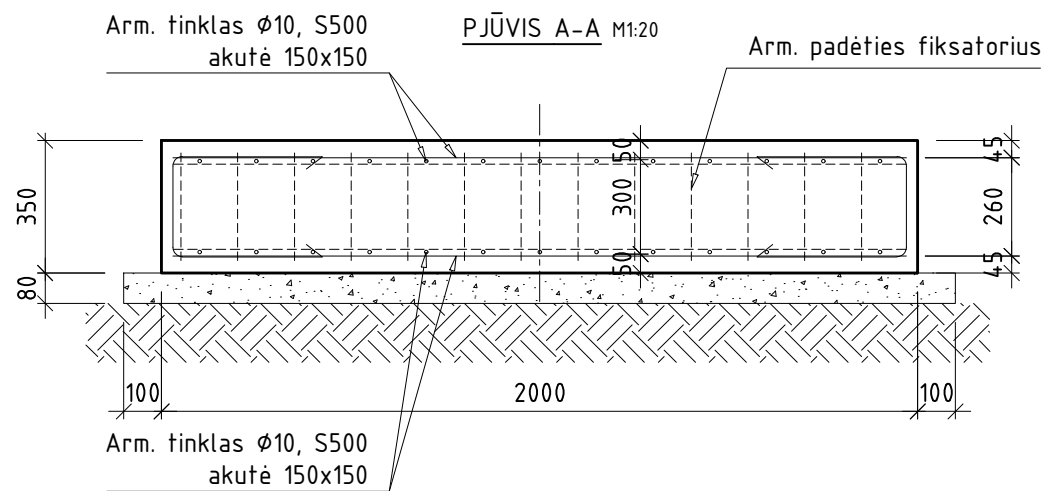
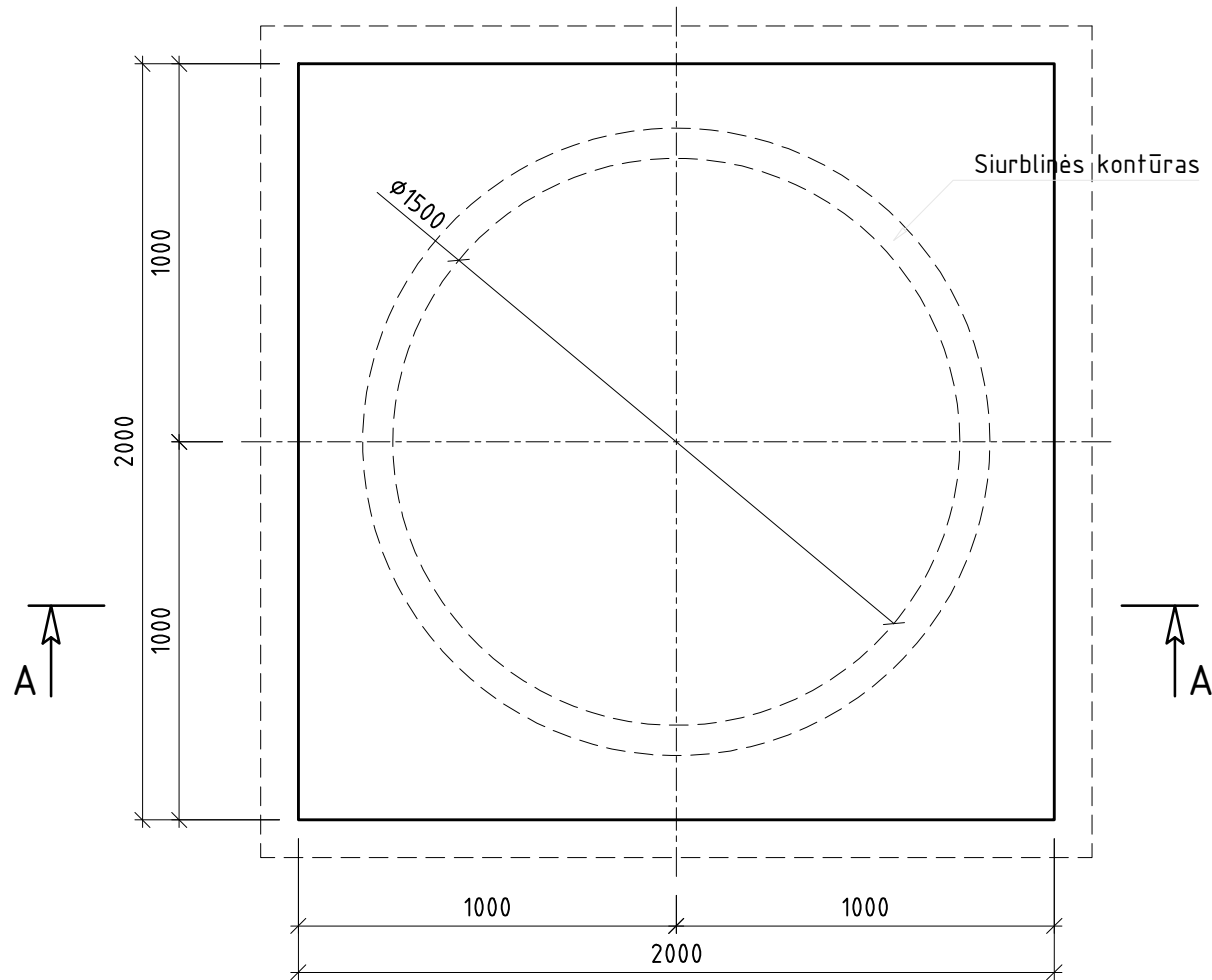
Poz.	Elemento pavadinimas, žymėjimas	Skerspjūvis, medžiaga	Ilgis, mm	Masė vnt, kg	Kiekis elemente, vnt.	Masė elemente, kg	Elementų kiekis, vnt	Masė iš viso, kg
	Tinklas Ø12 S500, 150x150 mm	Ø12 B500B	-	-	-	110	1	110.0
	Atlanka L-1	Ø6 B500B	600	0,13	260	33.8		33.8
	Strypai	Ø6 B500B	-	-	-	34.0		34.0
Iš viso:								177.8



PASTABOS:

- Laiptai armuojami S500 stiprumo klasės armatūros tinklais ir stripynais, pagal LST EN ISO 15630-1:2019.
- Laiptams naudojamas C30/37 XC2 klasės betonas, pagal LST EN 206:2013+A2:2021.
- Brėžinyje pateiktas principinis turėklų tvirtinimo mazgas. Gaminiai tvirtinami ir montuojami pagal gamintojo rekomendacijas ir instrukcijas.

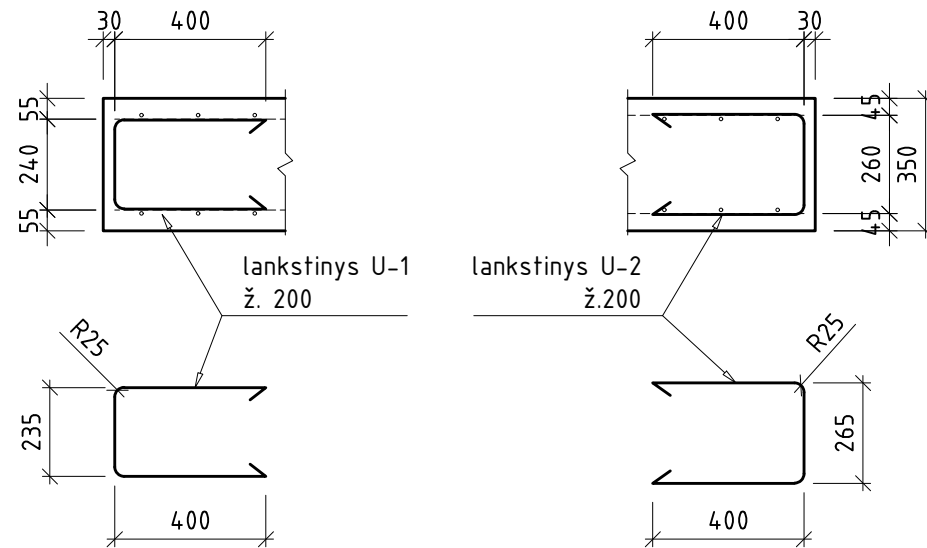
A	2024-07	Atlikti dokumento pakeitimai pagal privalomąsias projekto ekspertizės pastabas		
O	2023-11	Projekto ekspertizei		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. patv. dok. Nr.	Projektuotojas		Projekto pavadinimas	
	MB AFTER PARTY architecture Šaltinių g. 13-24, 03214 Vilnius office@after-party.eu ISORA X LOZURAITYTE Studio for Architecture MB Isora Lozuraitytė studio Vytenio g. 50-424, 03229 Vilnius info@aii.lt		VĮ Valstybinių miškų urėdijos administracinio pastato ir lankytojų centro (kultūros paskirties) Elektrėnų sav., Vievio sen., Pylimų k., Trakų g. 1, statybos projektas	
Kval. patv. dok. Nr.	UAB SIENA Trakų 9-3, Šiauliai, uabsiena@gmail.com		Bylos pavadinimas	
			Inžinerinių statinių konstrukcijos	
A131	PV	A. Ubarevičius	2024	
Kval. patv. dok. Nr.	MB Konstravimo biuras „DETALUS“ Saulėtekio al. 15-1, LT-10224 Vilnius			
	37260	PDV.	S. Kavaliauskas	2024
Kval. patv. dok. Nr.	UAB SIENA			
	15310	Konstr.	A. Preikšaitis	2024
19626	Konstr.	V. Butkus	2024	
LT	Statytojas: VĮ Valstybinių miškų urėdija			
	Dokumento žymuo		Lapas	Lapų
A005-01,02-TDP-SK.B-02		1	1	



PASTABOS:

- Siurblinės pado plokštė armuojama dviem S500 stiprumo klasės armatūros tinklais ir stripynais, pagal LST EN ISO 15630-1:2019.
- Siurblinės pado plokštei naudojamas C30/37 XC2 klasės betonas, pagal LST EN 206:2013+A2:2021.
- Apsauginis betono sluoksnis 40 mm iki armatūros skerspjūvio krašto.
- Siurblinės tvirtinimo sprendinius ir konstrukcijas teikia siurblinės gamintojas/montuotojas.

PRINCIPINIS PLOKŠTĖS KRAŠTŲ ARMAVIMAS M1:20



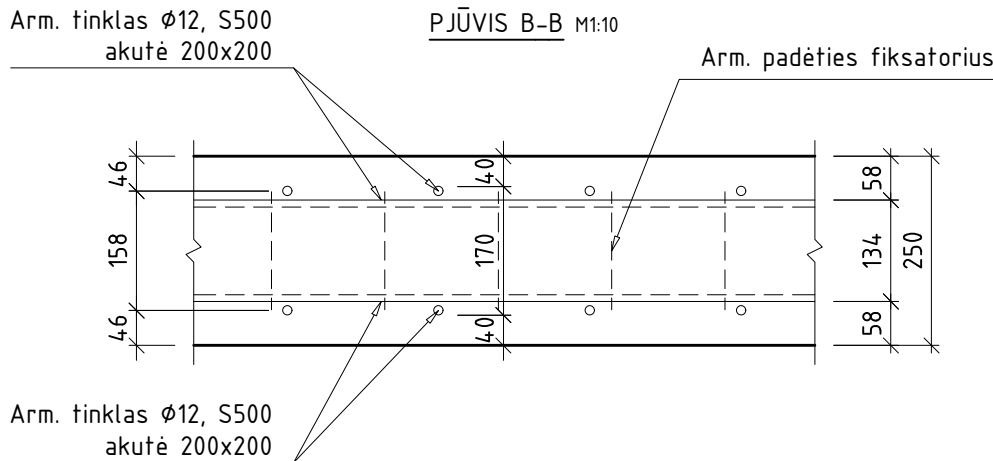
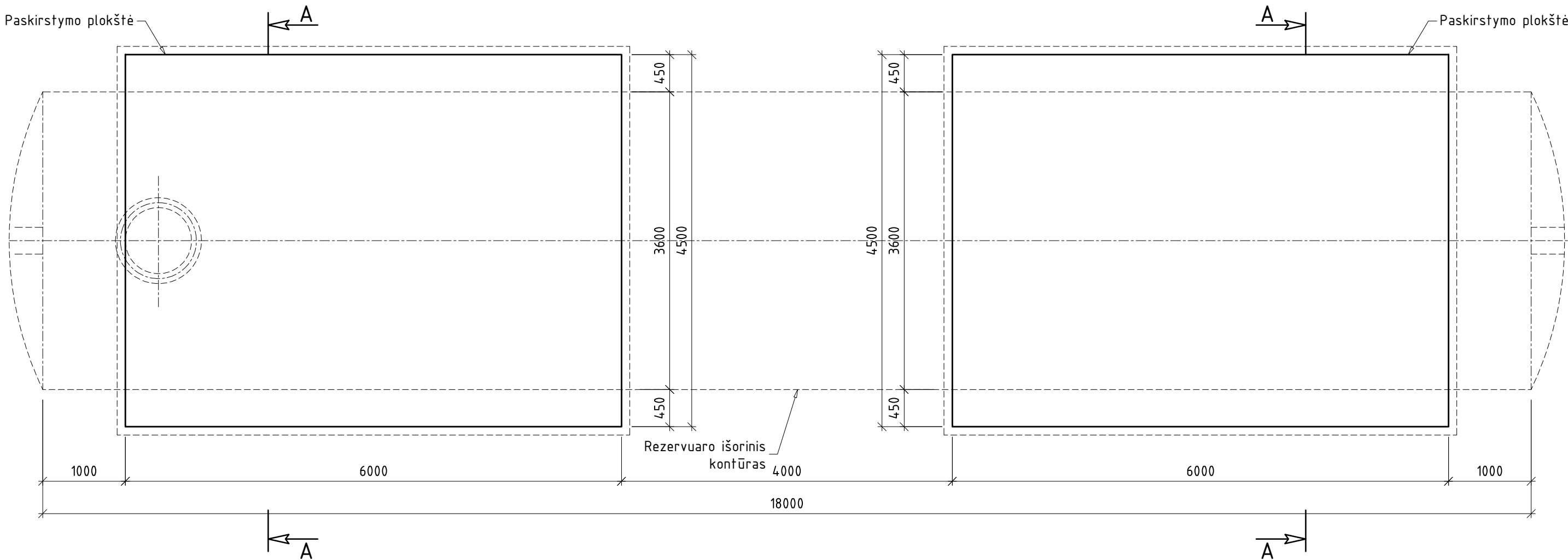
SIURBLINĖS PADO PLOKŠTĖS BETONO ŠAUNDAŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Elemento pavadinimas, žymėjimas	Betonas	Kiekis elementui, m³	Elementų kiekis, vnt.	Kiekis iš viso, m³
1	Paskirstymo plokštė	C30/37 XC2	1,4	1	1.4
2	Par. betono sluoksnis	C8/10	0,40	1	0.4
Iš viso betono:					1.80

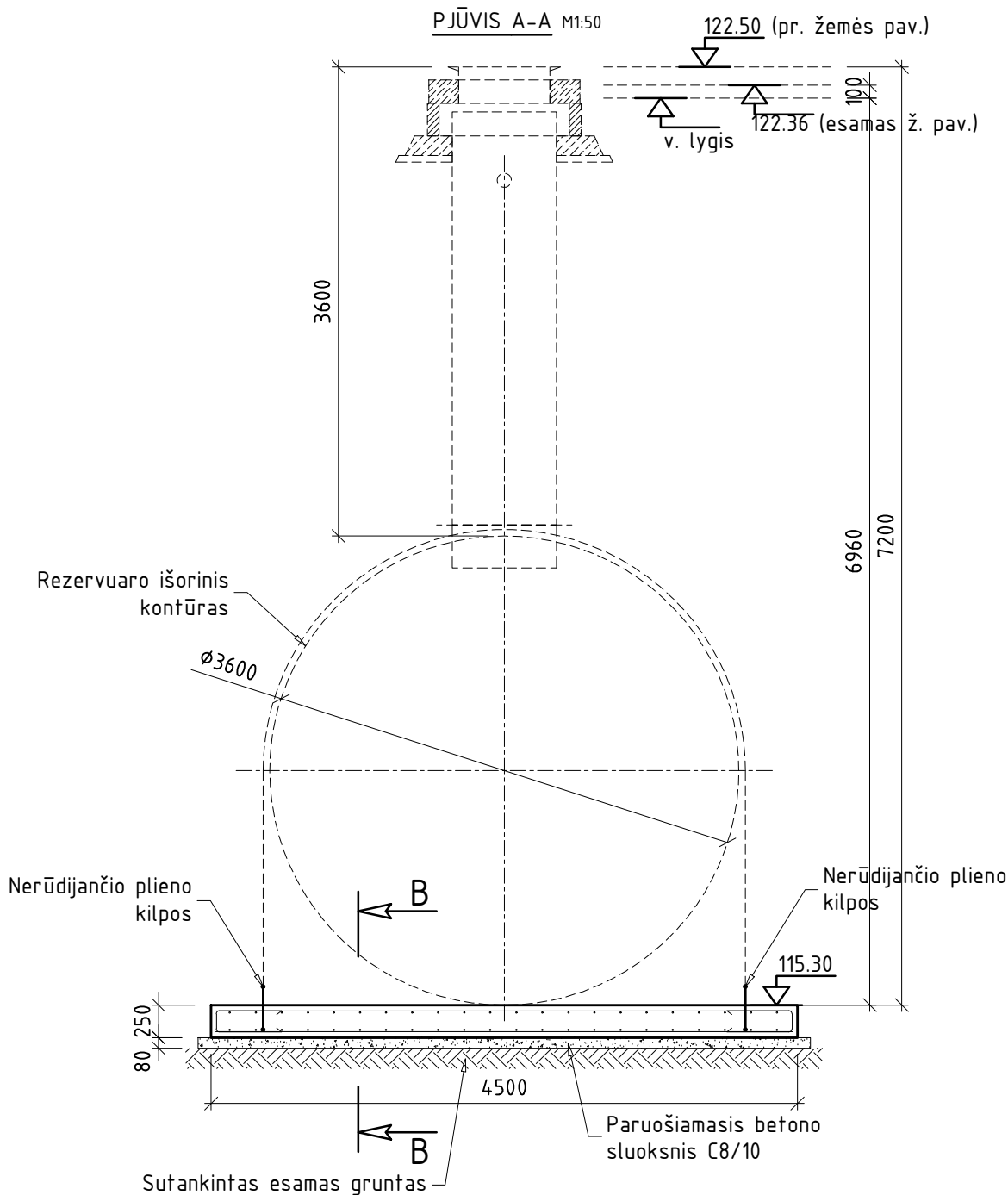
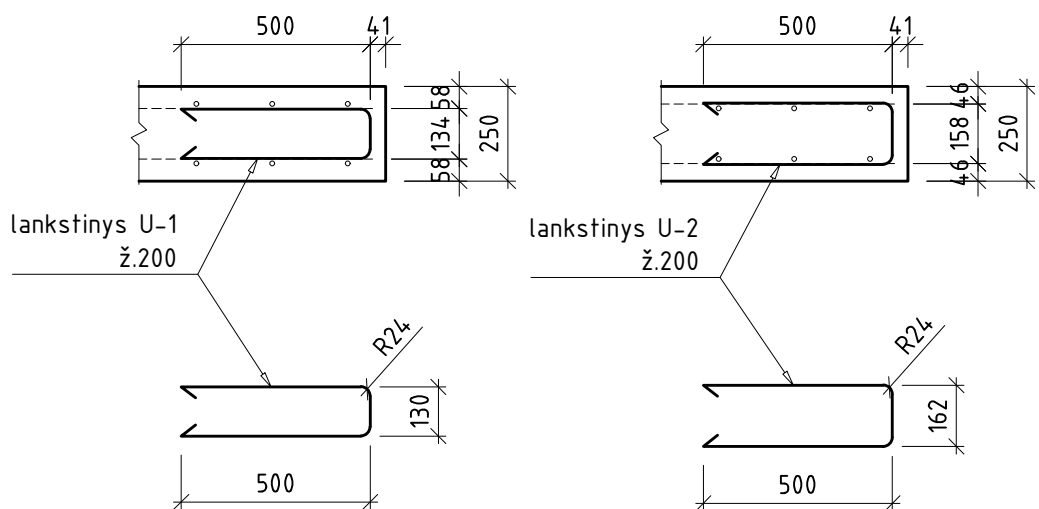
SIURBLINĖS PADO PLOKŠTĖS ARMATŪROS ŠAUNDAŲ ŽINIARAŠTIS

Poz.	Elemento pavadinimas, žymėjimas	Skerspjūvis, medžiaga	Ilgis, mm	Masė vnt, kg	Kiekis elemente, vnt.	Masė elemente, kg	Elementų kiekis, vnt	Masė iš viso, kg
	Tinklas Ø12 S500, 150x150 mm	Ø10 B500B	-	-	-	56,8	1	56.8
	Lankstinys U-1	Ø10 B500B	1050	0,64	20	12.8		12.8
	Lankstinys U-2	Ø10 B500B	1070	0,66	20	13.2		13.2
Iš viso:								82.8

A	2024-07	Atlikti dokumento pakeitimai pagal privalomasias projekto ekspertizės pastabas			
0	2023-11	Projekto ekspertizei			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)			
Kval. patv. dok. Nr.	Projektuotojas			Projekto pavadinimas	
	AFTER PARTY MB AFTER PARTY architecture Šaltinių g. 13-24, 03214 Vilnius office@after-party.eu ISORA X LOZURAITYTE Studio for Architecture MB Isora Lozuraitytė studio Vytėnio g. 50-424, 03229 Vilnius info@aii.lt <td colspan="2">VĮ Valstybinių miškų urėdijos administracinio pastato ir lankytojų centro (kultūros paskirties) Elektrėnų sav., Vievio sen., Pylimų k., Trakų g. 1, statybos projektas</td>			VĮ Valstybinių miškų urėdijos administracinio pastato ir lankytojų centro (kultūros paskirties) Elektrėnų sav., Vievio sen., Pylimų k., Trakų g. 1, statybos projektas	
A131	UAB SIENA			Bylos pavadinimas	
	Trakų 9-3, Šiauliai, uabsiena@gmail.com			Inžinerinių statinių konstrukcijos	
Kval. patv. dok. Nr.	PV	A. Ubarevičius	2024	Dokumento pavadinimas	
	MB Konstravimo biuras „DETALUS“ Saulėtekio al. 15-1, LT-10224 Vilnius			Laida	
37260	PDV.	S. Kavaliauskas	2024	Siurblinių NS1, NS2 pado plokštė	
Kval. patv. dok. Nr.	UAB SIENA			A	
15310	Konstr.	A. Preikšaitis	2024	Dokumento žymuo	
	Konstr.	V. Butkus	2024		
19626				Lapų	
LT	Statytojas: VĮ Valstybinių miškų urėdija			A005-01,02-TDP-SK.B-03	
				1	1



PRINCIPINIS PLOKŠTĖS KRAŠTŲ ARMAVIMAS M1:20



PASKIRSTYMO PLOKŠTĖS BETONO ŠANAUDŲ ŽINIARAŠTIS

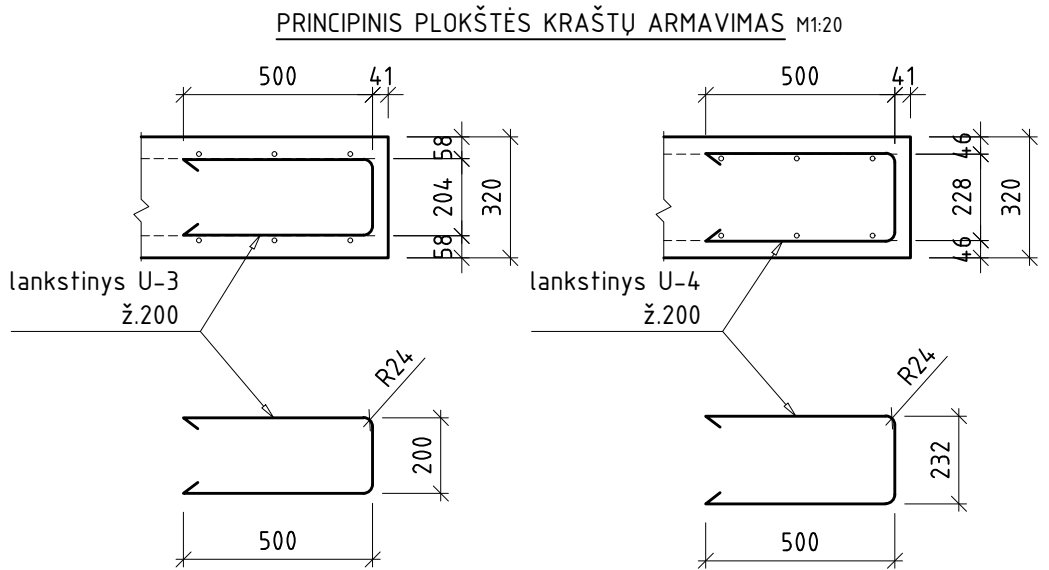
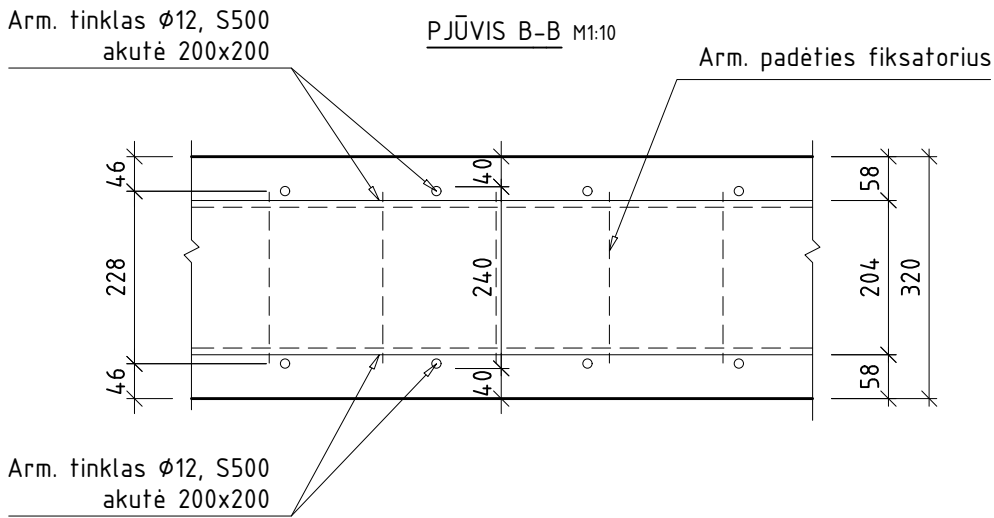
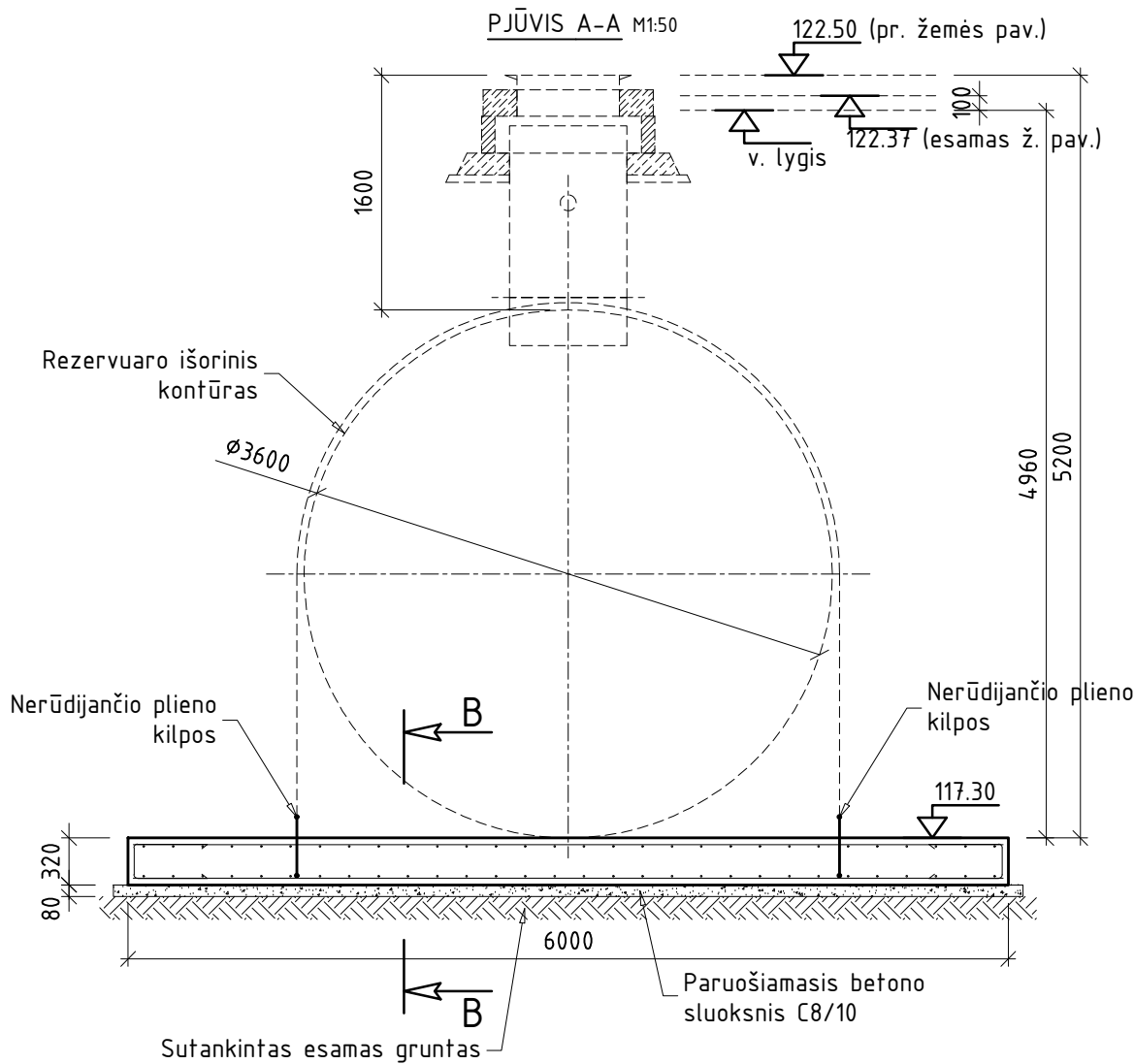
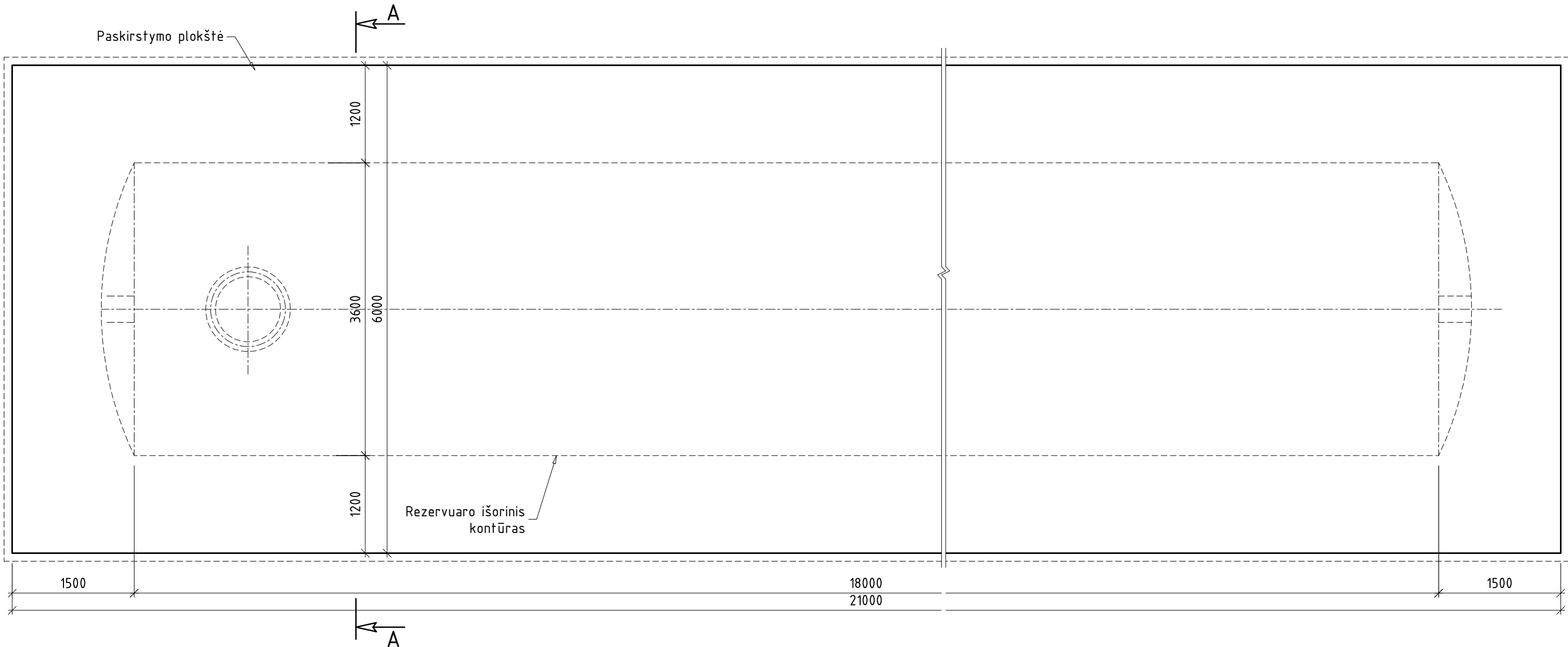
Eil. Nr.	Elemento pavadinimas, žymėjimas	Betonas	Kiekis elementui, m ³	Elementu kiekis, vnt.	Kiekis iš viso, m ³
1	Paskirstymo plokštė	C35/45 XC4 XD3	5,75	2	11.5
2	Par. betono sluoksnis	C8/10	2.34	2	4.7
Iš viso betono:					16.18

PASKIRSTYMO PLOKŠTĖS ARMATŪROS ŠANAUDŲ ŽINIARAŠTIS

Poz.	Elemento pavadinimas, žymėjimas	Skerspjūvis, medžiaga	Ilgis, mm	Masė vnt, kg	Kiekis elemente, vnt.	Masė elemente, kg	Elementu kiekis, vnt	Masė iš viso, kg
	Tinklas Ø12 S500, 200x200 mm	Ø12 B500B	-	-	-	472,1	2	944.2
	Lankstinys U-1	Ø12 B500B	1130	1,00	46	46.0		92.0
	Lankstinys U-2	Ø12 B500B	1160	1,03	60	61.8		123.6
Iš viso:								1159.8

- PASTABOS:
- Plokštė armuojama S500 stiprumo klasės armatūros tinklais ir stripynais, pagal LST EN ISO 15630-1:2019.
 - Plokštei naudojamas C35/45 XC4 XD3 klasės betonas, pagal LST EN 206:2013+A2:2021.
 - Apsauginis betono sluoksnis 40 mm iki armatūros skerspjūvio krašto.
 - Plokštės armatūra jungiama užleidimu, prakeičiant ne mažiau 40d (d- didesniojo iš jungiamųjų strypų skersmuo).
 - Talpos ankeravimui rekomenduojama naudoti ne mažiau kaip 6 vnt. plieno juostų, kurių vienos stiprumas ne mažesnis kaip 50 kN, o bendra juostų laikomoji galia 300 kN. Juostos turėtų būti išdėstytos tolygiai per visą ankeravimo ilgį.

A	2024-07	Atlikti dokumento pakeitimai pagal privalomasias projekto ekspertizės pastabas	
0	2023-11	Projekto ekspertizei	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)	
Projektuotojas		Projekto pavadinimas	
MB AFTER PARTY architecture Saulėtekio al. 15-1, LT-10224 Vilnius office@after-party.eu		VĮ Valstybinių miškų urėdijos administracinio pastato ir lankytojų centro (kultūros paskirties) Elektrėnų sav., Vievio sen., Pylimų k., Trakų g. 1, statybos projektas	
Kval. patv. dok. Nr. UAB SIENA		Bylos pavadinimas	
A131		Inžinerinių statinių konstrukcijos	
Kval. patv. dok. Nr. MB Konstravimo biuras „DETALUS“ Saulėtekio al. 15-1, LT-10224 Vilnius		Dokumento pavadinimas	
37260		Laida	
Kval. patv. dok. Nr. UAB SIENA		Paskirstomųjų priešgaisrinio rezervuaro D3600 plokštė (dugno alt. 115.30)	
15310		A	
19626		Dokumento žymuo	
LT		Lapas	
Statytojas: VĮ Valstybinių miškų urėdija		Lapų	
		A005-01,02-TDP-SK.B-04	
		1	
		1	



PASKIRSTYMO PLOKŠTĖS BETONO ŠANAUDŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Elemento pavadinimas, žymėjimas	Betonas	Kiekis elementui, m ³	Elementų kiekis, vnt.	Kiekis iš viso, m ³
1	Paskirstymo plokštė	C35/45 XC4 XD3	40,3	1	40.3
2	Par. betono sluoksnis	C8/10	10,5	1	10.5
Iš viso betono:					50.80

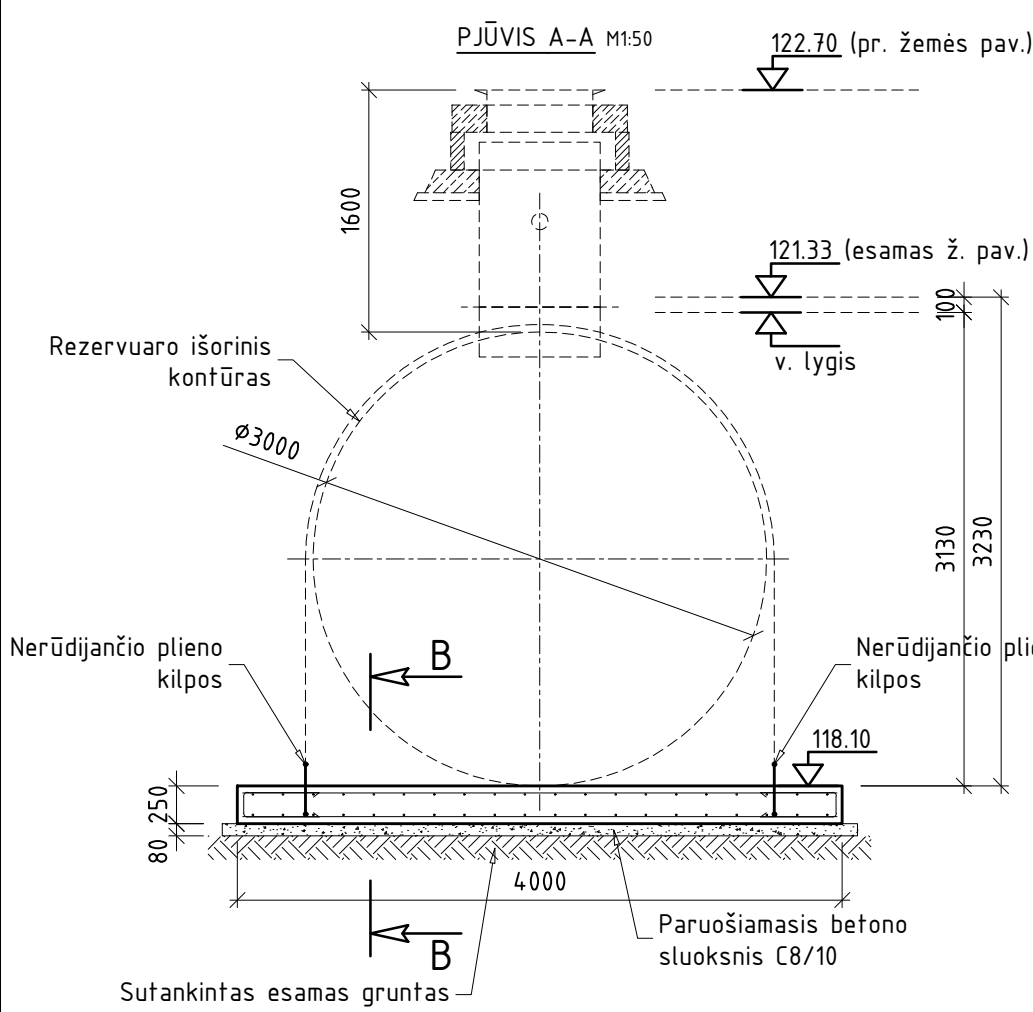
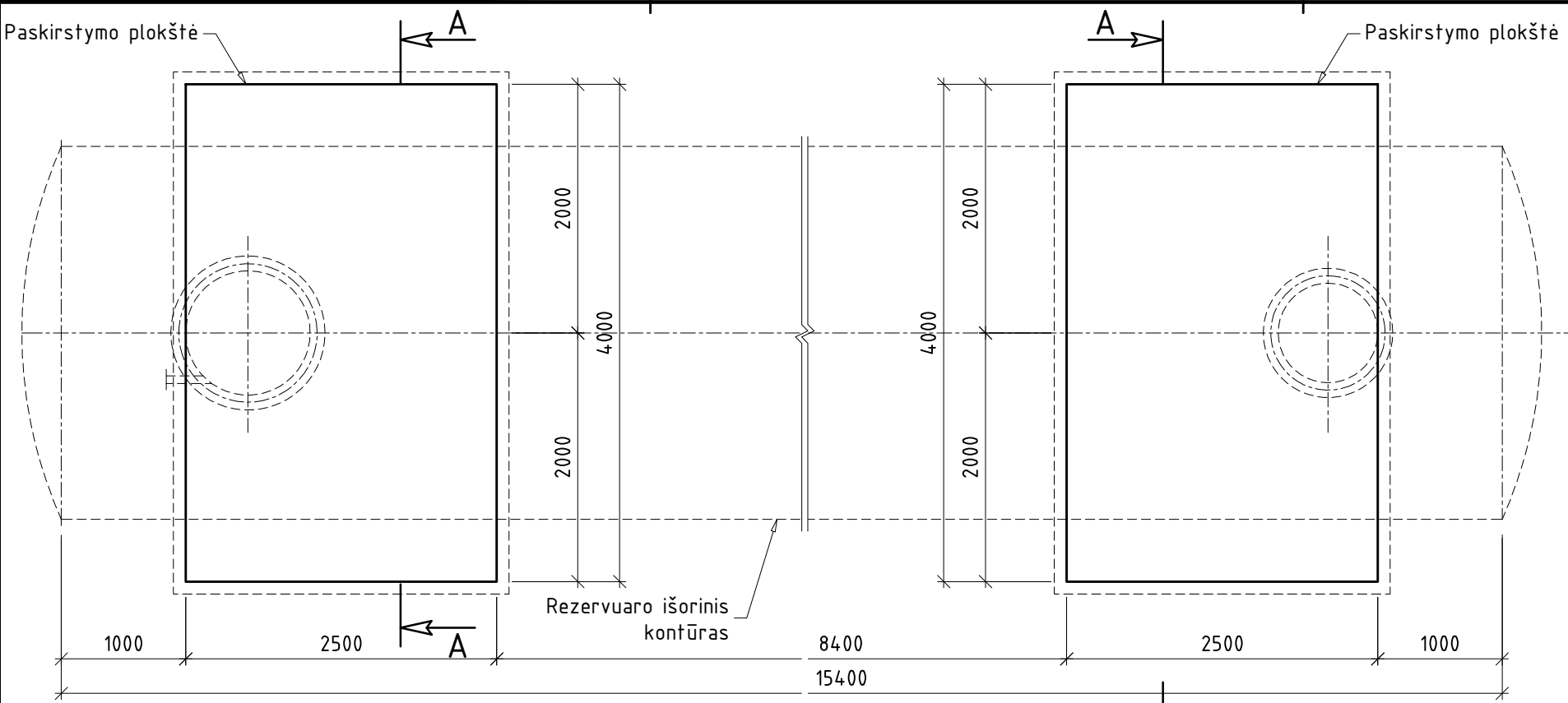
PASKIRSTYMO PLOKŠTĖS ARMATŪROS ŠANAUDŲ ŽINIARAŠTIS

Poz.	Elemento pavadinimas, žymėjimas	Skerspjūvis, medžiaga	Ilgis, mm	Masė vnt, kg	Kiekis elemente, vnt.	Masė elemente, kg	Elementų kiekis, vnt	Masė iš viso, kg
	Tinklas Ø12 S500, 200x200 mm	Ø12 B500B	-	-	-	2237,8	2	4475.6
	Lankstinys U-1	Ø12 B500B	1130	1,00	60	60.0		120.0
	Lankstinys U-2	Ø12 B500B	1160	1,03	210	216.3		432.6
Iš viso:								5028.2

PASTABOS:

- Plokštė armuojama S500 stiprumo klasės armatūros tinklais ir stripynais, pagal LST EN ISO 15630-1:2019.
- Plokštei naudojamas C35/45 XC4 XD3 klasės betonas, pagal LST EN 206:2013+A2:2021.
- Apsauginis betono sluoksnis 40 mm iki armatūros skerspjūvio krašto.
- Plokštės armatūra jungiama užleidimu, prakeičiant ne mažiau 40d (d- didesniojo iš jungiamųjų strypų skersmuo).
- Talpos ankeravimui rekomenduojama naudoti ne mažiau kaip 6 vnt. plieno juostų, kurių vienos stiprumas ne mažesnis kaip 50 kN, o bendra juostų laikomoji galia 300 kN. Juostos turėtų būti išdėstytos tolygiai per visą ankeravimo ilgį.

