UAB „Vilniaus vandenys“
Spaudos g. 8-1, LT-05132 Vilnius
Tel. 19118
El. paštas: info@vv.lt

KITŲ PAGALBINIŲ PASKIRTIES PASTATŲ (PAGALBINIŲ PASTATŲ GRUPĖS) IR KITOS PASKIRTIES STATINIŲ (KITŲ INŽINERINIŲ STATINIŲ GRUPĖS) VILNIAUS R. SAV., NEMENČINĖS SEN., GAUKŠTONIŲ K., GAUKŠTONIŲ G. 3, STATYBOS IR GRIOVIMO PROJEKTAS

TECHNINIS DARBO PROJEKTAS

KONSTRUKCIJŲ DALIS
SA-01
LAIDA A

2025 m.

STATYTOJO (UŽSAKOVO) PAVADINIMAS	UAB VILNIAUS VANDENYS
STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	KITŲ PAGALBINIŲ PASKIRTIES PASTATŲ (PAGALBINIŲ PASTATŲ GRUPĖS) IR KITOS PASKIRTIES STATINIŲ (KITŲ INŽINERINIŲ STATINIŲ GRUPĖS) VILNIAUS R. SAV., NEMENČINĖS SEN., GAUKŠTONIŲ K., GAUKŠTONIŲ G. 3, STATYBOS IR GRIOVIMO PROJEKTAS
STATINIO PROJEKTO NUMERIS	2024-017
STATINIO PROJEKTO ETAPAS	TECHNINIS DARBO PROJEKTAS
STATINIO KATEGORIJA	
STATINIO (STATINIŲ) PAVADINIMAS	XX VISI STATINIAI
STATINIO PROJEKTO DALIS	KONSTRUKCIJŲ DALIS
BYLOS (SEGTUVO) ŽYMUO	SK-01
BYLOS (SEGTUVO) LAIDOS ŽYMUO	A
BYLOS (SEGTUVO) IŠLEIDIMO DATA	2025-11

PROJEKTUOTOJAS	***KVALIFIKACIJĄ PATVIRTINANČIO DOKUMENTO NR.***	***PAREIGOS***	***VARDAS, PAVARDĖ***	***PARAŠAS***

2025 m.

KONSTRUKCIJŲ DALIES
BYLŲ (SEGTUVŲ) SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos (segtuvo) žymuo	Laida	Bylos (segtuvo) pavadinimas	Pastabos
1.	SK-01	0	Visi statiniai	

KONSTRUKCIJŲ DALIES BYLOS (SEGTUVO) SK-01
DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
Tekstiniai dokumentai				
-	1	0	Titulinis lapas	
-	1	0	Antraštinis lapas	
2024-017-XXTDP-SK-01.BSŽ-01	3	A	Bylų (segtuvų) sudėties žiniaraštis	
2024-017-XX-TDP-SK-01.AR-01	14	A	Aiškinamasis raštas	
2024-017-XX-TDP-SK-01.TS-01	59	A	Techninės specifikacijos	
2024-017-XX-TDP-SK-01.SŽ-01	4	A	Sąnaudų kiekių žiniaraštis (Technologinis pastatas (01))	
2024-017-XX-TDP-SK-01.SŽ-02	2	A	Sąnaudų kiekių žiniaraštis (Atvežtinių nuotekų mazgas (03))	
2024-017-XX-TDP-SK-01.SŽ-03	6	A	Sąnaudų kiekių žiniaraštis (Bioreaktorius (02))	
2024-017-XX-TDP-SK-01.SŽ-04	2	A	Sąnaudų kiekių žiniaraštis (Kiti statiniai)	
2024-017-01-TDP-SK-01.IS-01	63	A	Inžineriniai skaičiavimai (Technologinis pastatas (01))	
2024-017-03-TDP-SK-01.IS-02	30	0	Inžineriniai skaičiavimai (Atvežtinių nuotekų mazgas (03))	
2024-017-02-TDP-SK-01.IS-03	327	0	Inžineriniai skaičiavimai (Bioreaktorius (02))	
Grafiniai dokumentai				
2024-017-01-TDP-SK-01.B-01	1	0	Polių planas	
2024-017-01-TDP-SK-01.B-02	1	0	Galvenų planas	
2024-017-01-TDP-SK-01.B-03	1	0	Rostverkų planas	
2024-017-01-TDP-SK-01.B-04	1	0	Kolonų planas	
2024-017-01-TDP-SK-01.B-05	1	A	Antkolonių planas	
2024-017-01-TDP-SK-01.B-06	1	A	Denginio sijos	
2024-017-01-TDP-SK-01.B-07	1	A	Denginio ryšiai	
2024-017-01-TDP-SK-01.B-08	1	A	Kransijų planas	

2024-017-01-TDP-SK-01.B-09	1	A	Kolonų ryšių išklotinės	
2024-017-01-TDP-SK-01.B-10	1	A	Pjūviai	
2024-017-01-TDP-SK-01.B-11	1	A	Grindų planas	
2024-017-01-TDP-SK-01.B-12	1	0	3d-1	
2024-017-01-TDP-SK-01.B-13	1	0	3d-2	
2024-017-01-TDP-SK-01.B-14	1	A	Detalės	
2024-017-01-TDP-SK-01.B-15	1	0	Polis PO-1	
2024-017-01-TDP-SK-01.B-16	1	0	Polis PO-2	
2024-017-01-TDP-SK-01.B-17	1	0	Polis PO-3	
2024-017-01-TDP-SK-01.B-18	1	0	Polis PO-4	
2024-017-01-TDP-SK-01.B-19	1	0	Polis PO-5	
2024-017-01-TDP-SK-01.B-20	1	A	Galvena G-1	
2024-017-01-TDP-SK-01.B-21	1	A	Galvena G-3	
2024-017-01-TDP-SK-01.B-22	1	A	Galvena G-4	
2024-017-01-TDP-SK-01.B-23	1	A	Galvena G-5	
2024-017-01-TDP-SK-01.B-24	1	A	Galvena G-6	
~~2024-017-01-TDP-SK-01.B-25~~	~~1~~	~~0~~	~~Santvaros geometrija~~	
2024-017-01-TDP-SK-01.B-25	1	0	Rėmų vartams, ŠVOK įrengimas	
2024-017-02-TDP-SK-01.B-01	1	A	Dugno ir perdangų planai	
2024-017-02-TDP-SK-01.B-02	1	A	Pjūviai 1-1...6.1-6.1	
2024-017-02-TDP-SK-01.B-03	1	A	Pjūviai 7-7...9-9	
2024-017-02-TDP-SK-01.B-04	1	A	Pjūviai 10-10...13-13	
2024-017-02-TDP-SK-01.B-05	1	A	Detalės	
2024-017-02-TDP-SK-01.B-06	1	A	Statinio armavimo pjūviai Nr. 1	
2024-017-02-TDP-SK-01.B-07	1	A	Statinio armavimo pjūviai Nr. 2	
2024-017-02-TDP-SK-01.B-08	1	A	Statinio armavimo pjūviai Nr. 3	
2024-017-02-TDP-SK-01.B-09	1	A	Statinio armavimo pjūviai Nr. 4	
2024-017-02-TDP-SK-01.B-10	1	A	Statinio armavimo pjūviai Nr. 5	
2024-017-02-TDP-SK-01.B-11	1	A	Statinio armavimo pjūviai Nr. 6	
2024-017-02-TDP-SK-01.B-12	1	A	Kolonų ir sijų armavimas	
2024-017-02-TDP-SK-01.B-13	1	A	Papildomo armavimo planai ir išklotinės ašyse 1-6	
2024-017-02-TDP-SK-01.B-14	1	A	Papildomo armavimo planai ir išklotinės ašyse A-L	
2024-017-02-TDP-SK-01.B-15	1	0	Kiekiai Nr. 1	
2024-017-02-TDP-SK-01.B-16	1	0	Kiekiai Nr. 2	
2024-017-02-TDP-SK-01.B-17	1	0	Statinio Nr. 6 perdangos angos uždengimo	

			planas, kopėčios KP-1	
2024-017-02-TDP-SK-01.B-18	1	0	Statinio Nr. 2 laiptai LA-1	
2024-017-02-TDP-SK-01.B-19	1	0	Statinio Nr. 5 laiptinės rėmo LR-1 ir talės rėmo KR-1 planas, pjūviai, detalės	
2024-017-02-TDP-SK-01.B-20	1	0	Statinio Nr. 5 laiptinės rėmo LR-1 ir talės rėmo KR-1 pjūviai 5.2-5.2, 5.6-5.6	
2024-017-03-TDP-SK-01.B-01	1	0	GB dugno planas, GB sienų planas	
2024-017-03-TDP-SK-01.B-02	1	A	GB perdangos planas, pjūviai 1-1, 2-2	
2024-017-03-TDP-SK-01.B-03	1	A	Metalinių kolonų planas	
2024-017-03-TDP-SK-01.B-04	1	A	Sijų planas, pjūviai A-A...F-F	
2024-017-03-TDP-SK-01.B-05	1	0	Armavimo mazgai-1	
2024-017-03-TDP-SK-01.B-06	1	0	Armavimo mazgai-2	
2024-017-03-TDP-SK-01.B-07	1	0	Armavimo mazgai-3	
Pridedami dokumentai				
1 priedas	17	-	Vėjo apkrovos skaičiavimas	
2 priedas	19	-	Polio armavimas	
3 priedas	7	-	Informacija apie tiltinius kranus	
4 priedas	48	-	Užduotis gb kolonų projektavimui	
5 priedas	191	-	01 pastato metalo gaminių geometriniai brėžiniai	
6 priedas	21	-	03 pastato metalo gaminių geometriniai brėžiniai	
7 priedas	2	-	Projekto vadovo užduotis konstrukcijų daliai rengti	
8 priedas	2	-	Projekto dalių vadovų tarpusavio sprendinių suderinimo lapas	
9 priedas	3	-	Užduotis profiliuoto pakloto gamintojui (01) pastatas	
10 priedas	11	-	01 pastato inkarinių varžtų skaičiavimas	

AIŠKINAMASIS RAŠTAS

TURINYS

1. PROJEKTO APIMTIS 2
2. PRIVALOMIEJI PROJEKTO DALIES RENGIMO DOKUMENTAI IR PAGRINDINIAI NORMATYVINIAI DOKUMENTAI 3
3. POVEIKIAI IR APKROVOS 5
4. KONSTRUKCINIAI SPRENDINIAI 7
5. GEOLOGINĖS IR HIDROGEOLOGINĖS SĄLYGOS 9
6. KONSTRUKCIJŲ APSAUGOS PRIEMONĖS NUO KLIMATINIO IR DRĖGMĖS POVEIKIO, ANTIKOROZINĖ DANGA 10
7. KONSTRUKCIJŲ GAISRINĖ SAUGA 12
8. PROJEKTUOJAMO PASTATO ENERGETINIS EFEKTYVUMAS 13
9. DEFORMACIJOS 13

A	2025-11	Korekcijos pagal bendrosios statinio projekto ekspertizės pastabas
0	2025-07	Statybai
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

KVAL. PATV. DOK. NR.				STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS **Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas**	
				STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS **XX visi statiniai**	
				DOKUMENTO PAVADINIMAS **Aiškinamasis raštas**	LAIDA A
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS **UAB „Vilniaus vandenys“**			DOKUMENTO ŽYMUO **2024-017-XX-TDP-SK-01.AR-01**	LAPAS 1 / LAPŲ 14

A4

Parengto techninio projekto sprendiniai atitinka privalomiesiems dokumentams ir esminiams statinio reikalavimams pagal STR 1.04.04:2017 „STATINIO PROJEKTAVIMAS, PROJEKTO EKSPERTIZĖ“.

Atlikti konstrukcijų skaičiavimai atitinka projekto rengimo dokumentų reikalavimams, normatyvinių statybos techninių dokumentų reikalavimams, konstrukcinių elementų laikomoji galia ir deformacijos neviršija ribinių reikšmių.

„A“ laidos keitimai nuo „0“ laidos.

Esminių projekto sprendimų keitimų nėra. Papildyta projekto dokumentacija pagal Ekspertizės pastabas.

Patikslinti brėžiniai: 2024-017-01-TDP-SK-01.B-05-11, 14, 20-22.

Pakeistas 2024-017-01-TDP-SK-01.B-25 brėžinys (buvęs panaikintas).

Patikslinti brėžiniai: 2024-017-03-TDP-SK-01.B-02...04.

Patikslinti brėžiniai: 2024-017-02-TDP-SK-01.B-01..16.

Naujai įtraukti brėžiniai: 2024-017-02-TDP-SK-01.B-17..20.

1. PROJEKTO APIMTIS

Objekto **„Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas”** parengtas statybos techninio reglamento STR 1.04.04:2017 **„**STATINIO PROJEKTAVIMAS, PROJEKTO EKSPERTIZĖ**“** pagrindu, siekiant nustatyti pagrindinius techninius bei ekonominius sprendimus, nustatyti reikalavimus statybai vykdyti.

Projektuojamo objekto charakteristika:

Statinio geografinė vieta (adresas): Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3

Projektavimo etapas: Techninis darbo projektas.

Projektui parengti naudotos programos: MS Office; Autodesk Robot, Autocad, Tekla.

Projekto pagrindiniai konstrukciniai sprendiniai pagrįsti techninio darbo projekto statinio architektūrinės (SA) dalies laidos „0“ sprendiniais. Rengiant techninio darbo projekto statinio konstrukcijų dalies laidą „0“ buvo taikomi galiojantys Lietuvos statybos reglamentai (STR), Lietuvos standartai (LST), Europos sąjungos normos (EN), tarptautiniai standartai (ISO), respublikinės normos (RSN), ir informacinio pobūdžio literatūra bei kiti techninės literatūros šaltiniai. Projekto inžineriniai skaičiavimai buvo atlikti remiantis LST EN normatyviniais dokumentais, bei standartais, į kuriuos nurodo reglamentas, atliktais inžineriniais-geologiniais tyrimais.

Konstrukcijų inžineriniai skaičiavimai atlikti pagal LST EN projektavimo normas.

Rengiant projektą yra atlikti reikalingi skaičiavimai, sprendinių derinimai su kitomis projekto dalimis, parengti visi būtini brėžiniai, techninės specifikacijos ir aiškinamasis raštas bei kiti reikalingi dokumentai.

2. PRIVALOMIEJI PROJEKTO DALIES RENGIMO DOKUMENTAI IR PAGRINDINIAI NORMATYVINIAI DOKUMENTAI

Statinio projekto konstrukcijų dalis parengta vadovaujantis privalomaisiais projekto rengimo dokumentais bei duomenimis:

statinio projektavimo (technine) užduotimi;

gautomis kitų projekto dalių (SA, VN, SVOK, E, GS ir kt.) užduotimis;

Inž. geologijos tyrimų ataskaitos duomenimis;

statybos aikštelės bendraisiais duomenimis.

Pagrindinių normatyvinių dokumentų, kuriais vadovaujantis parengta darbo projekto konstrukcijų dalis sąrašas:

STR 1.05.01:2017	Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas
STR 1.04.04:2017	Statinio projektavimas, projekto ekspertizė
STR 1.06.01:2016	Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra
STR 2.01.01(1):2005	Esminis statinio reikalavimas. Mechaninis atsparumas ir pastovumas
LST EN 1090-1:2009+A1:2012	Darbų, susijusių su plieninėmis ir aliumininėmis konstrukcijomis, atlikimas. **1 dalis.** Konstrukcinių elementų atitikties įvertinimo reikalavimai
LST EN 1090-2:2008+A1:2011	Plieninių ir aliumininių konstrukcijų darbų atlikimas. **2 dalis.** Techniniai plieninių konstrukcijų darbų atlikimo reikalavimai
LST EN 1990:2004 kartu su LST EN 1990:2004/A1:2006/ NA:2012	Eurokodas. Konstrukcijų projektavimo pagrindai

LST EN 1991-1-1:2004 LST EN 1991-1-1:2004/NA:2011/ P:2011	Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. **1-1 dalis.** Bendrieji poveikiai. Tankiai, savasis svoris, pastatų naudojimo apkrovos
LST EN 1991-1-2:2004 LST EN 1991-1-2:2004/NA:2010	Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. **1-2 dalis.** Bendrieji poveikiai. Gaisro poveikiai konstrukcijoms
LST EN 1991-1-3:2004 LST EN 1991-1-3:2004/NA:2012	Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. **1-3 dalis.** Bendrieji poveikiai. Sniego apkrovos
LST EN 1991-1-4:2005 LST EN 1991-1-4:2005/NA:2012	Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. **1-4 dalis.** Bendrieji poveikiai. Vėjo poveikiai
LST EN 1991-1-5:2004 LST EN 1991-1-5:2004/NA:2010	Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. **1-5 dalis.** Bendrieji poveikiai. Temperatūriniai poveikiai
LST EN 1991-1-6:2005 LST EN 1991-1-6:2005/AC:2013-04	Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. **1-6 dalis.** Bendrieji poveikiai. Poveikiai vykdymo metu
LST EN 1991-1-7:2006 LST EN 1991-1-7:2006/NA:2014	Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. **1-7 dalis.** Bendrieji poveikiai. Ypatingieji poveikiai
LST EN 1992-1-1:2005 LST EN 1992-1-1:2005/NA:2011/ P:2016	Eurokodas 2. Gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas. **1-1 dalis.** Bendrosios ir pastatų taisyklės
LST EN 1993-1-1:2005 LST EN 1993-1-1:2005/A1:2014	Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. **1-1 dalis.** Bendrosios ir pastatų taisyklės
LST EN 1993-1-5:2007 LST EN 1993-1-5:2007/NA:2010	Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. **1-5 dalis.** Lakštinių konstrukcijų elementai
LST EN 1993-1-8:2005 LST EN 1993-1-8:2005/NA:2010	Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. **1-8 dalis.** Mazgų projektavimas
LST EN 1993-1-10:2005 LST EN 1993-1-10:2005/NA:2010	Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. **1-10 dalis.** Medžiagų tąsumas ir jų savybės išilgai storio
LST EN 1993-6:2007 LST EN 1993-6:2007/NA:2010	Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. **6 dalis.** Kranus laikančios konstrukcijos
LST EN 1997-1:2005 LST EN 1997-1:2005/A1:2014	Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. **1 dalis.** Pagrindinės taisyklės
LST EN 1996-1-1:2006	Eurokodas 6. Mūrinių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios armuotųjų ir nearmuotųjų mūrinių konstrukcijų taisyklės
RSN 156-94	Statybinė klimatologija
LST EN 1516:2015	Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai
LST EN 206:2013+A1:2017	Betonas. Specifikacija, eksploatacinės savybės, gamyba ir atitiktis

LST EN ISO 15630-1:2011	Plienas betonui armuoti ir įtempti. Bandymo metodai. **1 dalis.** Armatūriniai strypai, valcuotoji viela ir viela
LST EN 10025-1:2004	Karštai valcuoti konstrukcinio plieno gaminiai. **1 dalis.** Bendrosios tiekimo sąlygos

Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai.
Bendrosios gaisrinės saugos taisyklės.
Statytojo patvirtinta projektavimo užduotis.
Kiti normatyviniai dokumentai.