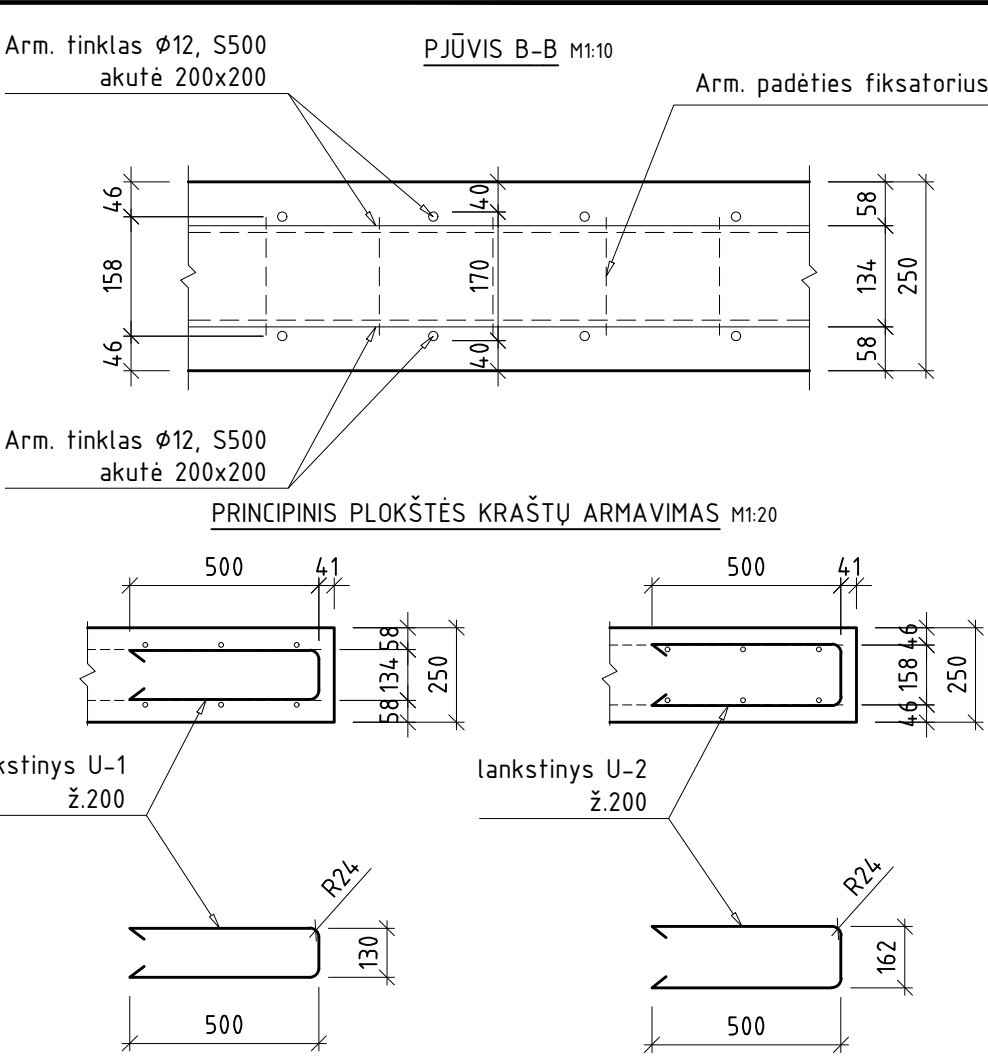
A	2024-07	Atlikti dokumento pakeitimai pagal privalomąsias projekto ekspertizės pastabas			
0	2023-11	Projekto ekspertizei			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)			
Kval. patv. dok. Nr.	Projektuotojas		Projekto pavadinimas		
	After Party MB AFTER PARTY architecture Saulėtekio al. 15-1, LT-10224 Vilnius office@after-party.eu		VĮ Valstybinių miškų urėdijos administracinio pastato ir lankytojų centro (kultūros paskirties) Elektrėnų sav., Vievio sen., Pylimų k., Trakų g. 1, statybos projektas		
	Isora X Lozuraityte Studio for Architecture MB Isora Lozuraityte studio Vilniaus g. 50-424, 03229 Vilnius info@isora.lt				
	UAB SIENA		Bylos pavadinimas		
	Trakų g. 3, Sauliai, uab@siena@gmail.com		Inžinerinių statinių konstrukcijos		
A131	PV	A. Ubarevičius	2024	Dokumento pavadinimas	Laida
Kval. patv. dok. Nr.	MB Konstravimo biuras „DETALUS“		Paskirstomąjį priešgaisrinio rezervuaro D3600 plokštė (dugno alt. 117.30)		
37260	PDV.	S. Kavaliauskas	2024	A	
Kval. patv. dok. Nr.	UAB SIENA		Dokumento žymuo		
15310	Konstr.	A. Preikšaitis	2024	Lapas	Lapų
19626	Konstr.	V. Butkus	2024	A005-01,02-TDP-SK.B-05	
LT	Statytojas:	VĮ Valstybinių miškų urėdija		1	1



- PASTABOS:
- Plokštė armuojama S500 stiprumo klasės armatūros tinklais ir stripynais, pagal LST EN ISO 15630-1:2019.
 - Plokštei naudojamas C35/45 XC4 XD3 klasės betonas, pagal LST EN 206:2013+A2:2021.
 - Apsauginis betono sluoksnis 40 mm iki armatūros skerspjūvio krašto.
 - Plokštės armatūra jungiama užleidimu, prakeičiant ne mažiau 40d (d- didesniojo iš jungiamųjų strypų skersmuo).
 - Talpos ankeravimui rekomenduojama naudoti ne mažiau kaip 2 vnt. plieno juostų, kurių vienos stiprumas ne mažesnis kaip 50 kN, o bendra juostų laikomoji galia 100 kN. Juostos turėtų būti išdėstytos tolygiai per visą ankeravimo ilgį.

PASKIRSTYMO PLOKŠTĖS BETONO SĄNAUDŲ ŽINIARAŠTIS

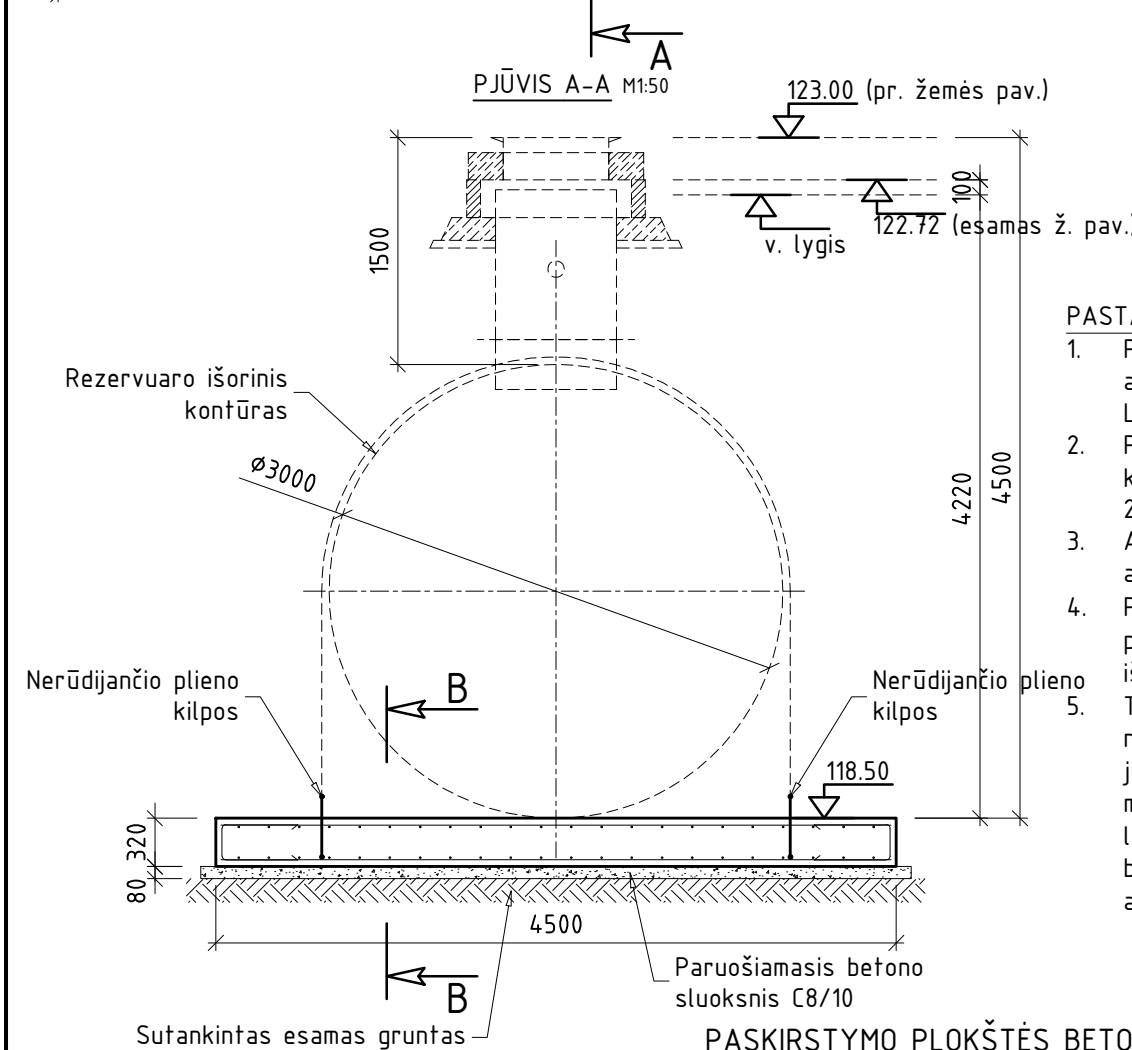
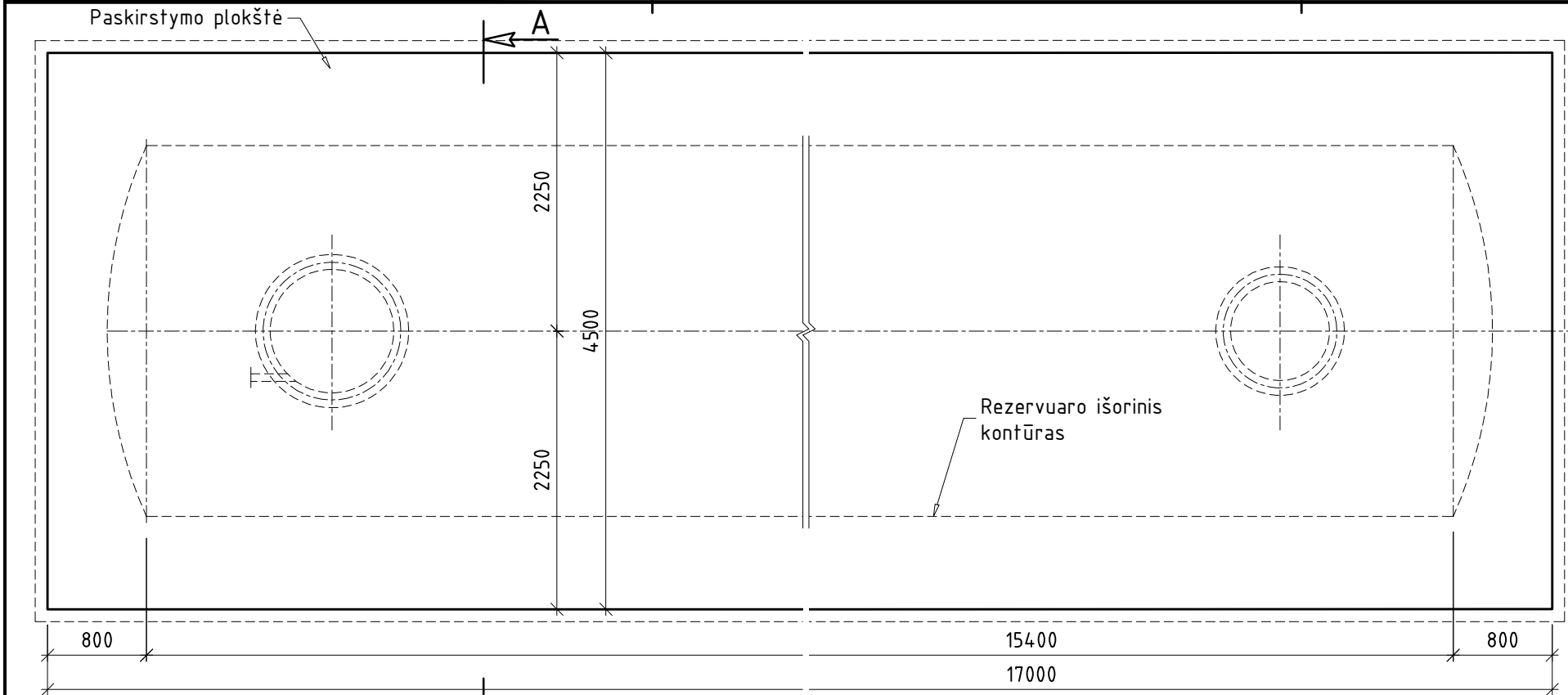
Eil. Nr.	Elemento pavadinimas, žymėjimas	Betonas	Kiekis elementui, m ³	Elementų kiekis, vnt.	Kiekis iš viso, m ³
1	Paskirstymo plokštė	C35/45 XC4 XD3	2,5	2	5.0
2	m	C8/10	0,91	2	1.8
Iš viso betono:					6.82



PASKIRSTYMO PLOKŠTĖS ARMATŪROS SĄNAUDŲ ŽINIARAŠTIS

Poz.	Elemento pavadinimas, žymėjimas	Skerspjūvis, medžiaga	Ilgis, mm	Masė vnt, kg	Kiekis elemente, vnt.	Masė elemente, kg	Elementų kiekis, vnt	Masė iš viso, kg
	Tinklas Ø12 S500, 200x200 mm	Ø12 B500B	-	-	-	181,2	2	362.4
	Lankstinys U-1	Ø12 B500B	1130	1,00	40	40.0		80.0
	Lankstinys U-2	Ø12 B500B	1160	1,03	26	26.8		53.6
Iš viso:								496.0

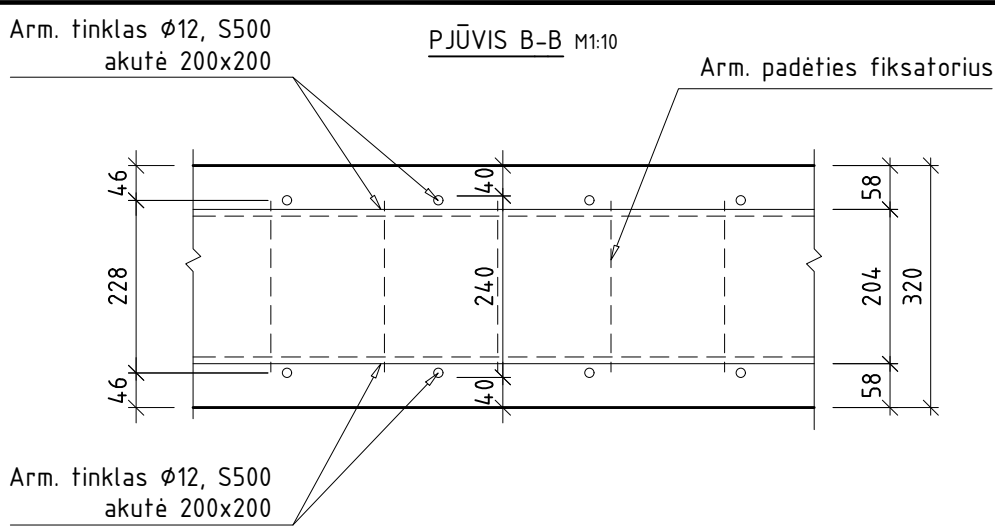
A	2024-07	Atlikti dokumento pakeitimai pagal privalomąsias projekto ekspertizės pastabas				
0	2023-11	Projekto ekspertizei				
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)				
Kval. patv. dok. Nr.	Projektuotojas		Projekto pavadinimas			
	MB AFTER PARTY architecture Šaltinių g. 13-24, 03214 Vilnius office@after-party.eu		ISORA X LOZURAITYTE Studio for Architecture MB Isora Lozuraitytė studio Vytenio g. 50-424, 03229 Vilnius info@ail.lt			
	UAB SIENA Trakų 9-3, Šiauliai, uabsiena@gmail.com		VĮ Valstybinių miškų urėdijos administracinio pastato ir lankytojų centro (kultūros paskirties) Elektrėnų sav., Vievio sen., Pylimų k., Trakų g. 1, statybos projektas			
			Bylos pavadinimas			
A131	PV	A. Ubarevičius	2024	Inžinerinių statinių konstrukcijos		
Kval. patv. dok. Nr.	MB Konstravimo biuras „DETALUS“ Saulėtekio al. 15-1, LT-10224 Vilnius			Dokumento pavadinimas	Laida	
37260	PDV.	S. Kavaliauskas	2024	Paskirstomoji priešgaisrinio rezervuaro D3000 plokštė (dugno alt. 118.10)	A	
Kval. patv. dok. Nr.	UAB SIENA					
15310	Konstr.	A. Preikšaitis	2024			
19626	Konstr.	V. Butkus	2024			
LT	Statytojas: VĮ Valstybinių miškų urėdija	Dokumento žymuo			Lapas	Lapy
		A005-01,02-TDP-SK.B-06			1	1



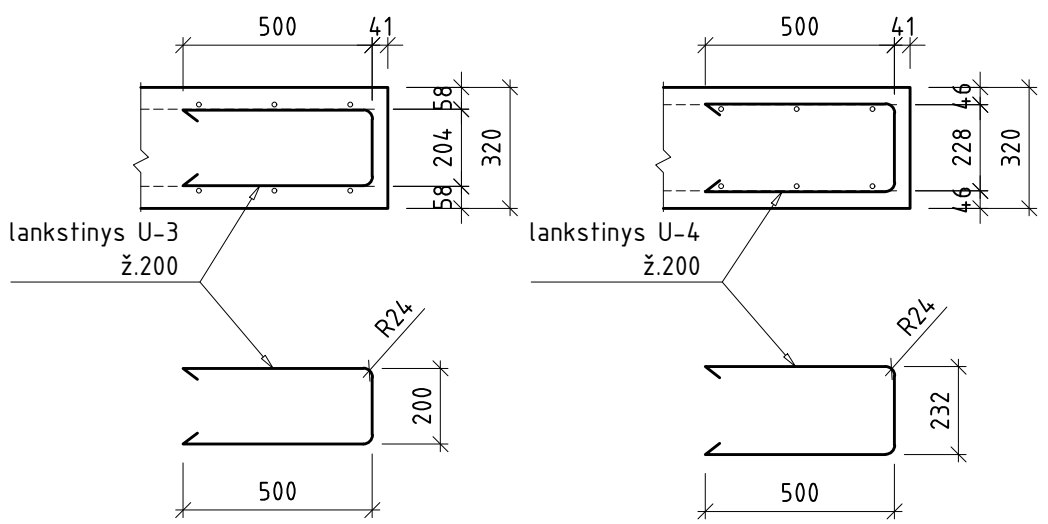
- PASTABOS:
- Plokštė armuojama S500 stiprumo klasės armatūros tinklais ir stripynais, pagal LST EN ISO 15630-1:2019.
 - Plokštei naudojamas C35/45 XC4 XD3 klasės betonas, pagal LST EN 206:2013+A2:2021.
 - Apsauginis betono sluoksnis 40 mm iki armatūros skerspjūvio krašto.
 - Plokštės armatūra jungiama užleidimu, prakeičiant ne mažiau 40d (d- didesniojo iš jungiamųjų strypų skersmuo).
 - Talpos ankeravimui rekomenduojama naudoti ne mažiau kaip 2 vnt. plieno juostų, kurių vienos stiprumas ne mažesnis kaip 50 kN, o bendra juostų laikomoji galia 100 kN. Juostos turėtų būti išdėstytos tolygiai per visą ankeravimo ilgį.

PASKIRSTYMO PLOKŠTĖS BETONO SĄNAUDŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Elemento pavadinimas, žymėjimas	Betonas	Kiekis elementui, m ³	Elementų kiekis, vnt.	Kiekis iš viso, m ³
1	Paskirstymo plokštė	C35/45 XC4 XD3	24,48	1	24.5
2	Par. betono sluoksnis	C8/10	6,47	1	6.5
Iš viso betono:					30.95



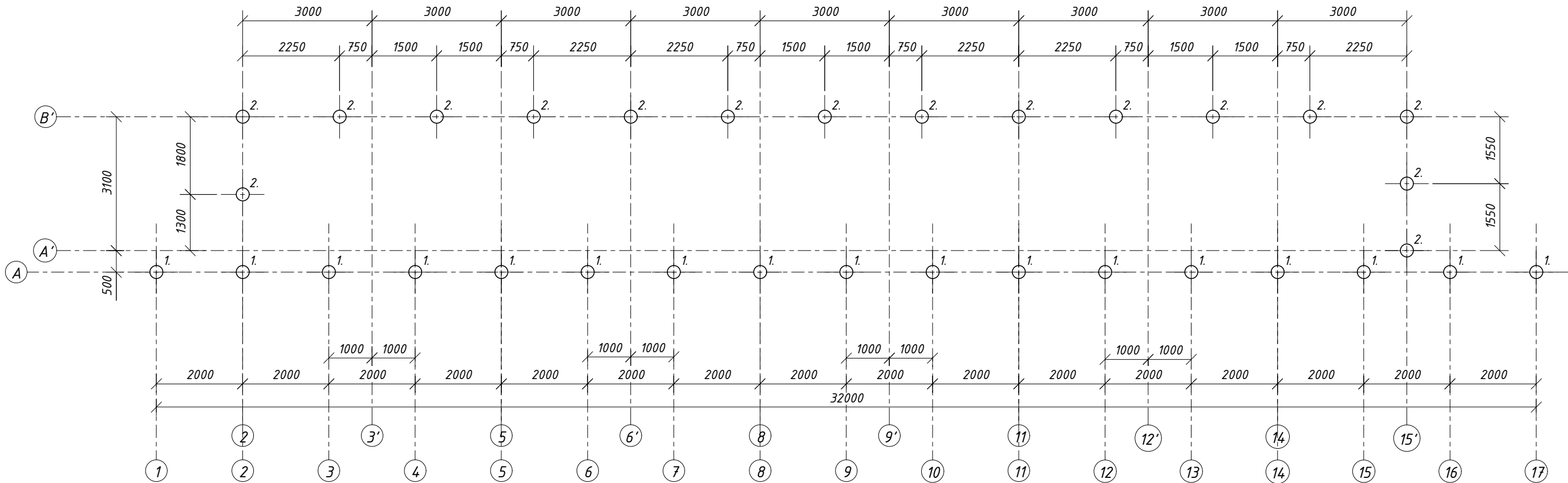
PRINCIPINIS PLOKŠTĖS KRAŠTŲ ARMAVIMAS M1:20



PASKIRSTYMO PLOKŠTĖS ARMATŪROS SĄNAUDŲ ŽINIARAŠTIS

Poz.	Elemento pavadinimas, žymėjimas	Skerspjūvis, medžiaga	Ilgis, mm	Masė vnt, kg	Kiekis elemente, vnt.	Masė elemente, kg	Elementų kiekis, vnt	Masė iš viso, kg
	Tinklas Ø12 S500, 200x200 mm	Ø12 B500B	-	-	-	1351	1	1351.0
	Lankstinys U-3	Ø12 B500B	1200	1,06	46	48.8		48.8
	Lankstinys U-4	Ø12 B500B	1240	1,10	170	187.0		187.0
Iš viso:								1586.8

A	2024-07	Atlikti dokumento pakeitimai pagal privalomąsias projekto ekspertizės pastabas					
0	2023-11	Projekto ekspertizei					
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)					
Kval. patv. dok. Nr.	Projektuotojas			Projekto pavadinimas			
	MB AFTER PARTY architecture Šaltinių g. 13-24, 03214 Vilnius office@after-party.eu ISORA X LOZURAITYTĖ Studio for Architecture MB Isora Lozuraitytė studio Vytenio g. 50-424, 03229 Vilnius info@aill.lt			VĮ Valstybinių miškų urėdijos administracinio pastato ir lankytojų centro (kultūros paskirties) Elektrėnų sav., Vievio sen., Pylimų k., Trakų g. 1, statybos projektas			
	UAB SIENA Trakų 9-3, Šiauliai, uabsiena@gmail.com			Bylos pavadinimas			
	A131			Inžinerinių statinių konstrukcijos			
Kval. patv. dok. Nr.	MB Konstravimo biuras „DETALUS“ Saulėtekio al. 15-1, LT-10224 Vilnius				Dokumento pavadinimas	Laida	
37260	PDV.	S. Kavaliauskas	2024		Paskirstomoji priešgaisrinio rezervuaro D3000 plokštė (dugno alt. 118.50)	A	
Kval. patv. dok. Nr.	UAB SIENA						
15310	Konstr.	A. Preikšaitis	2024				
19626	Konstr.	V. Butkus	2024				
LT	Statytojas: VĮ Valstybinių miškų urėdija				Dokumento žymuo	Lapas	Lapų
					A005-01,02-TDP-SK.B-08	1	1



ATRAMINĖS PAMATŲ REAKCIJOS						
Pamato apkrova Nr. 1						
Mazgas/Atvejis	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kNm)	MY (kNm)	MZ (kNm)
55/ 6 (C)	0,00>>	0	8,63	0	0	0
55/ 10 (C)	0,00<<	0	6,39	0	0	0
39/ 6 (C)	0	0,00>>	11,33	0	0	0
3/ 7 (C)	0	-13,48<<	12,62	26,96	-0,15	0
3/ 6 (C)	0	0	12,62>>	0	-0,15	0
33/ 10 (C)	0	0	3,11<<	0	0	0
29/ 7 (C)	0	-13,48	5,39	26,96>>	0	0
55/ 6 (C)	0	0	8,63	-0,00<<	0	0
29/ 7 (C)	0	-13,48	5,39	26,96	0,00>>	0
3/ 6 (C)	0	0	12,62	0	-0,15<<	0
53/ 6 (C)	0	0	11,33	0	0	0,00>>
53/ 10 (C)	0	0	8,39	0	0	0,00<<
Pamato apkrova Nr. 2						
Mazgas/Atvejis	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kNm)	MY (kNm)	MZ (kNm)
55/ 6 (C)	0,00>>	0	8,63	0	0	0
55/ 10 (C)	0,00<<	0	6,39	0	0	0
55/ 6 (C)	0	0,00>>	8,63	0	0	0
55/ 10 (C)	0	0,00<<	6,39	0	0	0
53/ 6 (C)	0	0	11,33>>	0	0	0
55/ 10 (C)	0	0	6,39<<	0	0	0
55/ 10 (C)	0	0	6,39	-0,00>>	0	0
55/ 6 (C)	0	0	8,63	-0,00<<	0	0
55/ 10 (C)	0	0	6,39	0	-0,00>>	0
55/ 6 (C)	0	0	8,63	0	-0,00<<	0
55/ 6 (C)	0	0	8,63	0	0	0,00>>
55/ 10 (C)	0	0	6,39	0	0	0,00<<

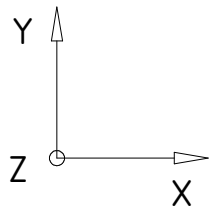
ŽYMĖJIMAS:

- Apkrovos į pamatus pateiktos skaičiuojamosios kilo niutonais (kN) ir kilo niuton metrais (kNm).
- F_x, F_y – skersinės jėgos atitinkama kryptimi, F_z – ašinė jėga, M_x, M_y, M_z – lenkimo momentai atitinkama kryptimi.

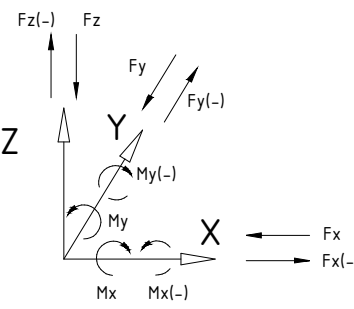
PASTABOS:

- Visas apkrovas būtina tikslinti darbo projekto metu.

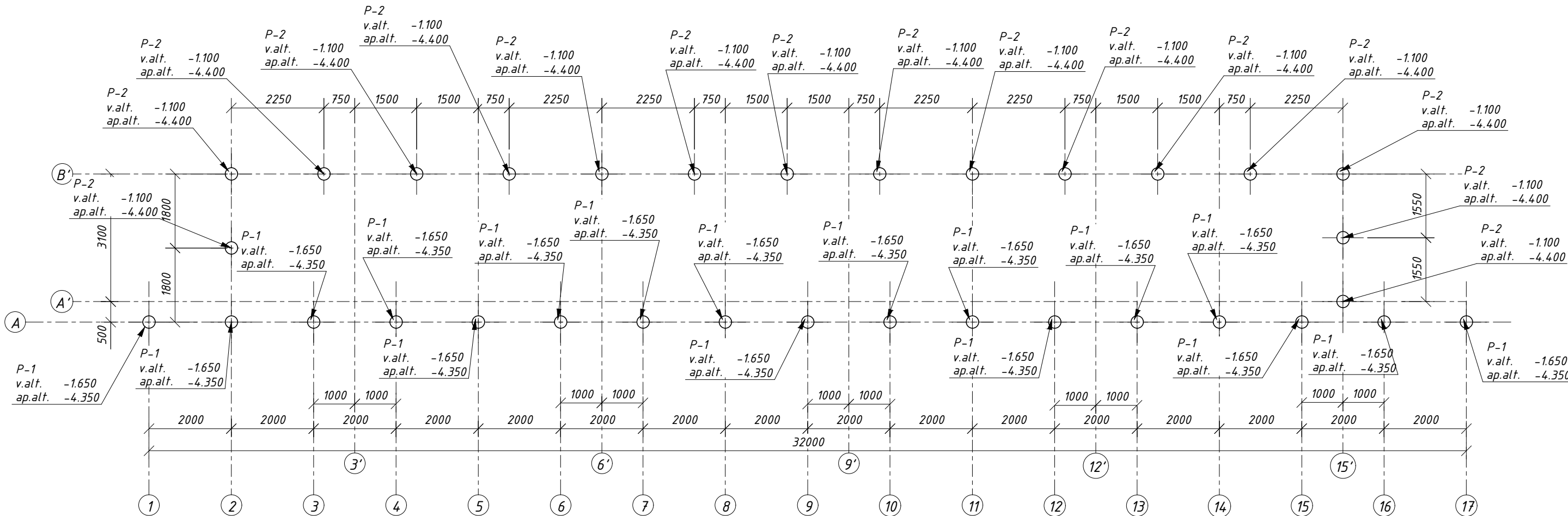
APKROVŲ Į PAMATUS ORIENTACIJA



APKROVŲ Į PAMATUS KRYPTYS

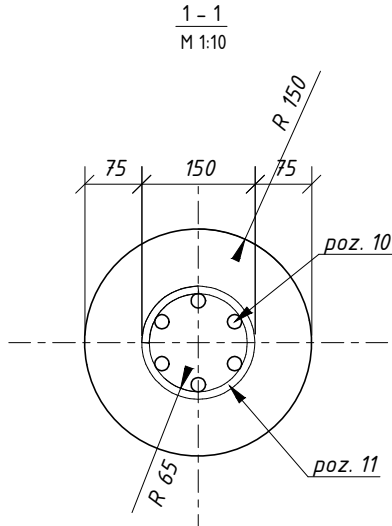
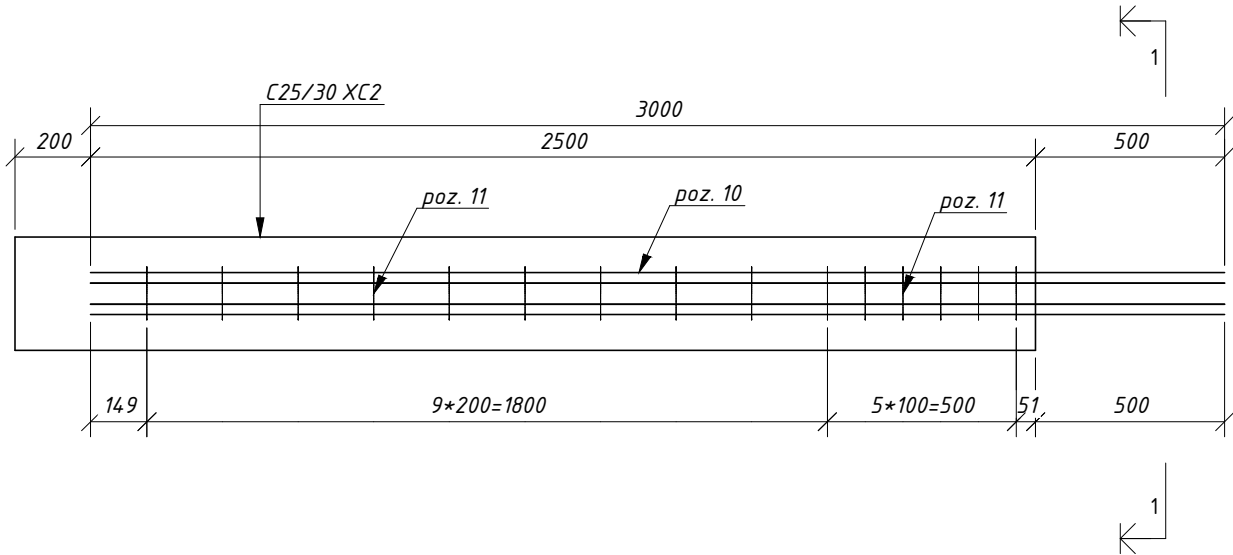


A	2024-07	Atlikti dokumento pakeitimai pagal privalomąsias projekto ekspertizės pastabas						
0	2023-11	Projekto ekspertizei						
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)						
	Projektuotojas				Projekto pavadinimas			
	AFTER PARTY MB AFTER PARTY architecture Šaltinių g. 13-24, 03214 Vilnius office@after-party.eu ISORA X LOZURAITYTE Studio for Architecture MB Isora Lozuraitytė studio Vytenio g. 50-424, 03229 Vilnius info@iail.lt				VĮ Valstybinių miškų urėdijos administracinio pastato ir lankytojų centro (kultūros paskirties) Elektrėnų sav., Vievio sen., Pylimų k., Trakų g. 1, statybos projektas			
	Kval. patv. dok. Nr.				Bylos pavadinimas			
					Inžinerinių statinių konstrukcijos			
A131	PV	A. Ubarevičius		2024				
Kval. patv. dok. Nr.	MB Konstravimo biuras „DETALUS“ Saulėtekio al. 15-1, LT-10224 Vilnius						Dokumento pavadinimas	Laida
37260	PDV.	S. Kavaliauskas		2024			Akustinės sienutės atraminių reakcijų išdėstymo planas	A
Kval. patv. dok. Nr.	UAB SIENA							
15310	Konstr.	A. Preikšaitis		2024				
19626	Konstr.	V. Butkus		2024				
LT	Statytojas: VĮ Valstybinių miškų urėdija				Dokumento žymuo		Lapas	Lapų
					A005-01,02-TDP-SK.B-09		1	1



- PASTABOS:
- 1.-+0,000=123,20.
 2. Poliai gręžtiniai. Polių ilgius žr. polių išdėstymo plane.
 3. Polio padas numatomas atremti j:
- pagal 2023 m atliktus tyrimus priimamas IGS 14 (vidutinio plastiškumo molis).
 4. Poliai armuojami erdviniais armatūros strypais. Išilginė armatūra rumbuota B500B klasės, skirstomoji armatūra rumbuota BST500M klasės.
 5. Gręžtiniams poliams betonuoti naudoti C25/30 XC2-CI0,4-S3-16. klasės betoną pagal LST EN 206:2013+A2:2021.
 6. Visi matmenys duoti milimetrais.

A	2024-07	Atlikti dokumento pakeitimai pagal privalomąsias projekto ekspertizės pastabas					
0	2023-11	Projekto ekspertizei					
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)					
Kval. patv. dok. Nr.	Projektuotojas		Projekto pavadinimas				
	AFTER PARTY MB AFTER PARTY architecture Šaltinių g. 13-24, 03214 Vilnius office@after-party.eu		ISORA X LOZURAITYTE Studio for Architecture MB Isora Lozuraitytė studio Vytenio g. 50-424, 03229 Vilnius info@ail.lt VĮ Valstybinių miškų urėdijos administracinio pastato ir lankytojų centro (kultūros paskirties) Elektrėnų sav., Vievio sen., Pylimų k., Trakų g. 1, statybos projektas				
	UAB SIENA Trakų 9-3, Šiauliai, uabsiena@gmail.com		Bylos pavadinimas				
			Inžinerinių statinių konstrukcijos				
A131	PV	A. Ubarevičius	2024				
Kval. patv. dok. Nr.	MB Konstravimo biuras „DETALUS“ Saulėtekio al. 15-1, LT-10224 Vilnius				Dokumento pavadinimas		
37260	PDV.	S. Kavaliauskas	2024		Laida		
Kval. patv. dok. Nr.	UAB SIENA				Akustinės sienutės gręžtinių polių išdėstymo planas		
15310	Konstr.	A. Preikšaitis	2024				
19626	Konstr.	V. Butkus	2024				
LT	Statytojas: VĮ Valstybinių miškų urėdija				Dokumento žymuo	Lapas	Lapų
					A005-01,02-TDP-SK.B-10	1	1



STRYPŲ LENKIMO DIAMETRAI		
	d	D
	6	24
	8	32
	10	40
	12	48
	16	64
	20	140
	25	175
	32	224

P-1		
	Medžiaga	Tūris (m³)
XC2	C25/30	0.19

ARMATŪROS STRYPŲ ŽINIARAŠTIS							
Žymėjimas	Diametras	Kiekis, vnt.	Plieno klasė	Ilgis, mm	Svoris vnt.,kg	Svoris viso,kg	Pastabos
10	Ø16	6	B500B	3000	4.7	28.4	3000
11	Ø8	15	B500B	540	0.21	3.2	
VISO:						31.7	
Pastaba: armatūros lankstinių lenkimo spinduliai - standartiniai (jei nenurodyta kitaip).							

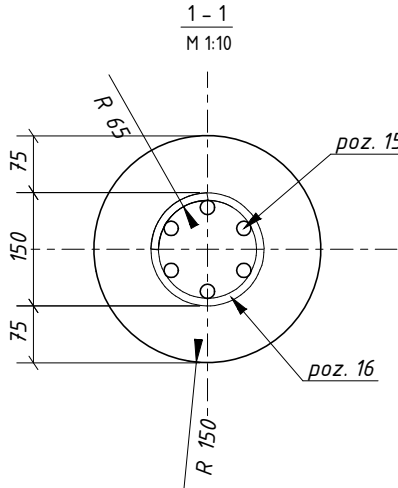
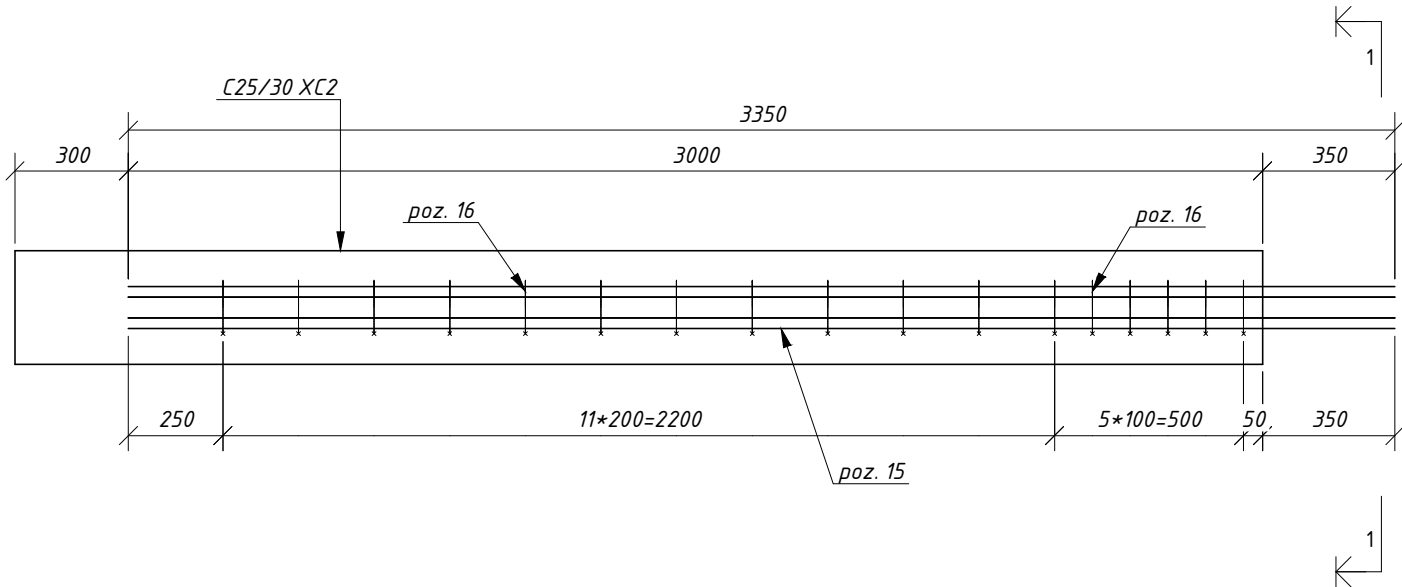
A	2024-07	Atlikti dokumento pakeitimai pagal privalomąsias projekto ekspertizės pastabas				
0	2023-11	Projekto ekspertizei				
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)				
Kval. patv. dok. Nr.	Projektuotojas				Projekto pavadinimas	
	AFTER PARTY MB AFTER PARTY architecture Šaltinių g. 13-24, 03214 Vilnius office@after-party.eu ISORA X LOZURAITYTE Studio for Architecture MB Isora Lozuraitytė studio Vytėnio g. 50-424, 03229 Vilnius info@aill.lt				VĮ Valstybinių miškų urėdijos administracinio pastato ir lankytojų centro (kultūros paskirties) Elektrėnų sav., Vievio sen., Pylimų k., Trakų g. 1, statybos projektas	
	UAB SIENA Trakų 9-3, Šiauliai, uabsiena@gmail.com				Bylos pavadinimas	
A131	PV	A. Ubarevičius		2024	Inžinerinių statinių konstrukcijos	
Kval. patv. dok. Nr.	MB Konstravimo biuras „DETALUS“ Saulėtekio al. 15-1, LT-10224 Vilnius				Dokumento pavadinimas	
37260	PDV.	S. Kavaliauskas		2024	Gręžtinis polis P-1	
Kval. patv. dok. Nr.	UAB SIENA				A	
15310	Konstr.	A. Preikšaitis		2024		
19626	Konstr.	V. Butkus		2024		
LT	Statytojas: VĮ Valstybinių miškų urėdija				Dokumento žymuo	
					A005-01,02-TDP-SK.B-11	
					Lapas	Lapy
					1	1

PASTABOS:

- Armatūros strypai rišami viela arba virinami pagal LST EN ISO 17660-1 standarto reikalavimus.
- Išilginę darbo armatūrą galima jungti užleidimo būdu arba suvirinant lankiniu-rankiniu suvirinimo būdu naudojant perstumtus andėklus pagal STR 2.05.05:2005, 7 skirsnį, 33 lentelę.