Pastaba:

Kiekviena šių leidinių publikacija turi būti paskutinės redakcijos, priedai turi būti įsigalioję šio aiškinamojo rašto išleidimo dieną, jei nėra nurodyta kitaip. Norminiai dokumentai, kurie yra šių dokumentų nuorodose nėra surašyti. Projekto dalies projektiniai sprendimai, įgyvendina esminius statinio reikalavimus, privalomųjų dokumentų bei projekto dalį normuojančių normatyvinių statybos, techninių dokumentų ir normatyvinių statinio saugos ir paskirties dokumentų reikalavimus. Rangovas turi vadovautis Lietuvoje galiojančiais normatyviniais dokumentais, taisyklėmis ir kt. dokumentais, kurie yra privalomi ir susiję su statybos darbų organizavimu, vykdymu ir priežiūra.

3. POVEIKIAI IR APKROVOS

Eil. Nr.	Poveikio pavadinimas	Mato vnt.	Charakterisitinė poveikio reikšmė
1.	**Nuolatinės apkrovos**		
	Konstrukcijų savasis svoris		Tūrinis svoris
	ŠVOK įrangos, elektros kabelių svoris, fotovoltinės elektrinės svoris	kN/m^2	0,5
2.	**Kintamos apkrovos**		
	Vėjo greičio ataskaitinė reikšmė vb=24 m/s	kN/m^2	0,36
	Sniego apkrova	kN/m^2	1,6
	Naudojimo apkrova ant aptarnavimo aikštelių technologiniame pastate, tretinio valymo pastate	kN/m^2	3
	Autokeltuvas FL3	Ašies apkrova Q_k, kN	63
	Taškinė apkrova grindims nuo technologinės įrangos	kN	20

INFORMACIJA APIE TILTINIUS KRANUS IR KRANSIJAS:

Pastatas 01, patalpa 01	Tiltinis kranas: keliamoji galia 1 tona

Pastatas 01, patalpa 03	Tiltinis kranas: keliamoji galia 3 tonos
Pastatas 01, patalpa 06	Tiltinis kranas: keliamoji galia 2,5 tonos
Statinys 02, zona 9	Kransija: keliamoji galia 1 tona
Pastatas 03	Kransija: keliamoji galia 1 tona

4. KONSTRUKCINIAI SPRENDINIAI

Pagal STR 2.05.03:2003 “Statybinių konstrukcijų pagrindai” statinių skaičiuotinis eksploatacinis laikotarpis yra 50 metų, jų konstrukcijos priskiriamos RC2 patikimumo klasei bei CC2 pasekmių klasei. Poveikių koeficientas lygus 1,0.

TECHNOLOGINIS PASTATAS (01)

Suprojektuoti gręžtiniai CFA tipo pamatai, d300; d600 mm, ilgis 5,5 m. Kolonoms tvirtinti ant gręžtinių pamatų projekuojamos galvenos su inkariniais varžtais, betonas C30/37; XC2; W6, armatūra S500. Gręžtiniai pamatai su galvenomis jungiami standžiai. Galvenos betonuojamos ant sutankinto žvyro pasluoksnio Evd ≥ 60 MPa, ir įrengto paruošiamojo betono C8/10 sluoksnio. Pastato perimetru projektuojama pamatinė sija. Pamatinė sija įrengiama ant sutankinto žvyro pasluoksnio Evd ≥ 60 MPa. Pamatinės sijos betonuojamos betonu C30/37 , armuotos S500 armatūra.

Pastato karkasas – mišrus. Karkasą sudaro gelžbetoninės kolonos, plieninės denginio konstrukcijos, plieniniai kolonų ryšiai. Kolonos prie pamatų tvirtinamos standžiai, per inkarinius varžtus. Pastato denginio sijos - plieninės dvitėjo profilio. Pastato santvaros – kvadratinio vamzdinio profilio. Pastato standumui užtikrinti įrengiama vertikalių bei horizontalių ryšių sistemos. Visi plieninių konstrukcijų profiliai karšto formavimo (valcavimo), S355J2 klasės. Plieninių konstrukcijų aplinkos koroziškumo klasė pastato viduje C3, paviršiaus paruošimo laipsnis – P2 (Sa 2 ½), konstrukcijos padengiamos gamykloje. Stogą dengia profiliuotas paklotas.

Grindų ant grunto konstrukcija – monolitinė gelžbetoninė plokštė ant sutankinto pagrindo, armuota armatūros tinklu ir polipropileno fibra. Plokštės storis – 150 mm. Grindų plokštė betonuojama ant išlyginto pagal projektinius nuolydžius ir sutankinto iki Evd ≥ 120 MPa skaldos pagrindo.

Projektuojamų pamatų laikomoji galia turi būti patikrinta bandymais statine apkrova objekte, vadovaujantis TP SK TS p. 2.8 ir STR 2.05.21:2016 „Geotechninis projektavimas. Bendrieji reikalavimai“ p. 202.

Bandomųjų polių programą rengia ir su projektuotoju derina įmonė, kuri atliks bandomųjų polių įrengimo darbus. Bandomieji poliai turi būti įrengiami tokiu pačiu būdu ir tame pačiame sluoksnyje kaip ir būsimųjų pamatų poliai.

Turi būti patikrintas 60 % visų pamatą sudarančių polių vientisumas.

Polio bandymas apkrova gali būti neatliekamas, jeigu rangovas turi patirties:

1. kai naudojami tokio tipo poliai ar jų įrengimo būdas, kuriems turima gretinamosios patirties;
2. jeigu buvo daryti polių bandymai panašiomis grunto ir apkrovimo sąlygomis.

ATVEŽTINIŲ NUOTEKŲ MAZGAS (03)

Suprojektuotas atvežtinių nuotekų mazgo pastatas, kurio konstrukciją sudaro ~3,8 m (arba ~1,3 m) įgilinta monolitinė gelžbetoninė dalis – 250 mm storio sienos su pastorinimais ties kolonomis ir 250 mm storio dugnas. Betonas - C30/37; XC2; W8, armuotas S500 armatūra. Dalį konstrukcijos dengia monolitinė perdanga, kurios storis 200 mm.

Pastato karkasas plieninės konstrukcijos. Jį sudaro plieninės kvadratinio skerspjūvio kolonos ir dvitėjo skerspjūvio sijos. Pastato standumui užtikrinti įrengiama vertikalių bei horizontalių ryšių sistemos. Visi plieninių konstrukcijų profiliai karšto formavimo (valcavimo), S355J2 klasės. Plieninių konstrukcijų aplinkos koroziškumo klasė pastato viduje C3, paviršiaus paruošimo laipsnis – P2 (Sa 2 ½), konstrukcijos padengiamos gamykloje. Stogo ilginiai – UPN tipo.

02 BIOREAKTORIUS

Suprojektuotas įgilintas gelžbetoninis bioreaktorius. Statinys sudarytas iš 6 požeminių statinių, kurie tarpusavyje atskirti 50 mm storio deformacinėmis siūlėmis. Statinys tarp ašių 4-6 įgilintas į gruntą 8,15 m, o statinys tarp ašių 1-3 įgilintas į gruntą 6,55 m (dalis 8,05 m).

Išoriniai statinių gabaritai: statinio tarp ašių 4-6 ir B-I gabaritai – 32,35 x 30,8 x 8,7(h) m; statinio tarp ašių 4-6 ir J-L gabaritai – 32,35 x 30,8 x 8,7(h) m; statinio tarp ašių 1-3 ir J-L gabaritai – 9,6 x 30,6 x 6,8(h) m; statinio tarp ašių 1-3 ir G-I gabaritai – 9,6 x 20,2 x 6,8(h) m; statinio tarp ašių 1-3 ir B-I gabaritai – 32,35 x 30,8 x 8,7(h) m; statinio tarp ašių 4-6 ir A-F gabaritai – 9,6 x 11,95 x 6,75(8,3)(h) m; statinio tarp ašių 6-7 ir A-D gabaritai – 4,25 x 4,9 x 6,31(h) m. Išoriniai matmenys pateikti, neįskaitant pamato pado praplatėjimo, kuris yra apie 1,5 m už išorinio statinio gabarito.

Projektuojamo bioreaktoriaus (2 identiški statiniai tarp ašių 4-6) dugno ir išorinių sienų storis – 400 mm, vidinių sienų (ašyje 5) – 300 mm, o perdangos – 200 mm. Dugno storis ties kolonomis – 500 mm. Perdanga suprojektuota su 1,5% nuolydžiu, todėl bendras statinio aukštis kinta nuo 8,25 m iki 8,7 m. Dėl didelių tarpatramių projektuojama sijinė perdanga, o sijų aukštis (įskaitant perdangos storį) kinta nuo 800 iki 1000 mm. Sijos remiamos ant D400 gelžbetoninių kolonų, kurios išdėstytos kas 7,5 m. Perdangoje įrengiamos angos įrenginių aptarnavimui, kurios uždengiamos plastikiniais polipropileno dangčiais. Vidinėje sienoje (ašis 5) įrengiamos angos nuotekų persipylimui. Dugne, nurodytose vietose, įrengiamos drenažinės prieduobės (PB-2).

Projektuojamos nuotekų išlyginimo talpos (tarp ašių 1-3 ir J-L) dugno storis – 400 mm, sienų – 300 mm, o perdangos – 200 mm. Perdanga suprojektuota su 1,5% nuolydžiu, todėl bendras statinio aukštis kinta nuo 6,65 m iki 6,8 m. Dėl didelių tarpatramių projektuojama sijinė perdanga, o sijų aukštis (įskaitant perdangos storį) – 800 mm. Sijos remiamos ant D400 gelžbetoninių kolonų, kurios išdėstytos kas 4,95 m. Perdangoje įrengiamos angos įrenginių aptarnavimui, kurios uždengiamos plastikiniais polipropileno dangčiais. Dugne, nurodytose vietose, įrengiamos drenažinės prieduobės (PB-1).

Projektuojamos nuotekų kaupimo talpos (tarp ašių 1-3 ir G-I) dugno storis – 400 mm, sienų – 300 mm, o perdangos – 200 mm. Perdanga suprojektuota su 1,5% nuolydžiu, todėl bendras statinio aukštis kinta nuo 6,65 m iki 6,8 m. Dėl didelių tarpatramių projektuojama sijinė perdanga, o sijų aukštis (įskaitant perdangos storį) – 800 mm. Sijos remiamos ant D400 gelžbetoninių kolonų, kurios išdėstytos kas 5,7 m. Perdangoje įrengiamos angos įrenginių aptarnavimui, kurios uždengiamos plastikiniais polipropileno dangčiais. Dugne, nurodytose vietose, įrengiamos drenažinės prieduobės (PB-3).

Projektuojamo techninio vandens kaupimo talpos (tarp ašių 1-3 ir A-E) ir nuoplovų siurblinės (tarp ašių 1-3 ir E-F) statinio dugno storis – 400 mm, sienų – 300 mm, o perdangos – 200 mm. Perdanga suprojektuota su 1,5% nuolydžiu, todėl bendras statinio aukštis kinta nuo 6,65 m iki 6,8 m. Dėl didelių tarpatramių projektuojama sijinė perdanga, o sijų aukštis (įskaitant perdangos storį) – 800 mm. Patalpos atskirtos vidine 300 mm storio gelžbetonine siena, kurio įrengiamos durys, patekimui į patalpą. Perdangoje įrengiamos angos įrenginių aptarnavimui, kurios uždengiamos plastikiniais polipropileno dangčiais. Dugne, nurodytoje vietoje, įrengiama drenažinė prieduobė (PB-4). Patekimui į siurblinę, suprojektuoti plieniniai aptarnavimo laiptai su aikštelėmis AP-1 (UPN160 profiliai), kurių viršuje (apsaugai nuo kritulių) įrengtas lengvų konstrukcijų statinys – plieninės konstrukcijos apsiūtos daugiasluoksnėmis plokštėmis. Statiniui naudojami kvadratiniai 120x5 ir 100x4, IPE180 ir UPN120 profiliai. Virš techninio vandens kaupimo talpos projektuojama plieninių konstrukcijų rėmas KR-1 kėlimo įrangai (1,0 t keliamosios galios talė). Krano sijos KS-1 (HEA220) ilgis – 13,6 m. Rėmui KR-1 naudojami plieniniai IPE270 ir kvadratiniai 100x4 profiliai. Bendras konstrukcijos aukštis – 5,73 m.

Projektuojamos nuotekų išleidimo sklendžių kameros (tarp ašių 6-7 ir A-D) dugno storis – 300 mm, sienų – 250 mm, o perdangos – 200 mm. Statinio aukštis – 6,61 m. Perdangoje įrengiama anga įrenginių aptarnavimui, kuri uždengiamos plastikiniu polipropileno dangčiais. Patekimui į kamerą suprojektuotos plieninės kopėčios su apsauginiais lankais KP-1.

Patekimui ant skirtingo aukščio pastatų suprojektuoti plieninių konstrukcijų laiptai LA-1.

Statinių grindys projektuojamos su 0,5-2% nuolydžiu. Šis nuolydis formuojamas atskiru betono sluoksnio.

Po statinių dugnu įrengiamas 100 mm storio paruošiamasis C8/10 betono, sutankintos (Ev_2≥120MPa) 200 mm storio skaldos sluoksnis ir 300 mm storio sutankinto (Ev_2≥80MPa) žvyro sluoksnis.

Visoms plieninėms konstrukcijoms naudojamas S275 klasės plienas.

Visoms požeminėms gelžbetoninėms konstrukcijoms naudojamas C30/37-XC2-XA2-F200-W8 betonas ir S500 klasės armatūra. Sijinei perdangai naudojamas C30/37-XC4-XA2-F200-W8 betonas ir S500 klasės armatūra.

5. GEOLOGINĖS IR HIDROGEOLOGINĖS SĄLYGOS

Geologinė sandara: pagal atliktus tyrimus pagrindą sudaro: 0,05 – 0,1 m storio asfalto sluoksnis, su 0,1 – 0,25 m storio skaldos pasluoksniu, 0,3 – 0,4 m storio dirvožemio sluoksnelis, piltinis gruntas (t IV), paskutiniojo apledėjimo Grūdos stadijos fliuvioglacialiniai (f III gr) dariniai – blogai išrūšiuotas smėlis, mažai dulkingas – molingas blogai išrūšiuotas smėlis, žvyringas mažai dulkingas – molingas gerai išrūšiuotas smėlis ir glacialiniai (g III gr) dariniai – moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis.

Hidrogeologinės sąlygos: Tyrimų metu požeminis gruntinis vanduo aptiktas 6,0 – 8,2 m gylyje. Gręžinio Gr. 9 aplinkoje po nakties požeminio vandens lygis pakilo iki 3,6 m gylio nuo žemės paviršiaus (abs. a. 132,3 m). Tikėtina, kad kituose gręžiniuose jis gali pakilti iki panašaus lygio.

Gruntų sandara: Pagal inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų rezultatus buvo išskirta 10 inžinerinių geologinių sluoksnių (IGS 1 – 10). Sluoksniai išskirti remiantis statinio zondavimo bandymo rezultatais (kūginiu stiprumu – qc), gruntų aprašymu ir laboratoriniais rezultatais.

IGS-1 piltinis gruntas nustatytas gręžinių Gr. 1, 2, 4-11, 14-22 aplinkose iki 0,5 – 4,8 m gylio.

IGS-2 vidutinio tankumo blogai išrūšiuotas smėlis, mažai drėgnas. Aptinkamas gręžinio Gr. 20 aplinkoje nuo 1,3 m iki 5,2 m gylio.

IGS-3 tankus mažai dulkingas – molingas blogai išrūšiuotas smėlis, mažai drėgnas – vandeningas. Suklostytas gręžinių Gr. 1 – 8, 10 – 15, 17, 19 – 22 aplinkose nuo 0,5 – 8,7 m iki 3,1 – 11,1 m gylio.

IGS-4 labai tankus mažai dulkingas – molingas blogai išrūšiuotas smėlis, mažai drėgnas – vandeningas. Aptinkamas gręžinių Gr. 1 – 17, 19, 21 aplinkose nuo 1,6 – 10,0 m gylio, įvairaus gylio intervaluose.

IGS-5 labai tankus, žvyringas mažai dulkingas – molingas gerai išrūšiuotas smėlis, mažai drėgnas. Suklostytas gręžinio Gr. 10 aplinkoje 2,7 – 3,2 m gylio intervale.

IGS-6 blogai išrūšiuotas smėlis, vandeningas. Suklostytas gręžinio Gr. 5 aplinkoje nuo 9,0 m gylio.

IGS-7 silpnas moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis. Slūgso gręžinių Gr. 1, 4, 9, 13, 16, 17, 19 aplinkose nuo 1,6 – 5,2 m iki 2,5 – 5,8 m gylio.

IGS-8 vidutinio stiprumo moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis. Slūgso visame tyrimų sklype, išskyrus gręžinius Gr. 18, 20, nuo 0,2 – 5,4 m iki 3,0 – 8,2 m gylio.

IGS-9 stiprus moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis. Slūgso gręžinių Gr. 2, 3, 9, 12, 15, 18, 21 aplinkose nuo 0,2 – 6,3 m iki 4,2 – 8,7 m gylio.

IGS-10 labai stiprus moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis. Aptinkamas gręžinių Gr. 3, 20 aplinkose atitinkamai 1,1 – 2,2 m gylio ir 3,0 – 3,5 m gylio intervaluose.

6. KONSTRUKCIJŲ APSAUGOS PRIEMONĖS NUO KLIMATINIO IR DRĖGMĖS POVEIKIO, ANTIKOROZINĖ DANGA

Konstrukcijos nuo klimatologinių poveikių apsaugomos įrengiant hidroizoliacinius sluoksnius, parapetus, palanges, angas apskardinant, siūles ir tarpus sandarinant hermetikais, sandarinimo juostomis ir panašiai, metalines konstrukcijas nudažant, gelžbetonines konstrukcijas įrengiant išlaikant reikiamus betono apsauginius sluoksnius.

Statybos darbų vykdymo metu technologinės/darbinės siūlės turi būti sandarinamos panaudojant specialias tam skirtas mastikas arba tarpines. Išorinės sienos apsaugai nuo drėgmės taip pat turi būti hidroizoliuojamos naudojant teptinę arba klijuotinę hidroizoliaciją. Metalinės konstrukcijos turi būti apsaugomos nuo korozijos pagal TS nurodymus. Metalinių konstrukcijų atmosferos koroziškumo kategorija (LST EN ISO 12944:2000) – C3. Laikančios konstrukcijos (jeigu reikalinga pagal GS reikalavimus) dažomos ugniai atspariais dažais arba aptaisymos mineralinės vatos lakštais, pagal gamintojo pateikiamus nurodymus visai sistemai. Priešgaisrinio ir antikorozinio dažymo sistemos turi būti tarpusavyje suderintos, įrengiami reikiami dangų sluoksniai. Spalviniai sprendimai nurodomi projekto architktūros dalyje arba derinami su Architekte. Dažų dangos patvarumas rekomenduojamas aukštas (pagal LST EN ISO 12944-1:2000 – ne mažiau kaip 15 metų). Paviršiaus paruošimo laipsnis – atitinkamai pagal priimtą koroziškumo kategoriją, dažų dangos patvarumo lygį ir dažymo sistemą. Visi sujungimo varžtai – karštai cinkuoti. Konstrukcijų, pagamintų iš uždaro profilio plieninių vamzdžių, visi galai – užhermetinami, siekiant išvengti vidinės korozijos. Konstrukcijų, eksploatuojamų lauke padengimo dažai turi būti atsparūs ultravioletinių spindulių poveikiui. Dažymas atliekamas purškiant aukštu slėgiu. Teptuku atliekamas tik atskirų vietų pataisymas. Statybos metu pažeistos vietos valomos, gruntuojamos ir perdažomos. Kai konstrukcijų sujungimas atliekamas aikštelėje, virinimo pėdsakai, dažų apgadinimas nušlifuojami, iš karto gruntuojami, dažomi. G/b konstrukcijos suprojektuotos išlaikant reikiamus betono apsauginius sluoksnius. Apsaugai nuo korozijos užtikrinti turi būti išlaikomi betono apsauginiai sluoksniai priklausomai nuo priimtos betono klasės (žiūr. lentelė Nr. 1). Visi gelžbetoninių pamatų ir sijų paviršiai, besiliečiantys su gruntu, turi būti dažomi hidroizoliacinėmis dangomis.

Mažiausias leistinas apsauginio betono sluoksnio storis (mm)

Lentelė Nr. 1

Armatūros tipai	Naudojimo sąlygų klasės						
	XO	XC1	XC2, XC3, XC4	XD1, XD2, XD3, XF1, XF2, XF3, XF4	XA1	XA2	XA3
Neįtemptoji	20	25	30	40	25	30	40
Iš anksto įtemptoji	20	30	35	50	35	40	50

Skersinės, paskirstomosios ir konstrukcinės armatūros apsauginio betono sluoksnio storis turi būti ne mažesnis už armatūros skersmenį ir ne mažesnis kaip 15 mm, kai konstrukcija naudojama normaliomis ir mažai agresyviomis sąlygomis, atitinkančiomis XO, XC1, XA1 klases. Didėjant aplinkos

agresyvumui, apsauginio betono sluoksnio storį kiekvienai agresyvumo klasei reikia padidinti 5 mm. Darbo armatūros (neįtemptosios ir įtemptosios, įtempiamos į atsparas) apsauginio sluoksnio storis, mm, turi būti ne mažesnis kaip: armatūros skersmuo (jei jis neviršija 40 mm); užpildo grūdelio didžiausias matmuo (jei jis mažesnis kaip 32 mm); užpildo grūdelio didžiausias matmuo plius 5 mm (jei jis didesnis kaip 32 mm); surenkamuosiuose pamatuose – 30 mm; monolitiniuose pamatuose su paruošiamuoju betono sluoksniu – 35 mm; monolitiniuose pamatuose be paruošiamojo betono sluoksnio – 70 mm.

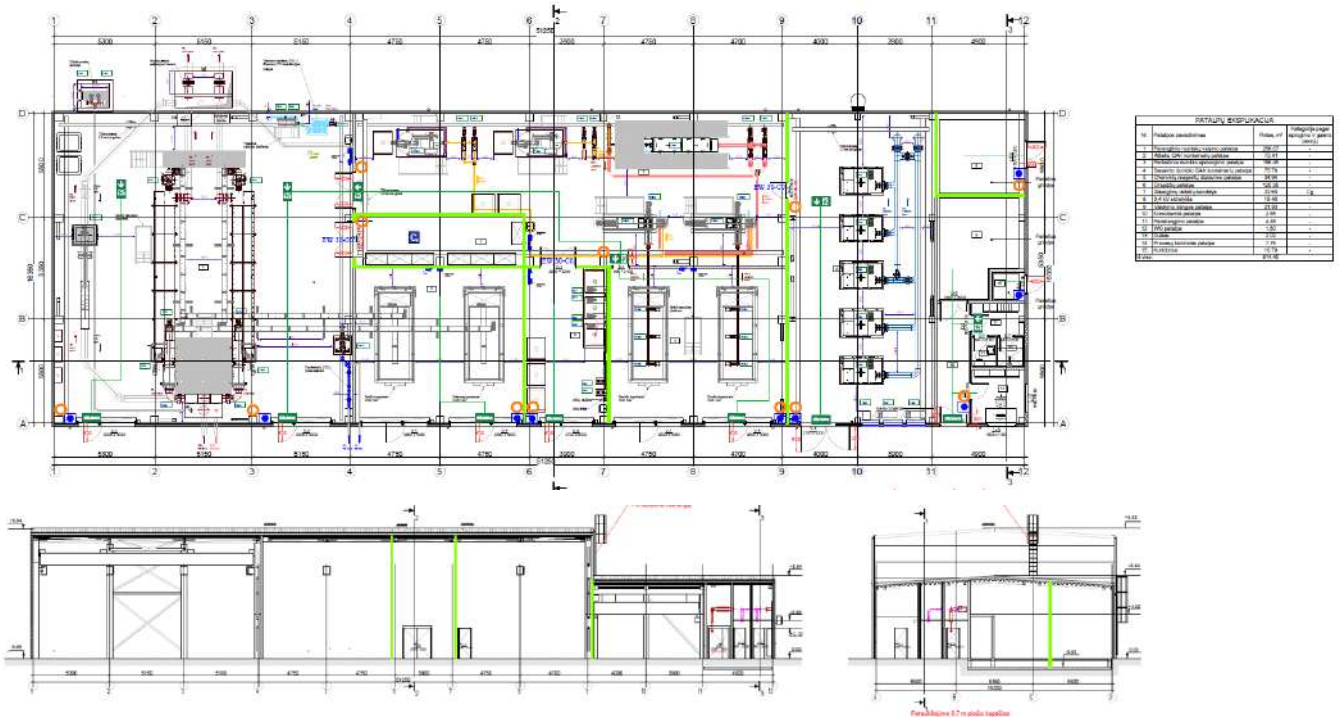
7. KONSTRUKCIJŲ GAISRINĖ SAUGA

Statinio atsparumo ugniai laipsnis	Gaisro apkrovos kategorija	Pastato konstrukcijų elementų atsparumas ugniai ne mažesnis kaip (min.)						
		gaisrinių skyrių atskyrimo sienos ir perdangos	laikančiosios konstrukcijos	lauko siena	perdangos	stogai	laiptinės	
							vidinės sienos	laiptatakiai aikštelės, laiptus laikančiosios dalys
III	-	-*	RN					

* Tarp projektuojamų pastatų 01 ir 03 yra neišlaikomas saugus atstumas, todėl pastatai jungiami į bendrą gaisrinį skyrių. Kitų pastatų 15 m atstumu nėra, gaisrinių skyrių atskyrimo sienos neprojektuojamos.

RN – reikalavimai nekeliami.

Gaisrinių sienų įrengimo sprendiniai ir detalizacija pateikiama brėžiniuose.



SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI			PASTABA
Priešgaisrinių užtvarų spalvinis žymėjimas	Žymėjimas	Atsparumas ugniai	Komunikacijos, kurios kert priešgaisrines sienas, pertv perdangas, sandarinamos tc komunikacijoms skirtomis sertifikuotomis sandarinimc priemonėmis priešgaisrinių atitvarų kirtimo vietose. Ta priešgaisrinių sienų/perdan perdangų ir fasado turi būti naudojamos sertifikuotos sandarinimo priemonės.
	EI 45	45	

8. PROJEKTUOJAMO PASTATO ENERGETINIS EFEKTYVUMAS

Energetinio efektyvumo reikalavimai projektuojamam pastatams 01, 03 nekeliami pagal STR 2.01.02:2016 PASTATŲ ENERGINIO NAUDINGUMO PROJEKTAVIMAS IR SERTIFIKAVIMAS, kadangi projektuojamame pastate palaikoma ne aukštesnė nei 5 ºC temperatūra.

9. DEFORMACIJOS

Statinių ir jų konstrukcijų deformacijų leistini dydžiai:

Vertikalūs įlinkiai sijoms, ilginiams, paklotams, kai angos ilgis L neturi viršyti:

L=3m, ribinis įlinkis L/150;

L=6m, ribinis įlinkis L/200;

L=24 (12)m, ribinis įlinkis L/250;

L≥36 (24)m, ribinis įlinkis L/300.

L – konstrukcijos elemento skaičiuotinis tarpsnis.

Statinių ribiniai poslinkiai priimami *h*/200.

h – pastatų aukštis, lygus atstumui nuo pamato viršaus iki denginio rėmo sijos ašies.

Ribinės leistinosios gelžbetoninių elementų plyšių atsivėrimo pločių w_{max} reikšmės mm, pagal LST EN 1992-2/NA:

Poveikio klasė	Elementai su armatūra ir elementai su įtemptaja nesukibusiaja armatūra	Elementai su įtemptaja sukibusiaja armatūra
	Tariamai nuolatinių apkrovų derinys	Dažninis apkrovų derinys
X0, XC1	0,3[a]	0,2
XC2, XC3, XC4	0,2	0,15[b]
XD1, XD2, XD3, XS1, XS2, XS3	0,15	Dekompresija

[a] Kai yra X0 ar XC1 poveikių klasė, plyšio plotis neturi įtakos ilgalaikiškumui ir ši riba nustatyta priimtinai išvaizdai užtikrinti. Jei nėra išvaizdos reikalavimų, ši riba gali būti padidinama.

[b] Kai yra minėtos poveikių klasės ir veikia tariamai nuolatinio derinio apkrovos, papildomai turi būti patikrinta dekompresija.

Elementai veikiami dujinės ir kintamosios agresyvios aplinkos (XA1, XA2, XF2, XF3)**:**

w_{lim2}**=0,15** mm.

Elementai veikiami skystosios agresyvios aplinkos (XA1, XA2) w_{lim2}**=0,10** mm.

TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

TURINYS

1. BENDRIEJI REIKALAVIMAI 4

1.1. Normatyviniai dokumentai bei kiti dokumentai ir duomenys, kuriais privaloma vadovautis vykdant projektavimo ir statybos darbus 4
1.2. Bendroji dalis 5
1.2.1. Bendrieji nurodymai 5
1.2.2. Reikalavimų taikymo sritis 5
1.3. Reikalavimų struktūra, nuorodos, prioritetai 5
1.3.1. Reikalavimų prioritetų tvarka 5
1.3.2. Įstatymų, teisės aktų, statybos normatyvinių dokumentų ir kiti reikalavimai 6
1.3.3. Kiti reikalavimai 6
1.4. Reikalavimai naudojamiems statybos produktams 7
1.4.1. Bendros nuostatos 7
1.4.2. Medžiagų ir gaminių kokybės reikalavimai 7
1.4.3. Medžiagų ir gaminių atitikties nuorodos jų montavimo metu 7
1.4.4. Medžiagų ir gaminių pristatymas 7
1.4.5. Pristatymo patikrinimas 7
1.4.6. Saugojimas aikštelėje 8
1.4.7. Atsakomybė 8
1.5. Statybos darbų organizavimas ir vykdymas 8
1.5.1. Bendros nuostatos 8
1.5.2. Statybos įranga ir statybos metodai 8
1.5.3. Matavimai 8
1.5.4. Statybos ir montavimo darbų vykdymas 9
1.5.5. Darbų koordinavimas 9
1.5.6. Bandymai 9
1.5.7. Ataskaitos 9
1.5.8. Montavimo metodai ir darbo sąlygos 9
1.5.9. Paslėpti darbai 10
1.5.10. Apsauga 10
1.5.11. Angos ir nišos 10
1.5.12. Laikini tvirtinimai ir atramos 10

LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)
A	2025-11	Korekcijos pagal bendrosios statinio projekto ekspertizės pastabas
0	2025-07	Statybai

KVAL. PATV. DOK. NR.				STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS **Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas**	
				STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS **XX visi statiniai**	
				DOKUMENTO PAVADINIMAS **Techninės specifikacijos**	LAIDA A
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS **UAB „Vilniaus vandenys“**			DOKUMENTO ŽYMUO **2024-017-XX-TDP-SK-01.TS-01**	LAPAS 1 / LAPŲ 59

A4

1.5.13. Remontas (defektų taisymas) 10
1.5.14. Tikrinimai 10
1.5.15. Rangovo pildoma dokumentacija 10
1.5.16. Atidavimas eksploatacijai 11
1.5.17. Statybos užbaigimas 11
1.5.18. Atsakomybė už defektus 11
1.5.19. Garantija 11
2. ŽEMĖS DARBAI 13
2.1. Nuorodos 13
2.2. Gruntinių vandenų pažeminimas 14
2.3. Objekto statybos vietos paruošiamieji darbai 14
2.4. Grunto iškasimas 15
2.5. Pagrindo paruošimas 18
2.6. Grunto užpylimas 19
3. ARMATŪROS IR BETONO DARBAI 20
3.1. Bendroji dalis 20
3.2. Naudojamos medžiagos 21
3.2.1. Cementas 21
3.2.2. Betono mišinys 21
3.2.3. Užpildai 23
3.3. Kokybės kontrolė 24
3.4. Armavimas 25
3.4.1. Plienas 25
3.4.2. Gaminimas ir laikymas 25
3.4.3. Valymas ir dėjimas 25
3.4.4. Armatūros suvirinimas 26
3.4.5. Įmontuojamos dalys 26
3.4.6. Polipropileno fibra ir plaušas 26
3.5. Darbų vykdymas 27
3.5.1. Bendroji dalis 27
3.5.2. Formos 28
3.6. Betonavimas 29
3.6.1. Bendrosios sąlygos 29
3.6.2. Liejimas 30
3.6.3. Betonavimas karštoje aplinkoje (virš +20 ^{O}C temperatūroje) 31
3.6.4. Betonavimas drėgnomis sąlygomis 31
3.6.5. Betonavimas šaltu oru 31
3.6.6. Apsauga ir kietėjimas 31
3.6.7. Konstrukcinės jungtys 32
3.6.8. Betono apdaila be formų 33
3.6.9. Netinkamo betono ardymas ir pakeitimas 33
3.6.10. Baigtų konstrukcijų nelaidumo vandeniui išbandymas 34
3.6.11. Betoną apsaugantis sluoksnis 34
3.7. Betono ir gelžbetonio darbų vykdymo priėmimo sąlygos 34
3.8. Polinių pamatų įrengimas 36
3.8.1. Bendrieji reikalavimai 36
3.8.2. Pagrindiniai normatyviniai dokumentai ir nuorodos 37
3.8.3. Polių betonavimas 37

4. METALINĖS KONSTRUKCIJOS 39
4.1. Bendrieji reikalavimai 39
4.2. Medžiagos ir gaminiai 39
4.2.1. Bendrieji reikalavimai 39
4.2.2. Medžiagų ir gaminių kokybei keliami reikalavimai 40
4.2.3. Elektrodai virinimo viela 41
4.2.4. Varžtai 41
4.2.5. Medžiagų ir gaminių pristatymas 42
4.2.6. Gaminių pristatymo patikrinimas 42
4.2.7. Saugojimas aikštelėje 42
4.2.8. Profiliuoti plieno lakštai 43
4.3. Statybos įranga ir statybos metodai 43
4.4. Metalo darbai 43
4.4.1. Bendroji dalis 43
4.4.2. Plieninės laikančios konstrukcijos 43
4.4.3. Varžtinės jungtys 43
4.4.4. Virintinės jungtys 44
4.4.5. Suvirinimo darbų kokybės kontrolė 46
4.5. Plieninių konstrukcijų gamyba 48
4.5.1. Bendrieji nurodymai 48
4.5.2. Konstrukcijos elementų paruošimas 48
4.5.3. Konstrukcijų dengimas dažais 49
4.5.4. Karštas cinkavimas 51
5. ŠILUMINĖ IZOLIACIJA IR HIDROIZOLIACIJA 51
5.1. Bendroji dalis 51
5.2. Reikalavimai pagrindui 52
5.3. Izoliavimo darbų vykdymas 53
6. GRINDŲ ĮRENGIMAS 54
6.1. Bendroji dalis 54
6.2. Bendrieji nurodymai 54
6.3. Paruošiamieji darbai 55
6.4. Hidroizoliacijos įrengimas 55
6.5. Deformacinės ir susitraukimo siūlės 55
6.6. Kokybės reikalavimai užbaigtoms grindims 56
7. SURENKAMI GELŽBETONINIAI ELEMENTAI 56
8. PROFILIUOTAS PAKLOTAS 57

1. BENDRIEJI REIKALAVIMAI

1.1. Normatyviniai dokumentai bei kiti dokumentai ir duomenys, kuriais privaloma vadovautis vykdant projektavimo ir statybos darbus