STRYPŲ LENKIMO DIAMETRAI		
	d	D
	6	24
	8	32
	10	40
	12	48
	16	64
	20	140
	25	175
	32	224

P-2		
	Medžiaga	Tūris (m³)
XC2	C25/30	0.23



ARMATŪROS STRYPŲ ŽINIARAŠTIS							
Žymėjimas	Diametras	Kiekis, vnt.	Plieno klasė	Ilgis, mm	Svoris vnt.,kg	Svoris viso,kg	Pastabos
15	Ø16	6	B500B	3350	5.3	31.7	3350
16	Ø8	17	B500B	540	0.21	3.7	151
VISO:						35.4	
Pastaba: armatūros lankstinių lenkimo spinduliai – standartiniai (jei nenurodyta kitaip).							

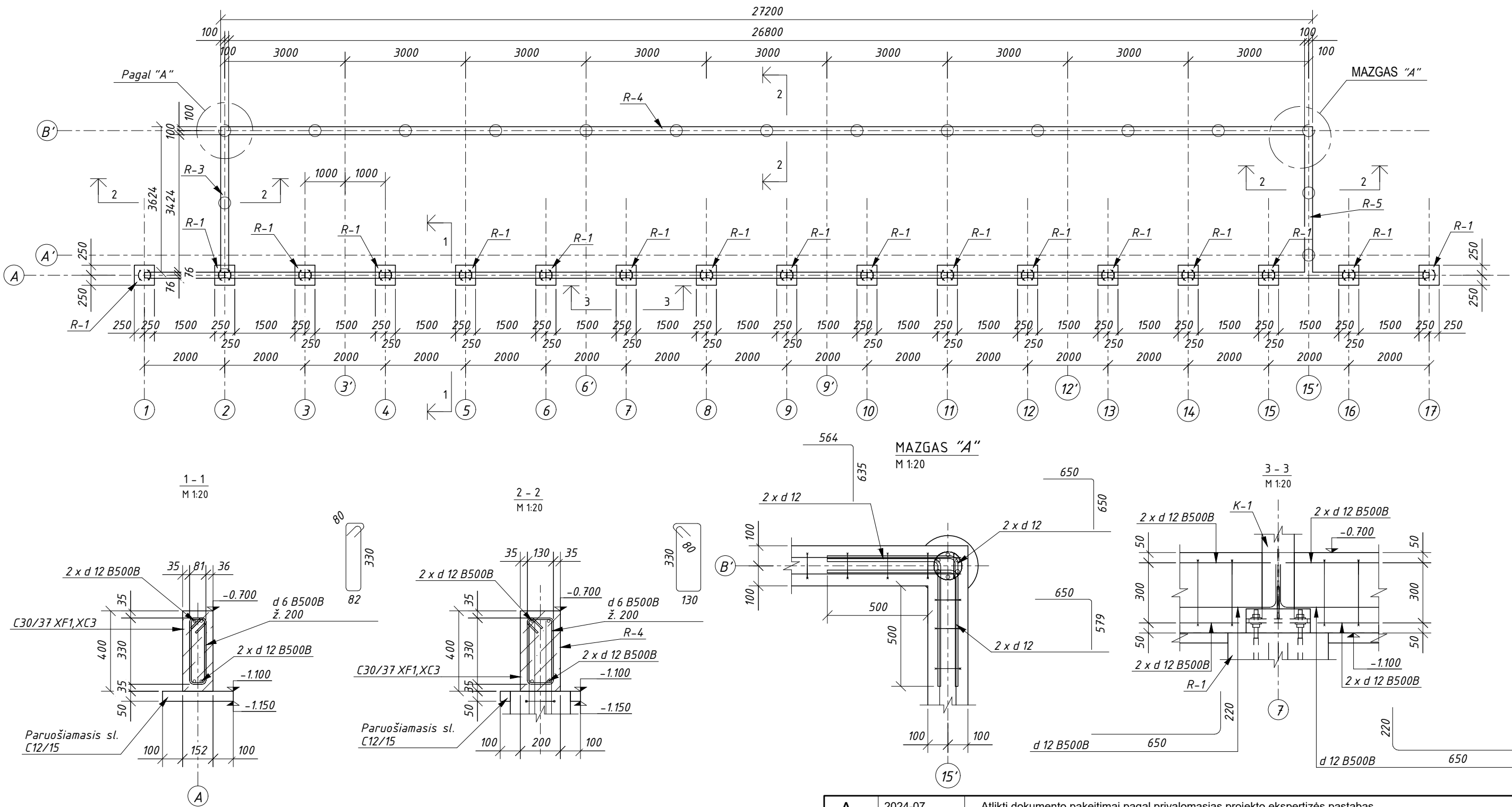
A	2024-07	Atlikti dokumento pakeitimai pagal privalomasias projekto ekspertizės pastabas							
0	2023-11	Projekto ekspertizei							
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)							
Kval. patv. dok. Nr.	Projektuotojas			Projekto pavadinimas					
	AFTER PARTY MB AFTER PARTY architecture Šaltinių g. 13-24, 03214 Vilnius office@after-party.eu			ISORA X LOZURAITYTE Studio for Architecture MB Ilona Lozuraitytė studio Vytenio g. 50-424, 03229 Vilnius info@aill.lt			VĮ Valstybinių miškų urėdijos administracinio pastato ir lankytojų centro (kultūros paskirties) Elektrėnų sav., Vievio sen., Pylimų k., Trakų g. 1, statybos projektas		
	UAB SIENA Trakų 9-3, Šiauliai, uabsiena@gmail.com			Bylos pavadinimas					
	A131 PV A. Ubarevičius 2024			Inžinerinių statinių konstrukcijos					
	MB Konstravimo biuras „DETALUS“ Saulėtekio al. 15-1, LT-10224 Vilnius			Dokumento pavadinimas					
37260	PDV.	S. Kavaliauskas	2024	Gręžtinis polis P-2			A		
15310	Konstr.	A. Preikšaitis	2024						
19626	Konstr.	V. Butkus	2024						
LT	Statytojas: VĮ Valstybinių miškų urėdija			Dokumento žymuo		Lapas	Lapy		
				A005-01,02-TDP-SK.B-12		1	1		

PASTABOS:

- Armatūros strypai rišami viela arba virinami pagal LST EN ISO 17660-1 standarto reikalavimus.
- Išilginę darbo armatūrą galima jungti užleidimo būdu arba suvirinant lankiniu-rankiniu suvirinimo būdu naudojant perstumtus andėklus pagal STR 2.05.05:2005, 7 skirsnį, 33 lentelę.

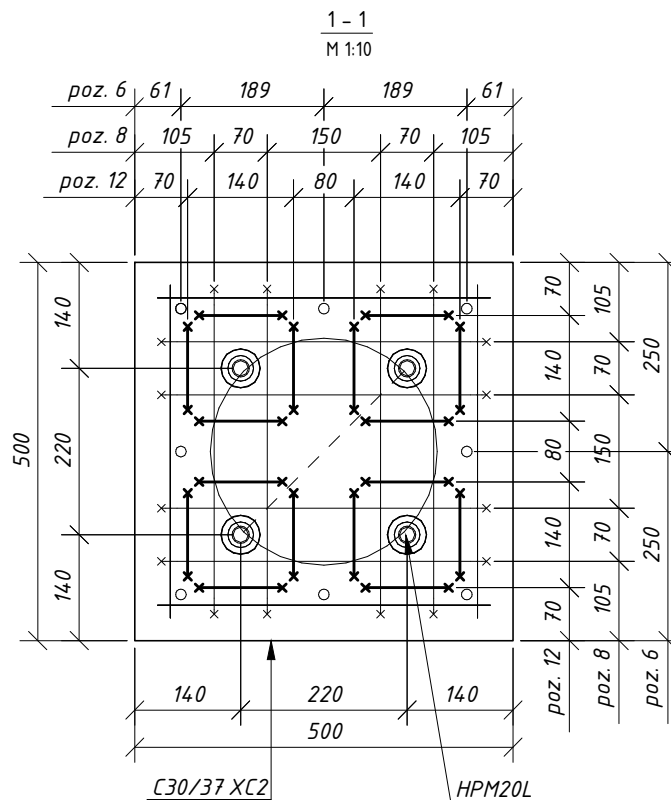
BETONO KIEKIS		ARMATŪROS STRYPŲ IŠRANKA	
Betonas C25/30, XC2	6.93 m ³	Klasė	Skersmuo, mm
		B500B	Ø8
		B500B	Ø16
		Svoris, kg	
		113.9	
		991.0	
		1104.9	

A	2024-07	Atlikti dokumento pakeitimai pagal privalomąsias projekto ekspertizės pastabas			
0	2023-11	Projekto ekspertizei			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)			
Kval. patv. dok. Nr.	Projektuotojas		Projekto pavadinimas		
	MB AFTER PARTY architecture Šaltinių g. 13-24, 03214 Vilnius office@after-party.eu		ISORA X LOZURAITYTE Studio for Architecture MB Isora Lozuraitytė studio Vytenio g. 50-424, 03229 Vilnius info@ail.lt		
	UAB SIENA Trakų 9-3, Šiauliai, uabsiena@gmail.com		VĮ Valstybinių miškų urėdijos administracinio pastato ir lankytojų centro (kultūros paskirties) Elektrėnų sav., Vievio sen., Pylimų k., Trakų g. 1, statybos projektas		
A131	PV	A. Ubarevičius	2024	Inžinerinių statinių konstrukcijos	
	MB Konstravimo biuras „DETALUS“ Saulėtekio al. 15-1, LT-10224 Vilnius				Dokumento pavadinimas
Kval. patv. dok. Nr.	37260	PDV.	S. Kavaliauskas	2024	Akustinės sienutės gręžtinių polių medžiagų sąnaudų žiniaraštis
	Kval. patv. dok. Nr.	15310	Konstr.	A. Preikšaitis	
19626		Konstr.	V. Butkus	2024	A
LT	Statytojas: VĮ Valstybinių miškų urėdija				Dokumento žymuo
					Lapas
A005-01,02-TDP-SK.B-13					Lapų
1					1



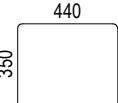
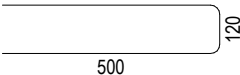
- PASTABOS:
- 1.-+0,000=123,20.
 2. Projektuojamos akustinės sienutės rostverkų betono klasė C30/37 XC2, C30/37 XF1 XC3 pagal LST EN 206:2013+A2:2021.
 3. Įdėtinų detalių vietos, dydžiai (ašyse 2, 15', B') parenkami pagal tvoros gamintojo rekomendacijas.
 4. Didžiausi leidžiami atstumai tarp temperatūrinių - susitraukimo siūlių sienutės konstrukcijoms -25 m.
 5. Visi matmenys duoti milimetrais.

A	2024-07	Atlikti dokumento pakeitimai pagal privalomąsias projekto ekspertizės pastabas				
0	2023-11	Projekto ekspertizei				
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)				
Kval. patv. dok. Nr.	Projektuotojas AFTER PARTY MB AFTER PARTY architecture Saulėtekio g. 13-24, 03214 Vilnius office@after-party.eu			Projekto pavadinimas VĮ Valstybinių miškų urėdijos administracinio pastato ir lankytojų centro (kultūros paskirties) Elektrėnų sav., Vievio sen., Pylimų k., Trakų g. 1, statybos projektas		
	UAB SIENA Trakų 9-3, Šiauliai, uabsiena@gmail.com			Bylos pavadinimas Inžinerinių statinių konstrukcijos		
	A131	PV	A. Ubarevičius	2024	Dokumento pavadinimas Akustinės sienutės rostverkų išdėstymo planas	Laida A
	Kval. patv. dok. Nr.	MB Konstravimo biuras „DETALUS“ Saulėtekio al. 15-1, LT-10224 Vilnius				
37260	PDV.	S. Kavaliauskas	2024			
Kval. patv. dok. Nr.	UAB SIENA					
15310	Konstr.	A. Preikšaitis	2024	Dokumento žymuo A005-01,02-TDP-SK.B-14	Lapas 1	Lapų 1
19626	Konstr.	V. Butkus	2024			
LT	Statytojas: VĮ Valstybinių miškų urėdija					



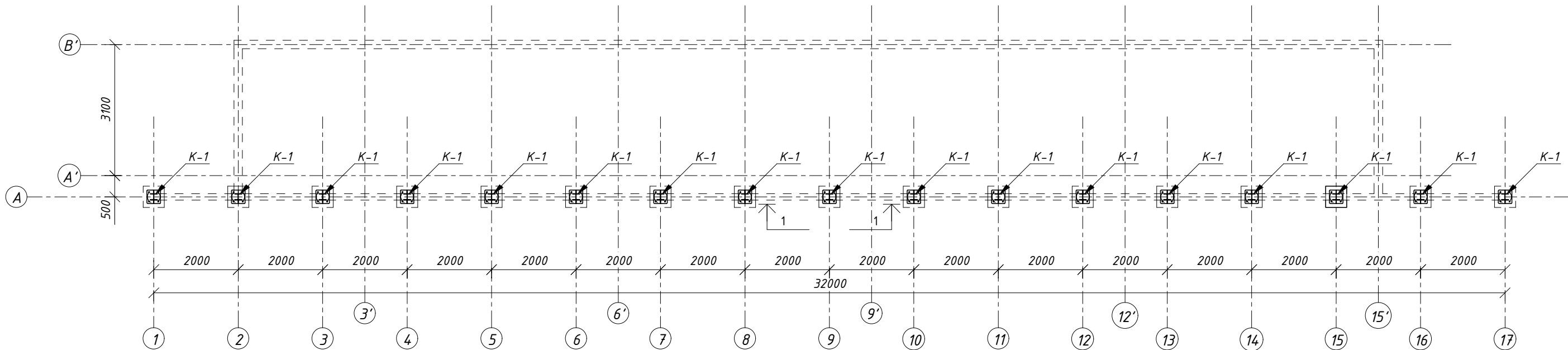
STRYPŲ LENKIMO DIAMETRAI																			
	<table> <tr> <th>d</th><th>D</th></tr> <tr><td>6</td><td>24</td></tr> <tr><td>8</td><td>32</td></tr> <tr><td>10</td><td>40</td></tr> <tr><td>12</td><td>48</td></tr> <tr><td>16</td><td>64</td></tr> <tr><td>20</td><td>140</td></tr> <tr><td>25</td><td>175</td></tr> <tr><td>32</td><td>224</td></tr> </table>	d	D	6	24	8	32	10	40	12	48	16	64	20	140	25	175	32	224
d	D																		
6	24																		
8	32																		
10	40																		
12	48																		
16	64																		
20	140																		
25	175																		
32	224																		

<i>R-1</i>			
	Medžiaga		Tūris (m ³)
<i>XC2</i>	<i>C30/37</i>		<i>0.15</i>
Jd. detalės	Kiekis(vnt.)	Masė vnt. (kg)	Masė viso (kg)
<i>EB HPM20L-0</i>	<i>4</i>	<i>0.31</i>	<i>1.24</i>

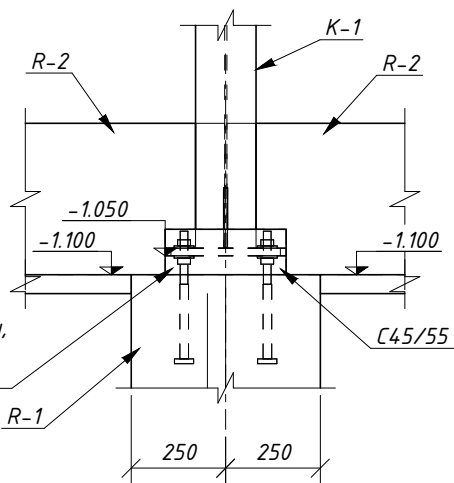
ARMATŪROS STRYPŲ ŽINIARAŠTIS							
Žymėjimas	Diametras	Kiekis, vnt.	Plieno klasė	Ilgis, mm	Svoris vnt.,kg	Svoris viso,kg	Pastabos
6	Ø12	9	B500B	510	0.5	4.1	<u>515</u>
7	Ø12	16	B500B	440	0.4	6.3	<u>440</u>
8	Ø8	8	B500B	1100	0.43	3.5	
12	Ø8	16	B500B	1080	0.43	6.8	
VISO:						20.7	
Pastaba: armatūros lankstinių lenkimo spinduliai – standartiniai (jei nenurodyta kitaip).							

A	2024-07	Atlikti dokumento pakeitimai pagal privalomasias projekto ekspertizės pastabas			
0	2023-11	Projekto ekspertizei			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)			
Kval. patv. dok. Nr.	Projektuotojas			Projekto pavadinimas	
	AFTER PARTY MB AFTER PARTY architecture Saltinių g. 13-24, 03214 Vilnius office@after-party.eu ISORA X LOZURAITYTE Studio for Architecture MB Isora Lozuraitytė studio Vytienio g. 50-424, 03229 Vilnius info@ai.lt <td colspan="2">VĮ Valstybinių miškų urėdijos administracinio pastato ir lankytojų centro (kultūros paskirties) Elektrėnų sav., Vievio sen., Pylimų k., Trakų g. 1, statybos projektas</td>			VĮ Valstybinių miškų urėdijos administracinio pastato ir lankytojų centro (kultūros paskirties) Elektrėnų sav., Vievio sen., Pylimų k., Trakų g. 1, statybos projektas	
A131	UAB			Bylos pavadinimas	
	SIENA Trakų 9-3, Šiauliai, uabsiena@gmail.com <td colspan="2">Inžinerinių statinių konstrukcijos</td>			Inžinerinių statinių konstrukcijos	
Kval. patv. dok. Nr.	PV	A. Ubarevičius	2024	Dokumento pavadinimas	
37260	PDV.	S. Kavaliauskas	2024	Laida	
Kval. patv. dok. Nr.	UAB			Rostverkas R-1	
	SIENA <td colspan="2">A</td>			A	
15310	Konstr.	A. Preikšaitis	2024	Dokumento žymuo	
19626	Konstr.	V. Butkus	2024	Lapas	Lapy
LT	Statytojas: VĮ Valstybinių miškų urėdija			A005-01,02-TDP-SK.B-15	1
					1

2. Išlīginę darbo armatūrą galima jungti užleidimo būdu arba suvirinant lankinių-rankinių suvirinimo būdu naudojant perstūmtus anodžklus pagal STR 2.05.05:2005. 7 skirsnį, 33 lentelę.



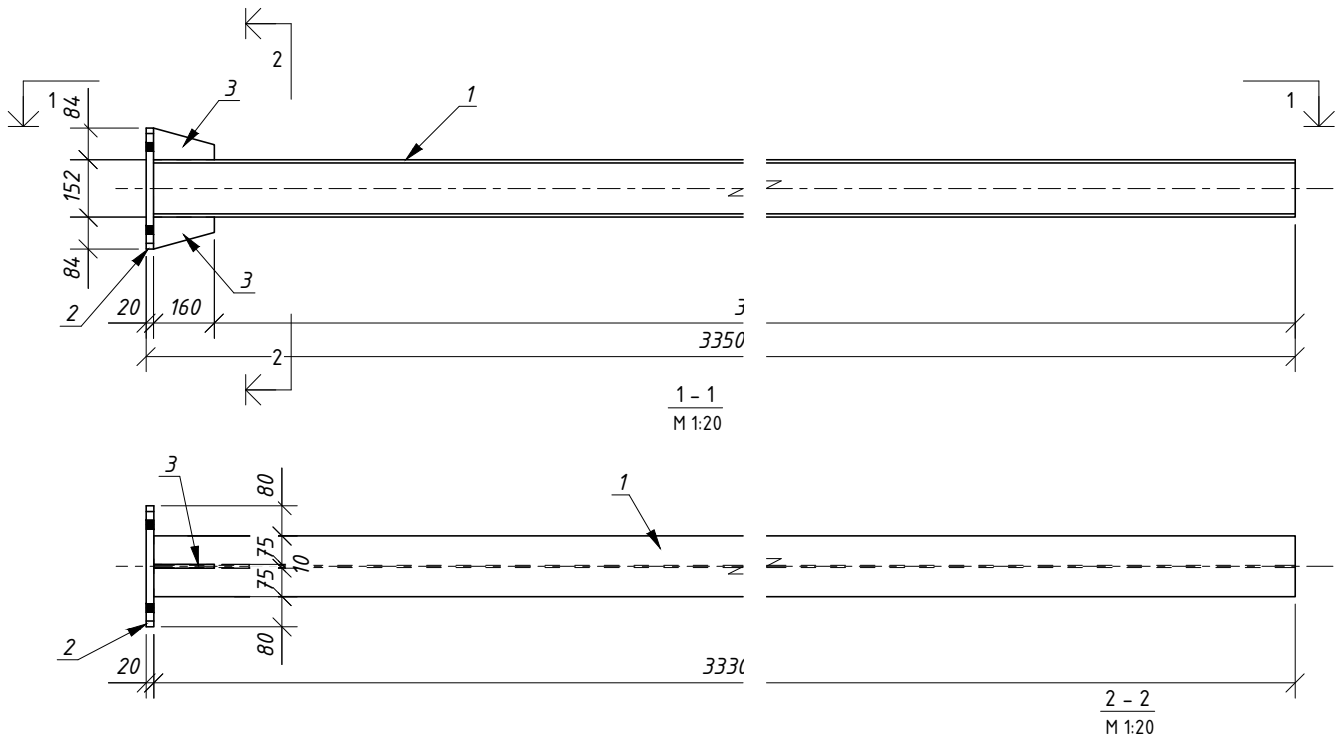
1 - 1
M 1:20



Užpildymas nesitraukiančiu skiediniu,
stiprumas gniuždant - min 40 MPa
(Weber JB600/3 arba analogiškas)

PASTABOS:
1. Plieninių konstrukcijų išorėje aplinkos korozijos kategorija - C3.
2. Plieninių paviršių paruošimą dažymui atlikti pagal LST EN ISO 12944-4:2018 reikalavimus. Antikorozinės dangos patvarumo lygis pagal LST EN ISO 12944-1:2018 - H.

A	2024-07	Atlikti dokumento pakeitimai pagal privalomasias projekto ekspertizės pastabas			
0	2023-11	Projekto ekspertizei			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)			
Kval. patv. dok. Nr.	Projektuotojas		Projekto pavadinimas		
	AFTER PARTY MB AFTER PARTY architecture Saulėtekio g. 13-24, 03214 Vilnius office@after-party.eu		ISORA X LOZURAITYTE Studio for Architecture MB Isora Lozuraitytė studio Vytenio g. 50-424, 03229 Vilnius info@aill.lt		
Kval. patv. dok. Nr.	UAB SIENA Trakų g-3, Šiauliai, uabsiena@gmail.com		VĮ Valstybinių miškų urėdijos administracinio pastato ir lankytojų centro (kultūros paskirties) Elektrėnų sav., Vievio sen., Pylimų k., Trakų g. 1, statybos projektas		
	Inžinerinių statinių konstrukcijos		Bylos pavadinimas		
A131	PV	A. Ubarevičius	2024		
Kval. patv. dok. Nr.	MB Konstravimo biuras „DETALUS“ Saulėtekio al. 15-1, LT-10224 Vilnius		Dokumento pavadinimas		
	37260	PDV.	S. Kavaliauskas	2024	
Kval. patv. dok. Nr.	UAB SIENA		Akustinės sienutės kolonų išdėstymo planas		
	15310	Konstr.	A. Preikšaitis	2024	
19626	Konstr.	V. Butkus	2024		
LT	Statytojas: VĮ Valstybinių miškų urėdija		Dokumento žymuo	Lapas	Lapų
			A005-01,02-TDP-SK.B-17	1	1



PASTABOS:

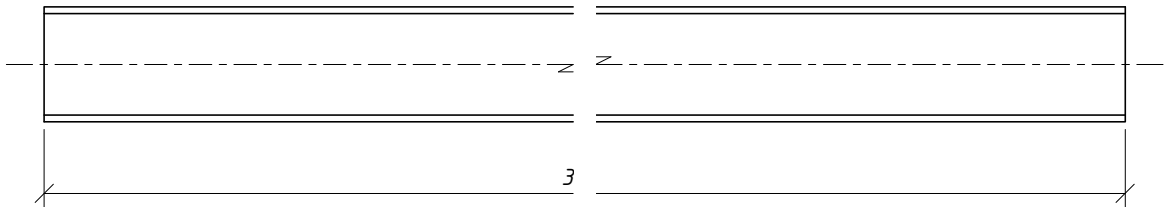
1. Konstrukciją virinti pusiau automatiniu būdu pagal LST EN 1011-1, apsauginių dujų aplinkoje pagal LST EN ISO 14175:2008, naudojant suvirinimo vielą pagal LST EN 12535. Suvirinimo jungtys paruošiamos pagal LST EN ISO 9692-1.
2. Jungimosi elementus virinti visu lietimosi perimetru, jeigu nenurodyta kitaip. Visų nenurodytų suvirinimo siūlių aukščiai pagal ploniausią suvirinamo elemento storį ($k=1.2$ t).
3. Siūlių charakteristinis metalo stipris pagal stiprumo ribą $f_{w,u}=500$ MPa (G42 pagal LST EN 440).
4. Metalinių konstrukcijų paviršių nuriebalinti, nuvalyti iki SA 1/2 švarumo klasės pagal LST EN 8501-1.
5. Paviršių paruošimą ir padengimą atlikti gamykloje pagal LST EN ISO 12944-4. Konstrukcija gruntuojama ir dažoma antikoroziniais dažais.
6. Medžiagų kiekių žiniaraštis pateiktas vienam gaminiui.
7. Svoris dėl suvirinimo – nevertintas.

K-1		Koroziškumo kategorija - C3 Ugniaatsparumas -				
Pozicija	Skerspjūvis	Ilgis (mm)	Vnt.	Plieno klasė	Dažomas paviršiaus plotas (m2)	Masė (kg)
1	HEA 160	3330	1	S355J2H	3.02	101.3
2	PL 20*320	320	1	S235JR	0.23	16.0
3	PL 10*84	160	2	S355J2H	0.02	0.8
VISO (gaminio):					3.29	118.9

A	2024-07	Atlikti dokumento pakeitimai pagal privalomąsias projekto ekspertizės pastabas				
0	2023-11	Projekto ekspertizei				
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)				
A131	Projektuotojas			Projekto pavadinimas		
	AFTER PARTY MB AFTER PARTY architecture Saitinių g. 13-24, 03214 Vilnius office@after-party.eu ISORA X LOZURAITYTE Studio for Architecture MB Isora Lozuraitytė studio Vytenio g. 50-424, 03229 Vilnius info@all.lt			VĮ Valstybinių miškų urėdijos administracinio pastato ir lankytojų centro (kultūros paskirties) Elektrėnų sav., Vievio sen., Pylimų k., Trakų g. 1, statybos projektas		
	Kval. patv. dok. Nr.			Bylos pavadinimas		
	UAB SIENA Trakų 9-3, Šiauliai, uabsiena@gmail.com			Inžinerinių statinių konstrukcijos		
A131	PV	A. Ubarevičius	2024	Dokumento pavadinimas		
Kval. patv. dok. Nr.	MB Konstravimo biuras „DETALUS“ Saulėtekio al. 15-1, LT-10224 Vilnius			Laida		
37260	PDV.	S. Kavaliauskas	2024	Kolona K-1		
Kval. patv. dok. Nr.	UAB SIENA			A		
15310	Konstr.	A. Preikšaitis	2024			
19626	Konstr.	V. Butkus	2024			
LT	Statytojas: VĮ Valstybinių miškų urėdija			Dokumento žymuo		Lapas
				A005-01,02-TDP-SK.B-18		Lapų
				1		1

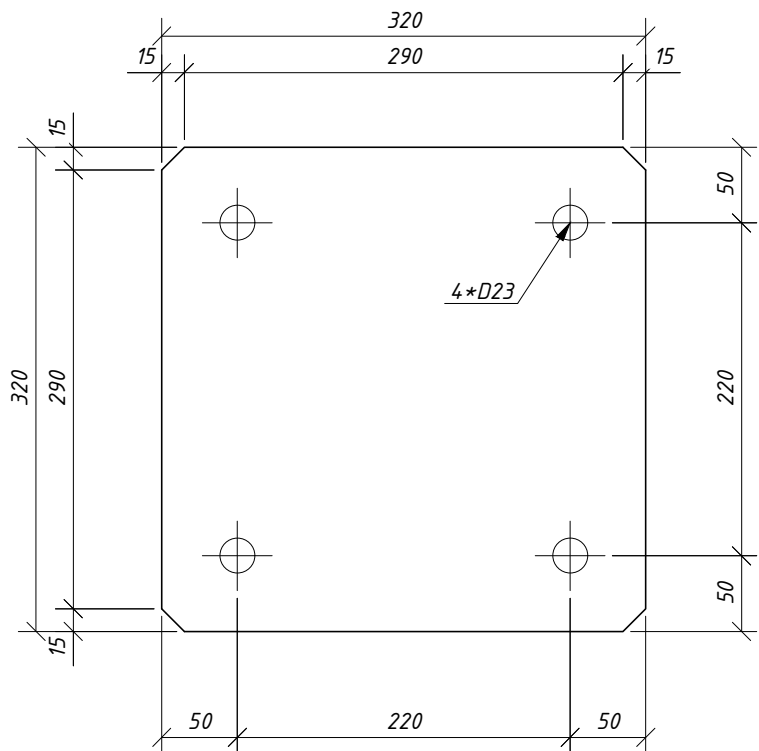
PLIENINIŲ GAMINIŲ ŽINIARAŠTIS						
Pozicija	Pavadinimas	Kiekis, vnt	Ilgis, mm	Masė vieneto, kg	Masė viso, kg	Pastabos
K-1	Kolona	17	3350	118.9	2021.5	
VISO:		17			2021.5	
A	2024-07	Atlikti dokumento pakeitimai pagal privalomąsias projekto ekspertizės pastabas				
0	2023-11	Projekto ekspertizei				
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)				
	Projektuotojas			Projekto pavadinimas		
	UAB AFTER PARTY MB AFTER PARTY architecture Šaltinių g. 13-24, 03214 Vilnius office@after-party.eu ISORA X LOZURAITYTE Studio for Architecture MB Isora Lozuraitytė studio Vytenio g. 50-424, 03229 Vilnius info@ail.lt			VĮ Valstybinių miškų urėdijos administracinio pastato ir lankytojų centro (kultūros paskirties) Elektrėnų sav., Vievio sen., Pylimų k., Trakų g. 1, statybos projektas		
Kval. patv. dok. Nr.	UAB SIENA Trakų 9-3, Šiauliai, uabsiena@gmail.com			Bylos pavadinimas		
A131	PV	A. Ubarevičius	2024	Inžinerinių statinių konstrukcijos		
Kval. patv. dok. Nr.	MB Konstravimo biuras „DETALUS“ Saulėtekio al. 15-1, LT-10224 Vilnius			Dokumento pavadinimas		Laida
37260	PDV.	S. Kavaliauskas	2024	Akustinės sienutės kolonų medžiagų sąnaudų žiniaraštis		A
Kval. patv. dok. Nr.	UAB SIENA					
15310	Konstr.	A. Preikšaitis	2024	Dokumento žymuo		Lapas
19626	Konstr.	V. Butkus	2024			
LT	Statytojas: VĮ Valstybinių miškų urėdija			A005-01,02-TDP-SK.B-19		Lapų
				1		1

Poz.



RUOŠINIO SPECIFIKACIJA									
Pozicija		Skerspjūvis	Ilgis (mm)		Vnt.	Plieno klasė	Masė vieneto (kg)	Pastabos	
1		HEA160	3330		17	S355J2H	101.3		
A	2024-07	Atlikti dokumento pakeitimai pagal privalomąsias projekto ekspertizės pastabas							
0	2023-11	Projekto ekspertizei							
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)							
	Projektuotojas				Projekto pavadinimas				
	MB AFTER PARTY architecture Šaltinių g. 13-24, 03214 Vilnius office@after-party.eu MB Išora Lozuraitytė studio Vytenio g. 50-424, 03229 Vilnius info@ail.lt				VĮ Valstybinių miškų urėdijos administracinio pastato ir lankytojų centro (kultūros paskirties) Elektrėnų sav., Vievio sen., Pylimų k., Trakų g. 1, statybos projektas				
Kval. patv. dok. Nr.	UAB SIENA Trakų 9-3, Šiauliai, uabsiena@gmail.com				Bylos pavadinimas				
					Inžinerinių statinių konstrukcijos				
A131	PV	A. Ubarevičius	2024		Ruošinyz poz. 1			A	
Kval. patv. dok. Nr.	MB Konstravimo biuras „DETALUS“ Saulėtekio al. 15-1, LT-10224 Vilnius								
37260	PDV.	S. Kavaliauskas	2024						
Kval. patv. dok. Nr.	UAB SIENA								
15310	Konstr.	A. Preikšaitis	2024						
19626	Konstr.	V. Butkus	2024		Dokumento žymuo			Lapas	Lapų
LT	Statytojas: VĮ Valstybinių miškų urėdija								
					A005-01,02-TDP-SK.B-20			1	1

Poz. 2

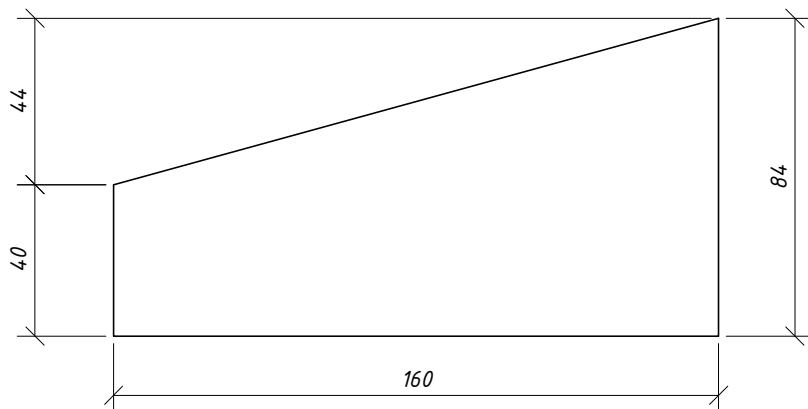


RUOŠINIO SPECIFIKACIJA

Pozicija	Skerspjūvis	Ilgis (mm)	Vnt.	Plieno klasė	Masė vieneto (kg)	Pastabos
2	PL20*320	320	17	S235JR	16.0	

A	2024-07	Atlikti dokumento pakeitimai pagal privalomąsias projekto ekspertizės pastabas					
0	2023-11	Projekto ekspertizei					
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)					
	Projektuotojas			Projekto pavadinimas			
	MB AFTER PARTY architecture Šaltinių g. 13-24, 03214 Vilnius office@after-party.eu ISORA X LOZURAITYTE Studio for Architecture MB Išora Lozuraitytė studio Vytenio g. 50-424, 03229 Vilnius info@iail.lt			VĮ Valstybinių miškų urėdijos administracinio pastato ir lankytojų centro (kultūros paskirties) Elektrėnų sav., Vievio sen., Pylimų k., Trakų g. 1, statybos projektas			
Kval. patv. dok. Nr.	UAB SIENA Trakų 9-3, Šiauliai, uabsiena@gmail.com			Bylos pavadinimas			
A131	PV	A. Ubarevičius		2024	Inžinerinių statinių konstrukcijos		
Kval. patv. dok. Nr.	MB Konstravimo biuras „DETALUS“ Saulėtekio al. 15-1, LT-10224 Vilnius				Dokumento pavadinimas		
37260	PDV.	S. Kavaliauskas		2024	Ruošinys poz. 2		
Kval. patv. dok. Nr.	UAB SIENA				A		
15310	Konstr.	A. Preikšaitis		2024			
19626	Konstr.	V. Butkus		2024			
LT	Statytojas: VĮ Valstybinių miškų urėdija			Dokumento žymuo		Lapas	Lapų
				A005-01,02-TDP-SK.B-21		1	1

Poz. 3



RUOŠINIO SPECIFIKACIJA						
Pozicija	Skerspjūvis	Ilgis (mm)	Vnt.	Plieno klasė	Masė vieneto (kg)	Pastabos
3	PL 10*84	160	34	S355J2H	0.8	
A	2024-07	Atlikti dokumento pakeitimai pagal privalomąsias projekto ekspertizės pastabas				
0	2023-11	Projekto ekspertizei				
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)				
	Projektuotojas			Projekto pavadinimas		
	UAB AFTER PARTY MB AFTER PARTY architecture Šaltinių g. 13-24, 03214 Vilnius office@after-party.eu			UAB ISORA X LOZURAITYTĖ Studio for Architecture MB Isora Lozuraitytė studio Vytenio g. 50-424, 03229 Vilnius info@all.lt		
Kval. patv. dok. Nr.	UAB SIENA Trakų 9-3, Šiauliai, uabsiena@gmail.com			VĮ Valstybinių miškų urėdijos administracinio pastato ir lankytojų centro (kultūros paskirties) Elektrėnų sav., Vievio sen., Pylimų k., Trakų g. 1, statybos projektas		
				Bylos pavadinimas		
A131	PV	A. Ubarevičius	2024	Inžinerinių statinių konstrukcijos		
Kval. patv. dok. Nr.	MB Konstravimo biuras „DETALUS“ Saulėtekio al. 15-1, LT-10224 Vilnius			Dokumento pavadinimas		Laida
37260	PDV.	S. Kavaliauskas	2024	Ruošinys poz. 3		A
Kval. patv. dok. Nr.	UAB SIENA					
15310	Konstr.	A. Preikšaitis	2024	Dokumento žymuo		Lapas
19626	Konstr.	V. Butkus	2024			
LT	Statytojas: VĮ Valstybinių miškų urėdija			A005-01,02-TDP-SK.B-22		Lapų
				1		1

TURINYS

1	AIŠKINAMASIS RAŠTAS	3
2	Gruntinio vandens keliamosios galios ir talpos stabilumo skaičiavimai	3
2.1	Priešgaisrinis rezervuaras Ø3000 (dugno alt. 118.10)	3
2.1.1	Skaičiavimai	3
2.1.2	Talpos inkaravimo kilpų skaičiavimas.....	7
2.1.3	Išvados.....	7
2.2	Priešgaisrinis rezervuaras Ø3000 (dugno alt. 118.40)	8
2.2.1	Skaičiavimai	8
2.2.2	Talpos inkaravimo kilpų skaičiavimas.....	12
2.2.3	Išvados.....	12
2.3	Priešgaisrinis rezervuaras Ø3000 (dugno alt. 118.50)	13
2.3.1	Skaičiavimai	13
2.3.2	Talpos inkaravimo kilpų skaičiavimas.....	17
2.3.3	Išvados.....	17
2.4	Priešgaisrinis rezervuaras Ø3600 (dugno alt. 115.30)	18
2.4.1	Skaičiavimai	18
2.4.2	Talpos inkaravimo kilpų skaičiavimas.....	22
2.4.3	Išvados.....	22
2.5	Priešgaisrinis rezervuaras Ø3600 (dugno alt. 117.30)	23
2.5.1	Skaičiavimai	23
2.5.2	Talpos inkaravimo kilpų skaičiavimas.....	27
2.5.3	Išvados.....	27
2.6	Paskirstomosios priešgaisrinio rezervuaro Ø3600 (dugno alt. 115,30) armavimas.....	29
2.7	Paskirstomosios priešgaisrinio rezervuaro Ø3600 (dugno alt. 117,30) armavimas.....	33
2.8	Paskirstomosios priešgaisrinio rezervuaro Ø3000 (dugno alt. 118,40) armavimas.....	38
2.9	Paskirstomosios priešgaisrinio rezervuaro Ø3000 (dugno alt. 118,50) armavimas.....	43
3	ATITVARA - GARSO BARJERAS.....	48
3.1	Apkrovos, poveikiai ir klimatinės sąlygos	48
3.1.1	Savasis konstrukcijų svoris	48
3.1.2	Vėjo ir statinės apkrovos	48
3.2	Apkrovų tipai	51
3.3	Apkrovų deriniai	51
3.4	Apkrovų deriniai (skaičiuotiniai).....	52
3.5	Apkrovų deriniai (charakteringieji).....	52
3.6	Konstrukcijų skaičiuojamosios schemos.....	53
3.6.1	Nuolatinė charakteristinė apkrova (DL2) pagal LST EN 1991-1	53
3.6.2	Vėjo charakteristinė apkrova WIND(Y) pagal LST EN 1991-1	54
3.6.3	Normalinių įtempių F_x/A_x (min/max) diagrama (kPa)	54
3.6.4	Momentų M_y diagrama (kNm).....	55
3.7	Dinaminė sniego valymo apkrova	55
3.8	Polio laikomosios galios skaičiavimas (pamato apkrova Nr. 1 ties gręžiniu GR.21)	56
3.8.1	Armavimas.....	57
3.9	Rostverko skaičiavimas.....	58
3.10	Pamato – kolonos jungties skaičiavimas	67
3.11	Kolonos laikomosios galios skaičiavimas.....	71
3.11.1	Stiprumo ir pastovumo atspariai.....	71
3.11.2	Poslinkių skaičiavimas	72
4	IŠVADOS.....	72
5	Lauko laiptų turėklai	73
5.1	Skaičiuojamosios schemos	73
5.1.1	Naudojimo apkrova (LL1)	73
5.1.2	Naudojimo apkrova (LL2)	74
5.1.3	Momentų M_x diagrama (kNm).....	74
5.1.4	Atraminės reakcijos F_z (kN)	75
5.1.5	Atraminės reakcijos M_x (kNm)	75
5.1.6	Atraminės reakcijos F_y (kN).....	76

5.2	Turėklo atraminio mazgo skaičiavimas	77
-----	--	----

1 AIŠKINAMASIS RAŠTAS

Konstrukcijų statiniai skaičiavimai atlikti inžinerinių statinių konstrukcijoms.