STR 1.05.01:2017	Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas
STR 1.04.04:2017	Statinio projektavimas, projekto ekspertizė
STR 1.06.01:2016	Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra
STR 2.01.01(1):2005	Esminis statinio reikalavimas. Mechaninis atsparumas ir pastovumas
LST EN 1090-1:2009+A1:2012	Darbų, susijusių su plieninėmis ir aliumininėmis konstrukcijomis, atlikimas. **1 dalis.** Konstrukcinių elementų atitikties įvertinimo reikalavimai
LST EN 1090-2:2008+A1:2011	Plieninių ir aliumininių konstrukcijų darbų atlikimas. **2 dalis.** Techniniai plieninių konstrukcijų darbų atlikimo reikalavimai
LST EN 1990:2004 kartu su LST EN 1990:2004/A1:2006/ NA:2012	Eurokodas. Konstrukcijų projektavimo pagrindai
LST EN 1991-1-1:2004 LST EN 1991-1-1:2004/NA:2011/ P:2011	Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. **1-1 dalis.** Bendrieji poveikiai. Tankiai, savasis svoris, pastatų naudojimo apkrovos
LST EN 1991-1-2:2004 LST EN 1991-1-2:2004/NA:2010	Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. **1-2 dalis.** Bendrieji poveikiai. Gaisro poveikiai konstrukcijoms
LST EN 1991-1-3:2004 LST EN 1991-1-3:2004/NA:2012	Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. **1-3 dalis.** Bendrieji poveikiai. Sniego apkrovos
LST EN 1991-1-4:2005 LST EN 1991-1-4:2005/NA:2012	Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. **1-4 dalis.** Bendrieji poveikiai. Vėjo poveikiai
LST EN 1991-1-5:2004 LST EN 1991-1-5:2004/NA:2010	Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. **1-5 dalis.** Bendrieji poveikiai. Temperatūriniai poveikiai
LST EN 1991-1-6:2005 LST EN 1991-1-6:2005/AC:2013-04	Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. **1-6 dalis.** Bendrieji poveikiai. Poveikiai vykdymo metu
LST EN 1991-1-7:2006 LST EN 1991-1-7:2006/NA:2014	Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. **1-7 dalis.** Bendrieji poveikiai. Ypatingieji poveikiai
LST EN 1992-1-1:2005 LST EN 1992-1-1:2005/NA:2011/ P:2016	Eurokodas 2. Gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas. **1-1 dalis.** Bendrosios ir pastatų taisyklės
LST EN 1993-1-1:2005 LST EN 1993-1-1:2005/A1:2014	Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. **1-1 dalis.** Bendrosios ir pastatų taisyklės
LST EN 1993-1-5:2007 LST EN 1993-1-5:2007/NA:2010	Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. **1-5 dalis.** Lakštinių konstrukcijų elementai
LST EN 1993-1-8:2005 LST EN 1993-1-8:2005/NA:2010	Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. **1-8 dalis.** Mazgų projektavimas
LST EN 1993-1-10:2005 LST EN 1993-1-10:2005/NA:2010	Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. **1-10 dalis.** Medžiagų tąsumas ir jų savybės išilgai storio
LST EN 1997-1:2005 LST EN 1997-1:2005/A1:2014	Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. **1 dalis.** Pagrindinės taisyklės

LST EN 1996-1-1:2006	Eurokodas 6. Mūrinių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios armuotųjų ir nearmuotųjų mūrinių konstrukcijų taisyklės
RSN 156-94	Statybinė klimatologija
LST EN 1516:2015	Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai
LST EN 206:2013+A2:2021	Betonas. Specifikacija, eksploatacinės savybės, gamyba ir atitiktis
LST EN ISO 15630-1:2019	Plienas betonui armuoti ir įtempti. Bandymo metodai. **1 dalis.** Armatūriniai strypai, valcuotoji viela ir viela
LST EN 10025-1:2004	Karštai valcuoti konstrukcinio plieno gaminiai. **1 dalis.** Bendrosios tiekimo sąlygos

1. Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai.
2. Bendrosios gaisrinės saugos taisyklės.
3. Statytojo patvirtinta projektavimo užduotis.
4. Techninio-darbo projekto statinio architektūros dalis.
5. Kiti normatyviniai dokumentai.

1.2. Bendroji dalis

1.2.1. Bendrieji nurodymai

Šis projektas yra techninio-darbo projekto statinio konstrukcijų dalies lygio. Projekto ekspertizę atlikti privaloma.

1.2.2. Reikalavimų taikymo sritis

Šių techninio-darbo projekto statinio konstrukcijų dalies techninių specifikacijų (toliau tekste Techninės specifikacijos arba Specifikacijos) reikalavimai apima tokias statybos sritis:

- statybos darbų organizavimas;
- statybos paruošiamieji darbai;
- statybos aikštelėje vykdomi konstrukcijų statybos ir montavimo darbai;
- naudojami statybos produktai.

Techninių specifikacijų reikalavimai privalomi rangovui, subrangovams, pramoninių statybinių konstrukcijų gamintojams, statybinių medžiagų gamintojams ir tiekėjams.

1.3. Reikalavimų struktūra, nuorodos, prioritetai

1.3.1. Reikalavimų prioritetų tvarka

Ši specifikacija turi būti skaitoma drauge su brėžiniais. Jei tarp brėžinių ir specifikacijos yra skirtumų, svarbesne laikoma specifikacija, tačiau rangovas turi atkreipti užsakovo dėmesį į visus neatitikimus prieš spręsdamas apie konkretų neatitikimą.

Jei atsiranda kokių pakeitimų Lietuvos Respublikos statybos norminiuose techniniuose dokumentuose ir t. t., svarbesniais laikomi brėžiniai ir specifikacijos. Jei pakeitimai yra privalomi teisine tvarka, keisti projektinius sprendinius galima tik suderinus su projekto autoriais ar parengus naują projektą. Rangovas turi informuoti užsakovą apie visus tokius neatitikimus prieš nuspręsdamas apie konkrečią interpretaciją, ypač teisinių dokumentų, nuostatų ar standartų atžvilgiu.

Jei projekto dokumentuose randama neatitikimų ar prieštaravimų, dokumentų viršenybė nustatoma taip:

1. techninės specifikacijos;
2. aiškinamieji raštai;
3. brėžiniai;
4. sąnaudų kiekių žiniaraščiai.

1.3.2. Įstatymų, teisės aktų, statybos normatyvinių dokumentų ir kiti reikalavimai

Statybos darbai turi būti vykdomi laikantis Lietuvoje galiojančių įstatymų, teisės aktų ir statybos norminių dokumentų reikalavimų.

Rangovas privalo palaikyti ryšį su Lietuvos Respublikos kontroliuojančiomis institucijomis įstatymo numatyta tvarka, užtikrinti jų patikrinimus bei savo sąskaita ištaisyti trūkumus, kuriuos jos ras šių patikrinimu metu.

Rangovas turi vykdyti visus Lietuvos Respublikos norminius reikalavimus ir taisykles, išleistus bet kurios valdžios įstaigos, kurios jurisdikcijoje yra statybos aikštelė.

Atsakingi darbai ir konstrukcijos, nurodyti techninėse specifikacijose, turi būti priimti užsakovo tai įforminant aktu, o rekonstruotas statinys turi būti priimtas naudoti Lietuvos Respublikoje nustatyta tvarka.

Rangovas turi dirbti glaudžiai bendradarbiaudamas su užsakovu ir projektuotoju.

Jei rangovas naudojasi subrangovų paslaugomis, prieš pradedant konkretų darbą reikia gauti užsakovo sutikimą. Rangovas pasirenkamus subrangovus turi aptarti su užsakovu ir gauti jo pritarimą.

Rangovas turi vadovautis Lietuvos statybos normatyviniais ir kitais dokumentais, susijusiais su statybos organizavimu, vykdymu ir priežiūra. Pagrindiniai normatyviniai dokumentai nurodyti žemiau pateiktoje 1 lentelėje ir šių Specifikacijų tekste.

1 lentelė.

Nr.	Žymuo	Pavadinimas	Pastaba
1.	STR 1.05.01 : 2017	Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas.	
2.	STR 1.06.01 : 2016	Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra.	

Turi būti taikomi Lietuvoje galiojančių standartų reikalavimai. Turi būti taikoma Specifikacijose nurodyta standarto versija. Naujesnė versija gali būti taikoma tik tuo atveju, jei reikalavimai statybos produktui ar jų bandymams nepasikeitė. Jei tiekėjas deklaruoja Lietuvoje negaliojančius standartus, kuriuose keliami reikalavimai statybos produktui, turi būti pateikti įrodymai, kad jų reikalavimai neprieštarauja Lietuvoje galiojančių standartų reikalavimams.

1.3.3. Kiti reikalavimai

Turi būti taikomos statybos medžiagų, parinktų pagal Techninių specifikacijų reikalavimus, gamintojo pateikiamos naudojimo instrukcijos, išskyrus tuos reikalavimus, kurie prieštarauja Specifikacijoms ar statybos norminiams dokumentams.

1.4. Reikalavimai naudojamiems statybos produktams

1.4.1. Bendros nuostatos

Visi naudojami statybos produktai, kurių atitikties vertinimas privalomai numatytas įstatymais, turi būti sertifikuoti ir turėti gamintojo (tiekėjo) atitikties deklaracijas. Statybos produktai, kurių atitikties vertinimas neprivalomas, turi turėti tik gamintojo (tiekėjo) atitikties deklaracijas, jei užsakovas ar rangovas nereikalauja papildomų atitikties įvertinimo dokumentų. Kokybę patvirtinantys dokumentai turi būti saugomi rangovo ir pasibaigus statybai perduoti užsakovui.

Visi tiekiami statybos produktai turi atitikti šio projekto reikalavimus bei jo technines specifikacijas, turi būti nauji ir tinkamai paženklinti.

Užsakovas turi teisę atmesti medžiagą be jokių papildomų išlaidų užsakovui, jei ji neatitinka specifikacijos reikalavimų. Tokiu atveju rangovas turi pateikti kitas medžiagas ir įrengimus, kurie atitinka specifikaciją ir kurių pageidauja užsakovas.

Draudžiama naudoti statybos produktus, kurių sudėtyje yra Higienos normomis neleistinų naudoti medžiagų.

1.4.2. Medžiagų ir gaminių kokybės reikalavimai

Visi naudojami statybos produktai turi atitikti specifikacijoje ir brėžiniuose nurodomus kokybės reikalavimus. Ant jų, jų įpakavimų ar pristatymo dokumentuose turi būti jų kokybę patvirtinanti informacija arba tokia pati informacija turi būti nurodoma kokiu nors kitu būdu.

1.4.3. Medžiagų ir gaminių atitikties nuorodos jų montavimo metu

Galimi gaminių ir medžiagų atitikties nurodymai montavimo stadijos metu neturi būti uždengiami arba, jei negalima palikti jų matomais, turi būti lengvai ir visiškai atidengiami.

1.4.4. Medžiagų ir gaminių pristatymas

Transportavimo ir tarpinio saugojimo metu visi gaminiai ir medžiagos turi būti deramai uždengti ir supakuoti. Ant kiekvieno paketo turi būti nurodytas jo turinys. Jei pristatomos prekės yra birios ir nepakuotos, numeris, rūšis ir kokybė turi būti nurodyti pristatymo pranešime.

Gaminių ir medžiagų pristatymą reikia koordinuoti pagal statybos darbų grafiką. Reikia vengti nereikalingo saugojimo statybos aikštelėje. Visi tiekiami gaminiai ir medžiagos turi būti su tinkamais dokumentais.

1.4.5. Pristatymo patikrinimas

Atvežtų prekių išvaizdą, galimus defektus ir žalą reikia patikrinti vizualiai. Visos pretenzijos turi būti pateikiamos prekių tiekėjui.

1.4.6. Saugojimas aikštelėje

Gaminiai ir statybinės medžiagos turi būti saugomi taip, kad nepablogėtų jų kokybė. Reikia laikytis kiekvienos medžiagos nurodytų saugojimo reikalavimų ir gamintojo pateiktų galiojančių nuorodų. Statybos aikštelėje prekės turi būti laikomos tinkamose ir jei būtina, izoliuotose, sausose, šildomose ir tinkamai vėdinamose patalpose taip, kad kiekviena medžiaga būtų padėta teisingai ir būtų lengvai patikrinama. Medžiagos ir prekės, pažeistos ar kitaip sugadintos dėl veiklos statybos aikštelėje, turi būti pakeistos naujomis rangovo sąskaita.

1.4.7. Atsakomybė

Už medžiagų ir gaminių nuostolius bei apgadinimus atsako rangovas arba tiekėjas.

1.5. Statybos darbų organizavimas ir vykdymas

1.5.1. Bendros nuostatos

Rangovas, vadovaujantis techniniame projekte pateiktas bendrais statybos paruošimo ir organizavimo principais, techninėmis specifikacijomis ir brėžiniais, privalo parengti statybos darbų vykdymo projektą ir vykdyti darbus pagal jį.

Darbų vykdymo projekte numatyti statybos metodai, technologijos ir darbų eiliškumas turi užtikrinti:

- statybinių konstrukcijų stiprumą ir stabilumą, vykdant numatytus statybos darbus;
- darbų saugą, vykdant statybą.

Darbų vykdymo projekto kalendoriniame grafike atskirų darbų vykdymo terminai turi būti suderinti su pagrindinės technologinės įrangos tiekimo terminais.

Rangovas privalo užtikrinti ir kontroliuoti, kad statybvietėje:

- visi darbuotojai, atliekantys statybos darbus, turėtų skaidriai dirbančiojo ID kodą;
- asmenys, kurie neatlieka statybos darbų, būtų įleidžiami į statybvietę tik po registracijos, nurodant jų atvykimo laiką ir priežastį, turėtų „svečio“ identifikavimo priemonę bei dėvėtų asmenines apsaugos priemones: apsauginę (darbo) avalynę, šalmą su dirželiu ir signalinę liemenę.

1.5.2. Statybos įranga ir statybos metodai

Visa įranga, technika, priedai ir statybos metodai turi tenkinti Lietuvos Respublikos darbo saugos reikalavimus ir būti tinkami reikalingiems statybos darbams kokybiškai atlikti.

1.5.3. Matavimai

Visi matavimai turi būti atlikti ir pažymėti taip, kad jais būtų lengva naudotis. Ašinės linijos ir altitudės turi būti pažymėtos stacionariai ant nekilnojamų konstrukcijų. Matavimų tikslumą reikia sutikrinti atliekant kryžminius matavimus arba matavimus atliekant iš naujo iš kitos stebėjimo padėties.

Aikštelėje laikomuose brėžiniuose turi būti nurodytos bazinės ir papildomos koordinatės, o taip pat jų išsidėstymas lyginant su oficialių koordinačių padėtimi.

Rangovas turi laikytis visų pateiktų statybos paklaidų reikalavimų.

Būtina įvertinti paklaidų susikaupimo galimybę ir užtikrinti, kad jos nebūtų besisumuojančios tik į vieną pusę.

Rangovas yra atsakingas už statybinių paklaidų suderinamumo laikymąsi.

Vykdant statybos darbus reikia laikytis Lietuvoje galiojančių matavimų normatyvų.

1.5.4. Statybos ir montavimo darbų vykdymas

Visi darbai turi būti atliekami pagal dokumentacijoje ir gamintojo pateiktas instrukcijas bei taikant bendrai naudojamus ir pageidautinus darbo metodus, patyrusia ir tinkama darbo jėga.

1.5.5. Darbų koordinavimas

Rangovas atsakingas už darbų aikštelėje koordinavimą su tiekėjais ir subrangovais. Rangovas statybos darbų metu užtikrina, kad jie vyktų teisingai ir pagal projekto sumanymą.

Jei rangovas nori panaudoti metodą, kuris nukrypsta nuo dokumentacijoje pateikto metodo, rangovas turi gauti leidimą iš užsakovo. Darbo metodo pakeitimo patvirtinimas jokiu lygiu nesumažina rangovo atsakomybės.

Bet kokį perprojektavimą dėl metodo pakeitimo privalo kompensuoti rangovas.

1.5.6. Bandymai

Turi būti atlikti visi projekte ir Lietuvos Respublikos statybos norminiuose techniniuose dokumentuose numatyti tyrimai.

Rezultatai turi būti laikomi statybos aikštelėje ir vėliau pristatomi suinteresuotoms šalims susipažinimui.

Tokiu atveju, jei bandymo rezultatai yra blogesni, negu nurodyta reikalavimuose, rangovas nedelsdamas privalo informuoti visas suinteresuotas šalis. Jei rezultatai nepatenkinami konstrukcijų ar kurio nors kito materialaus turto saugumo faktorių, kurie turi esminę svarbą darbo rezultatams, atžvilgiu, rangovas privalo nedelsdamas apie tai informuoti suinteresuotas šalis ir organizuoti susitikimą sprendimų priėmimui dėl būsimų darbų organizavimo. Jei būtina, reikia imtis saugumo priemonių, siekiant išvengti bet kokios žalos ir pavojaus. Bet kokio bandymo rezultatų slėpimas yra sunkinanti aplinkybė.

1.5.7. Ataskaitos

Visi klausimai, turintys įtakos darbams, turi būti aptarti prieš darbų pradžią. Darbų planai, įskaitant darbų saugos ir priešgaisrinės apsaugos priemones, turi būti paruošti iš anksto, įregistruoti dokumentuose, jų turi būti laikomasi, jie turi būti tikrinami ir atitinkamai pagal juos turi būti atsiskaitoma pagal rangovo pateiktą užsakovui ir jo patvirtintą kokybės užtikrinimo sistemą.

1.5.8. Montavimo metodai ir darbo sąlygos

Visi darbai turi būti atliekami pagal dokumentacijoje ir gamintojo pateiktas instrukcijas bei taikant tinkamus darbo metodus, o taip pat pagal naudingą gamybinę patirtį.

Darbo sąlygos ir kiti faktoriai, turintys įtakos darbu įvykdymui, turi būti numatyti iš anksto.

1.5.9. Paslėpti darbai

Paslėptų darbų sąrašas, kur priėmime turi dalyvauti Projektuotojo atstovas:

1. Paslėptų darbų apžiūra nenumatoma.

1.5.10. Apsauga

Nebaigtos ir užbaigtos statinių dalys turi būti saugomos nuo apgadinimų tolimesnių darbų metu. Turi būti saugoma nuo mechaninio poveikio, nuo purvo, korozijos, lietaus, drėgmės, sniego, ledo, užšalimo, per didelės kaitros ir per greito džiūvimo.

1.5.11. Angos ir nišos

Statinio konstrukcijų dalies brėžiniuose nenumatytų angų ar nišų laikančiose konstrukcijose įrengimas be projektuotojo sutikimo raštu neleidžiamas.