2 GRUNTINIO VANDENS KELIAMOSIOS GALIOS IR TALPOS STABILUMO SKAIČIAVIMAI

2.1 Priešgaisrinis rezervuaras Ø3000 (dugno alt. 118.10)

2.1.1 Skaičiavimai

1. Įvesties duomenys

Talpos dugno lygis.....	$r_{zp} := 0\text{m}$
Projektuojamas žemės paviršiaus lygis.....	$r_{zt} := 4.6\text{m}$
Užpildomo grunto svoris.....	$\gamma_z := 18.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$
Vandens tankis.....	$\rho_w := 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$
Talpos diametras.....	$D := 3.00\text{m}$
Apžiūros šulinio diametras Nr.1.....	$D_{k1} := 1.00\text{m}$
Apžiūros šulinio diametras Nr.2.....	$D_{k2} := 0.8\text{m}$
Apžiūros šulinio diametras Nr.3.....	$D_{k3} := 0\text{m}$
Talpos ilgis.....	$L := 15.4\text{m}$
Talpos ilgis be apžiūros šulinių.....	$L_n := L - D_{k1} - D_{k2} - D_{k3} = 13.6\text{m}$
Grunto užpildymo aukštis.....	$h_c := r_{zt} - r_{zp} - D = 1.6\text{m}$
Talpos vieno metro svoris.....	$m_z := 325.1 \frac{\text{kg}}{\text{m}}$
Žingsnis.....	$s_w := 0.01\text{m}$
Iteracijų skaičius.....	$n = 459$
Palankus koeficientas.....	$\gamma_o := 0.9$
Nepalankus koeficientas.....	$\gamma_d := 1.1$
Saugos koeficientas.....	$\gamma_m := 1.1$

2. Skaičiavimai

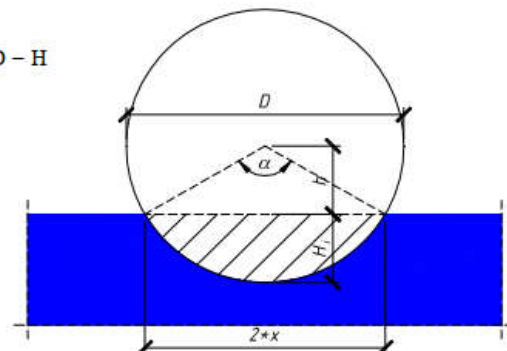
2.1. Talpos ploto po vandeniu skaičiavimai

$$i := 0..n$$

$$H_i := \text{if}\left(i > \text{floor}\left(\frac{D}{s}\right), D, i \cdot s\right) \quad h := 0.5D - H$$

$$\alpha := 2 \arccos\left(\frac{h}{D}\right) \quad x := \sqrt{\left(\frac{D}{2}\right)^2 - h^2}$$

$$A_i := \frac{0.25 \alpha_i \pi \cdot (D)^2}{360 \text{deg}} - x_i \cdot h_i$$



2.2. Talpos tūrio po vandeniu skaičiavimai

$$V_i := \begin{cases} A_i \cdot L & \text{if } H_{hi} \leq D \\ A_i \cdot L + \frac{\pi}{4} \cdot (H_{hi} - D) \cdot (D_{k1}^2 + D_{k2}^2 + D_{k3}^2) & \text{otherwise} \end{cases}$$

2.3. Vandens keliamosios galios/jėgos skaičiavimai

$$F_d := \gamma_d \cdot \rho_w \cdot g \cdot V_i$$

2.4. Talpą stabilizuojančios jėgos skaičiavimai

- Jėga nuo grunto virš talpos (stačiakampio dalis)

$$F_{d'_i} := \text{if } i > \text{floor}\left(\frac{D}{s}\right), m_z \cdot L_n \cdot g \cdot \gamma_o + \left[D \cdot L \cdot h_c - (h_c) \cdot \frac{\pi}{4} \cdot (D_{k1}^2 + D_{k2}^2 + D_{k3}^2) \right] \cdot \gamma_z \cdot \gamma_o \dots, m_z \cdot L_n \cdot g \cdot \gamma_o \dots \\ + -(i \cdot s - D) \cdot \rho_w \cdot g \cdot \left[L \cdot D - \frac{\pi}{4} \cdot (D_{k1}^2 + D_{k2}^2 + D_{k3}^2) \right] \cdot \gamma_d + \left[D \cdot L \cdot h_c - (h_c) \right]$$

- Jėga nuo grunto virš talpos (kampuose esanti dalis)

$$F_{d''_i} := \begin{cases} \gamma_z \cdot (0.5 \cdot D^2 - 0.125 \cdot \pi \cdot D^2) \cdot L_n \cdot \gamma_o & \text{if } i \leq \text{floor}\left(\frac{0.5D}{s}\right) \\ \gamma_z \cdot (0.5 \cdot D^2 - 0.125 \cdot \pi \cdot D^2) \cdot L_n \cdot \gamma_o \dots & \text{if } \text{floor}\left(\frac{D}{s}\right) > i > \text{floor}\left(\frac{0.5D}{s}\right) \\ + \left[(i \cdot s - 0.5D) \cdot D - (A_i - 0.125 \cdot \pi \cdot D^2) \right] \cdot \rho_w \cdot g \cdot L_n \cdot \gamma_d \\ (\gamma_z \cdot \gamma_o - \rho_w \cdot g \cdot \gamma_d) \cdot (0.5 \cdot D^2 - 0.125 \cdot \pi \cdot D^2) \cdot L_n & \text{otherwise} \end{cases}$$

- Skaičiavimų rezultatai

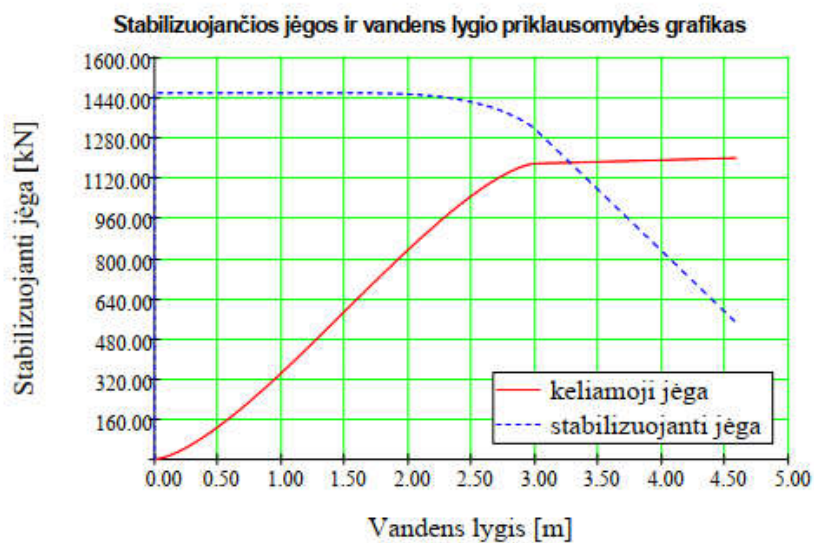
$F_{d'_i} =$	$F_{d''_i} =$
1.235·10 ³ kN	218.675 kN
1.235·10 ³	218.675
1.235·10 ³	218.675
1.235·10 ³	218.675
1.235·10 ³	218.675
1.235·10 ³	218.675
1.235·10 ³	218.675
1.235·10 ³	218.675
1.235·10 ³	218.675
1.235·10 ³	218.675
1.235·10 ³	218.675
...	...

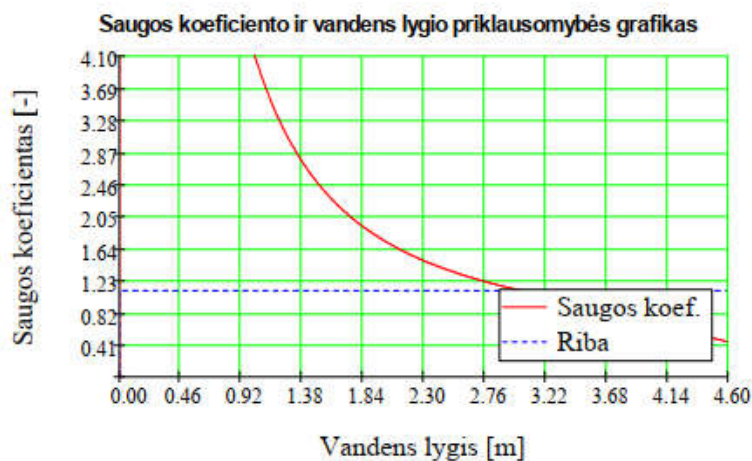
- Bendra talpą stabilizuojanti jėga:

$$F_{d_i} := F_{d'_i} + F_{d''_i}$$

3. Skačiavimų rezultatai

$A_i =$		$V_i =$		$F_i =$		$F_{d_i} =$
0		0		0		$1.454 \cdot 10^3$
$2.31 \cdot 10^{-3}$		0.04		0.38		$1.454 \cdot 10^3$
$6.52 \cdot 10^{-3}$		0.1		1.08		$1.454 \cdot 10^3$
0.01		0.18		1.99		$1.454 \cdot 10^3$
0.02		0.28		3.06		$1.454 \cdot 10^3$
0.03		0.4		4.27		$1.454 \cdot 10^3$
0.03		0.52		5.6		$1.454 \cdot 10^3$
0.04	$\cdot m^2$	0.65	$\cdot m^3$	7.06	$\cdot kN$	$1.454 \cdot 10^3$
0.05		0.8		8.61		$1.454 \cdot 10^3$
0.06		0.95		10.26		$1.454 \cdot 10^3$
0.07		1.11		12.01		$1.454 \cdot 10^3$
0.08		1.28		13.84		$1.454 \cdot 10^3$
0.09		1.46		15.76		$1.454 \cdot 10^3$
0.11		1.65		17.75		$1.454 \cdot 10^3$
0.12		1.84		19.81		$1.454 \cdot 10^3$
...		...		...		...





4. Santrauka

- Parametrai

- grunto užpylimo aukštis

$$h_c = 1.6 \text{ m}$$

- Vandens lygis

$$r_{z_w} := 3.13 \text{ m}$$

- Vandens lygis matuojant nuo talpos dugno

$$h_w := r_{z_w} - r_{z_p} = 3.13 \text{ m}$$

- Talpos diametras

$$D = 3 \text{ m}$$

- Rezultatai

- Projektinė keliamaoji jėga užduotame vandens lygyje

$$F_{\frac{h_w}{s}} = 1176.072 \text{ kN}$$

- Projektinė stabilizuojanti jėga užduotame vandens lygyje

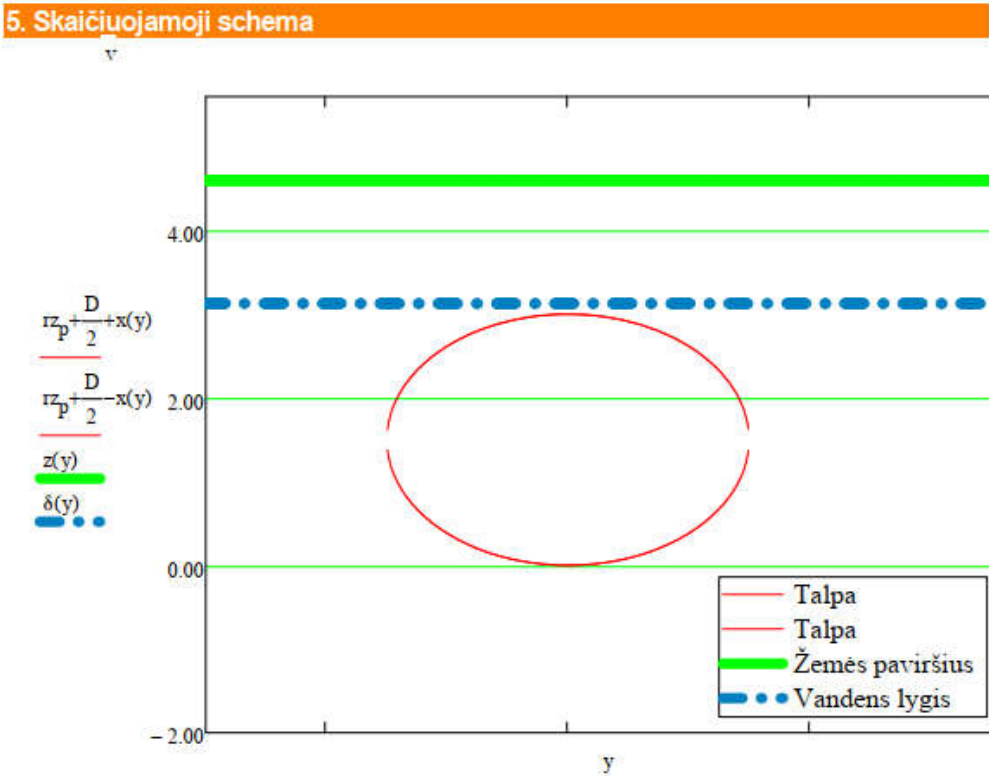
$$F_{d \frac{h_w}{s}} = 1249.493 \text{ kN}$$

- Saugos koeficientas užduotame vandens lygyje

$$f_{\frac{h_w}{s}} = 1.062 \quad \gamma_m = 1.1$$

$$f_{\frac{h_w}{s}} \geq \gamma_m$$

CHECK = "NOT OK. Anchoring of tank is necessary"



2.1.2 Talpos inkaravimo kėlų skaičiavimas

Išilginė jėga	$N_{ed} =$	25	(kN)
Armatūros charakteristinis stipris	$f_{yk} =$	240	(N/mm ²) MPa
Armatūros plieno dalinio patikimumo koeficientas Strypinei armatūrai $\gamma_s = 1,1$, vielinei $\gamma_s = 1,2$	$\gamma_s =$	1,2	
Skaičiuotinis armatūros (neįtemptosios) stipris	$f_{yd} =$	200,0	(N/mm ²) MPa
Visos išilginės armatūros skerspjūvio plotas	1 vnt. $\varnothing$	20	A_{tot}
	$A_{tot} =$	3,142	(cm ²)
$N_{Ed} \leq f_{yd} A_{s, tot}$	p. 85 (8.52):	62,8	$> N_{Ed}$
Sąlyga tenkinama	0,40	OK	

2.1.3 Išvados

Skaičiavimai ir išvados padarytos pagal pateiktą projektinių inžinerinių geologinių tyrimų ataskaitą, kuri atlikta 2023 metais adresu: Trakų g. 1, Pylimų k., Elektrėnų sav. UAB "Rapasta" kompanijos. Vertinta pagal išvaduose pateiktą sąlyga "Lietingais metų laikais ar pavasarinių polaidžių metu podirvio tipo vanduo gali laikytis 0,1-1,5 m gylyje (alt. 120,24-122,98). Vertintas blogiausias variantas 0,1 m gylyje nuo žemės paviršiaus. Gruntinio vandens keliamosios galios ir talpos stabilumo skaičiavimuose buvo vertinta $\varnothing 3000$ mm diametro talpa, kurios ilgis 15,4 m. Virš talpos užpildas 1,6 m grunto sluoksnis, o vandens lygis nuo rezervuaro dugno 3,13 m, 1,47 m žemiau žemės paviršiaus. Vertintas blogiausias įmanomas atvejis, kai

rezervuaras yra pilnai apsemtas. Pagal skaičiavimus projekcinė talpą veikianti vandens keliamoji jėga užduotame vandens lygyje – 1176 kN, o projekcinė stabilizuojanti jėga – 1250 kN. Atsižvelgiant į rezultatus, talpos ankeravimui rekomenduojama naudoti nemažiau kaip 2 vnt. juostų, kurių vienos stiprumas nemažesnis kaip 50 kN., o bendra juostų laikomoji galia 100 kN. Juostos turėtų būti išdėstytos tolygiai per visą ankeravimo ilgį. Taip pat parenkamos S2400 Ø20 klasės nerūdijančio plieno kilpos. Kilpų ilgis betone $l_k \geq 30 d_k$ (čia d_k – kilpos strypo skersmuo).

Rekomenduotina gelžbetoninė ankeravimo plokštė 4,0x4,0x0,3 m. Galima naudoti ir pamatinius blokus svarbu išlaikyti gelžbetonio tūrį, svorį ir plotį.

2.2 Priešgaisrinis rezervuaras Ø3000 (dugno alt. 118.40)

2.2.1 Skaičiavimai

1. Įvesties duomenys

Talpos dugno lygis.....	$r_{zp} := 0\text{m}$
Projektuojamas žemės paviršiaus lygis.....	$r_{zt} := 4.6\text{m}$
Užpildamo grunto svoris.....	$\gamma_z := 18.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$
Vandens tankis.....	$\rho_w := 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$
Talpos diametras.....	$D := 3.00\text{m}$
Apžiūros šulinio diametras Nr.1.....	$D_{k1} := 1.00\text{m}$
Apžiūros šulinio diametras Nr.2.....	$D_{k2} := 0\text{m}$
Apžiūros šulinio diametras Nr.3.....	$D_{k3} := 0\text{m}$
Talpos ilgis.....	$L_w := 16.0\text{m}$
Talpos ilgis be apžiūros šulinių.....	$L_n := L - D_{k1} - D_{k2} - D_{k3} = 15\text{m}$
Grunto užpylimo aukštis.....	$h_c := r_{zt} - r_{zp} - D = 1.6\text{m}$
Talpos vieno metro svoris.....	$m_z = 325.1 \frac{\text{kg}}{\text{m}}$
Žingsnis.....	$s_w := 0.01\text{m}$
Iteracijų skaičius.....	$n = 459$
Palankus koeficientas.....	$\gamma_o := 0.9$
Nepalankus koeficientas.....	$\gamma_d := 1.1$
Saugos koeficientas.....	$\gamma_m := 1.1$

2. Skaičiavimai

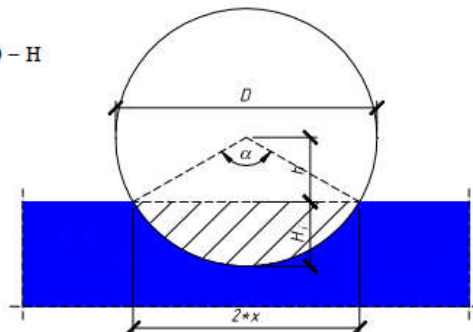
2.1. Talpos ploto po vandeniu skaičiavimai

$$i := 0 \dots n$$

$$H_{hi} := \text{if} \left(i > \text{floor} \left(\frac{D}{s} \right), D \cdot i \cdot s \right) \quad h := 0.5D - H$$

$$\alpha := 2 \arccos \left(\frac{h}{\frac{D}{2}} \right) \quad x := \sqrt{\left(\frac{D}{2} \right)^2 - h^2}$$

$$A_{wi} := \frac{0.25 \alpha_i \cdot \pi \cdot (D)^2}{360 \text{deg}} - x_i \cdot h_i$$



2.2. Talpos tūrio po vandeniu skaičiavimai

$$V_{wi} := \begin{cases} A_i \cdot L & \text{if } H_{hi} \leq D \\ A_i \cdot L + \frac{\pi}{4} \cdot (H_{hi} - D) \cdot (D_{k1}^2 + D_{k2}^2 + D_{k3}^2) & \text{otherwise} \end{cases}$$

2.3. Vandens keliamosios galios/jėgos skaičiavimai

$$F_{d_i} := \gamma_d \cdot \rho_w \cdot g \cdot V_i$$

2.4. Talpą stabilizuojančios jėgos skaičiavimai

- Jėga nuo grunto virš talpos (stačiakampio dalis)

$$F_{d_i}' := \text{if } i > \text{floor}\left(\frac{D}{s}\right), m_z \cdot L_n \cdot g \cdot \gamma_o + \left[D \cdot L \cdot h_c - (h_c) \cdot \frac{\pi}{4} \cdot (D_{k1}^2 + D_{k2}^2 + D_{k3}^2) \right] \cdot \gamma_z \cdot \gamma_o \dots, m_z \cdot L_n \cdot g \cdot \gamma_o \dots \\ + -(i \cdot s - D) \cdot \rho_w \cdot g \cdot \left[L \cdot D - \frac{\pi}{4} \cdot (D_{k1}^2 + D_{k2}^2 + D_{k3}^2) \right] \cdot \gamma_d + \left[D \cdot L \cdot h_c - (h_c) \right]$$

- Jėga nuo grunto virš talpos (kampuose esanti dalis)

$$F_{d_i}'' := \begin{cases} \gamma_z \cdot (0.5 \cdot D^2 - 0.125 \cdot \pi \cdot D^2) \cdot L_n \cdot \gamma_o & \text{if } i \leq \text{floor}\left(\frac{0.5D}{s}\right) \\ \gamma_z \cdot (0.5 \cdot D^2 - 0.125 \cdot \pi \cdot D^2) \cdot L_n \cdot \gamma_o \dots & \text{if } \text{floor}\left(\frac{D}{s}\right) > i > \text{floor}\left(\frac{0.5D}{s}\right) \\ + \left[(i \cdot s - 0.5D) \cdot D - \left(A_i - 0.125 \cdot \pi \cdot D^2 \right) \right] \cdot \rho_w \cdot g \cdot L_n \cdot \gamma_d \\ (\gamma_z \cdot \gamma_o - \rho_w \cdot g \cdot \gamma_d) \cdot (0.5 \cdot D^2 - 0.125 \cdot \pi \cdot D^2) \cdot L_n & \text{otherwise} \end{cases}$$

- Skačiavimų rezultatai

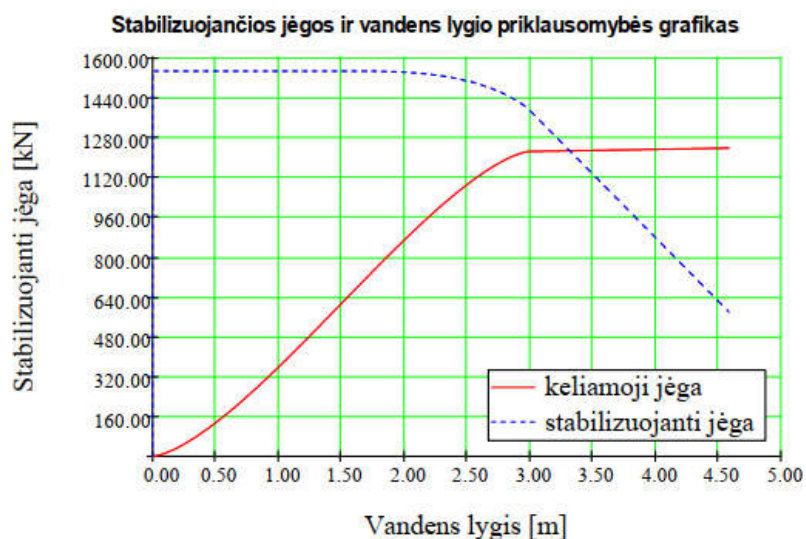
$F_{d_i}' =$	$F_{d_i}'' =$
1.301·10 ³ kN	241.186 kN
1.301·10 ³	241.186
1.301·10 ³	241.186
1.301·10 ³	241.186
1.301·10 ³	241.186
1.301·10 ³	241.186
1.301·10 ³	241.186
1.301·10 ³	241.186
1.301·10 ³	241.186
1.301·10 ³	241.186
1.301·10 ³	241.186
...	...

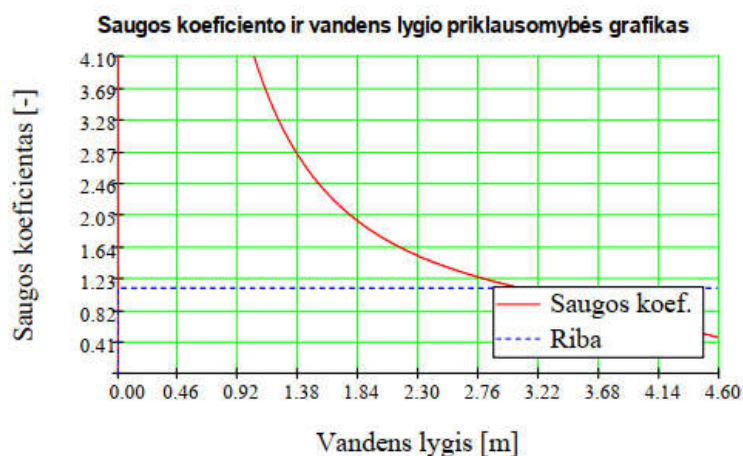
- Bendra talpą stabilizuojanti jėga:

$$F_{d_i} := F_{d_i}' + F_{d_i}''$$

3. Skaičiavimų rezultatai

$A_i =$	0	$\cdot m^2$	$V_i =$	0	$\cdot m^3$	$F_i =$	0	$\cdot kN$	$F_{d_i} =$	$1.542 \cdot 10^3$	kN
	$2.31 \cdot 10^{-3}$			0.04			0.4			$1.542 \cdot 10^3$	
	$6.52 \cdot 10^{-3}$			0.1			1.13			$1.542 \cdot 10^3$	
	0.01			0.19			2.06			$1.542 \cdot 10^3$	
	0.02			0.29			3.18			$1.542 \cdot 10^3$	
	0.03			0.41			4.43			$1.542 \cdot 10^3$	
	0.03			0.54			5.82			$1.542 \cdot 10^3$	
	0.04			0.68			7.33			$1.542 \cdot 10^3$	
	0.05			0.83			8.95			$1.542 \cdot 10^3$	
	0.06			0.99			10.66			$1.542 \cdot 10^3$	
	0.07			1.16			12.48			$1.542 \cdot 10^3$	
	0.08			1.33			14.38			$1.542 \cdot 10^3$	
	0.09			1.52			16.37			$1.542 \cdot 10^3$	
	0.11			1.71			18.44			$1.542 \cdot 10^3$	
	0.12			1.91			20.58			$1.542 \cdot 10^3$	
	...			...			...			...	





4. Santrauka

- Parametrai

- grunto užpylimo aukštis

$$h_c = 1.6 \text{ m}$$

- Vandens lygis

$$r_{z_w} := 4.5 \text{ m}$$

- Vandens lygis matuojant nuo talpos dugno

$$h_w := r_{z_w} - r_{z_p} = 4.5 \text{ m}$$

- Talpos diametras

$$D = 3 \text{ m}$$

- Rezultatai

- Projektinė kėlimo jėga užduotame vandens lygyje

$$F_{\frac{h_w}{s}} = 1232.725 \text{ kN}$$

- Projektinė stabilizuojanti jėga užduotame vandens lygyje

$$F_{d \frac{h_w}{s}} = 621.783 \text{ kN}$$

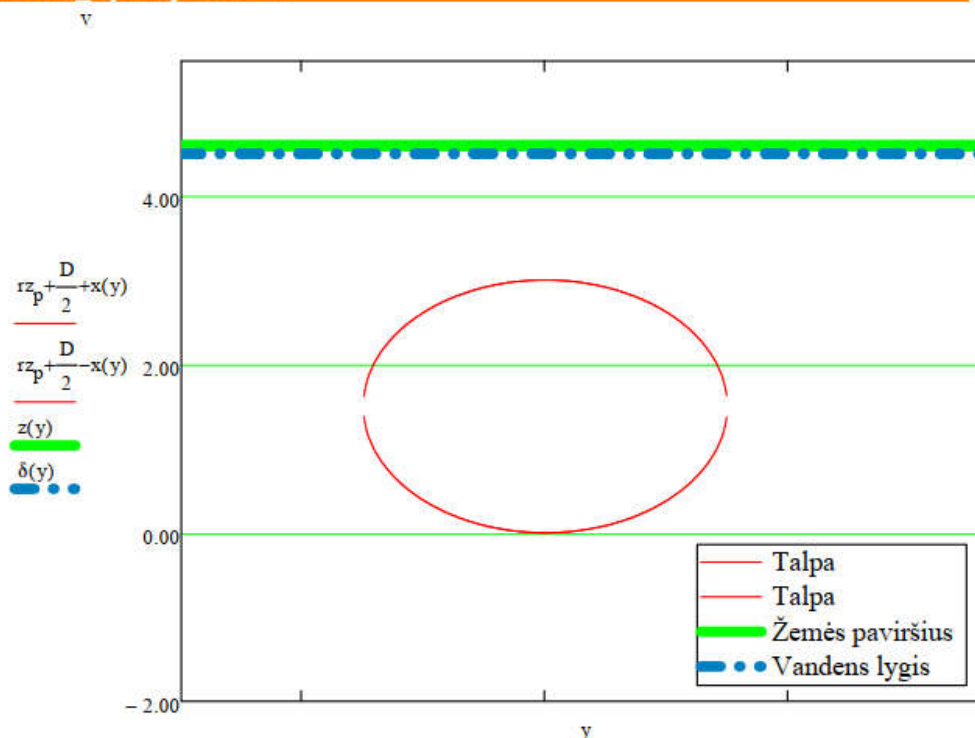
- Saugos koeficientas užduotame vandens lygyje

$$f_{\frac{h_w}{s}} = 0.504 \quad \gamma_m = 1.1$$

$$f_{\frac{h_w}{s}} \geq \gamma_m$$

CHECK = "NOT OK. Anchoring of tank is necessary"

5. Skaičiuojamoji schema



2.2.2 Talpos inkaravimo kilpų skaičiavimas

Išilginė jėga	$N_{ed} =$	25	(kN)
Armatūros charakteristinis stipris	$f_{yk} =$	240	(N/mm ²) MPa
Armatūros plieno dalinio patikimumo koeficientas Strypinei armatūrai $\gamma_s = 1,1$, vielinei $\gamma_s = 1,2$	$\gamma_s =$	1,2	
Skaičiuotinis armatūros (neįtemptosios) stipris	$f_{yd} =$	200,0	(N/mm ²) MPa
Visos išilginės armatūros skerspjūvio plotas	1 vnt. Ø	20	A_{tot}
	$A_{tot} =$	3,142	(cm ²)
$N_{Ed} \leq f_{yd} A_{s, tot}$	p. 85 (8.52):	62,8	$> N_{ed}$
Sąlyga tenkinama	0,40	OK	

2.2.3 Išvados

Skaičiavimai ir išvados padarytos pagal pateiktą projektinių inžinerinių geologinių tyrimų ataskaitą, kuri atlikta 2023 metais adresu: Trakų g. 1, Pylimų k., Elektrėnų sav. UAB "Rapasta" kompanijos. Vertinta pagal išvaduose pateiktą sąlyga "Lietingais metų laikais ar pavasarių polaidžių metu podirvio tipo vanduo gali laikytis 0,1-1,5 m gylyje (alt. 120,24-122,98). Vertintas blogiausias variantas 0,1 m gylyje. Gruntinio vandens keliamosios galios ir talpos stabilumo skaičiavimuose buvo vertinta Ø3000 mm diametro talpa, kurios ilgis 16,0m. Virš talpos užpildas 1,6m grunto sluoksnis, o vandens lygis nuo rezervuaro dugno 4,5 m, 0,1 m žemiau žemės paviršiaus. Vertintas blogiausias įmanomas atvejis, kai rezervuaras yra pilnai apsemtas. Pagal skaičiavimus projektinė talpą veikianti vandens keliamoji jėga užduotame vandens lygyje – 1233 kN, o projektinė stabilizuojanti jėga – 622 kN. Atsižvelgiant į rezultatus, talpos ankeravimui rekomenduojama naudoti nemažiau kaip 14 vnt. juostų, kurių vienos stiprumas nemažesnis kaip 50 kN., o bendra juostų laikomoji galia 700 kN. Juostos turėtų būti išdėstytos tolygiai per visą talpos ilgį. Rekomenduotina gelžbetoninė ankeravimo plokštė 4,3x16,0x0,3m. Galima naudoti ir

pamatinius blokus svarbu išlaikyti gelžbetonio tūri, svori ir plotį. Taip pat parenkamos S2400 $\varnothing 20$ klasės nerūdijančio plieno kilpos. Kilpų ilgis betone $l_k \geq 30 d_k$ (čia d_k – kilpos strypo skersmuo).

2.3 Priešgaisrinis rezervuaras $\varnothing 3000$ (dugno alt. 118.50)

2.3.1 Skaičiavimai

1. Įvesties duomenys

Talpos dugno lygis.....	$r_{zp} := 0\text{m}$
Projektuojamas žemės paviršiaus lygis.....	$r_{zt} := 4.5\text{m}$
Užpilamo grunto svoris.....	$\gamma_z := 18.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$
Vandens tankis.....	$\rho_w := 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$
Talpos diametras.....	$D := 3.00\text{m}$
Apžiūros šulinio diametras Nr.1.....	$D_{k1} := 1.00\text{m}$
Apžiūros šulinio diametras Nr.2.....	$D_{k2} := 0.8\text{m}$
Apžiūros šulinio diametras Nr.3.....	$D_{k3} := 0\text{m}$
Talpos ilgis.....	$L_w := 15.4\text{m}$
Talpos ilgis be apžiūros šulinių.....	$L_n := L - D_{k1} - D_{k2} - D_{k3} = 13.6\text{m}$
Grunto užpylimo aukštis.....	$h_c := r_{zt} - r_{zp} - D = 1.5\text{m}$
Talpos vieno metro svoris.....	$m_z := 325.1 \frac{\text{kg}}{\text{m}}$
Žingsnis.....	$s_w := 0.01\text{m}$
Iteracijų skaičius.....	$n = 450$
Palankus koeficientas.....	$\gamma_o := 0.9$
Nepalankus koeficientas.....	$\gamma_d := 1.1$
Saugos koeficientas.....	$\gamma_m := 1.1$

2. Skaičiavimai

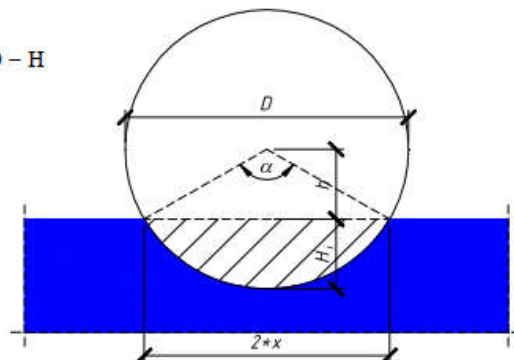
2.1. Talpos ploto po vandeniu skaičiavimai

$$i := 0 \dots n$$

$$H_{wi} := \text{if} \left(i > \text{floor} \left(\frac{D}{s} \right), D, i \cdot s \right) \quad h := 0.5D - H$$

$$\alpha := 2 \arccos \left(\frac{h}{D} \right) \quad x := \sqrt{\left(\frac{D}{2} \right)^2 - h^2}$$

$$A_{wi} := \frac{0.25 \alpha_i \pi \cdot (D)^2}{360 \text{deg}} - x_i \cdot h_i$$



2.2. Talpos tūrio po vandeniu skaičiavimai

$$V_{wi} := \begin{cases} A_i \cdot L & \text{if } H_{hi} \leq D \\ A_i \cdot L + \frac{\pi}{4} \cdot (H_{hi} - D) \cdot (D_{k1}^2 + D_{k2}^2 + D_{k3}^2) & \text{otherwise} \end{cases}$$

2.3. Vandens keliamosios galios/jėgos skaičiavimai

$$F_{d_i} := \gamma_d \cdot \rho_w \cdot g \cdot V_i$$

2.4. Talpą stabilizuojančios jėgos skaičiavimai

- Jėga nuo grunto virš talpos (stačiakampio dalis)

$$F_{d'_i} := \text{if} \left[i > \text{floor} \left(\frac{D}{s} \right), m_z \cdot L_n \cdot g \cdot \gamma_o + \left[D \cdot L \cdot h_c - (h_c) \cdot \frac{\pi}{4} \cdot (D_{k1}^2 + D_{k2}^2 + D_{k3}^2) \right] \cdot \gamma_z \cdot \gamma_o \dots, m_z \cdot L_n \cdot g \cdot \gamma_o \dots \right. \\ \left. + -(i \cdot s - D) \cdot \rho_w \cdot g \cdot \left[L \cdot D - \frac{\pi}{4} \cdot (D_{k1}^2 + D_{k2}^2 + D_{k3}^2) \right] \cdot \gamma_d + \left[D \cdot L \cdot h_c - (h_c) \right] \right]$$

- Jėga nuo grunto virš talpos (kampuose esanti dalis)

$$F_{d''_i} := \begin{cases} \gamma_z \cdot (0.5 \cdot D^2 - 0.125 \cdot \pi \cdot D^2) \cdot L_n \cdot \gamma_o & \text{if } i \leq \text{floor} \left(\frac{0.5D}{s} \right) \\ \gamma_z \cdot (0.5 \cdot D^2 - 0.125 \cdot \pi \cdot D^2) \cdot L_n \cdot \gamma_o \dots & \text{if } \text{floor} \left(\frac{D}{s} \right) > i > \text{floor} \left(\frac{0.5D}{s} \right) \\ + \left[(i \cdot s - 0.5D) \cdot D - \left(A_i - 0.125 \cdot \pi \cdot D^2 \right) \right] \cdot \rho_w \cdot g \cdot L_n \cdot \gamma_d \\ (\gamma_z \cdot \gamma_o - \rho_w \cdot g \cdot \gamma_d) \cdot (0.5 \cdot D^2 - 0.125 \cdot \pi \cdot D^2) \cdot L_n & \text{otherwise} \end{cases}$$

- Skačiavimų rezultatai

$$F_{d'_i} =$$

1.161·10 ³	kN
1.161·10 ³	
1.161·10 ³	
1.161·10 ³	
1.161·10 ³	
1.161·10 ³	
1.161·10 ³	
1.161·10 ³	
1.161·10 ³	
1.161·10 ³	
1.161·10 ³	
1.161·10 ³	
...	

$$F_{d''_i} =$$

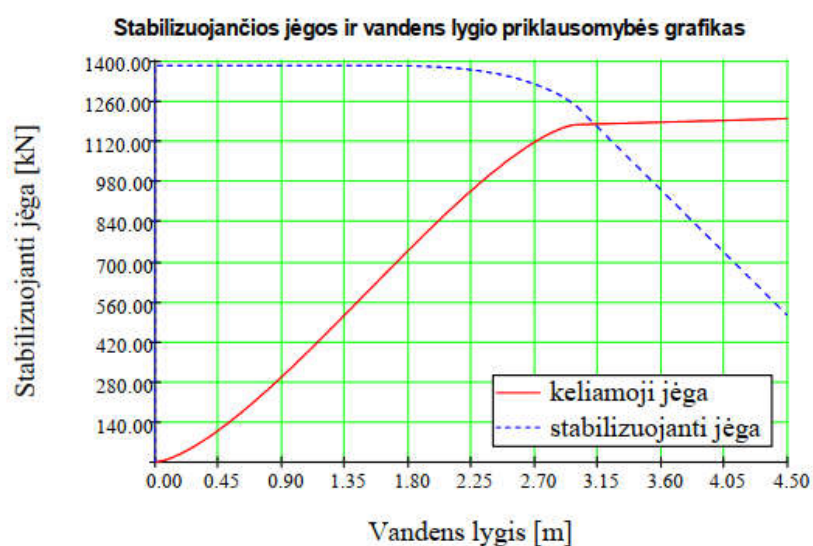
218.675	kN
218.675	
218.675	
218.675	
218.675	
218.675	
218.675	
218.675	
218.675	
218.675	
218.675	
218.675	
...	

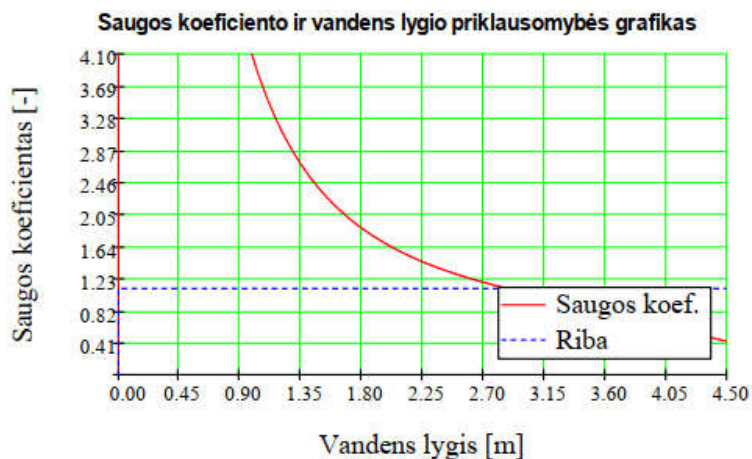
- Bendra talpą stabilizuojanti jėga:

$$F_{d_i} := F_{d'_i} + F_{d''_i}$$

3. Skaičiavimų rezultatai

$A_i =$		$V_i =$		$F_i =$		$F_{d_i} =$
0		0		0		$1.379 \cdot 10^3$
$2.31 \cdot 10^{-3}$		0.04		0.38		$1.379 \cdot 10^3$
$6.52 \cdot 10^{-3}$		0.1		1.08		$1.379 \cdot 10^3$
0.01		0.18		1.99		$1.379 \cdot 10^3$
0.02		0.28		3.06		$1.379 \cdot 10^3$
0.03		0.4		4.27		$1.379 \cdot 10^3$
0.03		0.52		5.6		$1.379 \cdot 10^3$
0.04		0.65		7.06		$1.379 \cdot 10^3$
0.05		0.8		8.61		$1.379 \cdot 10^3$
0.06		0.95		10.26		$1.379 \cdot 10^3$
0.07		1.11		12.01		$1.379 \cdot 10^3$
0.08		1.28		13.84		$1.379 \cdot 10^3$
0.09		1.46		15.76		$1.379 \cdot 10^3$
0.11		1.65		17.75		$1.379 \cdot 10^3$
0.12		1.84		19.81		$1.379 \cdot 10^3$
...		...		...		...





4. Santrauka

- Parametrai

- grunto užpylimo aukštis

$$h_c = 1.5 \text{ m}$$

- Vandens lygis

$$r_{z_w} := 4.12 \text{ m}$$

- Vandens lygis matuojant nuo talpos dugno

$$h_w := r_{z_w} - r_{z_p} = 4.12 \text{ m}$$

- Talpos diametras

$$D = 3 \text{ m}$$

- Rezultatai

- Projektinė keliamaoji jėga užduotame vandens lygyje

$$F_{\frac{h_w}{s}} = 1189.828 \text{ kN}$$

- Projektinė stabilizuojanti jėga užduotame vandens lygyje

$$F_{d \frac{h_w}{s}} = 695.08 \text{ kN}$$

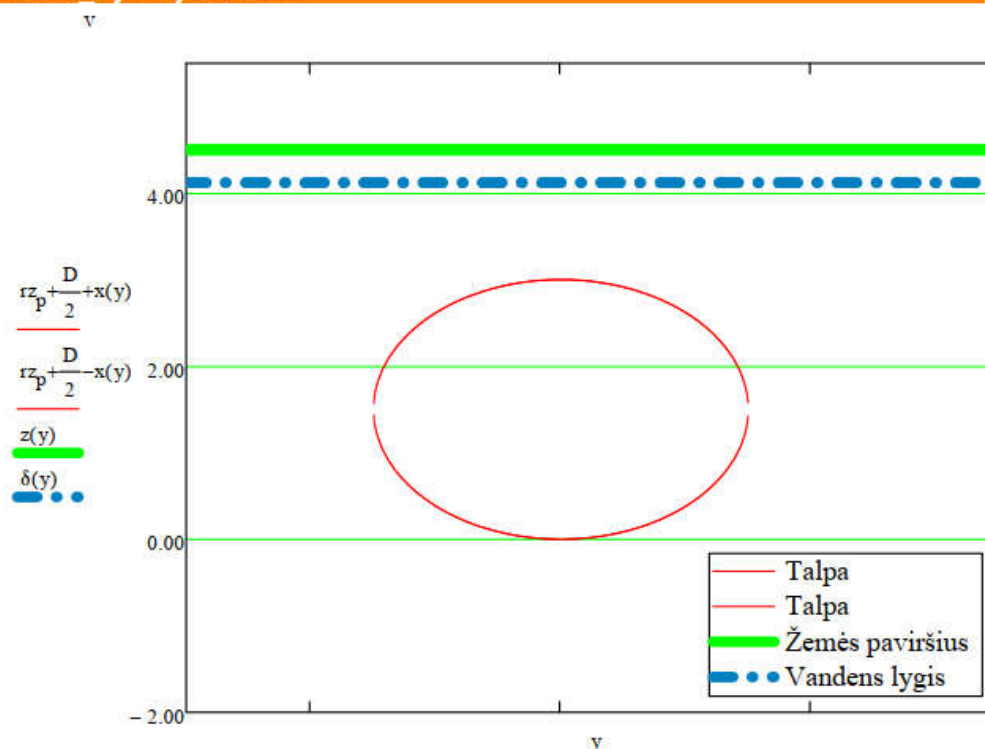
- Saugos koeficientas užduotame vandens lygyje

$$f_{\frac{h_w}{s}} = 0.584 \quad \gamma_m = 1.1$$

$$f_{\frac{h_w}{s}} \geq \gamma_m$$

CHECK = "NOT OK, Anchoring of tank is necessary"

5. Skaičiuojamoji schema



2.3.2 Talpos inkaravimo kilpų skaičiavimas

Išilginė jėga	$N_{ed} =$	25	(kN)
Armatūros charakteristinis stipris	$f_{yk} =$	240	(N/mm ²) MPa
Armatūros plieno dalinio patikimumo koeficientas Strypinei armatūrai $\gamma_s = 1,1$, vielinei $\gamma_s = 1,2$	$\gamma_s =$	1,2	
Skaičiuotinis armatūros (neįtemptosios) stipris	$f_{yd} =$	200,0	(N/mm ²) MPa
Visos išilginės armatūros skerspjūvio plotas	1	vnt.	$\varnothing$ 20
	$A_{tot} =$	3,142	(cm ²)
$N_{Ed} \leq f_{yd} A_{s, tot}$	p. 85 (8.52):	62,8	$> N_{ed}$
Sąlyga tenkinama	0,40	OK	

2.3.3 Išvados

Skaičiavimai ir išvados padarytos pagal pateiktą projektinių inžinerinių geologinių tyrimų ataskaitą, kuri atlikta 2023 metais adresu: Trakų g. 1, Pylimų k., Elektrėnų sav. UAB "Rapasta" kompanijos. Vertinta pagal išvaduose pateiktą sąlyga "Lietingais metų laikais ar pavasariinių polaidžių metu podirvio tipo vanduo gali laikytis 0,1-1,5 m gylyje (alt. 120,24-122,98). Vertintas blogiausias variantas 0,1 m gylyje nuo žemės paviršiaus. Gruntinio vandens keliamosios galios ir talpos stabilumo skaičiavimuose buvo vertinta $\varnothing 3000$ mm diametro talpa, kurios ilgis 15,4 m. Virš talpos užpildas 1,5 m grunto sluoksnis, o vandens lygis nuo rezervuaro dugno 4,12 m, 0,38 m žemiau žemės paviršiaus. Vertintas blogiausias įmanomas atvejis, kai rezervuaras yra pilnai apsemtas. Pagal skaičiavimus projektinė talpą veikianti vandens keliamoji jėga užduotame vandens lygyje – 1194 kN, o projektinė stabilizuojanti jėga – 559 kN. Atsižvelgiant į rezultatus, talpos ankeravimui rekomenduojama naudoti nemažiau kaip 12 vnt. juostų, kurių vienos stiprumas nemažesnis kaip 50 kN., o bendra juostų laikomoji galia 700 kN. Juostos turėtų būti išdėstytos tolygiai per visą talpos ilgį. Rekomenduotina gelžbetoninė ankeravimo plokštė 4,3x13,0x0,3 m.

Galima naudoti ir pamatinius blokus svarbu išlaikyti gelžbetonio tūri, svori ir plotį. Taip pat parenkamos S2400 Ø20 klasės nerūdijančio plieno kilpos. Kilpų ilgis betone $l_k \geq 30 d_k$ (čia d_k – kilpos strypo skersmuo).

2.4 Priešgaisrinis rezervuaras Ø3600 (dugno alt. 115.30)

2.4.1 Skaičiavimai

1. Įvesties duomenys

Talpos dugno lygis.....	$r_{zp} := 0\text{m}$
Projektuojamas žemės paviršiaus lygis.....	$r_{zt} := 7.2\text{m}$
Užpilamo grunto svoris.....	$\gamma_z := 18.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$
Vandens tankis	$\rho_w := 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$
Talpos diametras.....	$D := 3.60\text{m}$
Apžiūros šulinio diametras Nr.1	$D_{k1} := 0.80\text{m}$
Apžiūros šulinio diametras Nr.2	$D_{k2} := 0\text{m}$
Apžiūros šulinio diametras Nr.3	$D_{k3} := 0\text{m}$
Talpos ilgis.....	$L := 18.0\text{m}$
Talpos ilgis be apžiūros šulinių	$L_n := L - D_{k1} - D_{k2} - D_{k3} = 17.2\text{m}$
Grunto užpylimo aukštis.....	$h_c := r_{zt} - r_{zp} - D = 3.6\text{m}$
Talpos vieno metro svoris	$m_z = 390.2 \frac{\text{kg}}{\text{m}}$
Žingsnis.....	$s_w := 0.01\text{m}$
Iteracijų skaičius.....	$n = 720$
Palankus koeficientas	$\gamma_o := 0.9$
Nepalankus koeficientas.....	$\gamma_d := 1.1$
Saugos koeficientas.....	$\gamma_m := 1.1$

2. Skaičiavimai

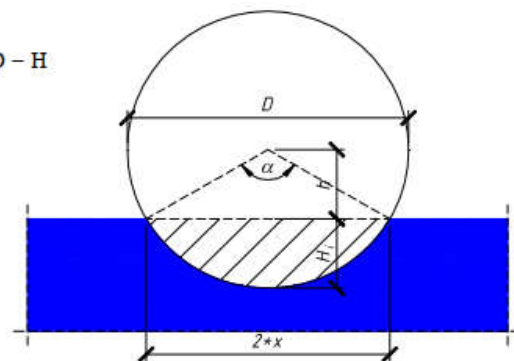
2.1. Talpos ploto po vandeniu skaičiavimai

$$i := 0 \dots n$$

$$H_{hi} := \text{if} \left(i > \text{floor} \left(\frac{D}{s} \right), D, i \cdot s \right) \quad h := 0.5D - H$$

$$\alpha := 2 \arccos \left(\frac{h}{D} \right) \quad x := \sqrt{\left(\frac{D}{2} \right)^2 - h^2}$$

$$A_{wi} := \frac{0.25 \alpha_i \cdot \pi \cdot (D)^2}{360 \text{deg}} - x_i \cdot h_i$$



2.2. Talpos tūrio po vandeniu skaičiavimai

$$V_{wi} := \begin{cases} A_i \cdot L & \text{if } H_{hi} \leq D \\ A_i \cdot L + \frac{\pi}{4} \cdot (H_{hi} - D) \cdot (D_{k1}^2 + D_{k2}^2 + D_{k3}^2) & \text{otherwise} \end{cases}$$

2.3. Vandens keliamosios galios/jėgos skaičiavimai

$$F_{d_i} := \gamma_d \cdot \rho_w \cdot g \cdot V_i$$

2.4. Talpą stabilizuojančios jėgos skaičiavimai

- Jėga nuo grunto virš talpos (stačiakampio dalis)

$$F_{d_i}' := \text{if} \left[i > \text{floor} \left(\frac{D}{s} \right), m_z \cdot L_n \cdot g \cdot \gamma_o + \left[D \cdot L \cdot h_c - (h_c) \cdot \frac{\pi}{4} \cdot (D_{k1}^2 + D_{k2}^2 + D_{k3}^2) \right] \cdot \gamma_z \cdot \gamma_o \dots, m_z \cdot L_n \cdot g \cdot \gamma_o \dots \right. \\ \left. + -(i \cdot s - D) \cdot \rho_w \cdot g \cdot \left[L \cdot D - \frac{\pi}{4} \cdot (D_{k1}^2 + D_{k2}^2 + D_{k3}^2) \right] \cdot \gamma_d \quad + \left[D \cdot L \cdot h_c - (h_c) \right] \right]$$

- Jėga nuo grunto virš talpos (kampuose esanti dalis)

$$F_{d_i}'' := \begin{cases} \gamma_z \cdot (0.5 \cdot D^2 - 0.125 \cdot \pi \cdot D^2) \cdot L_n \cdot \gamma_o & \text{if } i \leq \text{floor} \left(\frac{0.5D}{s} \right) \\ \gamma_z \cdot (0.5 \cdot D^2 - 0.125 \cdot \pi \cdot D^2) \cdot L_n \cdot \gamma_o \dots & \text{if } \text{floor} \left(\frac{D}{s} \right) > i > \text{floor} \left(\frac{0.5D}{s} \right) \\ + - \left[(i \cdot s - 0.5D) \cdot D - \left(A_1 - 0.125 \cdot \pi \cdot D^2 \right) \right] \cdot \rho_w \cdot g \cdot L_n \cdot \gamma_d & \\ (\gamma_z \cdot \gamma_o - \rho_w \cdot g \cdot \gamma_d) \cdot (0.5 \cdot D^2 - 0.125 \cdot \pi \cdot D^2) \cdot L_n & \text{otherwise} \end{cases}$$

- Skaiciavimų rezultatai

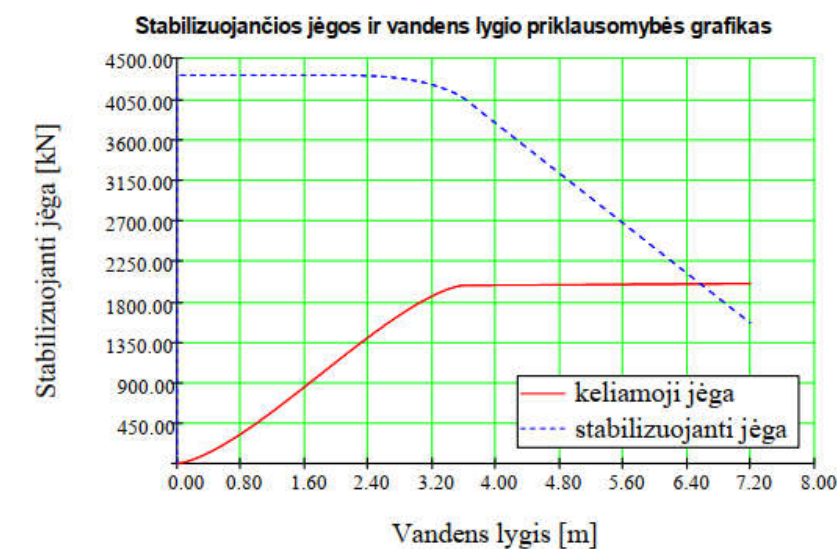
$F_{d_i}' =$	$F_{d_i}'' =$
$3.913 \cdot 10^3$ kN	398.246 kN
$3.913 \cdot 10^3$	398.246
$3.913 \cdot 10^3$	398.246
$3.913 \cdot 10^3$	398.246
$3.913 \cdot 10^3$	398.246
$3.913 \cdot 10^3$	398.246
$3.913 \cdot 10^3$	398.246
$3.913 \cdot 10^3$	398.246
$3.913 \cdot 10^3$	398.246
$3.913 \cdot 10^3$	398.246
$3.913 \cdot 10^3$	398.246
...	...

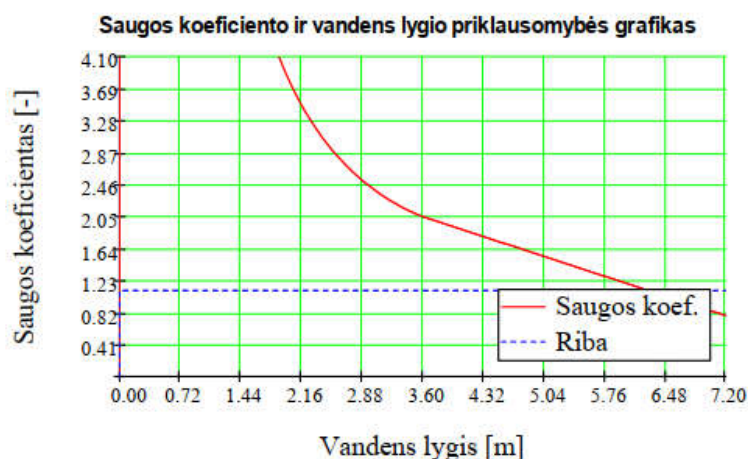
- Bendra talpą stabilizuojanti jėga:

$$F_{d_i} := F_{d_i}' + F_{d_i}''$$

3. Skačiavimų rezultatai

0	0	0	$4.311 \cdot 10^3$
$2.53 \cdot 10^{-3}$	0.05	0.49	$4.311 \cdot 10^3$
$7.14 \cdot 10^{-3}$	0.13	1.39	$4.311 \cdot 10^3$
0.01	0.24	2.55	$4.311 \cdot 10^3$
0.02	0.36	3.92	$4.311 \cdot 10^3$
0.03	0.51	5.47	$4.311 \cdot 10^3$
0.04	0.67	7.18	$4.311 \cdot 10^3$
0.05	0.84	9.04	$4.311 \cdot 10^3$
0.06	1.02	11.04	$4.311 \cdot 10^3$
0.07	1.22	13.16	$4.311 \cdot 10^3$
0.08	1.43	15.4	$4.311 \cdot 10^3$
0.09	1.65	17.76	$4.311 \cdot 10^3$
0.1	1.87	20.21	$4.311 \cdot 10^3$
0.12	2.11	22.77	$4.311 \cdot 10^3$
0.13	2.36	25.43	$4.311 \cdot 10^3$
...	...	...	...





4. Santrauka

- Parametrai

- grunto užpylimo aukštis

$$h_c = 3.6 \text{ m}$$

- Vandens lygis

$$r_{z_w} := 6.96 \text{ m}$$

- Vandens lygis matuojant nuo talpos dugno

$$h_w := r_{z_w} - r_{z_p} = 6.96 \text{ m}$$

- Talpos diametras

$$D = 3.6 \text{ m}$$

- Rezultatai

- Projektinė keliamaoji jėga užduotame vandens lygyje

$$F_{\frac{h_w}{s}} = 1994.646 \text{ kN}$$

- Projektinė stabilizuojanti jėga užduotame vandens lygyje

$$F_{d \frac{h_w}{s}} = 1722.964 \text{ kN}$$

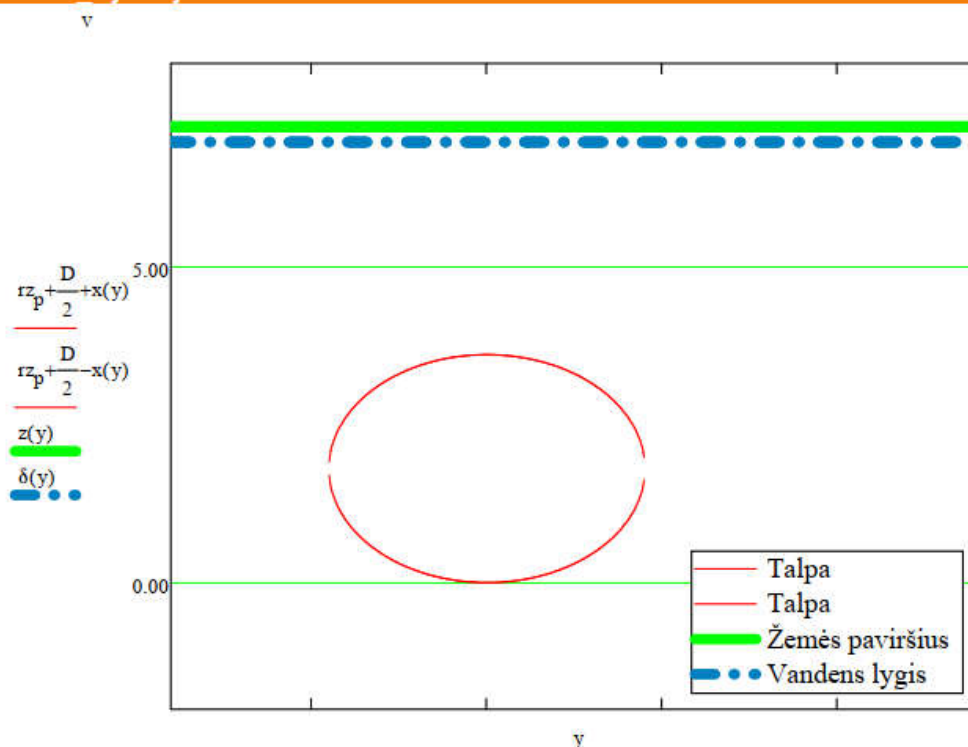
- Saugos koeficientas užduotame vandens lygyje

$$f_{\frac{h_w}{s}} = 0.864 \quad \gamma_m = 1.1$$

$$f_{\frac{h_w}{s}} \geq \gamma_m$$

CHECK = "NOT OK, Anchoring of tank is necessary"

5. Skaičiuojamoji schema



2.4.2 Talpos inkaravimo kilpų skaičiavimas

Išilginė jėga	$N_{ed} =$	25	(kN)
Armatūros charakteristinis stipris	$f_{yk} =$	240	(N/mm ²) MPa
Armatūros plieno dalinio patikimumo koeficientas Strypinei armatūrai $\gamma_s = 1,1$, vielinei $\gamma_s = 1,2$	$\gamma_s =$	1,2	
Skaičiuotinis armatūros (neįtemptosios) stipris	$f_{yd} =$	200,0	(N/mm ²) MPa
Visos išilginės armatūros skerspjūvio plotas	1 vnt. $\varnothing$	20	A_{tot}
	$A_{tot} =$	3,142	(cm ²)
$N_{Ed} \leq f_{yd} A_{s, tot}$	p. 85 (8.52):	62,8	$> N_{ed}$
Sąlyga tenkinama	0,40	OK	

2.4.3 Išvados

Skaičiavimai ir išvados padarytos pagal pateiktą projektinių inžinerinių geologinių tyrimų ataskaitą, kuri atlikta 2023 metais adresu: Trakų g. 1, Pylimų k., Elektrėnų sav. UAB "Rapasta" kompanijos. Vertinta pagal išvaduose pateiktą sąlyga "Lietingais metų laikais ar pavasarių polaidžių metu podirvio tipo vanduo gali laikytis 0,1-1,5 m gilyje (alt. 120,24-122,98). Vertintas blogiausias variantas 0,1 m gilyje nuo žemės paviršiaus. Gruntinio vandens keliamosios galios ir talpos stabilumo skaičiavimuose buvo vertinta $\varnothing 3600$ mm diametro talpa, kurios ilgis 18,0 m. Virš talpos užpildas 3,6 m grunto sluoksnis, o vandens lygis nuo rezervuaro dugno 6,96 m, 0,24 m žemiau žemės paviršiaus. Vertintas blogiausias įmanomas atvejis, kai rezervuaras yra pilnai apsemtas. Pagal skaičiavimus projektinė talpą veikianti vandens keliamoji jėga užduotame vandens lygyje – 1995 kN, o projektinė stabilizuojanti jėga – 1723 kN. Atsižvelgiant į rezultatus, talpos ankeravimui rekomenduojama naudoti nemažiau kaip 8 vnt. juostų, kurių vienos stiprumas nemažesnis kaip 50 kN., o bendra juostų laikomoji galia 400 kN. Juostos turėtų būti išdėstytos tolygiai per visą talpos ilgį. Rekomenduotina gelžbetoninė ankeravimo plokštė 4,6x11,0x0,3 m.

Galima naudoti ir pamatinius blokus svarbu išlaikyti gelžbetonio tūri, svori ir plotį. Taip pat parenkamos S2400 Ø20 klasės nerūdijančio plieno kilpos. Kilpų ilgis betone $l_k \geq 30 d_k$ (čia d_k – kilpos strypo skersmuo).

2.5 Priešgaisrinis rezervuaras Ø3600 (dugno alt. 117.30)

2.5.1 Skaičiavimai

1. Įvesties duomenys

Talpos dugno lygis.....	$rz_p := 0\text{m}$
Projektuojamas žemės paviršiaus lygis.....	$rz_t := 5.2\text{m}$
Užpilamo grunto svoris.....	$\gamma_z := 18.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$
Vandens tankis.....	$\rho_w := 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$
Talpos diametras.....	$D := 3.60\text{m}$
Apžiūros šulinio diametras Nr.1.....	$D_{k1} := 0.80\text{m}$
Apžiūros šulinio diametras Nr.2.....	$D_{k2} := 0\text{m}$
Apžiūros šulinio diametras Nr.3.....	$D_{k3} := 0\text{m}$
Talpos ilgis.....	$L_w := 18.0\text{m}$
Talpos ilgis be apžiūros šulinių.....	$L_n := L - D_{k1} - D_{k2} - D_{k3} = 17.2\text{m}$
Grunto užpylimo aukštis.....	$h_c := rz_t - rz_p - D = 1.6\text{m}$
Talpos vieno metro svoris.....	$m_z = 390.2 \frac{\text{kg}}{\text{m}}$
Žingsnis.....	$s_w := 0.01\text{m}$
Iteracijų skaičius.....	$n = 520$
Palankus koeficientas.....	$\gamma_o := 0.9$
Nepalankus koeficientas.....	$\gamma_d := 1.1$
Saugos koeficientas.....	$\gamma_m := 1.1$

2. Skaičiavimai

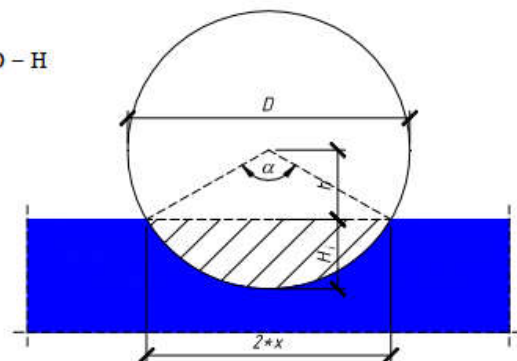
2.1. Talpos ploto po vandeniu skaičiavimai

$$i := 0..n$$

$$H_{h_i} := \text{if} \left(i > \text{floor} \left(\frac{D}{s} \right), D, i \cdot s \right) \quad h := 0.5D - H$$

$$\alpha := 2 \arccos \left(\frac{h}{D} \right) \quad x := \sqrt{\left(\frac{D}{2} \right)^2 - h^2}$$

$$A_w := \frac{0.25 \alpha_i \cdot \pi \cdot (D)^2}{360 \text{deg}} - x_i \cdot h_i$$



2.2. Talpos tūrio po vandeniu skaičiavimai

$$V_w := \begin{cases} A_i \cdot L & \text{if } H_{h_i} \leq D \\ A_i \cdot L + \frac{\pi}{4} (H_{h_i} - D) \cdot (D_{k1}^2 + D_{k2}^2 + D_{k3}^2) & \text{otherwise} \end{cases}$$

2.3. Vandens keliamosios galios/jėgos skaičiavimai

$$F_{d_i} := \gamma_d \cdot \rho_w \cdot g \cdot V_i$$

2.4. Talpą stabilizuojančios jėgos skaičiavimai

- Jėga nuo grunto virš talpos (stačiakampio dalis)

$$F_{d_i}' := \text{if } i > \text{floor}\left(\frac{D}{s}\right) \cdot m_z \cdot L_n \cdot g \cdot \gamma_o + \left[D \cdot L \cdot h_c - (h_c) \cdot \frac{\pi}{4} \cdot (D_{k1}^2 + D_{k2}^2 + D_{k3}^2) \right] \cdot \gamma_z \cdot \gamma_o \dots m_z \cdot L_n \cdot g \cdot \gamma_o \dots \\ + -(i \cdot s - D) \cdot \rho_w \cdot g \cdot \left[L \cdot D - \frac{\pi}{4} \cdot (D_{k1}^2 + D_{k2}^2 + D_{k3}^2) \right] \cdot \gamma_d + \left[D \cdot L \cdot h_c - (h_c) \right]$$

- Jėga nuo grunto virš talpos (kampuose esanti dalis)

$$F_{d_i}'' := \begin{cases} \gamma_z \cdot (0.5 \cdot D^2 - 0.125 \cdot \pi \cdot D^2) \cdot L_n \cdot \gamma_o & \text{if } i \leq \text{floor}\left(\frac{0.5D}{s}\right) \\ \gamma_z \cdot (0.5 \cdot D^2 - 0.125 \cdot \pi \cdot D^2) \cdot L_n \cdot \gamma_o \dots & \text{if } \text{floor}\left(\frac{D}{s}\right) > i > \text{floor}\left(\frac{0.5D}{s}\right) \\ + \left[(i \cdot s - 0.5D) \cdot D - \left(A_i - 0.125 \cdot \pi \cdot D^2 \right) \right] \cdot \rho_w \cdot g \cdot L_n \cdot \gamma_d \\ \left(\gamma_z \cdot \gamma_o - \rho_w \cdot g \cdot \gamma_d \right) \cdot (0.5 \cdot D^2 - 0.125 \cdot \pi \cdot D^2) \cdot L_n & \text{otherwise} \end{cases}$$

- Skaičiavimų rezultatai

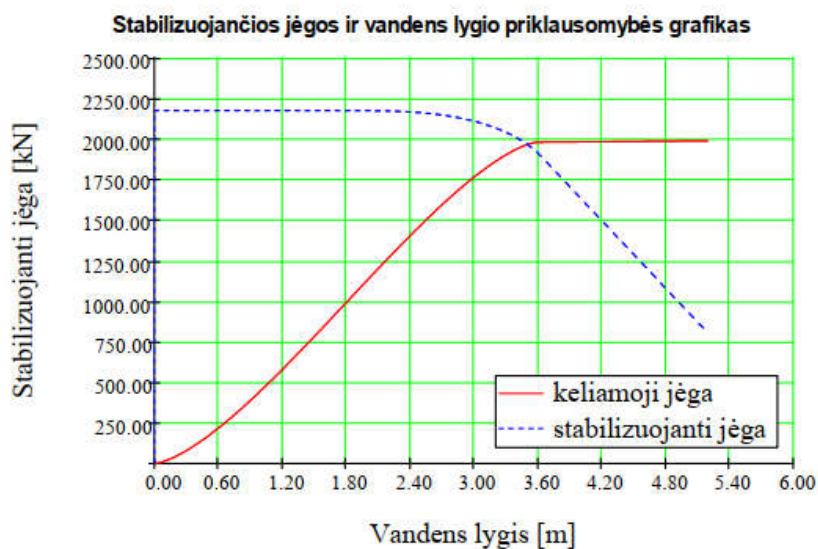
$F_{d_i}' =$	$F_{d_i}'' =$
1.772·10 ³ kN	398.246 kN
1.772·10 ³	398.246
1.772·10 ³	398.246
1.772·10 ³	398.246
1.772·10 ³	398.246
1.772·10 ³	398.246
1.772·10 ³	398.246
1.772·10 ³	398.246
1.772·10 ³	398.246
1.772·10 ³	398.246
1.772·10 ³	398.246
...	...

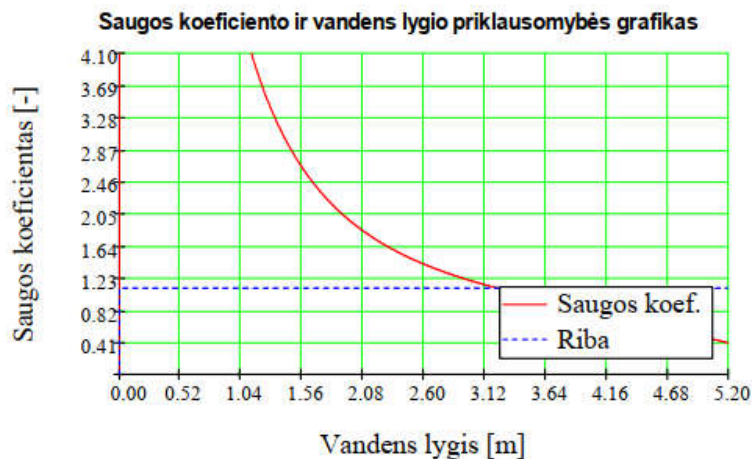
- Bendra talpą stabilizuojanti jėga:

$$F_{d_i} := F_{d_i}' + F_{d_i}''$$

3. Skaičiavimų rezultatai

$A_i =$	0	$V_i =$	0	$F_i =$	0	$\cdot kN \cdot d_i =$	$2.17 \cdot 10^3$
	$2.53 \cdot 10^{-3}$		0.05		0.49		$2.17 \cdot 10^3$
	$7.14 \cdot 10^{-3}$		0.13		1.39		$2.17 \cdot 10^3$
	0.01		0.24		2.55		$2.17 \cdot 10^3$
	0.02		0.36		3.92		$2.17 \cdot 10^3$
	0.03		0.51		5.47		$2.17 \cdot 10^3$
	0.04		0.67		7.18		$2.17 \cdot 10^3$
	0.05		0.84		9.04		$2.17 \cdot 10^3$
	0.06		1.02		11.04		$2.17 \cdot 10^3$
	0.07		1.22		13.16		$2.17 \cdot 10^3$
	0.08		1.43		15.4		$2.17 \cdot 10^3$
	0.09		1.65		17.76		$2.17 \cdot 10^3$
	0.1		1.87		20.21		$2.17 \cdot 10^3$
	0.12		2.11		22.77		$2.17 \cdot 10^3$
	0.13		2.36		25.43		$2.17 \cdot 10^3$
	...		...		...		...





4. Santrauka

- Parametrai

- grunto užpylimo aukštis

$$h_c = 1.6 \text{ m}$$

- Vandens lygis

$$r_{z_w} = 4.97 \text{ m}$$

- Vandens lygis matuojant nuo talpos dugno

$$h_w := r_{z_w} - r_{z_p} = 4.97 \text{ m}$$

- Talpos diametras

$$D = 3.6 \text{ m}$$

- Rezultatai

- Projektinė keliamoji jėga užduotame vandens lygyje

$$F_{\frac{h_w}{s}} = 1983.855 \text{ kN}$$

- Projektinė stabilizuojanti jėga užduotame vandens lygyje

$$F_{d \frac{h_w}{s}} = 962.118 \text{ kN}$$

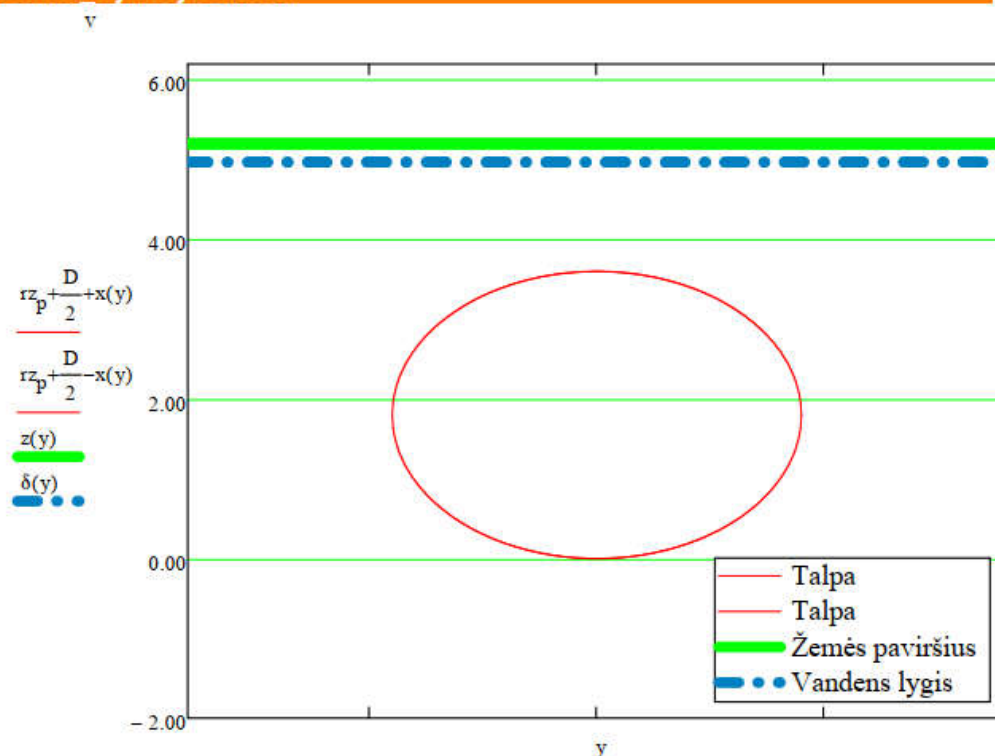
- Saugos koeficientas užduotame vandens lygyje

$$f_{\frac{h_w}{s}} = 0.485 \quad \gamma_m = 1.1$$

$$f_{\frac{h_w}{s}} \geq \gamma_m$$

CHECK = "NOT OK. Anchoring of tank is necessary"

5. Skaičiuojamoji schema



2.5.2 Talpos inkaravimo kėlų skaičiavimas

Išilginė jėga	$N_{ed} =$	25	(kN)
Armatūros charakteristinis stipris	$f_{yk} =$	240	(N/mm ²) MPa
Armatūros plieno dalinio patikimumo koeficientas Strypinei armatūrai $\gamma_s = 1,1$, vielinei $\gamma_s = 1,2$	$\gamma_s =$	1,2	
Skaičiuotinis armatūros (neįtemptosios) stipris	$f_{yd} =$	200,0	(N/mm ²) MPa
Visos išilginės armatūros skerspjūvio plotas	1 vnt. $\varnothing$	20	A_{tot}
	$A_{tot} =$	3,142	(cm ²)
$N_{Ed} \leq f_{yd} A_{s, tot}$	p. 85 (8.52):	62,8	$> N_{ed}$
Sąlyga tenkinama	0,40	OK	

2.5.3 Išvados

Skaičiavimai ir išvados padarytos pagal pateiktą projektinių inžinerinių geologinių tyrimų ataskaitą, kuri atlikta 2023 metais adresu: Trakų g. 1, Pylimų k., Elektrėnų sav. UAB "Rapasta" kompanijos. Vertinta pagal išvaduose pateiktą sąlyga "Lietingais metų laikais ar pavasarių polaidžių metu podirvio tipo vanduo gali laikytis 0,1-1,5 m gilyje (alt. 120,24-122,98). Vertintas blogiausias variantas 0,1 m gilyje nuo žemės paviršiaus. Gruntinio vandens keliamosios galios ir talpos stabilumo skaičiavimuose buvo vertinta $\varnothing 3600$ mm diametro talpa, kurios ilgis 18,0 m. Virš talpos užpildas 1,6 m grunto sluoksnis, o vandens lygis nuo rezervuaro dugno 4,97 m, 0,23 m žemiau žemės paviršiaus. Vertintas blogiausias įmanomas atvejis, kai rezervuaras yra pilnai apsemtas. Pagal skaičiavimus projektinė talpą veikianti vandens keliamoji jėga užduotame vandens lygyje – 1984 kN, o projektinė stabilizuojanti jėga – 962 kN. Atsižvelgiant į rezultatus, talpos ankeravimui rekomenduojama naudoti nemažiau kaip 22vnt. juostų, kurių vienos stiprumas nemažesnis kaip 50 kN., o bendra juostų laikomoji galia 1100 kN. Juostos turėtų būti išdėstytos tolygiai per visą talpos ilgį. Rekomenduotina gelžbetoninė ankeravimo plokštė 5,6x17,0x0,3 m.

Galima naudoti ir pamatinius blokus svarbu išlaikyti gelžbetonio tūrį, svorį ir plotį. Taip pat parenkamos S2400 Ø20 klasės nerūdijančio plieno kilpos. Kilpų ilgis betone $l_k \geq 30 d_k$ (čia d_k – kilpos strypo skersmuo).

2.6 Paskirstomosios priešgaisrinio rezervuaro $\varnothing 3600$ (dugno alt. 115,30) armavimas

1995-1723

272,kN

272/6/4.5

10,0740740740741 kN/m²

10*2.25*2.25*1.3/2

32,90625 kNm ULS

10*2.25*2.25/2

25,3125 kNm SLS

Sijos aukštis	h=	250	(mm)
Sijos plotis	b=	1000	(mm)
Sijos skaičiuojamasis ilgis	l₀=	2250	(mm)
Ribinis įlinkis	l₀/	200	
Betono apsauginis sluoksnis	a₁=	40	(mm)
Betono apsauginis sluoksnis	a₂=	40	(mm)
Betono apsauginis sluoksnis	a₃=	50	(mm)
Betono apsauginis sluoksnis	a₄=	50	(mm)
Naudingasis skerspjūvio aukštis	d=	210	(mm)
Skaičiuotinis lenkimo momentas (ULS)	M_{Ed}=	33	(kNm)
Charakteristinis lenkimo momentas (SLS)	M_{Egd}=	26	(kNm)
Betono klasė		C35/45	
Betono stipris	f_{ck}=	35,0	(N/mm ²) MPa
Armatūros tamprumo modulis	E_s=	200000	(N/mm ²) MPa
Betono tamprumo modulis	E_{cm}=	34000	(N/mm ²) MPa
Betono stipris tempimui	f_{ctk}=	2,20	(N/mm ²) MPa
Koeficientas	α=	0,9	

Koeficientas	$\alpha_{cc}=$	1,0	
Patikimumo koeficientas	$\gamma_c=$	1,5	
Betono skaičiuojamasis gniuždomasis stipris $f_{cd} = \alpha \cdot \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c$	$f_{cd}=$	21,0	(N/mm ²) MPa
Armatūros charakteristinis stipris	$f_{yk}=$	500	(N/mm ²) MPa
Armatūros plieno dalinio patikimumo koeficientas Strypinei armatūrai $\gamma_s=1,1$, vielinei $\gamma_s=1,2$	$\gamma_s=$	1,1	
Skaičiuotinis gniuždomasis armatūros stipris f_{ydc} priimamas lygus tempiamajam stipriui f_{yd} , jeigu armatūros $f_{yk} \leq 500$ N/mm ² . Didesnio stiprumo armatūrai $f_{ydc}= 400$ N/mm ²	$f_{ydc}=$	454,5	(N/mm ²) MPa
Skaičiuotinis armatūros (nejtemptosios) stipris	$f_{yd}=$	454,5	(N/mm ²) MPa
Koeficientas, įvertinantis betono rūšį	$\alpha=$	0,85	
Betono gniuždomosios zonos charakteristika $\omega = \alpha - 0,008 f_{cd}$	$\omega=$	0,682	
Santykinis gniuždomos zonos aukštis $f_{yd} A_{s1} - f_{sc} d \cdot A_{s2} = f_{cd} b \cdot x_{eff}$ $x_{eff} = \xi_{eff} d = \frac{f_{yd} \cdot A_{s1} - f_{scd} \cdot A_{s2}}{f_{cd} \cdot b}$ $\xi_{eff} = \frac{x_{eff}}{d}$	$\xi_{eff}=$	0,000	
$M_{Ed} \leq f_{cd} \cdot b \cdot x_{eff} (d - 0,5 x_{eff}) + f_{scd} \cdot A_{s2} (d - a_2)$	$x_{eff}=$	0,00	(mm)
Gniuždomosios zonos armatūros ribiniai įtempiai. Kai konstrukcijos gaminamos iš sunkiojo, smulkiagrūdžio ir lengvojo betono $\sigma_{sc,lim}=500$ N/mm ² . Apskaičiuojant konstrukcijų stiprį išankstinio apspaudimo stadijai $\sigma_{sc,lim}=330$ N/mm ² .	$\sigma_{sc,lim}=$	500	(N/mm ²) MPa

Gniuždomosios zonos santykinis aukštis

$\xi_{lim} = 0,507$

Neperarmuota

STR 2.05.05:2005 p.75: $M_{Rd} = f_{cd} \cdot b \cdot x_{eff} (d - 0,5 \cdot x_{eff}) + f_{scd} \cdot A_{s2} (d - a_2)$

Tempiamos zonos armatūra (armavimas apatinis)	5	vnt.	Ø	12	A_{s1}
	0	vnt.	Ø	20	A_{s3}
	$A_{s1} =$			5,65	(cm ²)
	$A_{s3} =$			0,00	(cm ²)
	$A_{s1} + A_{s3} =$			565	(mm ²)
Gniuždomos zonos armatūra (armavimas viršutinis)	5	vnt.	Ø	12	A_{s2}
	0	vnt.	Ø	20	A_{s4}
	$A_{s2} =$			5,65	(cm ²)
	$A_{s4} =$			0,00	
	$A_{s2} + A_{s4} =$			565	(mm ²)
	$A_{s(bendras)} =$			1131	(mm ²)
p.75 (8.17) $M_{Rd} =$	43,70	>	$M_{Ed} =$	33,00	(kNm)
Išnaudojimas	0,76	OK			

$\alpha_e = 5,88$

$A_{eff} = 256653$ (mm²)

Elemento skerspjūvio armavimo koeficientas imamas lygus tempiamosios armatūros skerspjūvio ploto ir elemento betoninio skerspjūvio ploto (naudingo aukščio ribose ir atmetus gniuždomųjų tėjinio skerspjūvio lentyno plotą) santykiui, bet imamas ne didesnis kaip 0,02.