Kiekvienas rangovas statybos pradžioje turi išstudijuoti, ar yra poreikis atlikti instaliacijų arba kitas angas. Jų reikalingumą patvirtinus užsakovui, turi pateikti visus tokius reikalavimus vykdymui.

Angų ar kitų konstrukcijų skerspjūvio pažaidų, nenumatytų brėžiniuose, jokiose laikančiose konstrukcijose palikti ar daryti negalima, nebent tai leistų projektuotojas.

1.5.12. Laikini tvirtinimai ir atramos

Visų laikino tvirtinimo ir išramstymo elementų ir t.t. dydis, stiprumas, skaičius ir kitos savybės turi būti sukonstruoti taip, kad atlaikytų numatytas apkrovas, išlaikant saugumo reikalavimus, ir neperkrautų pagrindo ar konstrukcijų, į kurias jie remiami.

Laikinų tvirtinimų ir išramstymų konstrukcija bei įrengimo technologija turi būti išspręsti.

1.5.13. Remontas (defektų taisymas)

Naujai įrengtų konstrukcijų remontas leidžiamas tik tais atvejais, kai tokia procedūra nesusilpnins konstrukcijos ar nepablogins išvaizdos. Remonto darbus rangovas turi suderinti su užsakovu.

Jei suremontuotos konstrukcijos netenkina nurodytų reikalavimų arba jų remonto kiekis ar mastas pasirodo ypatingai didelis, konstrukcijas būtina perstatyti.

1.5.14. Tikrinimai

Prieš uždengiant konstrukciją ar baigtą darbą, juos reikia pateikti užsakovo patvirtinimui. Jei tai nepadaroma, užsakovas turi teisę reikalauti, kad dengiančios medžiagos ar jų dalys būtų nuimamos. Išlaidos teks rangovui net ir tokiu atveju, jei uždengtas darbas pasirodys besąs tinkamas.

1.5.15. Rangovo pildoma dokumentacija

Priduodant atliktus statybos darbus, būtina pateikti visų panaudotų medžiagų ir konstrukcijų sertifikatų, techninių pasų ir kitos informacijos rinkinius, dengtų darbų ir laikančių konstrukcijų pridavimo aktus, lauko inžinerinių tinklų išpildomuosius brėžinius ir kitą dokumentaciją, kurios gali pareikalauti valstybinės institucijos, remiantis Lietuvos respublikos įstatymais ir norminiais aktais.

Taip pat pateikiama pastatų inventorizavimo dokumentacija, kuri reikalinga atiduodant pastatą naudoti.

Statybos metu rangovas privalo pildyti Lietuvos įstatymais nustatytos formos statybos darbų žurnalą.

1.5.16. Atidavimas eksploatacijai

Pastato ir išorinių įrenginių tolimesniam naudojimui rangovas turi pateikti statybos žurnalą ir tokių dokumentų rinkinius:

- visus sertifikatus, tame tarpe Lietuvos sertifikatus, bandymo protokolus, medžiagų saugos ir atitikties dokumentus, tikrinimo ataskaitas;
- tiekėjų ir subrangovų sąrašus su adresais, telefonais, faksais, elektroninio pašto adresais;
- sistemų veikimo principus ir aprašymus.

Aukščiau išvardinti reikalavimai yra privalomi visiems subrangovams ir jų medžiagoms bei įrengimams. Dokumentacija turi būti sukomplektuota bylose ir sutvarkyta pagal turinį. Visos naudojimosi instrukcijos ir brėžiniai turi būti lietuviu kalba.

1.5.17. Statybos užbaigimas

Pabaigus statybos darbus, statytojas organizuoja statybos užbaigimo procedūras statybos užbaigimo aktui gauti.

Darbai pagal patikrinimo įrašus, išskyrus šalintinus vėliau, turi būti atliekami neatidėliotinai ir tikrinami atskirai bei patvirtinami pagal galutinio statybos užbaigimo akto reikalavimus.

1.5.18. Atsakomybė už defektus

Nustatyti defektai, kurie galėtų sukelti papildomą žalą ar turi įtakos laikomajai galiai, turi būti taisomi iškart. Statybos užbaigimo procedūrų metu turi būti priimamas sprendimas dėl to, kokiu mastu ir kurie defektai turi būti šalinami iš karto, o kuriuos galima atidėti galutiniam defektų tikrinimui.

Į rangovo atsakomybę įeina visų nustatytų defektų ir susidėvėjimų, už kuriuos jis atsakingas, taisymas. Visi remonto darbai turi būti atliekami rangovo ar subrangovų, esant tinkamai rangovo priežiūrai.

Visi darbai turi būti atliekami laikantis sutartyje pateikiamų darbo metodų ir kokybės standartų.

1.5.19. Garantija

Statinio garantiniu laiku išryškėję statybos defektai šalinami vadovaujantis Civilinio kodekso šeštosios knygos XXIII skyriaus ir Statybos įstatymo 36 straipsnio nuostatomis.

Statinio garantinis terminas nustatomas statinio projektavimo, rangos ir statinio statybos techninės priežiūros sutartyse.

Šis terminas negali būti trumpesnis (skaičiuojant nuo statinio pripažinimo tinkamu naudoti dienos) kaip:

- 5 metai;
- paslėptų statinio elementų (konstrukcijų, vamzdynų ir t.t.) darbams - 10 metų, o jeigu buvo nustatyta šiuose elementuose tyčia paslėptų defektų – 20 metų.

Statinio projektuotojas, rangovas ir statinio statybos techninis prižiūrėtojas Civilinio kodekso nustatyta tvarka atsako už statinio sugriuvimą ar per garantinį terminą nustatytus defektus.

Garantinis terminas sustabdomas tam laikui, kurį statinys negalėjo būti naudojamas dėl nustatytų defektų, už kuriuos atsako rangovas.

2. ŽEMĖS DARBAI

Žemės darbus sudaro paruošiamieji, kasimo darbai, tokie kaip iškasos pastato konstrukcijoms, keliams, vamzdžių bei kanalų tranšėjoms ir t.t., bei užpylimo ir tankinimo darbai aplink užbaigtas konstrukcijas bei kiti darbai, įskaitant perteklinio iškasto grunto pašalinimą bei užpylimui reikalingo grunto tiekimą.

Visi žemės darbai įvairioms darbų dalims turi būti vykdomi pagal brėžiniuose nurodytus matmenis bei altitudes (arba šiuos dydžius gali nurodyti Techninės priežiūros inžinierius), techniniame projekte nurodytose ribose.

Statybos aikštelėje (pagal poreikį) turi būti atlikti bendrieji grunto tyrimo darbai – grunto gręžinių gręžimas, mėginių ėmimas iš gręžinių angų, statinis zondavimas bei laboratoriniai mėginių tyrimai.

Vykdant žemės darbus draudžiama užversti žeme ar statybinėmis atliekomis želdinius, požeminių inžinerinių tinklų šulinių dangčius, gaisrinius hidrantus, geodezinius ženklus, kitus įrenginius, priešgaisrinius kelius.

Visais atvejais, užbaigus žemės darbus, žemės paviršiaus lygis turi būti toks, koks buvo iki darbų pradžios, arba pakeistas pagal projekto sprendinius.

Pagrindų įrengimo darbus gali atlikti tik atestuotos firmos ir apmokyti specialistai.

Vykdant darbus būtina laikytis darbų saugos reikalavimų.

Sklypas turi būti galutinai nužymėtas prieš pradedant žemės darbus. Pagrindiniai (ašių) susikirtimo taškai turi būti taip pavaizduoti, kad būtų aiškiai matomi pagrindinėje struktūroje.

Nuorodos, atliekant aikštelėje planiravimo darbus, tiesiant požemines komunikacijas bei kelius, yra duotos kitų projekto skyrių pateiktose statybos darbų, žemės darbų specifikacijose.

Statybines mašinas ir transporto priemones leidžiama pastatyti, jomis dirbti arba važiuoti šalia iškasų (duobių, tranšėjų, griovių ir kt.) su nesutvirtintais šlaitais tokiu atstumu, koks nurodytas statybos darbų technologijos (vykdymo) projekte.

2.1. Nuorodos

Techninės specifikacijos parengtos pagal žemiau nurodytas normas, ataskaitas. Kiekvieno jų publikacija turi būti paskutinės redakcijos, priedai turi būti įsigalioję prieš šių specifikacijų išleidimo dieną, jei nėra nurodyta kitaip.

2.2. Gruntinių vandenų pažeminimas

Vykdant statybos darbus žemiau gruntinio vandens horizonto, turi būti pažemintas tų vandenų lygis drenažu arba kitais būdais. Esant molingiems gruntams, patenkantį vandenį į pamatų duobes surinkti ir pašalinti siurbliu arba nuvesti į atitinkamą kanalizacijos sistemą. Turi būti numatytos priemonės, kad paviršinis vanduo nepritekėtų į pamatų duobę.

Prieš atliekant gruntinio vandens pažeminimo darbus, būtina apžiūrėti greta esančių pastatų (jeigu yra esamų) techninę būklę, bei patikslinti požeminių komunikacijų vietą darbų zonoje.

Pažeminant gruntinius vandenis būtina numatyti priemones, apsaugančias nuo grunto išpurenimo, taip pat duobės šlaitų ir greta esančių statinių, pastatų pamatų stabilumą.

Prieš darbų pradžią, panaudojant laikinus ir pastovius įrenginius, organizuojamas paviršinio vandens nuvedimas. Kad paviršinis vanduo nepatektų iš gretimos teritorijos, iškasami grioviai ar supilami pylimai, o statybvietė lyginama su nuolydžiu i > 0,005. Kai gruntas kasamas žemiau gruntinio vandens lygio, vandens lygis pažeminamas įrengiant atvirąjį arba uždarąjį drenažą, naudojant adatinius filtrus ar gręžininius šulinius su siurbliais.

2.3. Objekto statybos vietos paruošiamieji darbai

Rangovas pagal brėžinius turi nužymėti teritoriją, kurioje bus vykdomi kasimo darbai.

Prieš pradedant žemės darbus iš aikštelės turi būti pašalintos visos kliūtys, tokios kaip krūmai, medžiai, kelmai, šiukšlės, turi būti nugriauti visi projekte numatyti statiniai, perkeltos į kitą vietą ar išjungtos darbams trukdančios veikiančios komunikacijos ir panašiai. Augmenija, šiukšlės ir kitos atliekos, likusios po valymo darbų, turi būti išvežtos į sąvartyną, kurį nurodo vietinės valdžios institucijos.

Kad nebūtų pažeistos eksploatuojamos (jeigu tokios yra) elektros, ryšio, šildymo, vandentiekio, nuotekų ir kitos komunikacijos, prieš pradedant žemės darbų vykdymą reikia turėti tų tinklų planus. Tose zonose, kur pavojus pažeisti esamas komunikacijas ir įrenginius yra didelis, kasimo darbus reikia atlikti rankiniu būdu. Žemės kasimo mašinų panaudojimas tokiose zonose galimas tik leidus tų komunikacijų savininkui.

Vykdant gręžimo ir kasimo darbus šalia esamų pamatų, šulinių, kanalų ir komunikacijų, juos reikia sutvirtinti atitinkamomis palaikančiosiomis konstrukcijomis (gręžtinių polių atraminėmis sienutėmis ar pan.) arba įrengti klojinius (įtvarus).

Tuo atveju, kai Rangovas, atlikdamas požeminius darbus, susiduria su projekto brėžiniuose nenurodytais įrenginiais arba komunikacijomis, jis privalo nedelsiant informuoti statybos techninę priežiūrą dėl minėtų įrenginių dispozicijos ir jų nurodytais būdais apsaugoti, išlaikyti arba pašalinti minėtus įrenginius arba komunikacijas. Tik tada leidžiama tęsti darbus toje zonoje.

Visos žemės darbų zonos turi būti aptvertos ir įrengti įspėjimo ženklai, informuojantys apie tai, jog netoliese yra pavojaus zona.

Iškastas gruntas, tinkamas panaudoti statybvietėje, sandėliuojamas statybos aikštelėje. Netinkamas gruntas turi būti išvežamas.

Statybvietės lyginimo, pamatų duobių kasimo ir dirbtinio pagrindo įrengimo darbus turi priimti Techninės priežiūros atstovas. Jis priima darbus pagal aktus.

Statinių pamatų duobės ir tranšėjos iškasamos, jose atliekami darbai per kuo trumpesnį laiką, kad neirtų natūrali grunto struktūra, neslinktų šlaitai ir nesumažėtų pagrindo stiprumas.

2.4. Grunto iškasimas

a) bendri nurodymai.

Kasimas visoje statybos aikštelėje turi būti vykdomas tokiu eiliškumu ir taip, kad būtų įmanoma atlikti visus specifikacijoje nurodytus darbus.

Kasant būtina atsižvelgti į tai, kad gruntą lengvai ardo lietaus ir paviršinis grunto vanduo. Rangovas turi pasirūpinti iškasų apsauga nuo grunto permirkimo ar peršalimo.

Iškasos turi būti tokio dydžio, kad būtų įmanoma pašalinti vandenį, įrengti iškasų kraštų atramas, pastatyti klojinius, išbetonuoti konstrukciją bei ją užpilti gruntu, įskaitant ir jo sutankinimą. Būtina atkreipti ypatingą dėmesį į tai, kad nebūtų suardytas konstrukcinis projektinis iškasos profilis.

Iškasoms su šlaitais be sutvirtinimų aukščiau gruntinio vandens lygio (įskaitant kapiliarinį pakilimą) arba gruntuose, nusausintuose dirbtinai pažeminus vandens lygį, leidžiama, kai iškasos gylis ir šlaito statumas (šlaito aukščio santykis su pločiu) atitinka DT5-00 “Saugos ir sveikatos taisyklių statyboje” 2 lentelės duomenis, kurie pateikti žemiau pateiktoje lentele**:**

Grunto rūšis	Šlaito nuolydis atitinkamam iškasos gyliui m, ne daugiau		
		3	5
Piltiniai	1:0.67	1:1	1:1.25
Smėlis ir žvyras	1:0.5	1:1	1:1
Priesmėliai	1:0.25	1:0.67	1:0.85
Priemoliai	1:1.0	1:0.5	1:0.75
Molis	1:0	1:0.25	1:0.5
Liosiniai	1:0	1:0.5	1:0.5

Pastaba. Esant įvairių gruntų rūšių sluoksniams, šlaitų statumas turi būti parenkamas atsižvelgus į silpniausią grunto rūšį. Visais atvejais, kai iškasų gylis didesnis kaip 5 m ar esant grunto rūšims, nenurodytoms 2 lentelėje, šlaitų statumas turi būti nustatytas statybos darbų technologijos (vykdymo) projekte.

Natūralaus drėgnumo gruntuose, jei nėra gruntinio vandens ir požeminių statinių, kasti iškasas su vertikaliomis sienomis be sutvirtinimų leidžiama ne giliau, kaip: 1,0 m - piltiniuose, smėlio ir žvyro gruntuose; 1,25 m - priesmėlio gruntuose; 1,50 m - priemolio ar molio gruntuose.

Visos žemės iškasos (jeigu reikia) turi būti sutvirtinamos. Sutvirtinimai atliekami medinių konstrukcijų arba metalinių skydų pagalba, priklausomai nuo iškasos gylio. Visos žemės darbų zonos turi būti aptvertos ir įrengti įspėjimo ženklai, informuojantys apie tai, kad netoliese yra pavojaus zona.

Jeigu matyti, kad šlaitas baigiasi už nuosavybės ribos arba kerta vamzdžius ir kabelius, reikia įrengti plieninę įlaidinę sienutę. Sienutės tipą ir ilgį nustato Rangovas. Sienutės vieta nustatoma pasikonsultavus su darbų priežiūros vykdymo vadovu.

Jeigu nurodytame galutiniame iškasimo gylyje randamas netinkamas gruntas, Rangovas turi nedelsdamas apie tai pranešti statybos techninės priežiūros atstovui ir gauti nurodymus tolimesniam darbų vykdymui.

Iškastos pamatų duobės dugno altitudės nuokrypis nuo projektinės altitudės - +0 mm ir -50 mm.

Kasimo darbai vykdomi vadovaujantis suderintu statybos ar žemės darbų technologijos projektu arba (jei toks projektas nereikalingas) žemės darbų vykdymo aprašu ir schema bei saugos darbe taisyklėmis.

Tuo atveju, jei kasimo darbai buvo atlikti plačiau ir giliau nei nurodyta, Rangovas turi užpilti tas vietas patvirtinta užpylimo medžiaga, kuri būtų sutankinta iki reikiamų dydžių arba lygių taip, kaip to reikalauja Techninės priežiūros inžinierius. Baigus kasimo darbus iki nurodytos altitudės, pagrindas patikrinamas ir surašomas dengtų darbų aktas, leidžiantis įrengti pastato laikančių konstrukcijų pamatus.

Įrengiant dirbtinius pagrindus turi būti vadovaujamasi darbo projekte pateiktais nurodymais. Dirbtiniai pagrindai įrengiami, nukasus netinkamo grunto sluoksnius. Įrengiant dirbtinius pagrindus būtina atlikti bandomąjį tankinimą. Turi būti pasiekti projektiniai sutankinimo rodikliai. Gruntai turi būti be organinių priemaišų. Jei gautos reikšmės mažesnės – gruntas turi būti tankinamas papildomai ir vėl atliekama sutankinimo kokybės kontrolė.

Užpylimo negalima pradėti tol, kol konstrukcijų, kurios turės būti užpiltos, nepatikrins Techninės priežiūros inžinierius ir nepadarys atitinkamų įrašų dengiamų darbų aktuose.

Užpylimui naudojamas gruntas turi būti nurodytas projekte. Negalima naudoti gruntų, jei juose yra organinių ar kitų priemaišų taip pat neturi būti grunte tirpstančių druskų, kurios gali sukelti agresyvų poveikį greta esantiems pamatams, vamzdynams ir pan.

Parinktas tankinimo mechanizmas turi užtikrinti projekte numatytą sutankinto grunto kokybę.

Sutankinto grunto kokybė aikštelėje nustatoma su Techninės priežiūros inžinieriumi suderintais prietaisais.

Vienu kartu užpilamo grunto sluoksnio storį reikia pasirinkti tokį, kad būtų patenkinti tankinimo reikalavimai, atsižvelgiant į tankinamą medžiagą ir tankinimo įrangą. Bendru atveju tankinamo grunto sluoksnis neturi būti >200 mm.