$\rho_1 = 0,002$

Koeficientas, įvertinantis apkrovos veikimo trukmę

$\varphi_i = 1,57$

Koeficientas, kuris įvairios klasės betonui yra lygus: sunkiajam ir lengvajam - 1,8; smulkiagrūdžiam - 1,6

$\beta = 1,8$

Koeficientas, apibūdinantis elastingai tamprią betono gniuždomosios zonos savybę. Skaičiuotinė situacija: trumpalaikė - 0,45; nuolatinė, kai aplinkos drėgmė %: a) 40-78 - 0,15; b) mažiau nei 40 - 0,10.

$$\nu = 0,45$$

$$\delta = \frac{M}{b d^2 f_{ck}}$$

$$\delta = 0,021$$

$$\varphi_f = \frac{(b_{eff} - b_w) h_f + \frac{\alpha_e}{2V} A_{s2}}{b_w d}$$

$$\varphi_f = 0,0176$$

$$\lambda = \varphi_f \left(1 - \frac{h_f}{2d} \right)$$

$$\lambda = 0,0142$$

Santykinis gniuždomosios zonos aukštis

$$\xi = \frac{1}{\beta + \frac{1 + 5(\delta + \lambda)}{10 \rho \alpha_e}} \pm \frac{1,5 + \varphi_f}{11,5 \frac{e_{s,tot}}{d} \mp 5}$$

$$\xi = 0,108$$

Vidinių jėgų petys

$$z = d \left[1 - \frac{\frac{h_f}{d} \varphi_f + \xi^2}{2(\varphi_f + \xi)} \right]$$

$$z = 195 \text{ (mm)}$$

Tempiamos armatūros įtempiai nuo momento M_{ed}

$$\sigma_s = 300 \text{ (N/mm}^2\text{) MPa}$$

Tempimo įtempiai nuo momento M_{egd}

$$\sigma_{sl} = 236 \text{ (N/mm}^2\text{) MPa}$$

Išilginio armavimo koeficientas

$$\rho = 0,003 \quad \text{OK}$$

Išnaudojimas

Ilgalaikis plyšių plotis, kai veikia nuolatinė ir tariamai nuolatinė apkrova ($\varphi_i \geq 1$) $w_k = \delta \varphi_\ell \eta \frac{\sigma_s}{E_s} 20 (3,5 - 100 \rho_1) \sqrt[3]{\varnothing}$	$w_{k2} =$	0,274 (mm)	OK	0,91	$w_{lim2} = 0,30$
Koeficientas: $\delta=1,0$, kai apskaičiuojami lenkiamieji ir ekscentriškai gniuždomieji elementai; $\delta=1,2$, kai tempiamieji elementai	$\delta =$	1,00			
Koeficientas: $\lambda=1,0$, kai rumbuotoji strypinė armatūra; $\lambda=1,3$, kai yra lygaus paviršiaus strypinė armatūra	$\lambda =$	1,00			
Trumpalaikis plyšio plotis $w_{k1} = w_{k2} \left[1 + \left(\frac{\sigma_s}{\sigma_{s\ell}} - 1 \right) \frac{1}{\varphi_\ell} \right]$	$w_{k1} =$	0,321 (mm)	OK	0,80 išnaudojimas	$w_{lim1} = 0,40$

2.7 Paskirstomosios priešgaisrinio rezervuaro $\varnothing 3600$ (dugno alt. 117,30) armavimas

1984-962

1 022, kN

1022/6/21

8,11111111111111

8,11*3*3*1.3/2

47,4435 kNm ULS

8,11*3*3/2

36,495 kNm SLS

Sijos aukštis	$h =$	320 (mm)
Sijos plotis	$b =$	1000 (mm)
Sijos skaičiuojamasis ilgis	$l_0 =$	2250 (mm)
Ribinis įlinkis	$l_0/$	200
Betono apsauginis sluoksnis	$a_1 =$	40 (mm)

Betono apsauginis sluoksnis	$a_2=$	40	(mm)
Betono apsauginis sluoksnis	$a_3=$	50	(mm)
Betono apsauginis sluoksnis	$a_4=$	50	(mm)
Naudingasis skerspjuvio aukštis	$d=$	280	(mm)
Skaičiuotinis lenkimo momentas (ULS)	$M_{Ed}=$	47	(kNm)
Charakteristinis lenkimo momentas (SLS)	$M_{Ed}=$	37	(kNm)
Betono klasė		C35/45	
Betono stipris	$f_{ck}=$	35,0	(N/mm ²) MPa
Armatūros tamprumo modulis	$E_s=$	200000	(N/mm ²) MPa
Betono tamprumo modulis	$E_{cm}=$	34000	(N/mm ²) MPa
Betono stipris tempimui	$f_{ctk}=$	2,20	(N/mm ²) MPa
Koeficientas	$\alpha=$	0,9	
Koeficientas	$\alpha_{cc}=$	1,0	
Patikimumo koeficientas	$\gamma_c=$	1,5	
Betono skaičiuojamasis gniuždomasis stipris	$f_{cd}=$	21,0	(N/mm ²) MPa
$f_{cd} = \alpha \cdot \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c$			
Armatūros charakteristinis stipris	$f_{yk}=$	500	(N/mm ²) MPa
Armatūros plieno dalinio patikimumo koeficientas Strypinei armatūrai $\gamma_s=1,1$, vielinei $\gamma_s=1,2$	$\gamma_s=$	1,1	
Skaičiuotinis gniuždomasis armatūros stipris f_{ydc} priimamas lygus tempiamajam stipriui f_{yd} , jeigu armatūros $f_{yk} \leq 500$ N/mm ² . Didesnio stiprumo armatūrai $f_{ydc} = 400$ N/mm ²	$f_{ydc}=$	454,5	(N/mm ²) MPa
Skaičiuotinis armatūros (nejtemptosios) stipris	$f_{yd}=$	454,5	(N/mm ²) MPa
Koeficientas, įvertinantis betono rūšį	$\alpha=$	0,85	

Betono gniuždomosios zonos charakteristika

$$\omega = 0,682$$

Santykinis gniuždomos zonos aukštis

$$f_{yd} A_{s1} - f_{scd} \cdot A_{s2} = f_{cd} b \cdot x_{eff}$$

$$x_{eff} = \xi_{eff} d = \frac{f_{yd} \cdot A_{s1} - f_{scd} \cdot A_{s2}}{f_{cd} \cdot b}$$

$$\xi_{eff} = \frac{x_{eff}}{d}$$

$$\xi_{eff} = 0,000$$

$$M_{Ed} \leq f_{cd} \cdot b \cdot x_{eff} (d - 0,5 x_{eff}) + f_{scd} \cdot A_{s2} (d - a_2)$$

$$x_{eff} = 0,00 \text{ (mm)}$$

Gniuždomosios zonos armatūros ribiniai įtempiai. Kai konstrukcijos gaminamos iš sunkiojo, smulkiagrūdžio ir lengvojo betono $\sigma_{sc,lim} = 500 \text{ N/mm}^2$. Apskaičiuojant konstrukcijų stiprį išankstinio apspaudimo stadijai $\sigma_{sc,lim} = 330 \text{ N/mm}^2$.

$$\sigma_{sc,lim} = 500 \text{ (N/mm}^2\text{) MPa}$$

Gniuždomosios zonos santykinis aukštis

$$\xi_{lim} = 0,507$$

Neperarmuota

STR 2.05.05:2005 p.75: $M_{Rd} = f_{cd} \cdot b \cdot x_{eff} (d - 0,5 \cdot x_{eff}) + f_{scd} \cdot A_{s2} (d - a_2)$

Tempiamos zonos armatūra (armavimas apatinis)

5	vnt.	Ø	12	A_{s1}
0	vnt.	Ø	20	A_{s3}

$$A_{s1} = 5,65 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$A_{s3} = 0,00 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$A_{s1+A_{s3}} = 565 \text{ (mm}^2\text{)}$$

Gniuždomos zonos armatūra (armavimas viršutinis)

5	vnt.	Ø	12	A_{s2}
0	vnt.	Ø	20	A_{s4}

$$A_{s2} = 5,65 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$A_{s4} = 0,00$$

$$A_{s2+A_{s4}} = 565 \text{ (mm}^2\text{)}$$

$$A_{s(bendras)} = 1131 \text{ (mm}^2\text{)}$$

p.75 (8.17) $M_{Rd} = 61,69 > M_{Ed} = 47,00$ (kNm)
Išnaudojimas 0,76 OK

Gniuždomos zonos armatūra (armavimas viršutinis)

$A_{s2+A_{s4}} = 0,00$ (cm²)

$A_{s2+A_{s4}} = 0,00$ (mm²)

Koeficientas

$$\mu_{Ed} = \frac{M_{Ed}}{f_{cd} b d^2}$$

$\mu_{Ed} = 0,029$

Gniuždomos zonos aukštis

$$\xi_{eff} = \frac{x_{eff}}{d} = 1 - \sqrt{1 - 2\mu_{Ed}}$$

$x_{eff} = 8,1$ (mm)

Tempiamos zonos armatūra (armavimas apatinis)

$A_{s1+A_{s3}} = 3,75$ (cm²)

$$A_{s1} = \frac{f_{cd} b d \xi_{eff}}{f_{cd}}$$

$A_{s1+A_{s3}} = 375$ (mm²)

$\alpha_e = 5,88$

$A_{eff} = 326653$ (mm²)

Elemento skerspjuvio armavimo koeficientas imamas lygus tempiamosios armatūros skerspjuvio ploto ir elemento betoninio skerspjuvio ploto (naudingojo aukščio ribose ir atmetus gniuždomųjų tėjinio skerspjuvio lentyno plotą) santykiui, bet imamas ne didesnis kaip 0,02.

$\rho_1 = 0,002$

Koeficientas, įvertinantis apkrovos veikimo trukmę

$\varphi_1 = 1,57$

Koeficientas, kuris įvairios klasės betonui yra lygus: sunkiajam ir lengvajam -1,8; smulkiagrūdžiam - 1,6

$$\beta = 1,8$$

Koeficientas, apibūdinantis elastingai tamprią betono gniuždomosios zonos savybę. Skaičiuotinė situacija: trumpalaikė - 0,45; nuolatinė, kai aplinkos drėgmė %: a) 40-78 - 0,15; b) mažiau nei 40 - 0,10.

$$\nu = 0,45$$

$$\delta = \frac{M}{b d^2 f_{ck}}$$

$$\delta = 0,017$$

$$\varphi_f = \frac{(b_{eff} - b_w) h_f + \frac{\alpha_e}{2\nu} A_{s2}}{b_w d}$$

$$\varphi_f = 0,0132$$

$$\lambda = \varphi_f \left(1 - \frac{h_f}{2d} \right)$$

$$\lambda = 0,0113$$

Santykinis gniuždomosios zonos aukštis

$$\xi = \frac{1}{\beta + \frac{1 + 5(\delta + \lambda)}{10\rho\alpha_e}} \pm \frac{1,5 + \varphi_f}{11,5 \frac{e_{s,tot}}{d} \mp 5}$$

$$\xi = 0,088$$

Vidinių jėgų petys

$$z = d \left[1 - \frac{\frac{h_f}{d} \varphi_f + \xi^2}{2(\varphi_f + \xi)} \right]$$

$$z = 264 \text{ (mm)}$$

Tempiamos armatūros įtempiai nuo momento M_{ed}

$$\sigma_s = 315 \text{ (N/mm}^2\text{) MPa}$$

Tempimo įtempiai nuo momento M_{egd}	$\sigma_{sl} =$	248	(N/mm ²) MPa		
Išilginio armavimo koeficientas	$\rho =$	0,002	OK	Išnaudojimas 0,94	
Ilgalaikis plyšių plotis, kai veikia nuolatinė ir tariamai nuolatinė apkrova ($\varphi_l \geq 1$) $w_k = \delta \varphi_l \eta \frac{\sigma_s}{E_s} 20 (3,5 - 100 \rho_1)^{\frac{1}{3}} \sqrt{\ell}$	$w_{k2} =$	0,294	(mm)	OK	$w_{lim2} = 0,30$
Koeficientas: $\delta=1,0$, kai apskaičiuojami lenkiamieji ir ekscentriškai gniuždomieji elementai; $\delta=1,2$, kai tempiamieji elementai	$\delta =$	1,00			
Koeficientas: $l=1,0$, kai rumbuotoji strypinė armatūra; $l=1,3$, kai yra lygaus paviršiaus strypinė armatūra	$\lambda =$	1,00			
Trumpalaikis plyšio plotis $w_{k1} = w_{k2} \left[1 + \left(\frac{\sigma_s}{\sigma_{sl}} - 1 \right) \frac{1}{\varphi_l} \right]$	$w_{k1} =$	0,345	(mm)	OK	Išnaudojimas 0,86 $w_{lim1} = 0,40$

2.8 Paskirstomosios priešgaisrinio rezervuaro $\varnothing 3000$ (dugno alt. 118,40) armavimas

1233-622

611,17/4,5

7,98692810457516 kN/m²

4,5/2

2,25 m

7,98*2,25*2,25*1,3/2

26,2591875 kNm ULS

7,98*2,25*2,25/2

20,199375 kNm SLS

Sijos aukštis $h =$ 320 (mm)

Sijos plotis	b=	1000	(mm)
Sijos skaičiuojamasis ilgis	l₀=	2250	(mm)
Ribinis įlinkis	l₀/	200	
Betono apsauginis sluoksnis	a₁=	40	(mm)
Betono apsauginis sluoksnis	a₂=	40	(mm)
Betono apsauginis sluoksnis	a₃=	50	(mm)
Betono apsauginis sluoksnis	a₄=	50	(mm)
Naudingasis skerspjūvio aukštis	d=	280	(mm)
Skaičiuotinis lenkimo momentas (ULS)	M_{Ed}=	27	(kNm)
Charakteristinis lenkimo momentas (SLS)	M_{Egd}=	21	(kNm)
Betono klasė		C35/45	
Betono stipris	f_{ck}=	35,0	(N/mm ²) MPa
Armatūros tamprumo modulis	E_s=	200000	(N/mm ²) MPa
Betono tamprumo modulis	E_{cm}=	34000	(N/mm ²) MPa
Betono stipris tempimui	f_{ctk}=	2,20	(N/mm ²) MPa
Koeficientas	α=	0,9	
Koeficientas	α_{cc}=	1,0	
Patikimumo koeficientas	γ_c=	1,5	
Betono skaičiuojamasis gniuždomasis stipris	f_{cd}=	21,0	(N/mm ²) MPa
$f_{cd} = \alpha \cdot \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c$			
Armatūros charakteristinis stipris	f_{yk}=	500	(N/mm ²) MPa
Armatūros plieno dalinio patikimumo koeficientas Strypinei armatūrai γ _s =1,1, vielinei γ _s =1,2	γ_s=	1,1	

Skaičiuotinis gniuždomasis armatūros stipris f_{ydc} priimamas lygus tempiamajam stipriui f_{yd} , jeigu armatūros $f_{yk} \leq 500$ N/mm². Didesnio stiprumo armatūrai $f_{ydc} = 400$ N/mm²

$$f_{ydc} = 454,5 \quad \begin{matrix} \text{(N/mm}^2\text{)} \\ \text{MPa} \end{matrix}$$

Skaičiuotinis armatūros (neįtemptosios) stipris

$$f_{yd} = 454,5 \quad \begin{matrix} \text{(N/mm}^2\text{)} \\ \text{MPa} \end{matrix}$$

Koeficientas, įvertinantis betono rūšį

$$\alpha = 0,85$$

Betono gniuždomosios zonos charakteristika

$$\omega = 0,682$$

$$\omega = \alpha - 0,008 f_{cd}$$

Santykinis gniuždomos zonos aukštis

$$f_{yd} A_{s1} - f_{sc} d \cdot A_{s2} = f_{cd} b \cdot x_{eff}$$

$$x_{eff} = \xi_{eff} d = \frac{f_{yd} \cdot A_{s1} - f_{scd} \cdot A_{s2}}{f_{cd} \cdot b}$$

$$\xi_{eff} = \frac{x_{eff}}{d}$$

$$\xi_{eff} = 0,000$$

$$M_{Ed} \leq f_{cd} \cdot b \cdot x_{eff} (d - 0,5 x_{eff}) + f_{scd} \cdot A_{s2} (d - a_2)$$

$$x_{eff} = 0,00 \quad \text{(mm)}$$

Gniuždomosios zonos armatūros ribiniai įtempiai. Kai konstrukcijos gaminamos iš sunkiojo, smulkiagrūdžio ir lengvojo betono $\sigma_{sc,lim} = 500$ N/mm². Apskaičiuojant konstrukcijų stiprį išankstinio apspaudimo stadijai $\sigma_{sc,lim} = 330$ N/mm².

$$\sigma_{sc,lim} = 500 \quad \begin{matrix} \text{(N/mm}^2\text{)} \\ \text{MPa} \end{matrix}$$

Gniuždomosios zonos santykinis aukštis

$$\xi_{lim} = 0,507$$

Neperarmuota

STR 2.05.05:2005 p.75: $M_{Rd} = f_{cd} \cdot b \cdot x_{eff} (d - 0,5 \cdot x_{eff}) + f_{scd} \cdot A_{s2} (d - a_2)$

Tempiamos zonos armatūra (armavimas apatinis)

4	vnt.	Ø 12	A_{s1}
0	vnt.	Ø 20	A_{s3}

$$A_{s1} = 4,52 \quad \text{(cm}^2\text{)}$$

$$A_{s3} = 0,00 \quad \text{(cm}^2\text{)}$$

$$A_{s1} + A_{s3} = 452 \quad \text{(mm}^2\text{)}$$

Gniuždomos zonos armatūra (armavimas viršutinis)	4	vnt.	Ø	12	A_{s2}
	0	vnt.	Ø	20	A_{s4}
	$A_{s2}=$	4,52	(cm ²)		
	$A_{s4}=$	0,00			
	$A_{s2+A_{s4}}=$	452	(mm ²)		
	$A_{s(bendras)}=$	905	(mm ²)		
p.75 (8.17) $M_{Rd}=$	49,35	>	$M_{Ed}=$	27,00	(kNm)
Išnaudojimas	0,55	OK			

$$\alpha_e = 5,88$$

$$A_{eff} = 325322 \text{ (mm}^2\text{)}$$

Elemento skerspjūvio armavimo koeficientas imamas lygus tempiamosios armatūros skerspjūvio ploto ir elemento betoninio skerspjūvio ploto (naudingo aukščio ribose ir atmetus gniuždomųjų tėjinio skerspjūvio lentyno plotą) santykiui, bet imamas ne didesnis kaip 0,02.

$$\rho_1 = 0,001$$

Koeficientas, įvertinantis apkrovos veikimo trukmę

$$\varphi_1 = 1,58$$

Koeficientas, kuris įvairios klasės betonui yra lygus: sunkiajam ir lengvajam -1,8; smulkiagrūdžiam - 1,6

$$\beta = 1,8$$

Koeficientas, apibūdinantis elastingai tamprią betono gniuždomosios zonos savybę. Skaičiuotinė situacija: trumpalaikė - 0,45; nuolatinė, kai aplinkos drėgmė %: a) 40-78 - 0,15; b) mažiau nei 40 - 0,10.

$$\nu = 0,45$$

$$\delta = \frac{M}{b d^2 f_{ck}}$$

$$\varphi_f = \frac{(b_{eff} - b_w) h_f + \frac{\alpha_e}{2\nu} A_{s2}}{b_w d}$$

$$\delta = 0,010$$

$$\varphi_f = 0,0106$$

$$\lambda = \varphi_f \left(1 - \frac{h_f}{2d} \right) \quad \lambda = \quad \mathbf{0,0091}$$

Santykinis gniuždomosios zonos aukštis

$$\xi = \frac{1}{\beta + \frac{1+5(\delta+\lambda)}{10\rho\alpha_e}} \pm \frac{1,5 + \varphi_f}{11,5 \frac{e_{s,tot}}{d} \mp 5} \quad \xi = \quad \mathbf{0,075}$$

Vidinių jėgų petys

$$z = d \left[1 - \frac{\frac{h_f}{d} \varphi_f + \xi^2}{2(\varphi_f + \xi)} \right] \quad z = \quad \mathbf{266} \quad (\text{mm})$$

Tempiamos armatūros įtempiai nuo momento M_{ed} $\sigma_s = \quad \mathbf{224} \quad \begin{matrix} (\text{N/mm}^2) \\ \text{MPa} \end{matrix}$

Tempimo įtempiai nuo momento M_{egd} $\sigma_{sl} = \quad \mathbf{175} \quad \begin{matrix} (\text{N/mm}^2) \\ \text{MPa} \end{matrix}$

Išilginio armavimo koeficientas $\rho = \quad \mathbf{0,002} \quad \mathbf{OK} \quad \begin{matrix} \text{Išnaudojimas} \\ \mathbf{0,70} \end{matrix}$

Ilgalaikis plyšių plotis, kai veikia nuolatinė ir tariamai nuolatinė apkrova ($\varphi_i \geq 1$)

$w_{k2} = \quad \mathbf{0,211} \quad (\text{mm}) \quad \mathbf{OK} \quad w_{lim2} = \quad \mathbf{0,30}$

$$w_k = \delta \varphi_\ell \eta \frac{\sigma_s}{E_s} 20 (3,5 - 100 \rho_1)^{\frac{1}{3}} \sqrt{\sigma}$$

Koeficientas: $\delta=1,0$, kai apskaičiuojami lenkiamieji ir ekscentriškai gniuždomieji elementai; $\delta=1,2$, kai tempiamieji elementai

$\delta = \quad \mathbf{1,00}$

Koeficientas: $l=1,0$, kai rumbuotoji strypinė armatūra; $l=1,3$, kai yra lygaus paviršiaus strypinė armatūra

$\lambda = \quad \mathbf{1,00}$

Išnaudojimas

Trumpalaikis plyšio plotis

$$w_{k1} = w_{k2} \left[1 + \left(\frac{\sigma_s}{\sigma_{s\ell}} - 1 \right) \frac{1}{\varphi_\ell} \right]$$

$w_{k1} =$ **0,249** (mm) **OK** $w_{lim1} =$ 0,40

0,62

2.9 Paskirstomosios priešgaisrinio rezervuaro ø3000 (dugno alt. 118,50) armavimas

1194-559

635, kN

635/17/4.5

8,30065359477124 kN/m²

8.3*2.25*2.25*1.3/2

27,3121875 kNm ULS

8.3*2.25*2.25/2

21,009375 kNm SLS

Sijos aukštis	h=	320	(mm)
Sijos plotis	b=	1000	(mm)
Sijos skaičiuojamasis ilgis	l₀=	2250	(mm)
Ribinis įlinkis	l₀/	200	
Betono apsauginis sluoksnis	a₁=	40	(mm)
Betono apsauginis sluoksnis	a₂=	40	(mm)
Betono apsauginis sluoksnis	a₃=	50	(mm)
Betono apsauginis sluoksnis	a₄=	50	(mm)
Naudingasis skerspjūvio aukštis	d=	280	(mm)
Skaičiuotinis lenkimo momentas (ULS)	M_{Ed}=	28	(kNm)
Charakteristinis lenkimo momentas (SLS)	M_{Egd}=	21	(kNm)
Betono klasė		C35/45	
Betono stipris	f_{ck}=	35,0	(N/mm ²) MPa
Armatūros tamprumo modulis	E_s=	200000	(N/mm ²) MPa

Betono tamprumo modulis	$E_{cm}=$	34000	(N/mm ²) MPa
Betono stipris tempimui	$f_{ctk}=$	2,20	(N/mm ²) MPa
Koeficientas	$\alpha=$	0,9	
Koeficientas	$\alpha_{cc}=$	1,0	
Patikimumo koeficientas	$\gamma_c=$	1,5	
Betono skaičiuojamasis gniuždomasis stipris	$f_{cd}=$	21,0	(N/mm ²) MPa
$f_{cd} = \alpha \cdot \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c$			
Armatūros charakteristinis stipris	$f_{yk}=$	500	(N/mm ²) MPa
Armatūros plieno dalinio patikimumo koeficientas Strypinei armatūrai $\gamma_s=1,1$, vielinei $\gamma_s=1,2$	$\gamma_s=$	1,1	
Skaičiuotinis gniuždomasis armatūros stipris f_{ydc} priimamas lygus tempiamajam stipriui f_{yd} , jeigu armatūros $f_{yk} \leq 500$ N/mm ² . Didesnio stiprumo armatūrai $f_{ydc} = 400$ N/mm ²	$f_{ydc}=$	454,5	(N/mm ²) MPa
Skaičiuotinis armatūros (nejtemptosios) stipris	$f_{yd}=$	454,5	(N/mm ²) MPa
Koeficientas, įvertinantis betono rūšį	$\alpha=$	0,85	
Betono gniuždomosios zonos charakteristika	$\omega=$	0,682	
$\omega = \alpha - 0,008 f_{cd}$			
Santykinis gniuždomos zonos aukštis			
$f_{yd} A_{s1} - f_{sc} d \cdot A_{s2} = f_{cd} b \cdot x_{eff}$			
$x_{eff} = \xi_{eff} d = \frac{f_{yd} \cdot A_{s1} - f_{scd} \cdot A_{s2}}{f_{cd} \cdot b}$	$\xi_{eff}=$	0,000	
$\xi_{eff} = \frac{x_{eff}}{d}$			
$M_{Ed} \leq f_{cd} \cdot b \cdot x_{eff} (d - 0,5 x_{eff}) + f_{scd} \cdot A_{s2} (d - a_2)$	$x_{eff}=$	0,00	(mm)

Gniuždomosios zonos armatūros ribiniai įtempiai. Kai konstrukcijos gaminamos iš sunkiojo, smulkiagrūdžio ir lengvojo betono $\sigma_{sc,lim}=500 \text{ N/mm}^2$. Apskaičiuojant konstrukcijų stiprį išankstinio apspaudimo stadijai $\sigma_{sc,lim}=330 \text{ N/mm}^2$.

$$\sigma_{sc,lim} = 500 \text{ (N/mm}^2\text{) MPa}$$

Gniuždomosios zonos santykinis aukštis

$$\xi_{lim} = 0,507$$

Neperarmuota

STR 2.05.05:2005 p.75: $M_{Rd}=f_{cd} \cdot b \cdot x_{eff}(d-0,5 \cdot x_{eff})+f_{scd} \cdot A_{s2}(d-a_2)$

Tempiamos zonos armatūra (armavimas apatinis)	4	vnt.	Ø	12	A_{s1}
	0	vnt.	Ø	20	A_{s3}
	$A_{s1}=$			4,52	(cm ²)
	$A_{s3}=$			0,00	(cm ²)
	$A_{s1}+A_{s3}=$			452	(mm ²)
Gniuždomos zonos armatūra (armavimas viršutinis)	4	vnt.	Ø	12	A_{s2}
	0	vnt.	Ø	20	A_{s4}
	$A_{s2}=$			4,52	(cm ²)
	$A_{s4}=$			0,00	
	$A_{s2}+A_{s4}=$			452	(mm ²)
	$A_{s(bendras)}=$			905	(mm ²)
p.75 (8.17) $M_{Rd}=$	49,35	>		$M_{Ed}=$	28,00 (kNm)
Išnaudojimas	0,57	OK			

$$\alpha_e = 5,88$$

$$A_{eff} = 325322 \text{ (mm}^2\text{)}$$

Elemento skerspjuvio armavimo koeficientas imamas lygus tempiamosios armatūros skerspjuvio ploto ir elemento betoninio skerspjuvio ploto (naudingojo aukščio ribose ir atmetus gniuždomųjų tėjinio skerspjuvio lentyno plotą) santykiui, bet imamas ne didesnis kaip 0,02.

$$\rho_1 = 0,001$$

Koeficientas, įvertinantis apkrovos veikimo trukmę

$$\varphi_t = 1,58$$

Koeficientas, kuris įvairios klasės betonui yra lygus: sunkiajam ir lengvajam - 1,8; smulkiagrūdžiam - 1,6

$$\beta = 1,8$$

Koeficientas, apibūdinantis elastingai tamprią betono gniuždomosios zonos savybę. Skaičiuotinė situacija: trumpalaikė - 0,45; nuolatinė, kai aplinkos drėgmė %: a) 40-78 - 0,15; b) mažiau nei 40 - 0,10.

$$\nu = 0,45$$

$$\delta = \frac{M}{b d^2 f_{ck}}$$

$$\delta = 0,010$$

$$\varphi_f = \frac{(b_{eff} - b_w) h_f + \frac{\alpha_e}{2\nu} A_{s2}}{b_w d}$$

$$\varphi_f = 0,0106$$

$$\lambda = \varphi_f \left(1 - \frac{h_f}{2d} \right)$$

$$\lambda = 0,0091$$

Santykinis gniuždomosios zonos aukštis

$$\xi = \frac{1}{\beta + \frac{1 + 5(\delta + \lambda)}{10\rho\alpha_e}} \pm \frac{1,5 + \varphi_f}{11,5 \frac{e_{s,tot}}{d} \mp 5}$$

$$\xi = 0,075$$

Vidinių jėgų petys

$$z = d \left[1 - \frac{\frac{h_f}{d} \varphi_f + \xi^2}{2(\varphi_f + \xi)} \right]$$

$$z = 266 \text{ (mm)}$$

Tempiamos armatūros įtempiai nuo momento M_{ed}	$\sigma_s =$	233	(N/mm ²) MPa		
Tempimo įtempiai nuo momento M_{egd}	$\sigma_{sl} =$	175	(N/mm ²) MPa		
Išilginio armavimo koeficientas	$\rho =$	0,002	OK	Išnaudojimas	
Ilgalaikis plyšių plotis, kai veikia nuolatinė ir tariamai nuolatinė apkrova ($\varphi_l \geq 1$)	$w_{k2} =$	0,211	(mm)	OK	$w_{lim2} = 0,30$
$w_k = \delta \varphi_l \eta \frac{\sigma_s}{E_s} 20 (3,5 - 100 \rho_1)^{\frac{3}{2}} \sqrt{\varphi}$					
Koeficientas: $\delta=1,0$, kai apskaičiuojami lenkiamieji ir ekscentriškai gniuždomieji elementai; $\delta=1,2$, kai tempiamieji elementai	$\delta =$	1,00			
Koeficientas: $\lambda=1,0$, kai rumbuotoji strypinė armatūra; $\lambda=1,3$, kai yra lygaus paviršiaus strypinė armatūra	$\lambda =$	1,00			
Trumpalaikis plyšio plotis	$w_{k1} =$	0,255	(mm)	OK	$w_{lim1} = 0,40$
$w_{k1} = w_{k2} \left[1 + \left(\frac{\sigma_s}{\sigma_{sl}} - 1 \right) \frac{1}{\varphi_l} \right]$					

3 ATITVARA - GARSO BARJERAS

Konstrukcijų statiniai skaičiavimai atlikti baigtinių elementų metodu naudojant kompiuterinę programą „Autodesk Robot Struktural Analysis Professional 2024“. Nustatant poveikių į pamatus dydžius ir įrašas plieninėse kolonose, atliktas statinio erdvinio modelio skaičiavimas. Nagrinėtas erdvinis tamprus konstrukcijos skaičiuojamasis modelis iš strypinių ir plokštuminių elementų. Galimos pamatų deformacijos nevertintos. Gauti rezultatai panaudoti tolimesniam konstrukcijų elementų projektavimui. Skaičiavimuose įvertinti poslinkiai ir įrąžos.

3.1 Apkrovos, poveikiai ir klimatinės sąlygos

Poveikiai, dėl kurių reikalingas pastovumo įvertinimas, yra (Triukšmo užtvarų parinkimo, modeliavimo, projektavimo ir įrengimo taisyklės T TU 15):

- savasis konstrukcijos svoris;
- vėjo ir statinės apkrovos;
- dinaminė sniego valymo apkrova.

3.1.1 Savasis konstrukcijų svoris

Apkrovų reikšmės priimtos pagal Lietuvos standartą LST EN 1991-1-1 „Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-1 dalis. Bendrieji poveikiai. Tankiai, savasis svoris, pastatų naudojimo apkrovos“ ir nacionalinį priedą LST EN 1991-1-1:2004/NA:2011. Savąjį plieninių konstrukcijų svorį įvertina skaičiavimo programa. Scorsa XT 12 mm su aliuminio rėmu savasis svoris – 0,17 kN/m². Skaičiuojant konstrukcijų savąjį svorį, apkrovos poveikio dalinis patikimumo koeficientas priklausomai nuo medžiagos priimtas $\gamma_Q=1,35$.

3.1.2 Vėjo ir statinės apkrovos

Vėjo apkrovos turi būti apskaičiuotos pagal statybos techninio reglamento STR 2.05.04 „Poveikiai ir apkrovos“ bei LST EN 1991-1-4 reikalavimus (imti didesnę gautą reikšmę), įvertinant apibrėžtas vėjo zonas. Projektuojamas statinys yra Vievio sen., Pylimų km., Trakų g. 1 pagal LST EN 1991-1-4 bus I-ame vėjo apkrovos rajone, vėjo greičio pagrindinė atskaitinė reikšmė $v_{b,0}=24$ m/s (pagrindinis vėjo greitis). Vietovės kategorija – III ($z_0=0,3$ m; $Z_{min}=5,0$). Vėjo poveikio dalinis patikimumo koeficientas priimtas $\gamma_Q=1,3$.



INPUT

National annex

Basic NA

Ground class

III Buildings (village, suburban terrain, forest)

Basic wind velocity v_b

24

m/s

Height of the structure h

3.4

m

Terrain orography

Flat

RESULTS

Roughness factor c_r

0.61

Turbulence intensity I_v

0.36

Orography factor c_o

1.00

Exposure factor c_e

1.28

Basic velocity pressure q_b

0.36

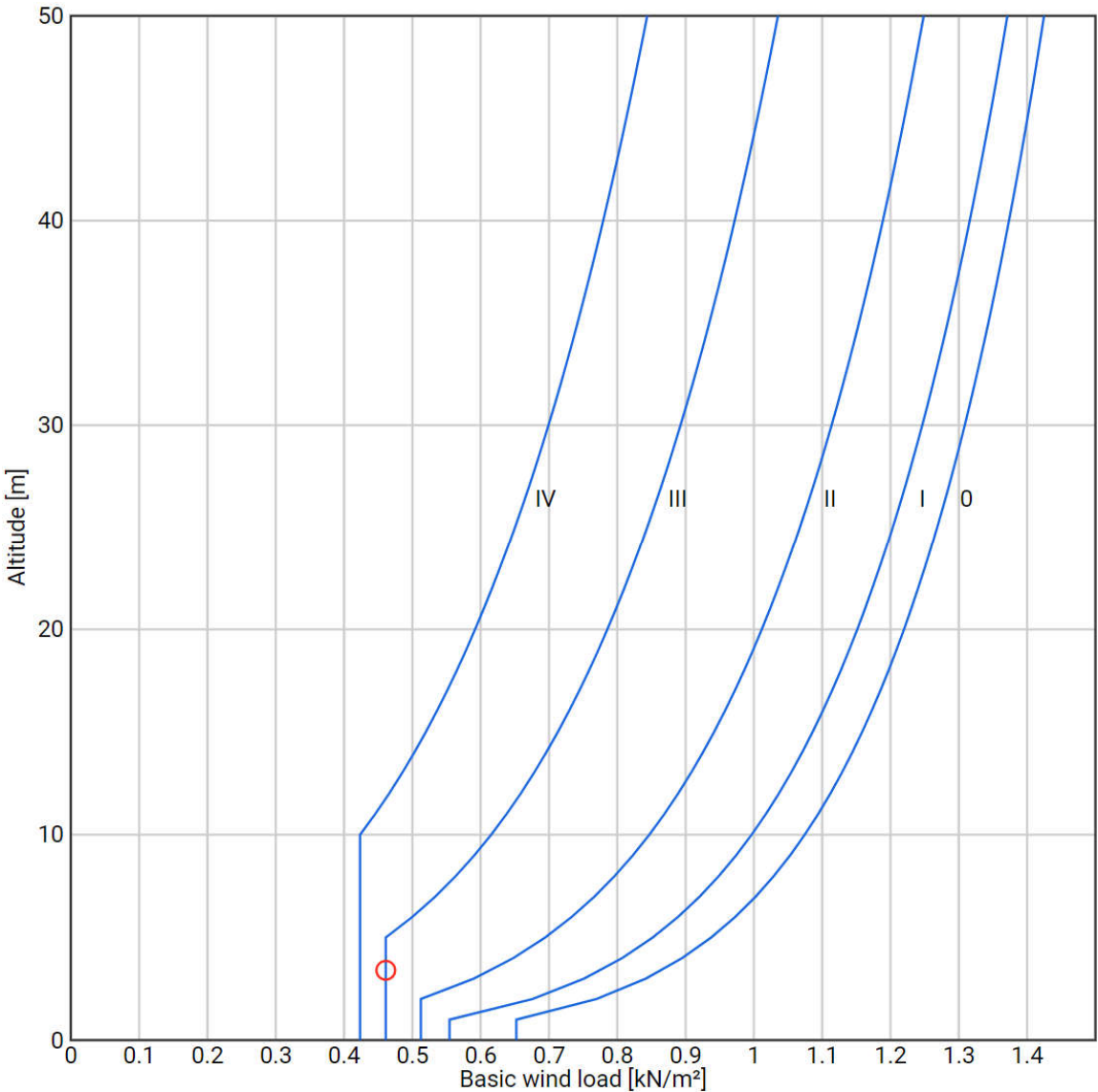
kN/m²

BASIC WIND LOAD

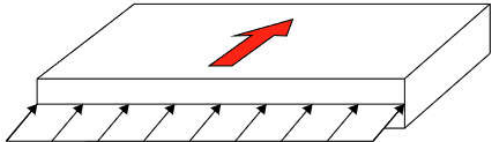
Peak velocity pressure at height h $q_p(h)$

0.46

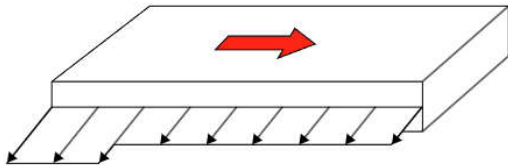
kN/m²



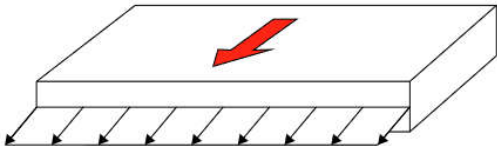
RESULTS

	CASE 1	CASE 2	CASE 3	CASE 4
				
#	Load area length [m]		μ	Q [kN/m ²]
D	32		1.09	0.5

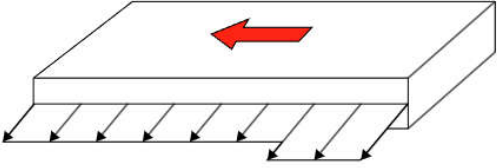
RESULTS

	CASE 1	CASE 2	CASE 3	CASE 4
				
#	Load area length [m]		μ	Q [kN/m ²]
A	0.72		-1.4	-0.65
B	2.88		-1	-0.46
C	28.4		-0.7	-0.32

RESULTS

	CASE 1	CASE 2	CASE 3	CASE 4
				
#	Load area length [m]		μ	Q [kN/m ²]
E	32		-0.69	-0.32

RESULTS

CASE 1		CASE 2	CASE 3	CASE 4
				
#	Load area length [m]		μ	Q [kN/m²]
C	28.4		-0.7	-0.32
B	2.88		-1	-0.46
A	0.72		-1.4	-0.65

3.2 Apkrovų tipai

Projektuojant konstrukcijas buvo nagrinėti apkrovų deriniai pagal LST EN 1991-1.

Nr.	Žymėjimas	Apkrovos pavadinimas	Apkrovos tipas
1	DL1	Savasis konstrukcijų svoris	Static - Linear
2	DL2	Savasis konstrukcijų svoris	Static - Linear
3	WIND(Y)	Vėjas	Static - Linear
4	WIND(X)	Vėjas	Static - Linear
5	WIND(-Y)	Vėjas	Static - Linear

3.3 Apkrovų deriniai

Pastato konstrukcijų skaičiavimai yra atlikti tikrinant saugos ir tinkamumo ribinius būvius.

1 lentelė. Poveikių ψ koeficientų reikšmė

Poveikis	ψ_0	ψ_1	ψ_2
A kategorija: namų ir gyvenamieji plotai	0,7	0,5	0,3
B kategorija:	0,7	0,5	0,3
C kategorija:	0,7	0,7	0,6
D kategorija:	0,7	0,7	0,6
E kategorija:	0,7	0,9	0,8
F kategorija:	0,7	0,7	0,6
G kategorija:	0,7	0,5	0,3
H kategorija:	0	0	0
Statinių sniego apkrovos	0,7	0,5	0,2
Statinių vėjo apkrova	0,6	0,2	0
Temperatūra (ne gaisro) statiniuose	0,6	0,5	0

Saugos ribinių buvių ilgalaikių ir trumpalaikių skaičiuotinių situacijų poveikių skaičiuotinės reikšmės nustatytos pagal 2 ir 3 lenteles.

2 lentelė. Skaičiuotinės poveikių reikšmės statinės pastato konstrukcijų pusiausvyros tikrinimui

Nuolatinė ir trumpalaikė skaičiuotinės situacijos	Nuolatiniai poveikiai		Vyraujantysis kintamasis	Kartu veikiantys kintamieji poveikiai	
	Nepalankūs	Palankūs	poveikis *	Pagrindinis (jei yra)	Kiti

	$\gamma_{Gj, sup} G_{kj, sup}$	$\gamma_{Gj, inf} G_{kj, inf}$	$\gamma_{Q,1} Q_{k,1}$		$\gamma_{Q, i} \psi_{0, i} Q_{k, i}$
Pastabos: rekomenduojamos γ reikšmės yra: $\gamma_{Gj, sup}=1,10$; $\gamma_{Gj, inf}=0,90$; $\gamma_{Q,1}=1,3$, kai poveikis nepalankus ($\gamma_{Q,1}=0$, kai palankus); $\gamma_{Q, i}=1,3$, kai poveikis nepalankus ($\gamma_{Q, i}=0$, kai palankus); tais atvejais, kai tikrinant statinio pastovumą reikia atsižvelgti ir į konstrukcinio elemento atsparumą, kaip alternatyvą dviem atskiriems tikrinimams pagal 2 ir 3 lenteles, galima taikyti kombinuotą patikrinimą, pagrįstą 2 lentele, pasirenkant šias reikšmes: $\gamma_{Gj, sup}=1,35$; $\gamma_{Gj, inf}=1,15$; $\gamma_{Q,1}=1,3$, kai poveikis nepalankus ($\gamma_{Q,1}=0$, kai palankus); $\gamma_{Q, i}=1,3$, kai poveikis nepalankus ($\gamma_{Q, i}=0$, kai palankus); su sąlyga, kad taikant $\gamma_{Gj, inf}=1,0$ abiem, palankiai ir nepalankiai, nuolatinių poveikių dalims negaunamas dar nepalankesnis efektas.					

3 lentelė. Skaičiuotinės poveikių reikšmės konstrukcijų element projektavimui.

Nuolatinė ir trumpalaikė skaičiuotinės situacijos	Nuolatiniai poveikiai		Vyraujantysis kintamasis poveikis *	Kartu veikiantys kintamieji poveikiai *	
	Nepalankūs	Palankūs		Pagrindinis (jei yra)	Kiti
	$\gamma_{Gj, sup} G_{kj, sup}$	$\gamma_{Gj, inf} G_{kj, inf}$	$\gamma_{Q,1} Q_{k,1}$		$\gamma_{Q, i} \psi_{0, i} Q_{k, i}$
Pastabos: jeigu nenurodyta kitaip, pasirenkamos šios γ reikšmės: $\gamma_{Gj, sup}=1,35$; $\gamma_{Gj, inf}=1,0$; $\gamma_{Q,1}=1,30$, kai poveikis nepalankus ($\gamma_{Q,1}=0$, kai palankus); $\gamma_{Q, i}=1,30$, kai poveikis nepalankus ($\gamma_{Q, i}=0$, kai palankus).					