Užpilamame grunte negali būti organinės kilmės priemaišų, ledo, sniego ar sušalusio grunto gabalų. Draudžiama tankinamą gruntą pilti į vandenį.

Tankinimo darbų negalima vykdyti, jei oro temperatūra žemesnė kaip 1,5°C. Tankinamas gruntas negali būti įšalęs, turėti ledo ar sniego priemaišų.

b) pamatų duobės, iškasų kasimas.

Pamatų duobės kasimą Rangovas turi atlikti vadovaudamasis pateiktais brėžiniais, pagal ten nurodytus matmenis, altitudes ir šlaitų nuolydžius. Iškasose pamatams ir konstrukcijoms apie 10-15 cm

apatinis sluoksnis turi būti paliktas nesuardytas iki pat nuolatinių darbų vykdymo pradžios. Jeigu nurodytame galutiniame iškasimo gylyje randamas netinkamas gruntas, Rangovas turi nedelsdamas apie tai pranešti statybos techninės priežiūros atstovui ir gauti nurodymus tolimesniam darbų vykdymui. Jeigu esamas gamtinis gruntas yra per silpnas ar netinkamas pamatų pagrindui, jis turi būti sutankinamas (jeigu jis gali būti tankinamas) arba keičiamas įrengiant dirbtinį pagrindą iš žvyro ar stambaus smėlio. Tankinamo arba keičiamo grunto sluoksnio storis ir sutankinimo rodikliai turi būti nurodyti darbo brėžiniuose. Visi anksčiau paminėti darbai atliekami pasikonsultavus su inžinieriumi-geologu.

Iškasų kampų užapvalinimai ar statmeni šlaitai nėra leistini.

Rangovas privalo savalaikiai (ne mažiau kaip prieš 1 parą) informuoti Techninės priežiūros inžinierių apie numatomus kasimo darbus, kad Inžinierius, jeigu tai reikalinga, galėtų atlikti numatomo iškasti grunto apmatavimus, nustatyti darbų apimtis. Bet kokie darbai atlikti prieš matavimus ir Techninės priežiūros inžinieriaus patvirtinimą nebus apmokami.

Tuo atveju, jei iškasos yra didesnių matmenų nei nurodyta projekte, tai šios iškasos turi būti užpiltos suderintos kokybės gruntu iki projektinių dydžių ar lygių bei sutankintos taip, kaip to reikalauja Techninės priežiūros inžinierius.

Grunto savybėms ir jų atitikimui projektui nustatyti (be projektavimo metu atliktų gręžinių ir grunto bandymų) Inžinieriaus nurodymu, gali būti atliekami papildomi grunto tyrinėjimai.

Rekomenduojama, kad grunto kasimas pamatų duobėje būtų atliekamas sluoksniais taip, kad iškasus eilinį sluoksnį, grunto paviršiaus lygis atitiktų numatomą įrengti pamatų plokštės lygį, t.y. kad betonavimo darbai būtų atliekami racionaliu būdu, užtikrinant patogų technikos privažiavimą ir betono tiekimą.

Pamatų iškasos dugnas tose zonose, kuriose remsis pamatai, kasimo metu turi būti paliktas ne mažiau kaip 0,1 m aukščiau projektinio pagrindo lygio, kad apsaugoti pagrindo gruntą nuo jo struktūros suardymo, užšalimo, išmirkimo ir laikymo savybių pablogėjimo. Šis apsauginis sluoksnis turės būti iškastas ir pašalintas tik prieš pat pamatų paruošiamojo sluoksnio įrengimą.

Pagrindo zonose, kuriose bus peraukštėjimai dėl skirtingų pamatų įgilinimų, turi būti suformuoti kaip šlaitai su brėžinyje nurodytais nuolydžiais.

Kad žmonės dirbtų saugiai, nuo iškasų pylimo krašto iki duobės krašto turi būti ne mažiau kaip 1,0 m atstumas. Atstumas tarp šlaito sutvirtinimo ir statomų konstrukcijų - ne mažiau kaip 1,0 m.

Baigus kasimo darbus iki projektinės altitudės pagrindas patikrinamas ir surašomas dengtų darbų aktas, leidžiantis įrengti pamatus.

c) iškasų sutvirtinimas ir apsauga

Jei iškasos bus su vertikaliais kraštais, jos turi būti tinkamai išramstytos mediniais ramsčiais arba plieninėmis įlaidinėmis sienomis, kaip tai reikalinga, arba kitu patvirtintu metodu. Joks atrėmimas neturi liestis ar praeiti per nuolatinius darbus.

Bunkerio iškasos turi būti su plieninėmis įlaidinėmis sienomis ir laikinais inkarais.

Iškasos ir šlaitų paviršiai turi būti suformuoti lygūs.

Iškasų ir šlaitų nuokrypiai nuo projektinių turi būti ne daugiau kaip ± 50 mm. 3 m. ilgio ruože ir + 100 mm. per visą šlaito ilgį.

Iškasų gylio leistini nuokrypiai – ne daugiau kaip -50 mm. nuo nurodytų brėžiniuose pamatų altitudžių.

Mažiausias iškasos plotis turi būti bent 0,2 m didesnis už kiekvienos konstrukcijos plotį, įvertinant klojinių storį.

Jei iškasoje reikalingas žmonių judėjimas, iškasos šlaitas turi prasidėti 0,6 m nuo įrengiamos konstrukcijos krašto.

Rangovas atsakingas už tai, kad statybos darbų metu iškasos būtų sausos, jų dugne nesusikauptų dumblas ir pamatus būtų galima įrengti ant nesuardyto pagrindo.

Ten, kur tranšėjų kraštus būtina apsaugoti nuo įgriuvimo ar apsaugoti gretimas komunikacijas, būtina įrengti atitinkamus išramstymus ir sutvirtinimus.

Nuolatinių darbų negalima pradėti vykdyti, kol iškasto paviršiaus neapžiūrėjo ir nepatvirtino Techninės priežiūros inžinierius.

d) apsauga nuo paviršinio ir gruntinio vandens

Prieš darbų pradžią, panaudojant laikinus ir pastovius įrenginius, organizuojamas paviršinio vandens nuvedimas. Kad paviršinis vanduo nepatektų iš gretimos teritorijos, iškasami grioviai ar supilami pylimai, o statybvietė išlyginama su nuolydžiu.

Kai gruntas kasamas žemiau gruntinio vandens lygio, vandens lygis pažeminamas įrengiant atvirąjį arba uždarąjį drenažą, naudojant adatinius filtrus ar gręžininius šulinius su siurbliais. Vykdant vandens pažeminimo darbus turi būti numatomos priemonės, apsaugančios iškasas, šlaitus ir šalia esančius įrenginius nuo stabilumo praradimo.

Turi būti numatytos priemonės, kad paviršinis vanduo nepritekėtų į pamatų duobę.

2.5. Pagrindo paruošimas

Baigus kasimo darbus iki nurodyto lygio, pagrindas patikrinamas, ar nėra silpnų gruntų, išmirkusio grunto, išmušto grunto. Tokie gruntai turi būti pašalinti iki statybos techninės priežiūros nurodyto gylio ir užpilami tinkamu gruntu, jį sutankinant arba panaudojant liesą betoną, kaip sutankinto grunto pakaitalą. Taip paruošus pagrindą, turi būti surašytas dengtų darbų aktas, leidžiantis statyti pamatus.

Tais atvejais, kai susidaro žymūs netinkamo pagrindui grunto kiekiai, gali būti ekonomiškiau pagerinti esamo pagrindo statybines charakteristikas. Tarp eilės rekomenduojamų metodų, betonų gruntų kokybei bei charakteristikoms pagerinti vietoje, siūlomi šie:

- pagrindo grunto tankinimas (jei pagrindo gruntas tanklus);
- atlikti zonos apkrovą, panaudojant laikinus papildomus svorius, dedamus ant paviršiaus;
- geotechninių audinių uždėjimas;
- atvežtų medžiagų įterpimas ar sumaišymas.

2.6. Grunto užpylimas

a) Bendri nurodymai:

Užpylimui naudojamas gruntas turi būti nurodytas projekte. Negalima naudoti gruntų, jei juose yra organinių ar kitų priemaišų bei neturi būti grunte tirpstančių druskų, kurios gali sukelti agresyvų poveikį greta esantiems pamatams , vamzdynams ir pan.

Draudžiama pilti tankinamąjį gruntą į vandenį. Jeigu tai atlikti būtina, reikia gauti kvalifikuoto geotechniko rekomendacijas, darbų technologiją ir atlikimo kontrolę.

Parinktas tankinimo mechanizmas turi užtikrinti projekte numatytą sutankinto grunto kokybę.

Sutankinto grunto kokybė aikštelėje nustatoma su statybos techninе priežiūra suderintais prietaisais.

b) Statybinis gruntas užpylimui:

Projekte turi būti nurodyti tipai (gali būti nurodyta fizinės - mechaninės gruntų charakteristikos), grunto sutankinimo laipsnis, išreikštas sutankinimo koeficientu arba sutankinto grunto deformacijos moduliu.

Pamatų užpylimą atlikti :

- smėliniu arba kt. darbo projekte nurodytu gruntu sutankinant iki nurodytų reikšmių.

Gruntas sutankinimui pilamas sluoksniais, kurių storis nuo 150 ÷ 600mm priklausomai nuo naudojamo grunto tankinimo mechanizmo. Bendru atveju tankinamo grunto sluoksnis neturi būti >300 mm. Jei projekte nenurodyta kitaip, sutankinto sluoksnio kokybė tikrinama prietaisais ne rečiau kaip 500m^2 sutankinto ploto, atliekant mažiausiai 2 bandinius. Galima pilti ir tankinti sekantį grunto sluoksnį, kada yra sutankintas ir patikrintas apatinis.

Užpylimo kokybės priežiūra

Užpilto grunto sutankinimą galima kontroliuoti tankinimo ir apkrovų atlaikymo bandymais (Proctor bandymas ir plokštės atlaikymo bandymas).

Žemės darbų užbaigimas ir priėmimas

Žemės darbų atlikimo kontrolė turi būti vykdoma vadovaujantis patvirtintais brėžiniais, prisilaikant patvirtintų darbų saugos reikalavimų ir šia technine specifikacija, kitais minėtus darbus reglamentuojančiais dokumentais ar taisyklėmis.

3. ARMATŪROS IR BETONO DARBAI

3.1. Bendroji dalis

Ši specifikacija apima pagrindinius reikalavimus betonui, armatūros plienui, betono gamybai, betonavimo ir armavimo darbams, medžiagų ir darbų kokybės kontrolei.

Užsakovo atstovui pareikalavus, Rangovas turi parengti ir prieš pradėdamas darbus pateikti jam kalendorinį darbų grafiką (papildantį darbų vykdymo programą), kuriame išdėstomas betonavimo darbų vykdymas. Rangovas privalo pranešti Užsakovo atstovui apie visus tokius darbus likus ne mažiau kaip 48 val. iki jų pradžios. Betonas pradedamas lieti tik gavus raštišką Užsakovo atstovo leidimą. Vietose, kur betono konstrukcijos gali turėti tiesioginį kontaktą su nuotekomis ar nuotekų dumblu, turi būti naudojamas nuotekų poveikiui atsparus betonas. Betoninių elementų, kurie gali būti paveikti šalčio, betono klasė turi atitikti XF poveikio klasės reikalavimus (šaldymo ir atšildymo poveikis). Betonas turi būti parinktas pagal LST EN 206:2013+A1:2017 Betonas, charakteristika, ruošimas, klojimas ir atitikties požymiai. LST.1428.10:1996-1428-19 Betonas (bandymo metodai)

Turi būti naudojamas tik šviežias betonas. Pradėjęs stingti betonas ar skiedinys negali būti naudojami. Betonas konstrukcijose turi būti suklotas ir sutankintas taip, kad atitiktų visus techninėse specifikacijose išdėstytus reikalavimus.

Betono stiprio gniuždymui bei aplinkos poveikio klasės kiekvienai konstrukcijai nurodytos brėžiniuose ir aiškinamajame rašte. Reikiamas betono klojumo markes pasirenka Rangovas, priklausomai nuo betonavimo būdo, konstrukcijos armavimo intensyvumo, užpildų dydžio.

Reikiamas betono klojumo markes pasirenka Rangovas, priklausomai nuo betonavimo būdo, konstrukcijos armavimo intensyvumo, užpildų dydžio.

Bet kuriam elementui betonuoti turi būti naudojami tokie klojiniai, kad kiekviena išbetonuota konstrukcija atitiktų jai keliamus kokybės reikalavimus, tokius kaip matmenų tikslumas ir betono paviršiaus kokybė.

Visas monolitinių konstrukcijų betonavimo ciklas apima šias stadijas:

- medžiagų parinkimas betono mišinio gamybai;
- klojinių statyba;
- armatūros ir įdėtinių gaminių gamyba ir sudėjimas į klojinius;
- betono mišinio gamyba;
- betono mišinio temperatūros matavimas ir kontroliavimas visoms didelio tūrio betono konstrukcijoms;
- betono mišinio gabenimas, klojimas ir išlaikymas (priežiūra);
- išlieto betono priežiūra ir apsauga; betono kokybės kontrolė, įskaitant ir betono temperatūros matavimus viso kietėjimo proceso metu.

3.2. Naudojamos medžiagos

3.2.1. Cementas

Betono gamybai turi būti naudojamas cementas, atitinkantis LST EN 197-1:2011 reikalavimus. Statybos darbams naudojamas portlandcementis. Paprastai tai yra CEM I (Portlandcementis). Techninės priežiūros inžinieriui leidus, vietoj paprastojo portlandcemento gali būti naudojami kiti cemento tipai, tokie kaip portlandcemento sudėties (CEM II), šlako portlancementis (CEM III), arba kombinuotas cementas (CEM V), kurie atitiktų specialius reikalavimus. Labai storoms ar didelio tūrio konstrukcijoms turi būti įvertinta hidratacijos metu išsiskirianti šiluma ir naudojami lėtos hidratacijos cementai (pvz. šlako portlancementis (CEM III))

Cementas, nuo kurio pagaminimo datos praėjo daugiau kaip dvylika mėnesių, nebenaudojamas, taip pat nebenaudojamas ir tas cementas, kuris dalinai sustingo ar sudžiūvo, jame atsirado gumulų.

Rangovas turi pateikti Užsakovo atstovui patvirtinti siūlomų cemento gamintojų pavadinimus.

Konstrukcijoms, turinčioms sąlytį su nuotekomis, turi būti naudojamas sulfatams atsparus portlandcementis, o konstrukcijoms, turinčioms sąlytį su geriamu vandeniu -portlandcementis 52,5 atitinkantis cemento standartus LST EN 14216:2011. Cementas. Sudėtis, techniniai reikalavimai, atitikties požymiai. LST EN 197-1:2001, LST EN 197-2:2001, LST EN 197-1/A1:2004 Cementas (bandymo metodai).

Cementas turi būti geros kokybės, pristatomas uždaruose maišuose ar statinėse, apsaugančiose nuo atmosferos poveikio pervežimo metu. Cementas turi būti gamintojo sertifikuotas ir kiekviena siunta turi turėti kokybės dokumentą – deklaraciją, kurioje turi būti nurodyti privalomieji kokybės rodikliai.

Į statybvietę galima pristatyti tik šviežią cementą, jo partijos naudojamos pristatymo eilės tvarka. Jei cementas pristatomas maišuose turi būti užtikrinama, kad ant cemento pakuočių nepatektų krituliai ir kad maišai nebūtų pažeisti.

3.2.2. Betono mišinys

Betono mišiniai turi atitikti LST EN 206:2013+A1:2017 reikalavimus.

Betono mišinio sudėtis ir komponentai (cementas, užpildai ir kitos medžiagos) turi atitikti visas mišinio ir sukietėjusio betono savybes (plastiškumą, tankį, stiprį, ilgaamžiškumą, armatūros apsaugą nuo korozijos). Sudėtis turi būti tokia, kad mišinys nesisluoksniuotų, neatsiskirtų cementinis pienas.

Betono mišinio sudėtis turi būti tokia, kad jį sutankinus betono struktūra būtų tanki, t.y. sutankinus standartiniu būdu oro neturi būti daugiau kaip 3%, kai užpildai stambesni negu 16 mm ir ne daugiau kaip 4%, kai užpildai smulkesni negu 16 mm, neskaitant specialiai į užpildo poras įtraukto oro.

Slankumo reikalavimas turi būti atitinkamas numatomam klojimo būdui. (t.y. slankumas turi būti sumažintas, kai betono klojimas yra lengvas (pvz. dideliuose pamatuose). Kiekvienam betono tipui konkrečiam naudojimui bei klojimui ir tankinimui gali būti reikalaujamas skirtingas slankumas. Tokiu būdu betono mišinys turi būti ištirtas reguliuojant cemento ir vandens santykį, kad būtų gautas nurodyto nominalaus stiprumo ir tinkamo kloti betono mišinys.

Betono mišinio gamyba

Visas reikalingas betonas turi būti pagamintas laikantis betono mišinio sudėties, maišymo, kontrolės, sandėliavimo, bandymų ir jų rezultatų pateikimo reikalavimų pagal LST EN 206:2013+A1:2017.

Stiprumo klasė

Stiprumo klasė yra minimalus reikalaujamas būdingasis stipris, nustatytas gniuždomuoju bandymu, pagal LST EN 206:2013+A1:2017:

- 15 cm skersmens cilindrams x 30 cm aukščio (po 28 dienų kietėjimo standartinėse sąlygose);
- 15 cm kubeliams (po 28 dienų kietėjimo standartinėse sąlygose).

Pirmas skaičius po "C" yra būdingasis gniuždomasis stipris cilindrui, išreikštas [N/mm²], antras skaičius (po "/") yra būdingasis gniuždomasis stipris kubeliui, išreikštas [N/mm²].

Gniuždomasis betono stipris turėtų būti nustatomas standartiniu bandymu pagal LST EN 206:2013+A1:2017

Šiose techninėse specifikacijose aprašomas betonas turi ne prastesnių parametrų nei nurodyta lentelėje apačioje (pagal EN 1992-1).

Lentelė - Betono stiprumo klasės ir savybės

	Betono stiprumo klasės													
fck (MPa)	12	16	20	25	30	35	40	45	0	55	60	70	0	0
fck, cube (MPa)	15	20	25	30	37	45	50	55	60	67	75	85	5	105
fcm (MPa)	20	24	28	33	38	43	48	53	63	68	78	85	8	8
fctm (MPa)	1,6	1,9	2,2	2,6	2,9	3,2	3,5	3,8	4,1	4,2	4,4	4,6	4,8	5,0
fctk, 0,05 (MPa)	1,1	1,3	1,5	1,8	2,0	2,2	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,2	3,4	3,5
fctk, 0,95 (MPa)	2,0	2,5	2,9	3,3	3,8	4,2	4,6	4,9	5,3	5,5	5,7	6,0	6,3	6,6
Ecm (GPa)	27	29	30	31	32	34	35	36	37	38	39	41	42	44
εc1 (‰)	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,25	2,3	2,4	2,45	2,5	2,6	2,7	2,8	2,8
εcu1 (‰)	3,5									3,2	3,0	2,8	2,8	2,8
εc2 (‰)	2,0									2,2	2,3	2,4	2,5	2,6
εcu2 (‰)	3,5									3,1	2,9	2,7	2,6	2,6

Taip pat betonas turi tenkinti kitus reikalavimus ir parametrus reikalingus užtikrinti reikiamą vandens ar šalčio atsparumą.

Betono atitikties kontrolė

Statybos aikštelėje turi būti vykdoma betono atitikties kontrolė, vadovaujantis LST EN 206:2013+A1:2017 nurodymais.

Turi būti imami kiekvienos betono klasės ėminiai pagaminami bandiniai ir atliekami kiekvienos sudėties betono atskiri bandymai. Tai turi atlikti gamintojas.

Statybos aikštelėje kontroliniai betono ėminiai imami, kai betonuojamos laikančios konstrukcijos. Ėminių dažnis ir skaičius turi atitikti LST EN 206:2013+A1:2017 nurodymus.

Reikalavimai sukietėjusiam betonui ir bandymai

•betono stiprumas nustatomas pagal LST EN 206:2013+A1:2017 p. 5.5.1,

•betono tankis nustatomas pagal LST EN 206:2013+A1:2017 p. 5.5.2,

•betono atsparumas vandeniui nustatomas pagal LST EN 206:2013+A1:2017 p. 5.5.3,

•betono atsparumas ugniai nustatomas pagal LST EN 206:2013+A1:2017 p. 5.5.4.

Ypatingais atvejais, pvz., jei nėra gniuždomojo stiprio bandymų arba jei rezultatai yra netinkami, arba jei yra kita priežastis, kuri verčia rimtai suabejoti betono stipriu konstrukcijoje, Techninės priežiūros inžinierius gali priimti alternatyvų sprendimą dėl betono gniuždomojo stiprio. Techninės priežiūros inžinierius gali pareikalauti iš Rangovo paimti bandinius iš konstrukcijos ir juos išbandyti arba atlikti jau užbaigto komponento bandymą neardančiuoju būdu, arba abiem metodais. Atliekant šiuos bandymus turi būti atsižvelgta į betono amžių ir kietėjimo sąlygas (temperatūrą, drėgmę) konstrukcijoje.

3.2.3. Užpildai

Užpildai turi būti tinkamų savybių ir atitikti LST EN 12620:2003+A1:2008 ar lygiaverčius reikalavimus sunkiajam betonui, bei LST EN 13055-1:2004 ar lygiaverčius reikalavimus lengvajam betonui. Be to, jie turi būti chemiškai inertiški šarminės reakcijos atžvilgiu, nebent betono mišinys būtų pakeistas taip, kad tokia reakcija neįvyktų. Išskyrus atvejus, kai yra nurodyta kitaip, užpildų granuliometrinė sudėtis turi būti tokia:

10 mm maks. dydis, rūšiuotas – „smulkiam“ betonui.

20 mm maks. dydis, rūšiuotas - armuotam betonui sijoms bei sienoms ir plokštėms, ne storesnėms kaip 400 mm.

Užpildų, skirtų vandenį sulaikančiam betonui, vandens absorbcija neturi viršyti 3 % matuojant pagal STR 2.05.05:2005 ar lygiaverčius reikalavimus. Jei Užsakovo atstovas reikalauja, Rangovas turi pateikti šių bandymų rezultatus:

- Sijojimo analizė;
- Molio, dumblo ir dulkių kiekio analizė;
- Organinio užterštumo analizė;
- Druskos kiekio analizė;
- Forma ir poringumas;
- Stiprumas.

Užpildo sudėtis

Nominali granuliometrinė	% sauso užpildo pagal svorį, pvz. kalcio karbonato	
sudėtis (mm)	įprastinis gelžbetonis	skysčius sulaikantis betonas
20	10	5
10	15	15
Smulkus užpildas	45	30

Vanduo

Betonui ir skiediniui naudojamas vanduo turi būti iš geriamo vandens vandentiekio arba Užsakovo atstovo patvirtinto šaltinio. Vanduo plovimui ir betono stingdymui turi būti toks, kad nekenktų užbaigto betono stiprumui ir išvaizdai. Vanduo betono mišiniui ruošti ir betonui laistyti turi būti švarus, be žalingų, normalų betono kietėjimą stabdančių priemaišų (rūgščių, sulfatų, riebalų, druskų, geležies nuosėdų, kenksmingų priemaišų ir pan.). Jame gali būti ne daugiau kaip 2000 mg/1 įvairių ištirpusių druskų, iš jų sulfatų – ne daugiau kaip 500 mg/1. Prieš pradėdamas betono gamybą, Rangovas turi pateikti Užsakovui pilną vandens analizės ataskaitą.

Priedai

Betono mišinių technologinių ir eksploatacinių savybių pagerinimui naudojami cheminiai priedai turi būti aprobuoti Techninės priežiūros inžinieriaus. Naudojami priedai turi atitikti LST EN 934-2:2009+A1:2012 reikalavimus. Draudžiama sumaišyti skirtingus priedus toje pačioje konstrukcijoje. Leidžiama naudoti tik tokius priedus, kuriuos galima dozuoti tam tikrais kiekiais kalibruotu mechaniniu dozatoriumi, ir tie, kurie dedami tiesiai į maišomą vandenį. Jei tam pačiam betono mišiniui leidžiama naudoti kelių rūšių priedus, juos reikia dozuoti atskirai.

- Plastifikavimas. Rangovas turi pridėti į mišinį patvirtinto plastifikatoriaus, kai, Užsakovo atstovo, Užsakovo, nuomone, antraip nebus gautas reikiamas mišinys arba kai betono paviršiuje per daug išsiskiria cemento pieno.
- Stingdymą sulaikantys priedai. Kai liejami dideli betono kiekiai arba dirbama karštyje, Rangovas gali pridėti patvirtintą priedą hidratacijos karščiui sumažinti.
- Stingdymą greitinantys priedai. Rangovas gali naudoti šiuos priedus tik betonavimui šaltame ore ir tik Užsakovo atstovui, Užsakovui, leidus. Šie priedai nenaudojami PVC ar PE vamzdžių masyviesiems ramsčiams.

3.3. Kokybės kontrolė

Pagrindinis kokybės kontrolės būdas turi būti kubelio gniuždymo testas 28 dieną, išskyrus konstrukcijas, kuriose betono kiekis yra mažas ir kurių tvirtumą galima nustatyti kitu, Užsakovo atstovo leistu, būdu. 5 pirmas betonavimo dienas turi būti imama po 8 mėginius ir padaroma 40 kubelių, pagal kuriuos nustatomas mišinio tinkamumas. Bandiniai betono gniuždymo bandymui turi būti paimami pagal LST EN 206 ar lygiaverčius reikalavimus.

Kubeliai analizuojami po 4 (10 grupių), nustatant kiekvienos grupės vidutinį tvirtumą. Betono mišinio proporcijos yra priimtinos tik tada, jei įvykdomi visi LST EN 12620; LST EN 196 ir STR 2.05.05:2005 ar lygiaverčių standartų reikalavimai. Jei analizės rezultatai neatitinka šių reikalavimų, mišinio proporcijos turi būti koreguojamos tol, kol nustatyti reikalavimai bus įvykdyti.

Jei 28 dieną reikalavimai neįvykdyti, Rangovas turi pateikti įrodymus, kad konstrukcijos elementas yra patenkinamos būklės. Tai galima padaryti paėmus Užsakovo atstovo patvirtintos rūšies mėginius iš patvirtintos vietos ir ištyrus juos Užsakovo atstovo patvirtintoje laboratorijoje.

Jei ir laboratorinė analizė parodo, kad betonas neatitinka reikalavimų, Rangovo sąskaita visi susiję konstrukciniai elementai nugriaunami ir pastatomi nauji.

Tam, kad būtų nustatytas ir visą laiką išlaikytas tinkamas betono mišinys tam tikrai konstrukcijai, Rangovas turi vykdyti betono sutankinimo faktoriaus bandymus pagal STR 2.05.05:2005 ar lygiaverčius visais šiais intervalais:

1) kiekvienam į statybvietę atvykstančios betono maišyklės kroviniui;
2) kiekvieniems 6 m3 statybvietėje bet kuria maišykle sumaišyto betono;
3) Užsakovo atstovui pareikalavus.

Kiekvienam betono tipui Rangovas privalo pateikti Techninės priežiūros inžinieriui cemento gamintojo atliktų bandymų nuorašus ir duomenis pagal LST EN 197-2:2014 reikalavimus. Pateikiama informacija:

- pagaminimo data;
- standartinis (po 28 dienų) bei ankstyvasis (po 2 ir 7 dienų) stipriai;
- cheminė analizė;
- pirminis kietėjimo laikas;
- tvirtumas (kiekio stabilumas).

3.4. Armavimas

3.4.1. Plienas

Armatūriniam plienui, kuri bus naudojama statybos aikštelėje liejamoms gelžbetonio konstrukcijoms armuoti, Rangovas turi pateikti atitikties deklaracijas, pagal STR 1.03.02:2008 ar lygiaverčius standartus.

Visos betono armavimui naudojamo armatūrinio plieno savybės turi atitikti LST EN ISO 15630–1:2011; LST EN ISO 15630–2:2011 ar lygiaverčius reikalavimus.

Visas armatūrinis plienas, naudojamas statybos aikštelėje turi būti be valcavimo nuodegų, palaidų rūdžių ar kitų medžiagų, kurios stabdo normalų plieno ir betono sukibimą.

3.4.2. Gaminimas ir laikymas

Visa armatūra pjaustoma ir lankstoma šaltuoju būdu, tiksliai laikantis matmenų ir LST EN ISO 15630–1:2011 ar lygiaverčių. Jei plieno armatūra pristatoma jau pagaminta, ji turi būti reikiamai surišta ir sužymėta, kad vėliau ją būtų galima tvarkyti nepadarant žalos ir iš karto pagal išdėstymo schemą.

Armatūros negalima pakartotinai lenkti ar tiesinti.

Plieno armatūra laikoma ant padėklų ar kt. virš žemės, visą laiką reikiamai uždengus. Armatūra laikoma tvarkingai, aiškiai sužymėta, kad ją būtų galima lengvai atsirinkti.

3.4.3. Valymas ir dėjimas

Prieš įdedant armatūrą į vietą, nuo jos gerai nuvalomos nuodegos, rūdys, dangos likučiai ir kt. nešvarumai, galintys susilpninti sukibimą su betonu.

Visa armatūra dedama tiesiai į numatytą vietą, paliekant brėžiniuose nurodytus tarpus arba pagal kitus nurodymus. Ji tvirtinama surišant susikirtimo taškuose išdeginta viela arba tinkamais gnybtais, kad

ji visiškai nejudėtų. Jei leidžiamas užleidžiamas jungimas, strypai užleidžiami vienas ant kito per mažiausiai 45 skersmenis, jei nenurodyta kitaip. Surenkami betono blokeliai ar metalinės fiksavimo „kėdės“, Užsakovui patvirtinus, naudojamos horizontalios armatūros fiksavimui plokštėse, sijose ar pamatuose. Negalima armatūros dėti taip, kad tarp jos ir baigto liejinio paviršiaus būtų mažesnis betono sluoksnis, nei minimumas, nurodytas brėžiniuose ir STR 2.05.05:2005 ar lygiaverčių.

3.4.4. Armatūros suvirinimas

Armatūra statybvietėje nevirinama, išskyrus Sutartyje numatytus atvejus. Visas virinimo procedūras turi iš anksto raštu patvirtinti Užsakovo atstovas.

3.4.5. Įmontuojamos dalys

Jei į betoną įmontuojami vamzdžiai, alkūnės ar kt., jie turi būti gerai įtvirtinti, kad negalėtų judėti, ir turi būti be jokios dangos. Rangovas imasi priemonių, kad betonuojant nesusidarytų oro kišenės, ertmės ar kt. defektai.

3.4.6. Polipropileno fibra ir plaušas

Polipropileno plaušas

Polipropileno plaušas skirtas mikro įtrūkių valdymui pirminėje betono stingimo stadijoje bei betono gaminio savybėms pagerinti, atitinka LST EN 14889-2006 standartą.

Techninė informacija:

- Polipropileno plaušas.
- Diametras - 22µm, +1,3/- 0,9µm.
- Ilgis – plaušas 13mm ir 19mm ilgio, maišytas santykiu 50/50%.
- Lydymosi temperatūra - 165°C.
- Tempiamasis stipris – 380MPa, leistinas nuokrypis -100MPa)..
- Plastinių susitraukimo deformacijų sumažinimas pagal ASTM C1579-13 - 100% prie 0.9kg/m³.
- Atitinka EN14889-2006 standartą.
- CE sertifikatas – atitinka 1a klasę pagal LST EN 14889-2006 standartą.
- Atitikimas AVCP sistemai – klasė 3.

Įpakavimas – plaušas supakuotas vandenyje tirpstančiuose maišuose po 0,9kg, kurie metami tiesiai į betono maišyklę.

Privalumai naudojant – apsaugo betoną nuo trūkinėjimo ankstyvoje betono stingimo stadijoje; apsaugo betoną ir jo gaminius nuo skilinėjimo; padidina betono atsparumą kai veikia šaltis/karštis; apsaugo betoną nuo sproginėjimo gaisro atveju;

Maišymo instrukcijos. Polipropileno plaušas įmaišomas į betoną kartu su kitais priedais betono mazge arba statybvietėje. Plaušas pateikiamas savaime tirpstančiuose maišuose. Rekomenduojame dėti po 1 maišą 20 sekundžių intervalais. Įdėjus skaičiavimuose numatytą plaušo kiekį, betono maišyklė turi suktis minimaliai 70 kartų iki naudojant betoną statybvietėje.

Polipropileno fibra

Polipropileno fibra skirta betono ir betono gaminių armavimui atitinka EN 14889-2:2006 standartą. Pagrindiniai techniniai duomenys:

- Medžiaga – polipropilenas
- Tankis 0,922kg/dm³.
- Ilgis 40 mm, leistinas nuokrypis +/- 2 mm.
- Diametras 0,7 mm, leistinas nuokrypis +/- 0,03 mm...
- Matmenų santykis 57, leistinas nuokrypis +/- 7.
- Tamprumo modulis 6000 MPa, leistinas nuokrypis -600MPa.
- Tempiamasis stipris 500 MPa, leistinas nuokrypis -37.5MPa.
- Mišinyje naudojamas kiekis – nurodomas atliekant skaičiavimus.
- Lydymosi temperatūra 165°C
- Liekamasis stipris prie 0,5mm trūkio – 1,5N/mm² prie 2.5kg/m³.
- Liekamasis stipris prie 3,5mm trūkio – 2N/mm² prie 2.5kg/m³.
- Atitikimas CE reikalavimams – 2,5kg/m³.
- Plastinių susitraukimo deformacijų sumažinimas pagal ASTM C1579-13 standartą – 100% prie 4kg/m³.
- Ilgalaikių susitraukimo deformacijų suvaldymas, atliekant suvaržyto susitraukimo bandymą 4kg/m3.
- Kiekis 70423vnt/kg.

Maišymo instrukcijos. Polipropileno fibra įmaišoma į betoną kartu su kitais priedais betono mazge arba statybvietėje. Fibra pateikiama savaime tirpstančiuose maišuose, supakuota po 3kg/maiše. Rekomenduojame dėti po 1 maišą 20 sekundžių intervalais. Įdėjus skaičiavimuose numatytą fibros kiekį, betono maišyklė turi suktis minimaliai 70 kartų iki naudojant betoną statybvietėje. Rekomenduojama, kad betone minimalus smėlio santykis būtų 45%.

3.5. Darbų vykdymas

3.5.1. Bendroji dalis

Betono liejinių formos gali būti iš medžio, faneros, plieno ar kitos patvirtintos medžiagos. Tokių medžiagų rūšį, kokybę, tvirtumą ir matmenis tvirtina Užsakovo atstovas. Rangovas projektuoja, konstruoja ir išardo formas. Netinkamos ir nešvarios formos nenaudojamos. Deformuotos ir kt. defektų turinčios formos iš statybvietės pašalinamos.

Betono liejinių formos gaminamos tiksliai pagal išmatavimus ir betono rūšį, sandarios ir pakankamai tvirtos, kad neleistų pasislinkti ar nusėsti atramoms. Formų paviršius turi būti lygus. Vidaus sujungimams naudojami varžtai ir armatūra išdėstomi taip, kad visur, kur betono paviršius liesis su vandeniu ar oru, metalo nebūtų. Visos formos gaminamos taip, kad jas būtų galima demontuoti liejinių nedaužant ir neiškeliant svertu. Visiems atsikišusiems sijų, kolonų ir kt. kampams nusklembti dedamos reikiamos įformės.

Visos formos turi būti pakankamai lengvos, sandarios, kad vibruojant betoną nebūtų skiedinio skysčio nuostolių. Užsakovo atstovui nurodžius į formą atgręžtos lentos sandarinamos putgumės juostomis ar kita patvirtinta izoliacine medžiaga.

Formos, kurios dėl ilgo naudojimo susidėvėjo arba neatitinka reikalavimų, nenaudojamos. Dėžės skylių formavimui konstruojamos taip, kad jas būtų galima lengvai pašalinti nepažeidžiant betono. Užtikrinamas jų vėdinimas, kad galėtų išeiti oras. Po to jos sandarinamos, kad nebūtų skiedinio skysčio nuostolių. Polistirolo plokštes skylių formavimui galima naudoti tik Užsakovo atstovui leidus.