4 lentelė. Tinkamumo ribinio būvio poveikių deriniuose taikomų poveikių skaičiuotinės reikšmės

Derinys	Nuolatiniai poveikiai G_d		Kintamieji poveikiai Q_d	
	Nepalankūs	Palankūs	Vyraujantysis	Kiti
Charakteringasis	$G_{kj, sup}$	$G_{kj, inf}$	$Q_{k,1}$	$\psi_{0, i} Q_{k, i}$
Dažnuminis	$G_{kj, sup}$	$G_{kj, inf}$	$\psi_{1,1} Q_{k,1}$	$\psi_{2, i} Q_{k, i}$
Tariamai nuolatinis	$G_{kj, sup}$	$G_{kj, inf}$	$\psi_{2,1} Q_{k,1}$	$\psi_{2, i} Q_{k, i}$

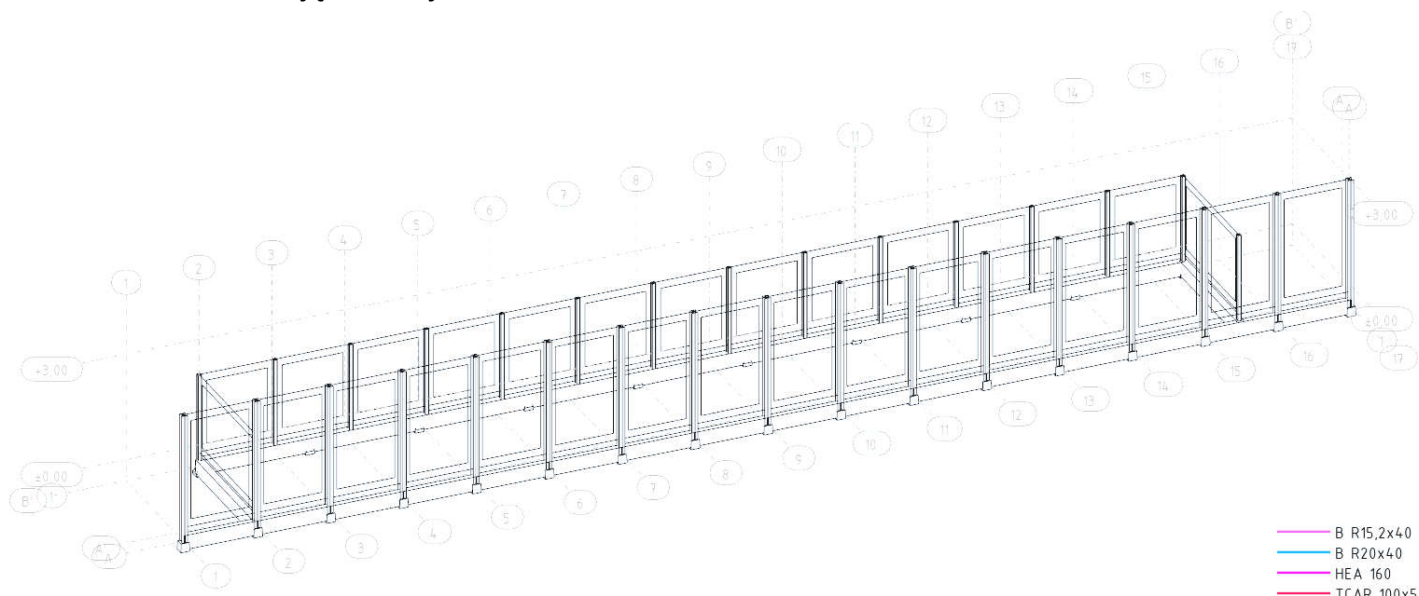
3.4 Apkrovų deriniai (skaičiuotiniai)

Deriniai	Derinio pavadinimas	Derinio poveikio patikimumo koef.
6 (C)	$U_{LS}/1=1*1.35 + 2*1.35$	$(1+2)*1.35$
7 (C)	$U_{LS}/2=1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.30$	$(1+2)*1.35+3*1.30$
8 (C)	$U_{LS}/3=1*1.35 + 2*1.35 + 4*1.30$	$(1+2)*1.35+4*1.30$
9 (C)	$U_{LS}/4=1*1.35 + 2*1.35 + 5*1.30$	$(1+2)*1.35+5*1.30$
10 (C)	$U_{LS}/5=1*1.00 + 2*1.00$	$(1+2)*1.00$
11 (C)	$U_{LS}/6=1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.30$	$(1+2)*1.00+3*1.30$
12 (C)	$U_{LS}/7=1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.30$	$(1+2)*1.00+4*1.30$
13 (C)	$U_{LS}/8=1*1.00 + 2*1.00 + 5*1.30$	$(1+2)*1.00+5*1.30$

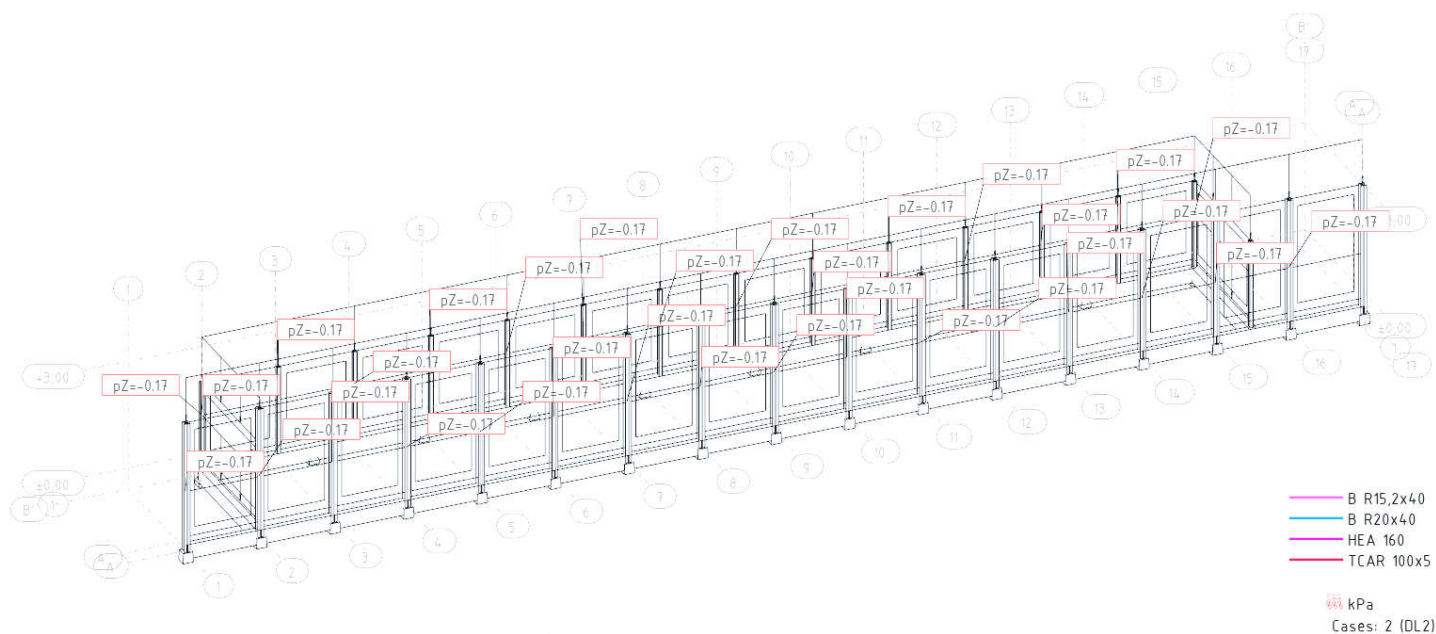
3.5 Apkrovų deriniai (charakteringieji)

Deriniai	Derinio pavadinimas	Derinio poveikio patikimumo koef.
14 (C)	$S_{LS}:CHR/1=1*1.00 + 2*1.00$	$(1+2)*1.00$
15 (C)	$S_{LS}:CHR/2=1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00$	$(1+2+3)*1.00$
16 (C)	$S_{LS}:CHR/3=1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.00$	$(1+2+4)*1.00$
17 (C)	$S_{LS}:CHR/4=1*1.00 + 2*1.00 + 5*1.00$	$(1+2+5)*1.00$

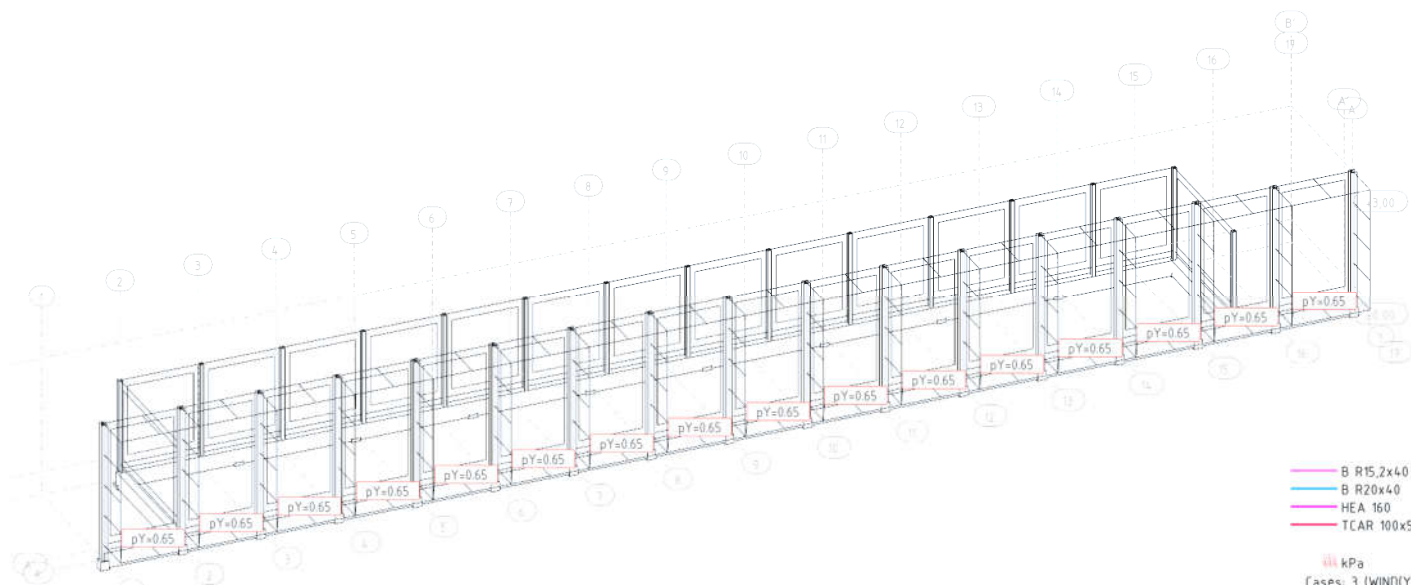
3.6 Konstrukcijų skaičiuojamosios schemos



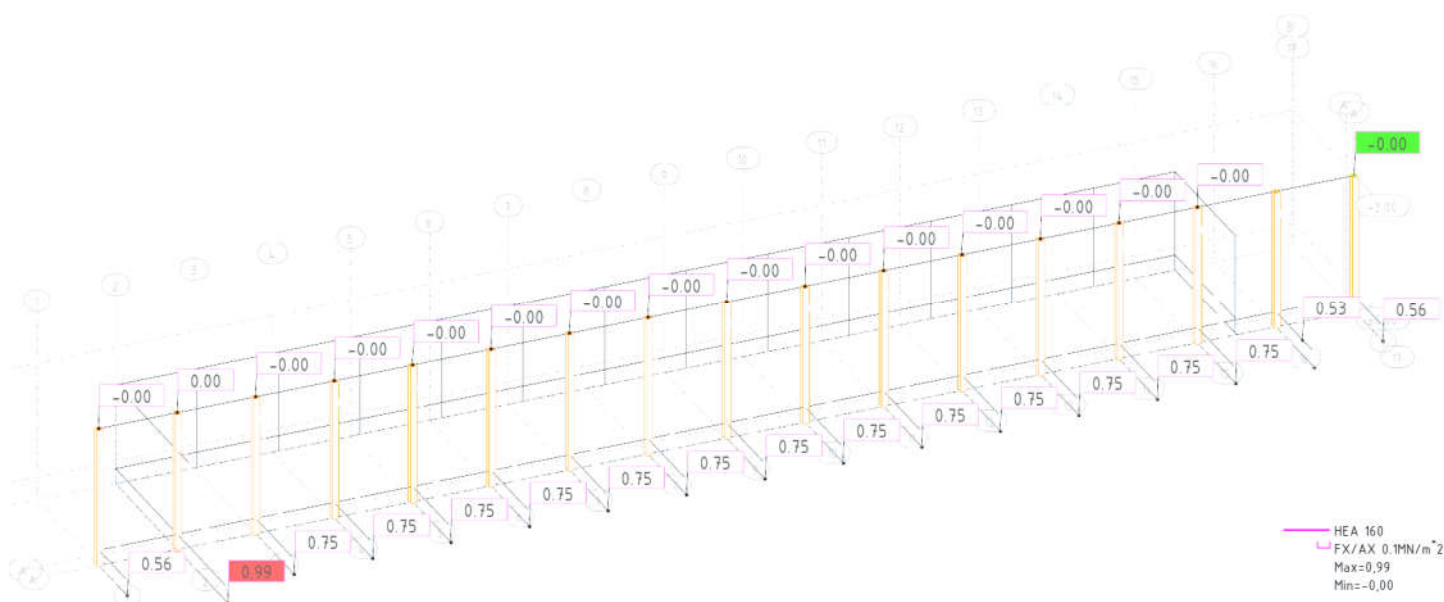
3.6.1 Nuolatinė charakteristinė apkrova (DL2) pagal LST EN 1991-1



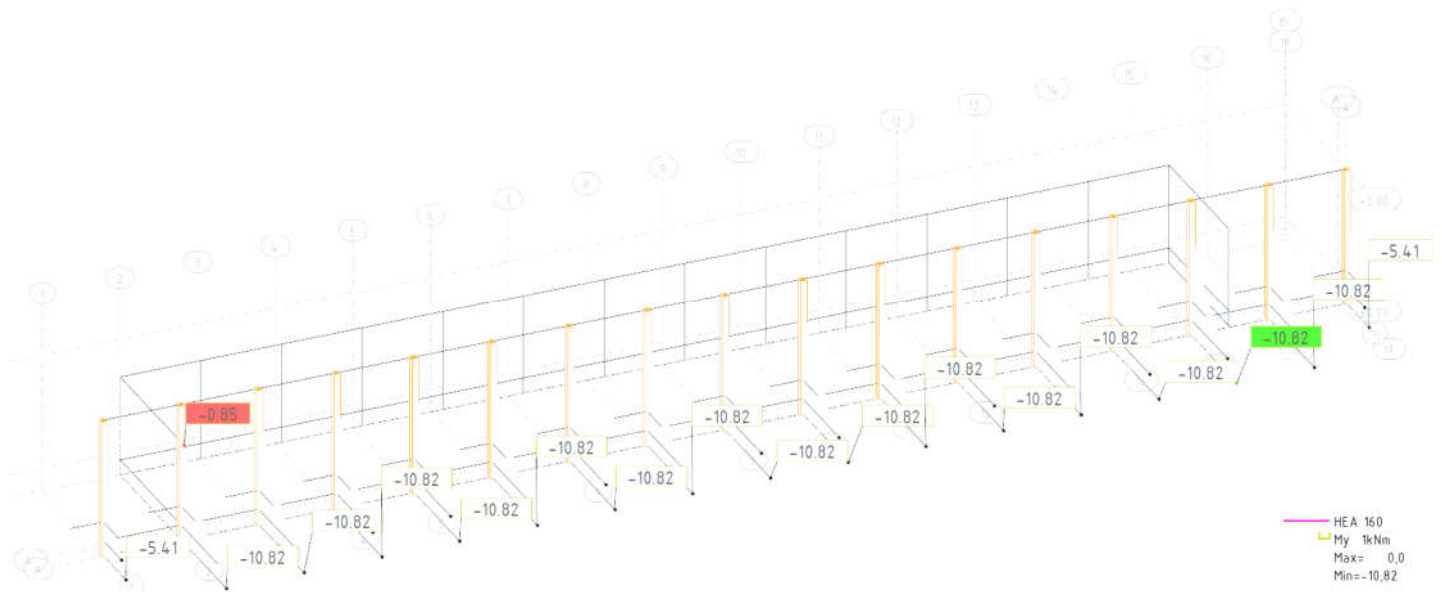
3.6.2 Vėjo charakterinė apkrova WIND(Y) pagal LST EN 1991-1



3.6.3 Normalinių įtempių Fx/Ax (min/max) diagrama (kPa)



3.6.4 Momentų My diagrama (kNm)



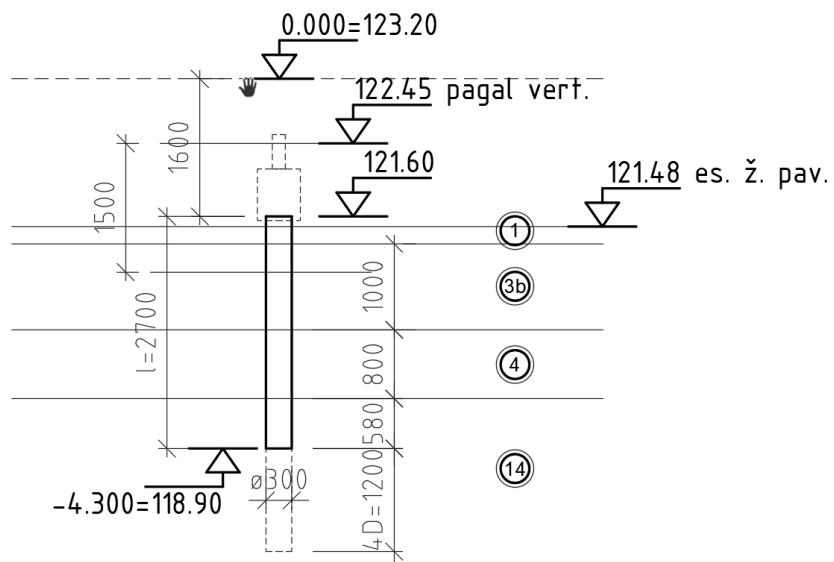
3.7 Dinaminė sniego valymo apkrova

Dinaminė sniego valymo apkrova nevertinama, nes atitvarą – garso barjerą numatoma įrengti ne arčiau nei 7 m atstumu nuo išorinės kelkraščio briaunos.

3.8 Polio laikomosios galios skaičiavimas (pamato apkrova Nr. 1 ties gręžiniu GR.21)

Projekt. st. koef.:		Zondo altitudė, m	121,48	Polio ø		0,300	m	Modeliavimo koef.:		Tyrimų tikslumo koef.:							
Polio tipas	GP	Pastato 0,00 alt., m	123,20	Polio A _b		0,071	m ²	γ _{Rb}	2,0	CPT kiekis	10						
γ _t	1,15	Polio įgilinimas, m	1,600	Polio A _s		0,942	m ² /m'	γ _{Rs}	1,5	ξ ₃	1,25						
Zondo alt., m 121,48		Polio dugno alt., m	118,90														
		Ties gręžiniu CPT/Gr-21															
Polio ø, m	Geologinis sluoksnis	Gruntų aprašymas	Sluoksnio storis, m	q _{ci} , kPa	Grunto tipas	q _{si} , kPa	R _s , kN	γ _{Rs}	R _{C,cal} , kN	ξ ₃	R _{C,k} , kN	γ _t	R _{C,d} , kN	ξ ₃	R _{tk} , kN	γ _{s,t}	R _{td} , kN
0,300	IGS4	Dulkingas smėlis, mažai drėgnas	0,800	1600	D	40	85	1,5	127	1,25	102	1,15	89	1,25	68	1,25	54
	IGS14	Vidutinio plastiškumo molis, vietomis su gausaus smėlio lęšiais	0,580	2000	MM	100											
				q _c , kPa		α _b	R _b , kN	γ _{Rb}									
	IGS14	Vidutinio plastiškumo molis, vietomis su gausaus smėlio lęšiais		2000		1,0	141	2,0									
Polio ilgis:			2,700	m		Atėmus polio svorį:			121	97	84	63		-50			

Fc;d=	60	<	Rc;d	84	0,71	Sąlyga tenkinama	/GNIUŽDOMAS POLIS/
-------	----	---	------	----	------	------------------	-----------------------



3.8.1 Armavimas

Betono klasē:		C25/30		
	$\alpha =$	0,9		
	$\alpha_{cc} =$	1,0		
	$f_{ck} =$	25		
	$\gamma_c =$	1,8		
	$f_{cd} =$	12,50	(N/mm ²)	
	$f_{cd,0.85} =$	10,63	(N/mm ²)	
Armatūra	Ø	16	S500	6 vnt.
	$f_{yk} =$	500	(N/mm ²)	
	$f_{yd} = f_{scd} =$	455	(N/mm ²)	

	$A_{s,tot}=$	1207	(mm ²)	
	$N_{ed}=$	18	(kN)	
	$M_{ed}=$	42	(kNm)	
Polis $\emptyset$		300	(mm)	
apvalaus polio betono plotas -	$A_c=$	70685,8	(mm ²)	
polio spindulys -	$r=$	150	(mm)	
apsauginis armatūros sluoksnis -	$a=$	87	(mm)	
apskritimo, nubrėžto per išilginės armatūros centrus,	$r_s=$	55	(mm)	
spindulys -	$\alpha=$	180	°	
	$\alpha=$	3,14159	(rad)	
jei nėra iš anksto įtemptosios armatūros, priimama $\sigma_p=0$	$\sigma_p=$	0		
koeficientas, kuris lygus	$\eta_r=$	1,1		
koeficientas, kuris lygus	$\delta=$	1,77		
koeficientas, kuris lygus	$\omega_1=$	1,1		
koeficientas, kuris lygus	$\omega_2=$	1,95		
santykinis gniuždomosios zonos aukštis apskaičiuojamas pagal	$\xi_{cir}=$	0,341		
	$\varphi_s=$	0,435		
	$\varphi_s=$	0,435		
santykinis gniuždomosios zonos aukštis apskaičiuojamas pagal	$\xi_{cir}=$	0,024		
	$\xi_{cir}=$	0,341		
atstumas nuo tempiamos armatūros masės centro iki elemento skerspjūvio centro	$z_s=$	35,40	(mm)	
Polio laikomas lenkimo momentas:		54	(kNm)	Sąlyga tenkinama

3.9 Rostverko skaičiavimas

Sijos aukštis	$h=$	400	(mm)
Sijos plotis	$b=$	152	(mm)
Sijos skaičiuojamasis ilgis	$l_0=$	2000	(mm)

Ribinis įlinkis	$l_0/$	200	
Betono apsauginis sluoksnis	$a_1=$	45	(mm)
Betono apsauginis sluoksnis	$a_2=$	45	(mm)
Betono apsauginis sluoksnis	$a_3=$	50	(mm)
Betono apsauginis sluoksnis	$a_4=$	50	(mm)
Naudingasis skerspjūvio aukštis	$d=$	355	(mm)
Skaičiuotinis lenkimo momentas (ULS)	$M_{Ed}=$	5	(kNm)
Charakteristinis lenkimo momentas (SLS)	$M_{Egd}=$	4	(kNm)
Betono klasė		C30/37	
Betono stipris	$f_{ck}=$	30,0	(N/mm ²) MPa
Armatūros tamprumo modulis	$E_s=$	200000	(N/mm ²) MPa
Betono tamprumo modulis	$E_{cm}=$	32000	(N/mm ²) MPa
Betono stipris tempimui	$f_{ctk}=$	2,00	(N/mm ²) MPa
Koeficientas	$\alpha=$	0,9	
Koeficientas	$\alpha_{cc}=$	1,0	
Patikimumo koeficientas	$\gamma_c=$	1,5	
Betono skaičiuojamasis gniuždomasis stipris	$f_{cd}=$	18,0	(N/mm ²) MPa
$f_{cd} = \alpha \cdot \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c$			
Armatūros charakteristinis stipris	$f_{yk}=$	500	(N/mm ²) MPa
Armatūros plieno dalinio patikimumo koeficientas Strypinei armatūrai $\gamma_s=1,1$, vielinei $\gamma_s=1,2$	$\gamma_s=$	1,1	
Skaičiuotinis gniuždomasis armatūros stipris f_{ydc} priimamas lygus tempiamajam stipriui f_{yd} , jeigu armatūros $f_{yk} \leq 500$ N/mm ² . Didesnio stiprumo armatūrai $f_{ydc} = 400$ N/mm ²	$f_{ydc}=$	454,5	(N/mm ²) MPa

9 pav. Stačiakampio skerspjūvio lenkiamųjų elementų statmeno pjūvio stiprumo skaičiuotinė schema

Skaičiuotinis armatūros (nejtemptosios) stipris $f_{yd} = 454,5$ (N/mm²) MPa

Koeficientas, įvertinantis betono rūšį $\alpha = 0,85$

Betono gniuždomosios zonos charakteristika $\omega = 0,706$

Santykinis gniuždomos zonos aukštis

$$f_{yd} A_{s1} - f_{scd} \cdot A_{s2} = f_{cd} \cdot b \cdot x_{eff}$$

$$x_{eff} = \xi_{eff} d = \frac{f_{yd} \cdot A_{s1} - f_{scd} \cdot A_{s2}}{f_{cd} \cdot b}$$

$$\xi_{eff} = \frac{x_{eff}}{d}$$

$\xi_{eff} = 0,000$

$$M_{Ed} \leq f_{cd} \cdot b \cdot x_{eff} (d - 0,5 x_{eff}) + f_{scd} \cdot A_{s2} (d - a_2)$$

$x_{eff} = 0,00$ (mm)

Gniuždomosios zonos armatūros ribiniai įtempiai. Kai konstrukcijos gaminamos iš sunkiojo, smulkiagrūdžio ir lengvojo betono $\sigma_{sc,lim} = 500$ N/mm². Apskaičiuojant konstrukcijų stiprį išankstinio apspaudimo stadijai $\sigma_{sc,lim} = 330$ N/mm².

$\sigma_{sc,lim} = 500$ (N/mm²) MPa

Gniuždomosios zonos santykinis aukštis $\xi_{lim} = 0,533$

Neperarmuota

STR 2.05.05:2005 p.75: $M_{Rd} = f_{cd} \cdot b \cdot x_{eff} (d - 0,5 \cdot x_{eff}) + f_{scd} \cdot A_{s2} (d - a_2)$

Tempiamos zonos armatūra (armavimas apatinis)

2 vnt. $\emptyset 12$ A_{s1}
0 vnt. $\emptyset 20$ A_{s3}

$A_{s1} = 2,26$ (cm²)

$A_{s3} = 0,00$ (cm²)

$A_{s1} + A_{s3} = 226$ (mm²)

Gniuždomos zonos armatūra (armavimas viršutinis)

2 vnt. $\emptyset 12$ A_{s2}
0 vnt. $\emptyset 20$ A_{s4}

$A_{s2} = 2,26$ (cm²)

	$A_{s4}=$	0,00	
	$A_{s2+A_{s4}}=$	226	(mm ²)
	$A_{s(bendras)}=$	452	(mm ²)
p.75 (8.17) $M_{Rd}=$	31,87	>	$M_{Ed}= 5,00$ (kNm)
Išnaudojimas	0,16	OK	

$\alpha_e=$	6,25
$A_{eff}=$	63627 (mm ²)

Elemento skerspjuvio armavimo koeficientas imamas lygus tempiamosios armatūros skerspjuvio ploto ir elemento betoninio skerspjuvio ploto (naudingojo aukščio ribose ir atmetus gniuždomųjų tėjinio skerspjuvio lentyno plotą) santykiui, bet imamas ne didesnis kaip 0,02.

$\rho_1=$	0,004
-----------	-------

Koeficientas, įvertinantis apkrovos veikimo trukmę

$\varphi_1=$	1,55
--------------	------

Koeficientas, kuris įvairios klasės betonui yra lygus: sunkiajam ir lengvajam -1,8; smulkiagrūdžiam - 1,6

$\beta=$	1,8
----------	-----

Koeficientas, apibūdinantis elastingai tamprią betono gniuždomosios zonos savybę. Skaičiuotinė situacija: trumpalaikė - 0,45; nuolatinė, kai aplinkos drėgmė %: a) 40-78 - 0,15; b) mažiau nei 40 - 0,10.

$\nu=$	0,45
--------	------

$$\delta = \frac{M}{b d^2 f_{ck}}$$

$\delta=$	0,009
-----------	-------

$$\varphi_f = \frac{(b_{eff} - b_w) h_f + \frac{\alpha_e}{2\nu} A_{s2}}{b_w d}$$

$\varphi_f=$	0,0291
--------------	--------

$$\lambda = \varphi_f \left(1 - \frac{h_f}{2d} \right)$$

$\lambda=$	0,0254
------------	--------

Santykinis gniuždomosios zonos aukštis

$$\xi = \frac{1}{\beta + \frac{1 + 5(\delta + \lambda)}{10\rho\alpha_e}} \pm \frac{1,5 + \varphi_f}{11,5 \frac{e_{s,tot}}{d} \mp 5}$$

$\xi =$ **0,160**

Vidinių jėgų petys

$$z = d \left[1 - \frac{\frac{h_f}{d} \varphi_f + \xi^2}{2(\varphi_f + \xi)} \right]$$

$z =$ **324** (mm)

Tempiamos armatūros įtempiai nuo momento M_{ed}

$\sigma_s =$ **68** (N/mm²) MPa

Tempimo įtempiai nuo momento M_{egd}

$\sigma_{sl} =$ **55** (N/mm²) MPa

Išilginio armavimo koeficientas

$\rho =$ **0,004** **OK**

Išnaudojimas
0,20

Ilgalaikis plyšių plotis, kai veikia nuolatinė ir tariamai nuolatinė apkrova ($\varphi_i > 1$)

$w_{k2} =$ **0,060** (mm)

OK

$w_{lim2} =$ **0,30**

$$w_k = \delta \varphi_\ell \eta \frac{\sigma_s}{E_s} 20 (3,5 - 100 \rho_1)^{\frac{3}{\sqrt{\varphi}}}$$

Koeficientas: $\delta=1,0$, kai apskaičiuojami lenkiamieji ir ekscentriškai gniuždomieji elementai; $\delta=1,2$, kai tempiamieji elementai

$\delta =$ **1,00**

Koeficientas: $l=1,0$, kai rumbuotoji strypinė armatūra; $l=1,3$, kai yra lygaus paviršiaus strypinė armatūra

$\lambda =$ **1,00**

Išnaudojimas

Trumpalaikis plyšio plotis

$$w_{k1} = w_{k2} \left[1 + \left(\frac{\sigma_s}{\sigma_{sl}} - 1 \right) \frac{1}{\varphi_l} \right]$$

w_{k1}= 0,069 (mm) **OK** **w_{lim1}= 0,40**

Atstumas nuo ekvivalentinio skerspjūvio sunkio centro iki tempiamos zonos krašto	y_{sc}= 200 (mm)
Ekvivalentinis skerspjūvio plotas	A_{eff}= 63627 (mm²)
Skerspjūvio ploto statinis momentas	S_{eff}= 12725487 (mm³)
	ρ₁= 0,0036
	ρ₂= 0,0036
Apatinės armatūros atstojamosios atstumas nuo sunkio centro	a_{s1}= 45 (mm)
Armatūros atstojamųjų jėgų atstumas nuo ekvivalentinio skerspjūvio centro	y_{s1}= 155 (mm)
Viršutinės armatūros atstojamosios atstumas nuo sunkio centro	a_{s2}= 355 (mm)
Armatūros atstojamųjų jėgų atstumas nuo ekvivalentinio skerspjūvio centro	y_{s2}= 155 (mm)
Ekvivalentinio skerspjūvio inercijos momentas šio skerspjūvio centro atžvilgiu	I_{eff}= 878595753,8 (mm⁴)
Atsparumo momentas	
$W_{pl} = \gamma W_{eff}$	W_{pl}= 7687713 (mm³)
$W_{eff} = \frac{I_{eff}}{y_{sc}}$	
Koeficientas: stačiakampio skerspjūvio - 1,75; tėjinio -1,75	γ_{pl}= 1,75
Koeficientas	ψ_m= 3,075

Skaiciuotinė situacija	Koeficientas
	Betono aukštesnė kaip C8/10
1. Trumpalaikė, kai armatūra:	
a) strypinė:	
lygi	1,0
periodinio profilio	1,1
b) viela	1,0
2. Nuolatinė, nepaisant armatūros rūšies	0,8

$$\varphi_{ls} = 1,10$$

Koeficientas, kuris įvertina tempiamojo betono darbą ruožuose su plyšiais

$$\psi_s = -2,13$$

$$\psi_s = 1,25 - \varphi_{ls} \varphi_m - \frac{1 - \varphi_m^2}{(3,5 - 1,8 \varphi_m) e_{s,tot} / d}$$

Kreivis nuo kintamųjų poveikių (trumpalaikės dalies)

$$\frac{1}{r} = \frac{M}{d z} \left[\frac{\psi_s}{E_s A_{s1}} + \frac{\psi_c}{(\varphi_f + \xi) b d E_{cm} v} \right] - \frac{N_{tot}}{d} \cdot \frac{\psi_s}{E_s A_{s1}}$$

$$(1/r)_1 = -1,78174E-06 \quad (1/mm)$$

Koeficientas, kuris įvertina kraštinio gniuždomojo betono sluoksnio deformacijų netolygumą ir yra lygus: sunkiojo, smulkiagrūdžio ir lengvojo betono aukštesnės nei LC12/13 klasės – 0,9; lengvojo, LC12/13 ir žemesnės klasės – 0,7; konstrukcijoms, apskaičiuotoms daugkartinių apkrovų poveikiui, neatsižvelgiant į betono klasę ir rūšį, – 1,0.

$$\psi_c = 0,90$$

Koeficientas

$$\varphi_f = 0,0291$$

$$\varphi_f = \frac{(b_{eff} - b) h_f + \frac{\alpha_e}{2v} A_{s2}}{b d}$$

$$\rho = 0,004$$

$$\delta = 0,007$$

$$\xi = \frac{1}{\beta + \frac{1+5(\delta+\lambda)}{10\rho\alpha_e}} \pm \frac{1,5 + \varphi_f}{11,5 \frac{e_{s,tot}}{d} \mp 5}$$

$$z = d \left[1 - \frac{\frac{h_f}{d} \varphi_f + \xi^2}{2(\varphi_f + \xi)} \right]$$

Koeficientas $\varphi_f = 0,0291$

Koeficientas $\lambda = 0,0254$

$\xi = 0,160$

$z = 324$ (mm)

Koeficientas $\psi_m = 3,844$

Koeficientas $\psi_s = -2,978$

Kreisio nuo nuolatinių ir tariamai nuolatinių poveikių pagal 6.10b derinį, neįvertinant išankstinio apspaudimo armatūra

$$\frac{1}{r} = \frac{M}{dz} \left[\frac{\psi_s}{E_s A_{s1}} + \frac{\psi_c}{(\varphi_f + \xi) b d E_{cm} \nu} \right] - \frac{N_{tot}}{d} \cdot \frac{\psi_s}{E_s A_{s1}}$$

$(1/r)_2 = -2,07696E-06$ (1/mm)

Koeficientas, apibūdinantis elastingai tamprią betono gniuždomosios zonos savybę. Skaičiuotinė situacija: trumpalaikė - 0,45; nuolatinė, kai aplinkos drėgmė %: a) 40-78 - 0,15; b) mažiau nei 40 - 0,10.

$\delta = 0,007$

$\varphi_f = 0,087$

$\nu = 0,15$

$\lambda = 0,076$

$\xi = 0,139$

Vidaus jėgų petys $z = 322$ (mm)

Skaičiuotinė situacija	Koeficientas	
	Betono	
	aukštesnė kaip C8/10	
1. Trumpalaikė, kai armatūra:		
a) strypinė:		
lygi	1,0	
periodinio profilio	1,1	
b) viela	1,0	
2. Nuolatinė, nepaisant armatūros rūšies	0,8	

$$\varphi_{ls} = 0,80$$

$$\text{Koeficientas } \psi_m = 3,844$$

$$\text{Koeficientas } \psi_s = -1,825$$

Kreisvis, kurį sukelia nuolatinė ir tariamai nuolatinė apkrova, esant nuolatinei skaičiuotinei situacijai

$$(1/r)_3 = -8,7263E-07 \quad (1/\text{mm})$$

$$\frac{1}{r} = \frac{M}{dz} \left[\frac{\psi_s}{E_s A_{s1}} + \frac{\psi_c}{(\varphi_f + \xi) b d E_{cm} v} \right] - \frac{N_{tot}}{d} \cdot \frac{\psi_s}{E_s A_{s1}}$$

Sijos kreivis

$$\frac{1}{r} = \left(\frac{1}{r} \right)_1 - \left(\frac{1}{r} \right)_2 + \left(\frac{1}{r} \right)_3 - \left(\frac{1}{r} \right)_4$$

$$1/r = -5,77418E-07 \quad (1/\text{mm})$$

Sijos įlinkis

$$d = 0,2 \quad (\text{mm})$$

OK

$$d_{lim} = 10 \quad (\text{mm})$$

$$\text{Išnaudojimas } 0,02$$

3.10 Pamato – kolonos jungties skaičiavimas

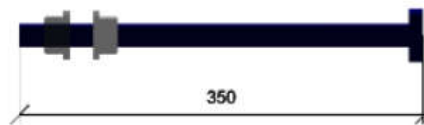
Šie skaičiavimai tinka tik Peikko gaminiams ir negali būti naudojami trečiųjų šalių produkcijai, net jei jie atrodo identiški.

Suvestinė

Vardas	Etapas	#	Apkrovų derinys:	Puslapio Nr.	Maksimalus Išnaudojimas	Statusas
Kolona 1	Eksplotavimo stadija	1	$N_d = -4,0$, $M_{xd} = 27,0$, $M_{yd} = 0,0$, $V_{xd} = 14,0$, $V_{yd} = 0,0$	4	77%	OK

Varžtai: 4 x HPM20L

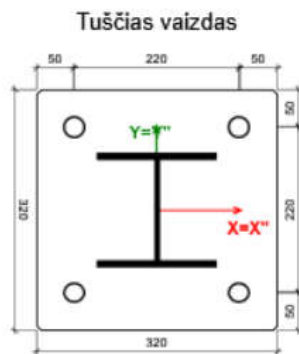
Viso
Produktas
HPM20L
Kiekis
4



Minimalus reikiamas varžlių užveržimo momentas : $T_{min} = 150$ Nm
Maksimalus leistinas varžlių užveržimo momentas : $T_{max} = 250$ Nm
Varžtų įrengimo šablonas: PPL20-4 220x220

Medžiagos ir geometrija

Kolona: 160x152



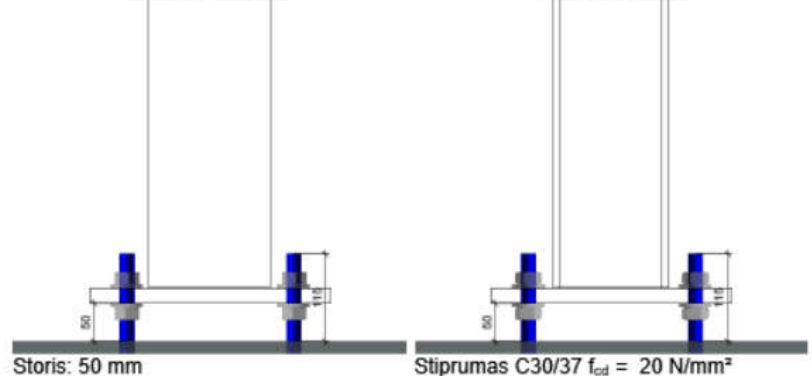
Skiedinys:

X''; Y'' = profilio lokalinė koordinatė sistema
X''; Y'' = lokali ankerių koordinatė sistema

$f_{cd} = 20$ N/mm²

X'' ašies vaizdas

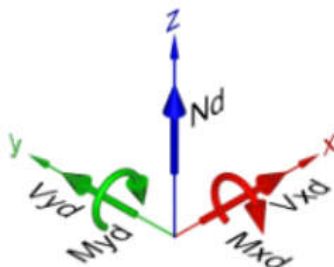
Y'' ašies vaizdas



Apkrovų deriniai

Pastaba: apkrovos aprašytos pagal lokalią profilio koordinatė sistemą

Apkrovos

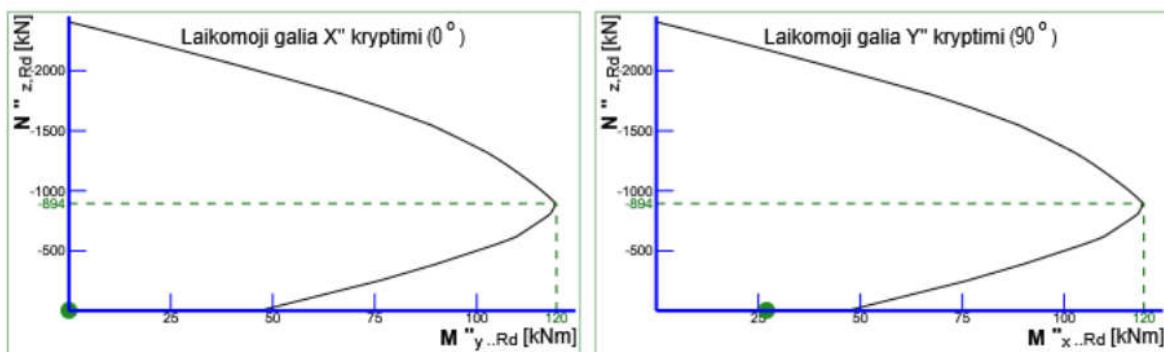


Eksplotacijos stadija

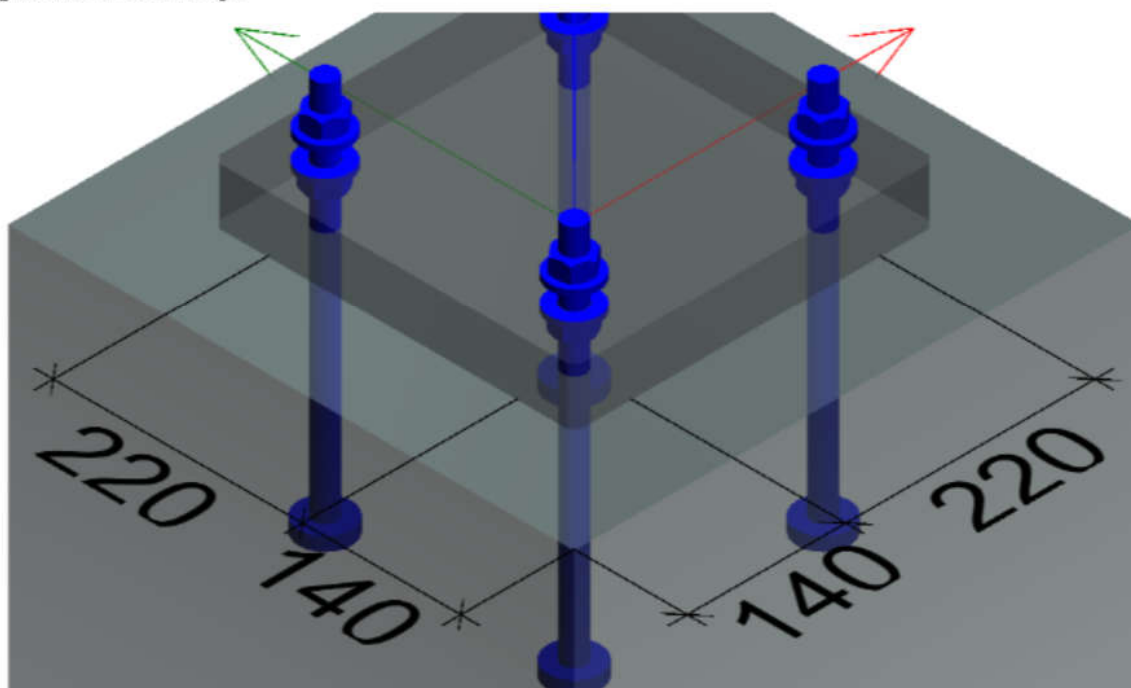
#	Vardas	N_d [kN]	M_{xd} [kNm]	M_{yd} [kNm]	V_{xd} [kN]	V_{yd} [kN]
1		-4,0	27,0	0,0	14,0	0,0

Montavimo stadija

Šiam etapui nėra pateikta apkrovų derinio



Pagrindinė konstrukcija



Betonas
Neplesėjantis
Užpildo dydis
Pamato matmuo X-ašies kryptimi (b)
Pamato matmuo Y-ašies kryptimi (h)
Pamato aukštis
Kolonos ekscentricitetas (e_x)
Kolonos ekscentricitetas (e_y)

C30/37
Ne
16 mm
500 mm
500 mm
600 mm
0 mm
0 mm

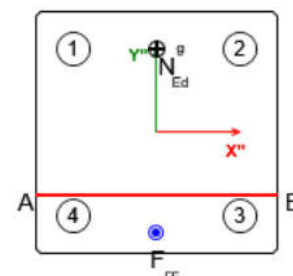
Inkarinių varžtų suirimo pobūdis

Varžtai eksploatacijos stadijoje

Apkrovų derinys: #1 : $N_d = -4,0$, $M_{xd} = 27,0$, $M_{yd} = 0,0$, $V_{xd} = 14,0$, $V_{yd} = 0,0$

Kolono skaičiuotinė ašinė jėga	$N_{c,Ed}$	-4	kN
Trinties koeficientas (tarp bazės plokštelės ir išlyginamo sluoksnio)	C_{fd}	0,2	
Mazgo stipris trinčiai	$F_{t,Rd}$	0,8	kN
Suminė skersinė jėga	V_{sd}	14	kN
Suminė skersinė jėga įvertinus trinties poveikį	$V_{sd,f}$	13,2	kN

Neutralioji ašis (X''/Y'') = A(-160,0 / -83,4); B(160,0 / -83,4)
 Atsiradusi tempimo jėga (X''/Y'')= N_{Ed} (0,0/110,0)
 Atsiradusi gniuždymo jėga (betone) (X''/Y'')= F_{cc} (0,0/131,7)



Varžtas Poz.	Veikianti ašinė jėga [kN]	Atsparumas tempimui [kN]	Ašinio atsparumo naudojimas [%]	Veikianti skersinė jėga [kN]	Atsparumas kirpimui [kN]	Išnaudojimas skersinei jėgai [%]	Saveika [%]
1	55,4	88,2	62,8	3,30	31,3	10,6	55,4
2	55,4	88,2	62,8	3,30	31,3	10,6	55,4
3	-7,61	88,2	8,6	3,30	31,3	10,6	n/r
4	-7,61	88,2	8,6	3,30	31,3	10,6	n/r

Betono suirimo patvirtinimas

Patikrinimas	Apkrova [kN]	Laikomoji galia [kN]	Išnaudojimas [%]	Statusas
Ištraukimo suirimas	55,4	199,5	27,8	Ok
Kūgio suirimas				Ok
Suarmuota:				
1) Pamatas (Betono paviršius)	110,8	53,7	206,5	
2) Pasirinktos apkabos	55,4	128,4	43,1	
3) Gniuždymo ir tempimo metodo reikalavimai	10,7	43,7	n/r	
Skėlimo suirimas				Ok
Suarmuota:				
1) Pamatas (Betono paviršius)	110,8	65,4	169,4	
2)priskirtas skėlimo armavimas X	55,4	240,4	23,0	
3)priskirtas skėlimo armavimas Y	55,4	262,3	21,0	
Atskėlimo suirimas	0,0	0,0	n/r	Ok
Suirimas dėl išstūmimo	13,2	191,6	6,9	Ok
Krašto suirimas				Ok
Problema dėl betono:				
1) X (kairysis) kraštas (Nearmuoto betono)	0,0	0,0	n/r	
2) +X(dešinys) kraštas (paprastasis betonas)	13,2	25,9	51,0	
3) +Y (viršutinis) kraštas (paprastasis betonas)	13,2	64,8	20,4	
4) Y (apatinis) kraštas (paprastasis betonas)	13,2	64,8	20,4	
5)priskirtas kraštinis armavimas (X)	0,0	0,0	n/r	
6)priskirtas kraštinis armavimas (+X)	9,7	16,8	57,8	
7)priskirtas kraštinis armavimas (+Y)	3,9	0,0	n/r	
8)priskirtas kraštinis armavimas (Y)	3,9	0,0	n/r	
Suminis atsparumas	$\beta_N^{2/3} + \beta_V^{2/3} \leq 1$		77,2	Ok

Tension load (CEN/TS 1992-4-2:2009, Section 6.2 and ETA)

Skaičiuotinės vertės

Ištraukimo suirimas	Betono kūgio suirimas	Skėlimo suirimas	Vietinio atskėlimo suirimas
$N_{Rk,p}$ 299,2 [kN]	h_{ef} 0,0 [mm]	h_{ef} 0,0 [mm]	h_{ef} n/a [mm]
A_{th} 1347,7 [mm ²]	$f_{kubo, ck}$ 37,0 [N/mm ²]	h 600,0 [mm]	$f_{kubo, ck}$ 37,0 [N/mm ²]
$f_{kubo, ck}$ 37,0 [N/mm ²]	k_{cr} 8,5	$S_{cr,sp}$ 0,0 [mm]	S_1 n/a [mm]

$\Psi_{ucr,N}$	1,0	$S_{cr,N}$	0,0 [mm]	$C_{cr,sp}$	0,0 [mm]	C_1	n/a [mm]
$\gamma_{M,p}$	1,50	$C_{cr,N}$	0,0 [mm]	$A_{c,sp}^0$	[mm ²]	A_n	n/a [mm ²]
$N_{Rd,p}$	199,5 [kN]	$S_{min,N}$	220,0 [mm]	$A_{c,sp}$	140000 [mm ²]	n	n/a
N_{hEd}	55,4 [kN]	$C_{min,N}$	140,0 [mm]	$\Psi_{ec,sp}$	0,00	$A_{c,Nb}^0$	n/a [mm ²]
		$A_{c,N}^0$	[mm ²]	e_N	0,00	$A_{c,Nb}$	n/a [mm ²]
		$A_{c,N}$	140000 [mm ²]	$\Psi_{re,sp}$	0,00	$\Psi_{s,Nb}$	n/a
		$\Psi_{ec,N}$	0,00	$\Psi_{s,sp}$	1,00	$\Psi_{ec,Nb}$	n/a
		e_N	0,00	$\Psi_{h,sp}$	1,22	$\Psi_{g,Nb}$	n/a
		$\Psi_{s,N}$	1,00	$N_{0Rk,c,c}$	0,00 [kN]	$\Psi_{ucr,N}$	n/a
		$N_{0Rk,c,c}$	0,00 [kN]	$\gamma_{M,sp}$	1,50	$N_{0Rk,cb}$	n/a [kN]
		$\gamma_{M,c}$	1,50	$N_{Rd,sp}$	65,4 [kN]	$\gamma_{M,c}$	1,50
		$N_{Rd,c}$	53,7 [kN]	$N_{gE,d}$	110,8 [kN]	$N_{Rd,cb}$	n/a [kN]
		$N_{gE,d}$	110,8 [kN]			$N_{gE,d}$	n/a [kN]

Shear load (CEN/TS 1992-4-2:2009, Section 6.3 and ETA)

Skaiciuotinės vertės

Betono išstūmimo suirimas

$A_{c,N}$	250000 [mm ²]
$A_{c,N}^0$	[mm ²]
$C_{cr,N}$	0,0 [mm]
$S_{cr,N}$	0,0 [mm]
h_{ef}	0,0 [mm]
k_3	1,5
$N_{0rk,c}^0$	0,00 [kN]
$\gamma_{m,c,p}$	1,50
$V_{Rd,cp}$	191,6 [kN]
$V_{S,d}$	13,2 [kN]

Betono krašto suirimas

l_f	160 [mm]
C_1	140,0 [mm]
$A_{c,V}$	105000 [mm ²]
$A_{c,V}^0$	88200 [mm ²]
$\Psi_{s,V}$	0,90
$\Psi_{h,V}$	1,00
$\Psi_{a,V}$	1,00
$\Psi_{ec,V}$	1,00
$\Psi_{re,V}$	1,00
$V_{Rk,c}^0$	31,3 [kN]
$\gamma_{M,c}$	1,50
$V_{Rd,c}$	25,9 [kN]
V_{gEd}	13,2 [kN]

Paiškinimas:

n/r Suirimo pobūdžio tikrinimas nenaudojamas

n/a Netaikomas suirimo pobūdis

() Poveikiams neatsparus suirimo pobūdis

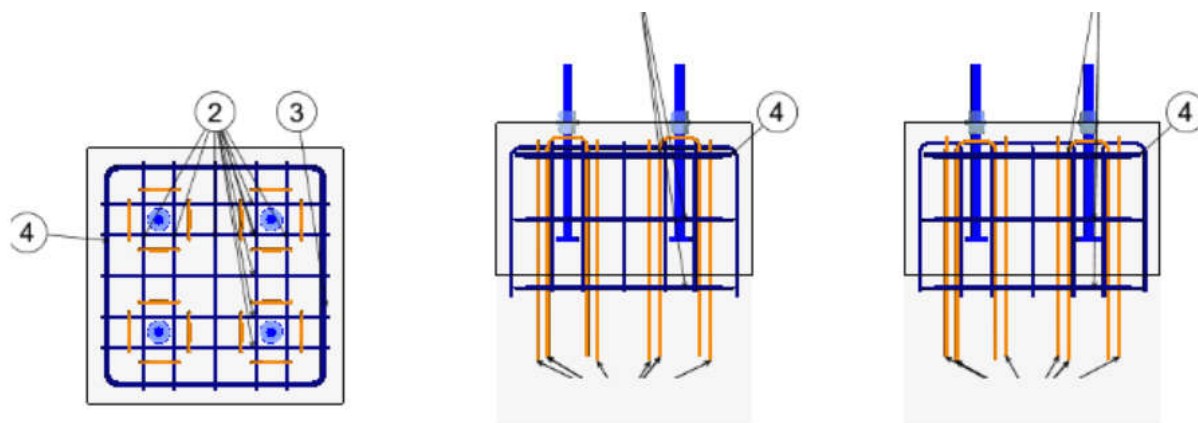
Papildomas varžto armavimas

Betono apsauginis sluoksnis šone	25 mm
Betono apsauginis sluoksnis viršuje	25 mm
Betono apsauginis sluoksnis apačioje	50 mm
Armatūros medžiaga	B500B
$f_{yd} = 434,8$	

Tuščias vaizdas

X"išies vaizdas

Y"išies vaizdas



Armavimo parametrai

Pos	Lenkimo tipas	$\emptyset$ [mm]	a [mm]	b [mm]	c [mm]	d [mm]	r [mm]	L [mm]	pcs	[kg]/ pcs	[kg]
1	B	8	433	85	433	0	16	919	16	0,36	5,81
2	B	8	296	450	296	0	16	1 011	10	0,40	3,99
3	C	8	96	434	434	96	16	1 848	3	0,73	2,18
4	C	6	72	426	426	72	12	1 790	1	0,40	0,4
Bendra masė : 12,38											



3.11 Kolonos laikomosios galios skaičiavimas

3.11.1 Stiprumo ir pastovumo atspariai

Stiprumo atsparis pagal takumo ribą:

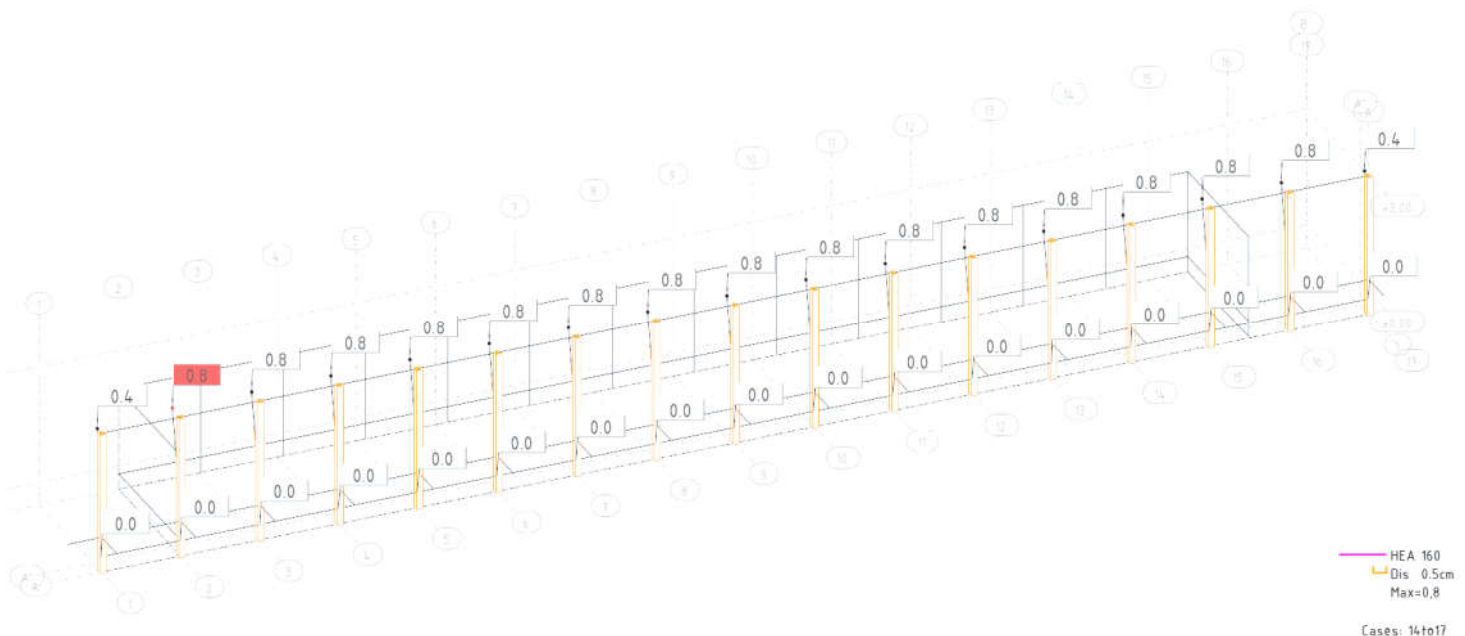
	$N_{ed} =$	12,7	kN
	$f_y =$	235	N/mm ²
	$f_{y,d} =$	213,64	N/mm ²
	$\gamma_c =$	0,9	
HEA160	$A_{net} =$	3877	mm ²
STR 2.05.08:2005 formulė (7.4):	$N_{pl,Rd} =$	745441	N
STR 2.05.08:2005 p. 56:	$N_{ed}/N_{pl,Rd} =$	0,02	Sąlyga tenkinama

Centriškai gniuždomo elemento pastovumo atsparis:

$l_c =$	3,4	m
$\mu =$	2,0	

HEA160	$l_{eff}=$	6,80	m
	$i=$	0,0657	m
	$\lambda=$	103,5	
	$E=$	210000,0	N/mm ²
	$\lambda=$	3,301	
kai $0 < \lambda \leq 2.5$, tai	$\varphi=$	0,599	
kai $2.5 < \lambda \leq 4.5$, tai	$\varphi=$	0,562	
kai $\lambda > 4.5$, tai	$\varphi=$	0,639	
	$\varphi=$	0,562	
STR 2.05.08:2005 formulė (7.8):			
	$N_{c,Rd}=$	419011	N
STR 2.05.08:2005 p. 58:			
	$N_{ed}/N_{c,Rd}=$	0,030	Sąlyga tenkinama
	$\lambda_u=$	120	
	$\lambda/\lambda_u=$	0,86	Sąlyga tenkinama

3.11.2 Poslinkių skaičiavimas



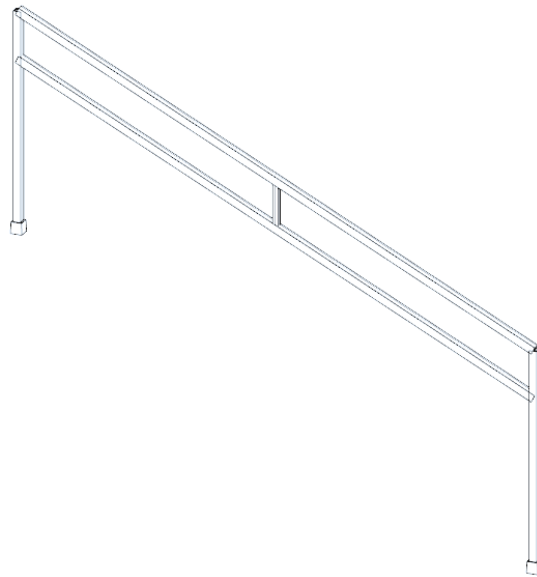
Maksimalus horizontalus rėmo poslinkis Y kryptimi 8 mm. Leistinas poslinkis $l_{lim}=L/150$, $l_{lim}=22,7$ mm.

4 IŠVADOS

Skaičiavimo rezultatai atitinka projekto rengimo dokumentų reikalavimus, normatyvinių statybos dokumentų reikalavimus. Konstrukcinių elementų ir jų jungčių laikomosios galios išnaudojimas atitinka normatyvinių statybos dokumentų reikalavimus.

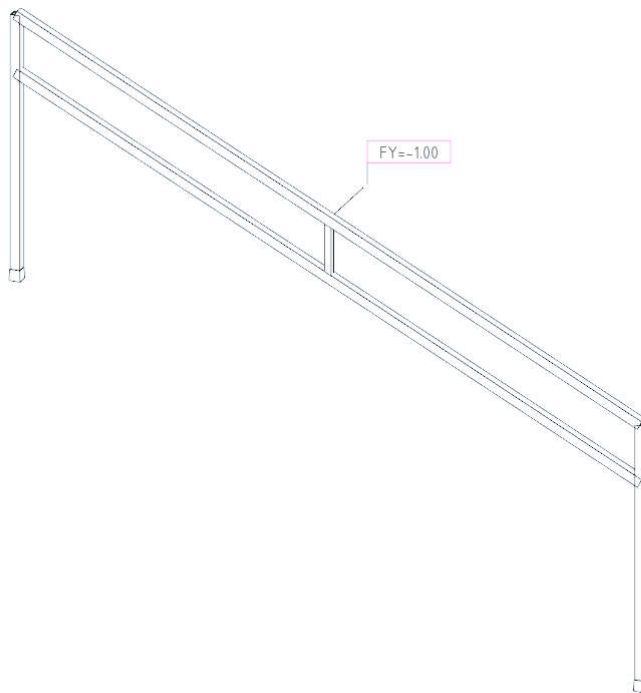
5 LAUKO LAIPTŲ TURĖKLAI

5.1 Skaičiuojamosios schemos



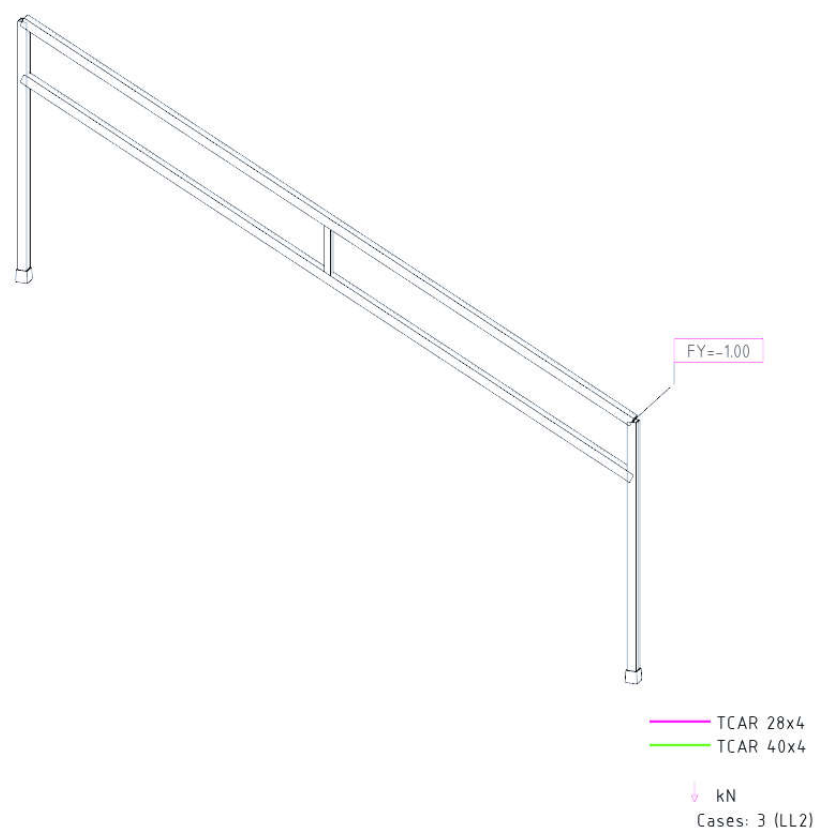
TCAR 28x4
TCAR 40x4
-PZ kG
Cases: 1 (DL1)

5.1.1 Naudojimo apkrova (LL1)

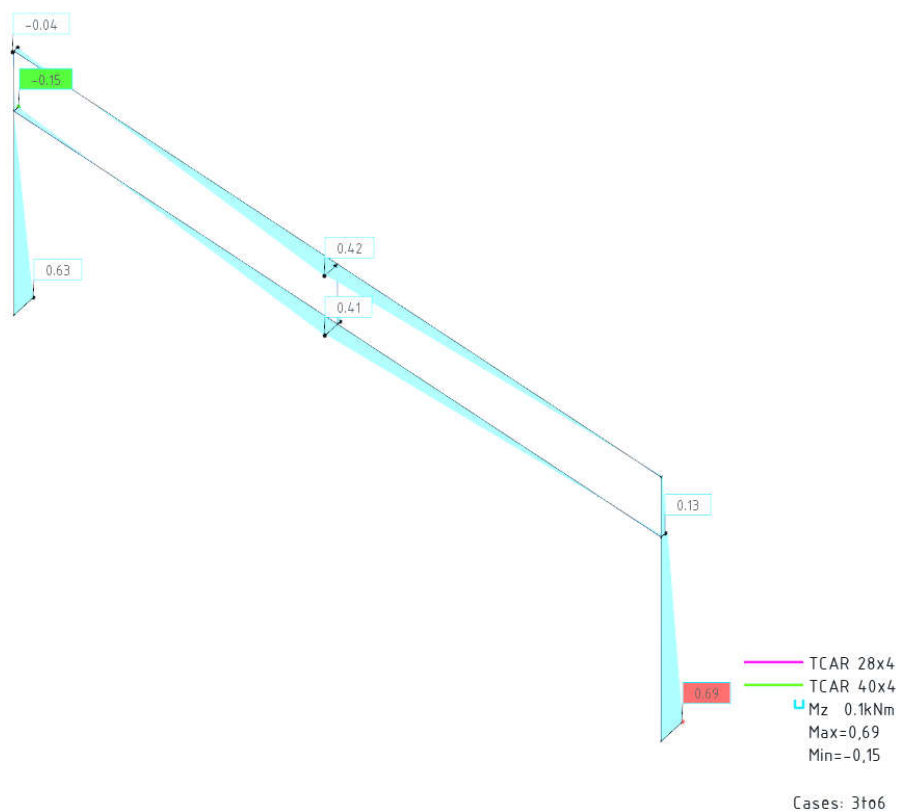


TCAR 28x4
TCAR 40x4
kN
Cases: 2 (LL1)

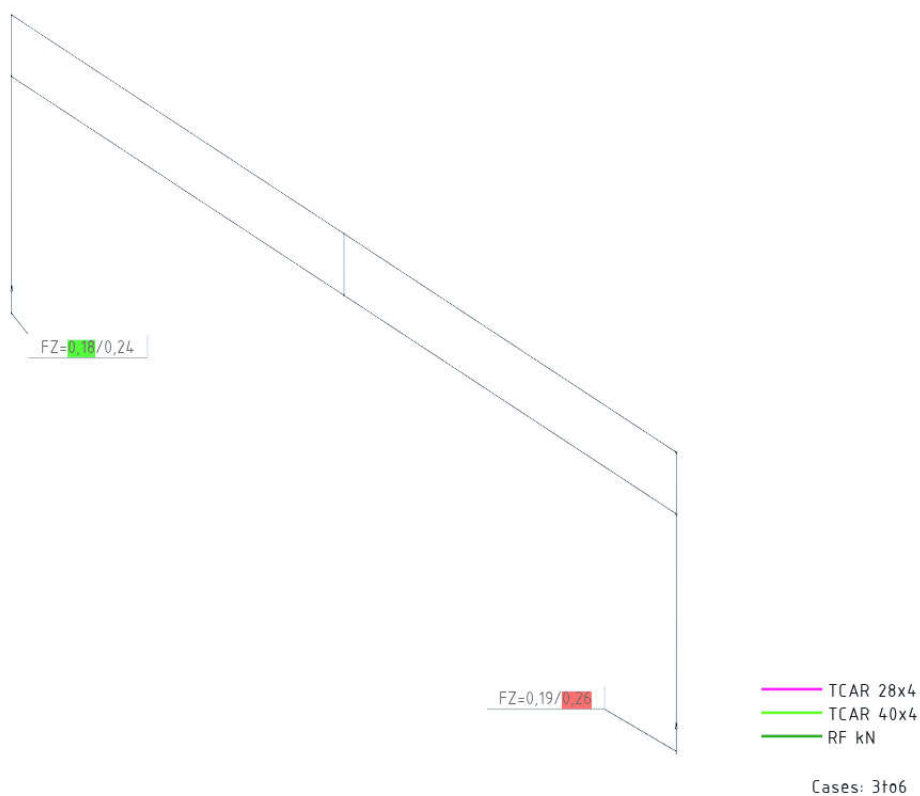
5.1.2 Naudojimo apkrova (LL2)



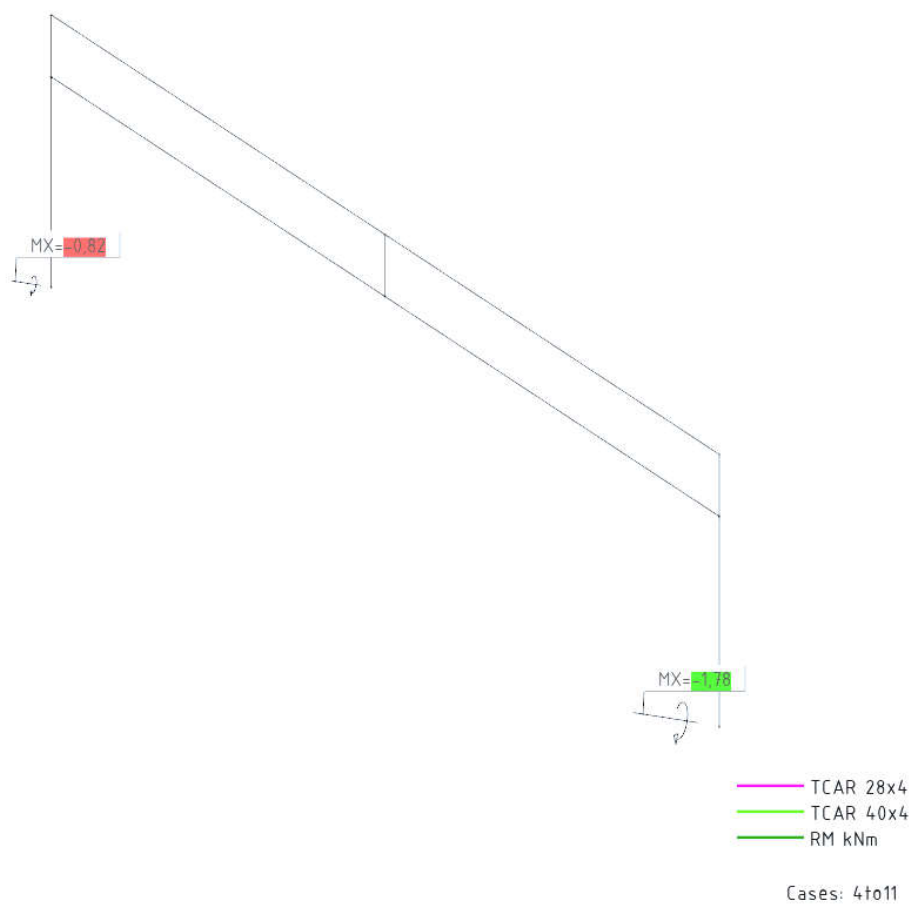
5.1.3 Momentų Mx diagrama (kNm)



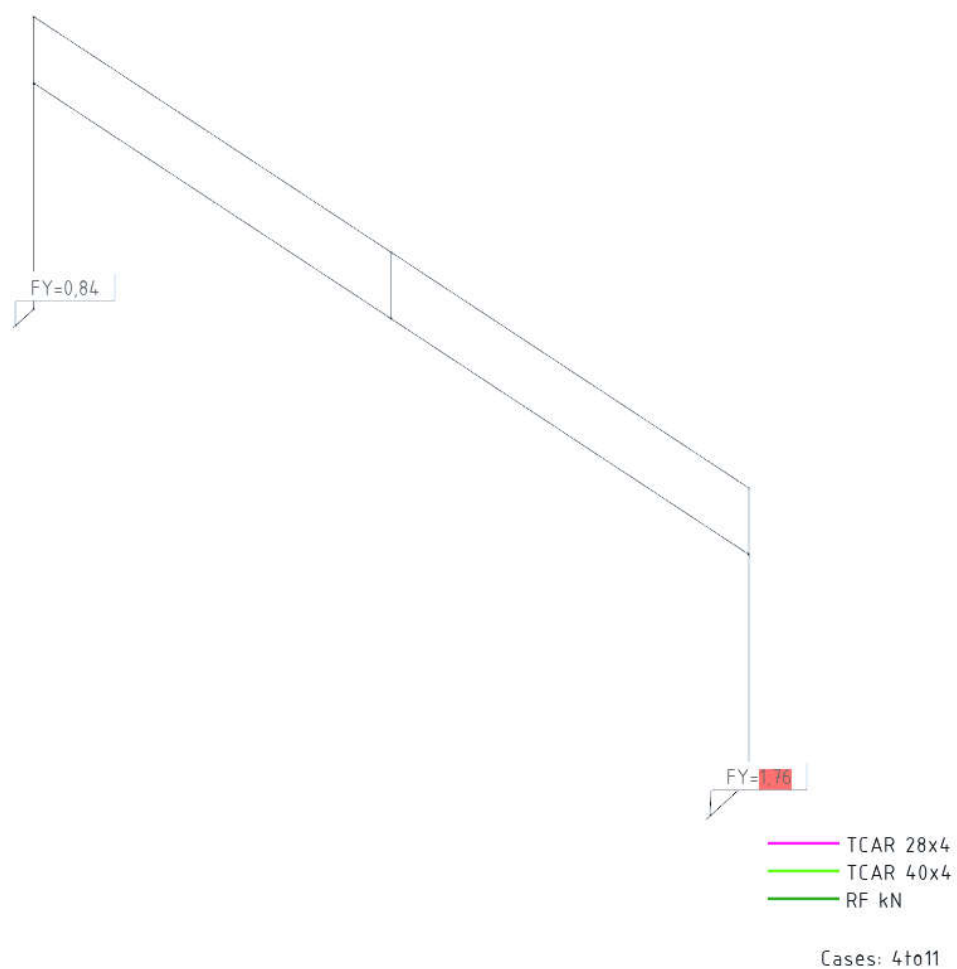
5.1.4 Atraminės reakcijos Fz (kN)



5.1.5 Atraminės reakcijos Mx (kNm)



5.1.6 Atraminės reakcijos F_y (kN)





Hilti PROFIS Engineering 3.1.5

www.hilti.lt

Company:
Address:
Phone / Fax:
Design: Concrete - Nov 18, 2024
Fastening point:

Page: 2
Specifier:
E-Mail:
Date: 2024-11-18

1.1 Load combination

Case	Description	Forces [kN] / Moments [kNm]	Seismic	Fire	Max. Util. Anchor [%]
1	Combination 1	N = 1.000; V _x = 0.000; V _y = 2.000; M _x = 2.000; M _y = 0.000; M _z = 0.000;	no	no	92

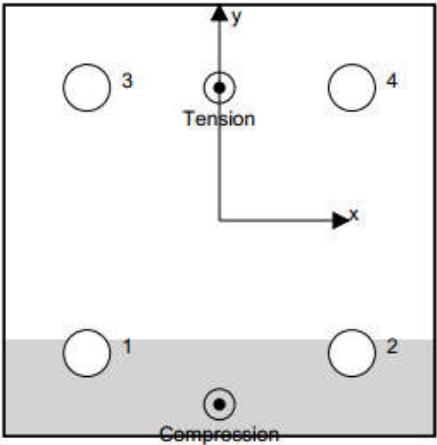
2 Load case/Resulting anchor forces

Anchor reactions [kN]

Tension force: (+Tension, -Compression)

Anchor	Tension force	Shear force	Shear force x	Shear force y
1	0.000	0.500	0.000	0.500
2	0.000	0.500	0.000	0.500
3	10.771	0.500	0.000	0.500
4	10.771	0.500	0.000	0.500

Max. concrete compressive strain: 0.37 [‰]
Max. concrete compressive stress: 10.99 [N/mm²]
Resulting tension force in (x/y)=(0.0/40.0): 21.541 [kN]
Resulting compression force in (x/y)=(0.0/-55.4): 20.541 [kN]



Anchor forces are calculated based on the assumption of a rigid anchor plate.



Hilti PROFIS Engineering 3.1.5

www.hilti.lt		Page: 3	
Company:		Specifier:	
Address:		E-Mail:	
Phone Fax:		Date: 2024-11-18	
Design:	Concrete - Nov 18, 2024		
Fastening point:			

3 Tension load (ETAG, Annex C, Section 5.2.2)

	Load [kN]	Capacity [kN]	Utilization β _N [%]	Status
Steel Strength*	10.771	32.214	34	OK
Pullout Strength*	10.771	16.221	67	OK
Concrete Breakout Failure**	21.541	23.614	92	OK
Splitting failure**	N/A	N/A	N/A	N/A

* highest loaded anchor **anchor group (anchors in tension)

3.1 Steel Strength

$$N_{Sd} \leq N_{Rd,s} = \frac{N_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}}$$

ETAG 001 Annex C, Table 5.2.2.1

N _{Rk,s} [kN]	γ _{Ms}	N _{Rd,s} [kN]	N _{Sd} [kN]
45.100	1.400	32.214	10.771

3.2 Pullout Strength

$$N_{Sd} \leq N_{Rd,p} = \frac{\psi_c \cdot N_{Rk,p}}{\gamma_{Mp}}$$

ETAG 001 Annex C, Table 5.2.2.1

N _{Rk,p} [kN]	ψ _c	γ _{Mp}	N _{Rd,p} [kN]	N _{Sd} [kN]
20.000	1.217	1.500	16.221	10.771



Hilti PROFIS Engineering 3.1.5

www.hilti.lt		Page:	4
Company:		Specifier:	
Address:		E-Mail:	
Phone Fax:		Date:	2024-11-18
Design:	Concrete - Nov 18, 2024		
Fastening point:			

3.3 Concrete Breakout Failure

$$N_{Sd} \leq N_{Rd,c} = \frac{N_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}}$$

ETAG 001 Annex C, Table 5.2.2.1

$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{ec1,N} \cdot \psi_{ec2,N}$$

ETAG 001 Annex C, Eq. (5.2)

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot h_{ef}^{1.5}$$

ETAG 001 Annex C, Eq. (5.2a)

$$A_{c,N}^0 = s_{cr,N} \cdot s_{cr,N}$$

ETAG 001 Annex C, Eq. (5.2b)

$$\psi_{s,N} = 0.7 + 0.3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}} \leq 1.00$$

ETAG 001 Annex C, Eq. (5.2c)

$$\psi_{re,N} = 0.5 + \frac{h_{ef}}{200} \leq 1.00$$

ETAG 001 Annex C, Eq. (5.2d)

$$\psi_{ec1,N} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot e_{c1,N}}{s_{cr,N}}} \leq 1.00$$

ETAG 001 Annex C, Eq. (5.2e)

$$\psi_{ec2,N} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot e_{c2,N}}{s_{cr,N}}} \leq 1.00$$

ETAG 001 Annex C, Eq. (5.2e)

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]		
60,900	44,100	105.0	210.0		
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$
0.0	1.000	0.0	1.000	1.000	1.000
k_1	$N_{Rk,c}^0$ [kN]	γ_{Mc}	$N_{Rd,c}$ [kN]	N_{Sd} [kN]	
7.200	25.650	1.500	23.614	21.541	
Group anchor ID					
3, 4					



Hilti PROFIS Engineering 3.1.5

www.hilti.lt			
Company:		Page:	5
Address:		Specifier:	
Phone Fax:		E-Mail:	
Design:	Concrete - Nov 18, 2024	Date:	2024-11-18
Fastening point:			

4 Shear load (ETAG, Annex C, Section 5.2.3)

	Load [kN]	Capacity [kN]	Utilization β_v [%]	Status
Steel Strength (without lever arm)*	0.500	28.320	2	OK
Steel failure (with lever arm)*	N/A	N/A	N/A	N/A
Pryout Strength**	2.000	90.655	3	OK
Concrete edge failure in direction x+**	1.000	44.120	3	OK

* highest loaded anchor **anchor group (relevant anchors)
When the input edge distance is set to "infinity", edge breakout verification is not performed in that direction

4.1 Steel Strength (without lever arm)

$$V_{Sd} \leq V_{Rd,s} = \frac{V_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad \text{ETAG 001 Annex C, Table 5.2.3.1}$$

$V_{Rk,s}$ [kN]	γ_{Ms}	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Sd} [kN]
35.400	1.250	28.320	0.500

4.2 Pryout Strength

$$V_{Sd} \leq V_{Rd,cp} = \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{Mc,p}} \quad \text{ETAG 001 Annex C, Table 5.2.3.1}$$

$$V_{Rk,cp} = k \cdot N_{Rk,c} \quad \text{ETAG 001 Annex C, Eq. (5.6)}$$

$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{ec1,N} \cdot \psi_{ec2,N} \quad \text{ETAG 001 Annex C, Eq. (5.2)}$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot h_{ef}^{1.5} \quad \text{ETAG 001 Annex C, Eq. (5.2a)}$$

$$A_{c,N}^0 = s_{cr,N} \cdot s_{cr,N} \quad \text{ETAG 001 Annex C, Eq. (5.2b)}$$

$$\psi_{s,N} = 0.7 + 0.3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}} \leq 1.00 \quad \text{ETAG 001 Annex C, Eq. (5.2c)}$$

$$\psi_{re,N} = 0.5 + \frac{h_{ef}}{200} \leq 1.00 \quad \text{ETAG 001 Annex C, Eq. (5.2d)}$$

$$\psi_{ec1,N} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot e_{c1,V}}{s_{cr,N}}} \leq 1.00 \quad \text{ETAG 001 Annex C, Eq. (5.2e)}$$

$$\psi_{ec2,N} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot e_{c2,V}}{s_{cr,N}}} \leq 1.00 \quad \text{ETAG 001 Annex C, Eq. (5.2e)}$$

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	k-factor	
84,100	44,100	105.0	210.0	2.780	
$e_{c1,V}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,V}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$
0.0	1.000	0.0	1.000	1.000	1.000
$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{Mc,p}$	$V_{Rd,cp}$ [kN]	V_{Sd} [kN]		
25.650	1.500	90.655	2.000		
Group anchor ID					
1-4					



Hilti PROFIS Engineering 3.1.5

www.hilti.lt

Company:

Address:

Phone | Fax:

Design:

Fastening point:

Concrete - Nov 18, 2024

Page:

Specifier:

E-Mail:

Date:

6

2024-11-18

4.3 Concrete edge failure in direction x+

$$V_{Sd} \leq V_{Rd,c} = \frac{V_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} \quad \text{ETAG 001 Annex C, Table 5.2.3.1}$$

$$V_{Rk,c} = V_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,V}}{A_{c,V}^0} \cdot \psi_{s,V} \cdot \psi_{h,V} \cdot \psi_{a,V} \cdot \psi_{ec,V} \cdot \psi_{re,V} \quad \text{ETAG 001 Annex C, Eq. (5.7)}$$

$$V_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot d_{nom}^\alpha \cdot l_t^\beta \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot c_1^{1.5} \quad \text{ETAG 001 Annex C, Eq. (5.7a)}$$

$$\alpha = 0.1 \cdot \left(\frac{l_t}{c_1} \right)^{0.5} \quad \text{ETAG 001 Annex C, Eq. (5.7b)}$$

$$\beta = 0.1 \cdot \left(\frac{d_{nom}}{c_1} \right)^{0.2} \quad \text{ETAG 001 Annex C, Eq. (5.7c)}$$

$$A_{c,V}^0 = 4.5 \cdot c_1^2 \quad \text{ETAG 001 Annex C, Eq. (5.7d)}$$

$$\psi_{s,V} = 0.7 + 0.3 \cdot \frac{c_2}{1.5 \cdot c_1} \leq 1.00 \quad \text{ETAG 001 Annex C, Eq. (5.7e)}$$

$$\psi_{h,V} = \left(\frac{1.5 \cdot c_1}{h} \right)^{0.5} \geq 1.00 \quad \text{ETAG 001 Annex C, Eq. (5.7f)}$$

$$\psi_{a,V} = \sqrt{\frac{1}{(\cos \alpha_V)^2 + \left(\frac{\sin \alpha_V}{2.5} \right)^2}} \geq 1.00 \quad \text{ETAG 001 Annex C, Eq. (5.7g)}$$

$$\psi_{ec,V} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot e_{c,V}}{3 \cdot c_1}} \leq 1.00 \quad \text{ETAG 001 Annex C, Eq. (5.7h)}$$

l_t [mm]	d_{nom} [mm]	k_1	α	β	c_1 [mm]
70.0	12.00	1.700	0.068	0.060	150.0
$A_{c,V}$ [mm ²]	$A_{c,V}^0$ [mm ²]	$\psi_{s,V}$	$\psi_{h,V}$	$e_{c,V}$ [mm]	$\psi_{ec,V}$
102,375	101,250	0.900	1.000	0.0	1.000
α_V [°]	$\psi_{a,V}$	$\psi_{re,V}$			
90.00	2.500	1.000			
$V_{Rk,c}$ [kN]	γ_{Mc}	$V_{Rd,c}$ [kN]	V_{Sd} [kN]		
29.090	1.500	44.120	1.000		

When the input edge distance is set to "infinity", edge breakout verification is not performed in that direction



Hilti PROFIS Engineering 3.1.5

www.hilti.lt

Company:		Page:	7
Address:		Specifier:	
Phone Fax:		E-Mail:	
Design:	Concrete - Nov 18, 2024	Date:	2024-11-18
Fastening point:			

5 Combined tension and shear loads (ETAG, Annex C, Section 5.2.4)

β_N	β_V	α	Utilization $\beta_{N,V}$ [%]	Status
0.912	0.023	1.000	78	OK

$(\beta_N + \beta_V) / 1.2 \leq 1.0$

6 Displacements (highest loaded anchor)

Short term loading:

N_{Sk}	=	7.978 [kN]	δ_N	=	0.6719 [mm]
V_{Sk}	=	0.370 [kN]	δ_V	=	0.0697 [mm]
			δ_{NV}	=	0.6755 [mm]

Long term loading:

N_{Sk}	=	7.978 [kN]	δ_N	=	1.3437 [mm]
V_{Sk}	=	0.370 [kN]	δ_V	=	0.1027 [mm]
			δ_{NV}	=	1.3476 [mm]

Comments: Tension displacements are valid with half of the required installation torque moment for uncracked concrete! Shear displacements are valid without friction between the concrete and the anchor plate! The gap due to the drilled hole and clearance hole tolerances are not included in this calculation!

The acceptable anchor displacements depend on the fastened construction and must be defined by the designer!

7 Warnings

- The anchor design methods in PROFIS Engineering require rigid anchor plates per current regulations (AS 5216:2021, ETAG 001/Annex C, EOTA TR029 etc.). This means load re-distribution on the anchors due to elastic deformations of the anchor plate are not considered - the anchor plate is assumed to be sufficiently stiff, in order not to be deformed when subjected to the design loading. PROFIS Engineering calculates the minimum required anchor plate thickness with CBFEM to limit the stress of the anchor plate based on the assumptions explained above. The proof if the rigid anchor plate assumption is valid is not carried out by PROFIS Engineering. Input data and results must be checked for agreement with the existing conditions and for plausibility!
- Checking the transfer of loads into the base material is required in accordance with ETAG 001, Annex C(2010)Section 7! The software considers that the grout is installed under the anchor plate without creating air voids and before application of the loads.
- The design is only valid if the clearance hole in the fixture is not larger than the value given in Table 4.1 of ETAG 001, Annex C! For larger diameters of the clearance hole see Chapter 1.1. of ETAG 001, Annex C!
- The accessory list in this report is for the information of the user only. In any case, the instructions for use provided with the product have to be followed to ensure a proper installation.
- The characteristic bond resistances depend on the return period (service life in years): 50

Fastening meets the design criteria!



Hilti PROFIS Engineering 3.1.5

www.hilti.it

Company:

Address:

Phone | Fax:

Design:

Fastening point:

Concrete - Nov 18, 2024

Page:

Specifier:

E-Mail:

Date:

8

2024-11-18

8 Installation data

Anchor plate, steel: S 235; $E = 210,000.00 \text{ N/mm}^2$; $f_{yk} = 235.00 \text{ N/mm}^2$

Profile: Pipe, 42.4 x 4.0; (L x W x T) = 42.4 mm x 42.4 mm x 4.0 mm

Hole diameter in the fixture: $d_f = 14.0 \text{ mm}$

Plate thickness (input): 10.0 mm

Recommended plate thickness: not calculated

Drilling method: Hammer drilled

Cleaning: Manual cleaning of the drilled hole according to instructions for use is required.

Anchor type and diameter: HST3 M12 hef2

Item number: 2105718 HST3 M12x105 30/10

Maximum installation torque: 60 Nm

Hole diameter in the base material: 12.0 mm

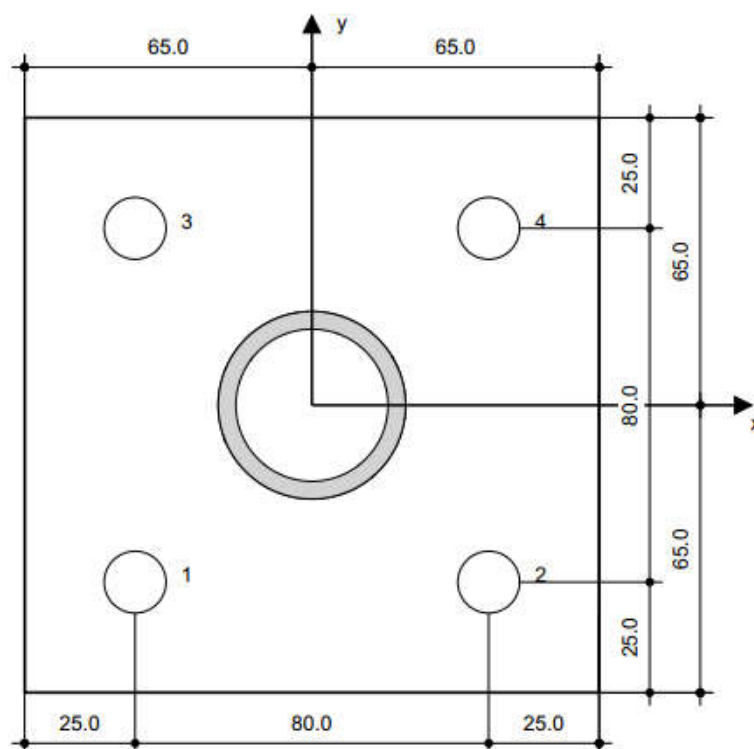
Hole depth in the base material: 88.0 mm

Minimum thickness of the base material: 140.0 mm

Hilti HST3 stud anchor with 80 mm embedment, M12 hef2, Steel galvanized, installation per ETA-98/0001

8.1 Recommended accessories

Drilling	Cleaning	Setting
• Suitable Rotary Hammer • Properly sized drill bit	• Manual blow-out pump	• Hilti SIW 6AT-A22 + SI AT-A22 • Torque wrench • Hammer



Coordinates Anchor [mm]

Anchor	x	y	C_{-x}	C_{+x}	C_{-y}	C_{+y}
1	-40.0	-40.0	9,960.0	230.0	150.0	-
2	40.0	-40.0	10,040.0	150.0	150.0	-
3	-40.0	40.0	9,960.0	230.0	230.0	-
4	40.0	40.0	10,040.0	150.0	230.0	-