Prieš liejant betoną, visi paviršiai, ant kurio jis bus pilamas, nuvalomi suspaustu oru, pašalinamas vanduo ir visos pašalinės medžiagos.

Formų suveržimo trauklės, kurios sudaro tiesioginį nuotėkio kelią ar palieka atvirą skylę konstrukciniame vandenį sulaikančiame elemente arba po bet kurio statiniu baigtu žemės lygiu, nenaudojamos.

3.5.2. Formos

Formos kieto lygaus paviršiaus ar iš glaudžiai sujungtų pjautų lentų ar kitos patvirtintos medžiagos. Betono paviršius turi būti lygus, tolygios faktūros ir išvaizdos be jokių dėmių ar spalvos pakeitimo. Smulkūs paviršiaus defektai dėl patekusio oro ar vandens leistini, tačiau paviršius turi būti be įdubų, dėmių, korėtumo ir pan. Betonui dar nesustingus, visi defektai, Užsakovo atstovui leidus, ištaisomi specialiai paruoštu cementu ir smulkia pasta.

Tolerancijos

Baigti betono paviršiai neturi turėti akimi pastebimų nukrypimų. Atsižvelgiant į reikalaujamą armatūros uždengimą betonu, kiti paviršių nukrypimai neturi viršyti lentelėje nurodyto leistino lygio.

Leistini betono paviršių nukrypimai

Apdailos tipas	Nukrypimas nuo linijos, horizontaliai, vertikaliai, skerspjūvio arba ilgio (mm)	Staigus nukrypimas (mm)
Pjautinės formos	10	5
Visos kitos	5	3

Smūgiavimas ir formų pašalinimas

Formos turi būti nuimamos be smūgio, nesutrikdant betono.

Vertikalių paviršių formos arba nuolydžio formos, į kurias betonas nesiremia išlinkiuose, demontuojamos tada, kai betonas sutvirtėja tiek, kad gali atlaikyti vėjo jėgą, galinčią atsirasti demontuojant ir betono stiprumas (kaip patvirtina kubų testai) pasiekia 5 N/mm^2; arba jei betone yra tik portlandcementis ir jei kubų analizė neatliekama, turi būti praėjęs minimalus laikotarpis nuo betono

užpylimo: nesandarintoms faneros formoms - 11 valandų esant 15 °C ir nelaidžioms formoms - 8 val. esant 15 °C.

Formos, į kurias išlinkiuose betonas remiasi, demontuojamos, kai:

- betono stiprumas (kaip patvirtina kubų testai) pasiekė 10 N/mm^2; arba dvigubai viršija jį veiksiančią jėgą, žiūrint, kuris dydis didesnis; arba
- jei betone yra tik portlandcementis ir jei kubų analizė neatliekama bei nėra jokios su Užsakovo atstovu suderintos procedūros - iki smūgiavimo turi praeiti laikotarpis, apskaičiuotas pagal lentelėje pateiktą formulę.

Laikotarpis iki formos smūgiavimo

Formos rūšis	Laikotarpis, apskaičiuotai vidutinei aplinkos temperatūrai tarp 5 ir 25 °C
Perdengimų ir sijų apatinių paviršių formos	100 ÷ (t + 10) dienų
Plokščių ir sijų atramos	250 (t + 10) dienų

3.6. Betonavimas

3.6.1. Bendrosios sąlygos

Prieš pradedant stambų betonavimo darbą, Rangovas parengia ir suderina su Užsakovo atstovu numatomų darbų grafiką. Tai, kad Užsakovo atstovas šį grafiką patvirtina, neatleidžia Rangovo nuo atsakomybės už aukščiausią betonavimo darbų kokybę. Betonas liejamas tik Užsakovo atstovui susipažinus su gruntu, esančiu po liejiniu, ir jo charakteristikomis bei jas patvirtinus.

Prieš liejant betoną vanduo iš tranšėjų pašalinamas. Iš formų išpučiamos arba išplaunamos šiukšlės ir nešvarumai, betono maišymo ir liejimo įrangos vidiniai paviršiai nupučiami suspaustu oru.

Betoną galima pradėti lieti tik tada, kai Užsakovo atstovas apžiūri visą armatūrą, ankerinius varžtus, vamzdžius, movas ir kitas dalis, montuojamas į liejinį, bei jas patvirtina.

Visi betono liejimo darbai atliekami šviesiu paros metu, išskyrus atvejus, kai Užsakovo atstovas leidžia juos atlikti kitu metu. Jei nėra galimybės baigti betono liejimo darbus šviesiu metu, jie nepradedami. Gavus specialų leidimą vykdyti darbus, būtina įrengti pakankamą apšvietimą užtikrinančius prožektorius.

Jei Rangovas nuspręstų maišyti betoną statybvietėje, Užsakovo atstovas turi patvirtinti komponentų dozavimo įrenginį. Užpildas ir cementas dozuojami pagal svorį, vanduo pagal tūrį. Skiedinio maišymo mašinos kiekio ir galios turi pakakti nenutrūkstamam šviežio betono tiekimui. Užsakovo atstovui pareikalavus, Rangovas patikrina visus skiedinio dozavimo (maišymo) įrangos matavimo prietaisus ir sukalibruoja juos. Patikrinimai atliekami taip dažnai, kaip reikalauja Užsakovo atstovas. Patikrinimų išlaidas apmoka Rangovas. Sumaišyto betono transportavimo ir pristatymo laikas turi atitikti STR 2.05.05:2005 standarto reikalavimus.

Statybos darbų vadovas privalo išnagrinėti statinio projektą; pastebėjus, kad statinio projekto sprendiniai neatitinka faktiškų statybos sąlygų arba dėl kitų priežasčių negali būti realizuojami, taip pat

nustačius kitus projekto trūkumus, per statinio statybos techninį prižiūrėtoją (bendrosios statinio statybos techninės priežiūros vadovą) (Reglamento VII skyrius) (ar su jo žinia – tiesiogiai) kreiptis į statinio projektuotoją ir reikalauti pataisyti projektą.

3.6.2. Liejimas

Sumaišius betoną, jis kuo greičiau liejamas į formas. Jokiu būdu nenaudojamas betonas, kuris į paskirties vietą nepateks per 30 min. nuo išleidimo iš maišyklės, išskyrus tada, kai yra pervežamas specialioje automaišyklėje. Šiuo atveju gabenimo laikas yra 2 val. nuo cemento patekimo į maišyklę arba 30 min. nuo skiedinio išleidimo iš jos.

Betonas liejamas tokiu būdu, kuris užtikrina komponentų neatsiskyrimą ir armatūros nepajudėjimą iš vietos.

1) Neleistina mesti betoną iš didesnio nei 1 m atstumo arba versti didelį jo kiekį į vieną vietą, o paskui išsklaidyti po formą ir išlyginti.
2) Betonas liejamas taip, kad jėga, kuria šlapias betonas veiks formą, neviršytų jos projektinio atsparumo.
3) Betonas liejamas horizontaliais sluoksniais. Kiekvienas sluoksnis formoje liejamas betoną pilant kuo arčiau jo galutinės vietos formoje. Rupus užpildas atitraukiamas nuo paviršiaus ir betonas įspaudžiamas po vamzdžiais ir armatūra bei aplink juos, nepajudinant jų iš vietos.
4) Betonas sutankinamas nepertraukiamai veikiant jį reikiamais įrankiais ir naudojant mechaninius vibratorius.
5) Mechaniniai vibratoriai turi būti patvirtinto tipo, tiesiai į betoną skleidžiantys virpesius, kurių intensyvumo turi pakakti betono judėjimui ir nusėdimui. Vibratorių darbas yra kruopščiai kontroliuojamas. Trukmė turi būti tokia, kad betonas būtų visiškai sutankintas, tačiau pernelyg nesujudintas, kad neatsiskirtų jo sudedamosios dalys. Būtina užtikrinti, kad liejiniai būtų tvirti, sutankinti, nelaidūs vandeniui ir lygūs, kad nesusidarytų cemento pienelis.
6) Dėl kokios nors priežasties nutraukus betonavimą pakankamai ilgam laikui (30 min.), sustabdymo vietoje panaudojamas betonavimo siūlės tarpiklis, kad būtų gautas gerai sutankintas, lygus, reikiamos formos sujungimas, kurį turi patvirtinti Užsakovo atstovas. Jei pakraščiuose sustingęs betonas yra prastos kokybės ir nesutankintas, jis nudaužomas iki tvirto betono ir tada liejama toliau.

3.6.3. Betonavimas karštoje aplinkoje (virš +20 ^{O}C temperatūroje)

1) Betonuoti neleidžiama, jei jo liejimo vietos temperatūra viršija +38 °C. Kad temperatūra būtų žemesnė, nei minėta, reikia imtis šių priemonių:
2) Visos užpildo krūvos, vandens vamzdžiai, bakai ir maišyklės saugomos nuo tiesioginių saulės spindulių.
3) Rupiam užpildui neleidžiama įkaisti, nuolatos jį liejant vandeniu, jei tai įmanoma.
4) Maišymo vandeniui neleidžiama įkaisti, į vandens bakus nuolat dedant ledą.
5) Greitai kietėjantis cementas nenaudotinas.
6) Jei minėtų priemonių nepakanka, betonuojama vėsesniu dienos metu ar naktį, kaip nusprendžia Užsakovo atstovas.
7) Jei oro temperatūra yra virš +20 °C, reikia atsižvelgti į maišymo vandens išgaravimą. Kad būtų išlaikytas reikiamas cemento ir vandens santykis, į skiedinį dedama patvirtinto plastifikatoriaus.
8) Siekiant sumažinti betono džiūvimą jo gabenimo ir liejimo metu, formos ir armatūra, kai įmanoma, vėsinama vandeniu ir saugoma nuo tiesioginių saulės spindulių.

3.6.4. Betonavimas drėgnomis sąlygomis

Betonavimas ištisinio lietaus laikotarpiais neleidžiamas, nebent jei užpildo atsargos, maišyklės, pervežimo priemonės ir betonuojamos vietos yra reikiamai uždengtos.

Lietingu oru Rangovas užtikrina, kad darbą būtų galima greitai užbaigti betonavimo siūlės tarpikliu. Naujai užbetonuotą vietą reikia tinkamai apsaugoti nuo lietaus.

3.6.5. Betonavimas šaltu oru

Kai aplinkos temperatūra yra žemesnė, nei +2 °C, betonuoti galima tik įvykdžius šias sąlygas:

1) visi mišiniui naudojami komponentai turi būti be sniego, ledo ir šerkšno;
2) prieš pilant betoną, klojiniai, armatūra ir kiti paviršiai, su kuriais liesis naujas betonas, neturi būti padengti sniegu, ledu ar šerkšnu, o jų temperatūra turi būti virš 0 °C;
3) pradinė betono temperatūra liejimo metu turi būti bent +10 °C;
4) temperatūra betono paviršiuje turi būti palaikoma ne žemesnė nei +10 °C visuose taškuose, kol betonas pasieks 5 N/mm² stiprumą, patvirtintą kubelių, laikytų panašiose sąlygose, testais;
5) temperatūros betono paviršiuje turi būti matuojamos ten, kur, kaip manoma, turi būti žemiausia temperatūra.

Rangovas imasi priemonių, kad betono temperatūra per pirmas 5 dienas po liejimo nenukristų iki 0°C.

3.6.6. Apsauga ir kietėjimas

Būtina atkreipti dėmesį į tinkamą viso betono kietėjimą ir apsaugą. Betonas turi būti tinkamai apsaugotas nuo daiktų, tekančio vandens, bet kokio paviršiaus pažeidimo.

Šviežio betono bandymai atliekami pagal LST EN 12350 ar lygiaverčius reikalavimus, betono bandymai atliekami pagal LST EN 12390, betono bandymas konstrukcijose atliekami pagal LST EN 12504 ar lygiaverčius reikalavimus.

Baigti paviršiai ir sienų kraštai, esantys ten, kur turi vykti judėjimas ir statybos darbai, turi būti reikiamai apsaugoti nuo sugadinimo laikinais dangčiais ar kt., kaip nurodo Užsakovas

Jei naudojamas stingdantis junginys, Rangovas turi parodyti tinkamą jo paskleidimą po betoną. Junginį turi patvirtinti Užsakovo atstovas.

Betono kietėjimo metu privaloma užtikrinti, kad santykinė oro drėgmė aplink elementą būtų ne mažesnė kaip 80 proc.

3.6.7. Konstrukcinės jungtys

Išskyrus atvejus, kai konstrukcinės jungtys yra parodytos patvirtintuose brėžiniuose, Rangovas turi gauti iš Užsakovo tokių jungčių vietų ir detalių patvirtinimą, prieš pradėdamas bet kokius darbus.

Iki pat konstrukcinių sujungimų turi būti betonuojama nenutrūkstamai.

Betono liejinio, prie kurio gretinamas naujas liejinys, paviršius turi būti be cemento pienelio ir pašiurkštintas tiek, kad užpildo dalelės būtų matomos, bet neišjudintos. Jungties paviršius nuvalomas prieš pat liejant naują liejinį.

Kai įmanoma, jungiami paviršiai turi būti ruošiami, kai betonas jau susigulėjęs, bet dar nesukietėjęs.

Siūlės

Tiek kiek įmanoma betonas turi būti klojamas nuo plėtimosi siūlės iki plėtimosi siūlės, kad

sumažinti konstrukcinių siūlių skaičių. Konstrukcinės siūlės turi būti horizontalioje ir vertikalioje plokštumoje, jeigu kitaip nenumatyta.

Kai betonavimas sustojęs vertikalioje ar nuožulnioje plokštumoje turi būti įrengtos atitinkamos laikančios lentos ir priemonės, leidžiančios, kad armatūra nepertraukiamai testųsi per sudūrimą, neišlinktų ar kitaip nenukryptų.

Jei betonavimas sustojęs horizontalioje plokštumoje, paviršius turi būti stipriai pašiurkštintas, stropiai nuvalytas tuoj pat, kai betonas sustingsta.

Užtaisant sėdimo, deformacines ir konstruktyvines siūles reikia naudoti portlandcementą ne žemesnės markės kaip 42,5. Užtaisant siūles su atsivėrimu mažiau kaip 0,5 mm naudoti plastifikuotus cementus.

Armatūros strypynai ir tinklai turi būti vientisi per visas siūles, išskyrus išsiplėtimo arba

deformacines siūles. Visos išsiplėtimo siūlės turi būti su lygiais strypais su movomis ant vieno galo, kad būtų laisvumas judėjimui, kur reikia perduoti apkrovą iš vienos siūlės pusės į kitą arba išlaikyti konstrukcijos paviršių viename lygyje. Išsiplėtimo siūlės įrengiamos su jas užpildančia medžiaga ar kita patvirtinta priemone, leidžiančia išsiplėtimą. Siūlės sandarinamos, kada tai yra prieinama ir būtina užtikrinti, kad į siūles nepatektų pašaliniai elementai.

Plokštės ant grunto ar kito paviršiaus bei panašios gelžbetoninės konstrukcijos suskirstomos išsiplėtimo-deformacinėmis siūlėmis. Šios siūlės įrengiamos taip, kad apimtų visą gelžbetoninės konstrukcijos storį.

Plokščių betoninių atitinkamų konstrukcijų temperatūrinės - susitraukimo siūlės įrengiamos maksimaliai kas 6,0 m. Konstrukcines darbo siūles leidžiama įrengti ten, kurios iš anksto nurodytos rangovo brėžiniuose, ir kaip nurodyta statybos techninės priežiūros inžinieriaus statybos vietoje. Kur konstrukcinės siūlės nenurodytos brėžiniuose, rangovas pateikia pasiūlymus jų išdėstymui prieš betonavimo pradžią. Jei dedami konstrukcinėse siūlėse užraktai (įdėklai), jie turi būti pakankamai tvirtai įtvirtinti klojinyje. Deformacinės siūlės turi būti apsaugotos nuo užteršimo

Siūlių sandarikliai ir jungimo medžiagos

Tarpikliai ir hermetikai naudojami pagal gamintojo rekomendacijas. Nuėmus formą, atsiveriantis siūlės tarpiklis tvarkingai apipjaunamas. Jis turi visiškai užpildyti siūlę, išskyrus hermetikui paliekamą vietą. Tarpiklis gerai įtvirtinamas, į siūlę ir hermetikui paliktą vietą neleidžiama patekti betonui bei pakenkti siūlei.

Prieš naudojant tarpiklį ir hermetiką, siūlė išvaloma. Jei užbaigta siūlė yra matoma, gretimi paviršiai maskuojami, kad nepakeistų spalvos. Hermetiku tvarkingai užpildoma jam skirta vieta, jo paviršius turi atrodyti švarus ir tvarkingas.

3.6.8. Betono apdaila be formų

Bendroji dalis

Visi atviri betono paviršiai turi būti kieti, lygūs, neporėti, be vandens ar oro ertmių ir kt.

Visi išsikišimai nušlifuojami silicio karbido akmeniu ar kt. patvirtintomis priemonėmis, dulkės ir kt. nešvarumai gerai nuplaunami švariu vandeniu.

Taisymas

Korėti ar pažeisti betono paviršiai, kurie nėra tokie, kad juos reikėtų nuimti ir pakeisti naujais, taisomi kiek galima greičiau po formos nuėmimo tokiu būdu: 1:1½ portlandcemento ir smėlio mišinio, naudojant silicio karbido akmenį, užpildomos visos paviršiaus poros, tokiu būdu, kad paviršiuje neliktų daugiau medžiagos, nei būtina visiškam porų užpildymui, ir galiausia būtų gautas vienodas, lygus, tankus ir vienos spalvos paviršius.

3.6.9. Netinkamo betono ardymas ir pakeitimas

Užsakovui nurodžius Rangovas išardo ir pakeičia betoną bet kurioje bet kurios konstrukcijos dalyje, jei:

- betonas neatitinka specifikacijų;
- betone yra kenksmingos medžiagos, galinčios pakenkti betonui;
- korėti ar pažeisti plotai yra per dideli;
- baigtų liejinių matmenys neatitinka brėžinių ir leistinų tolerancijų;
- armatūros betono apsauginis sluoksnis neišlaikytas;

- betono apsauga ir kietėjimas statybos laikotarpiu buvo netinkama ir jis buvo pažeistas;
- Užsakovo nurodyti taisymo darbai buvo atlikti nepatenkinamai;
- dėl netinkamų formų, per ankstyvo sujudinimo ar per didelės apkrovos betonas buvo deformuotas ar pažeistas;
- dėl bet kokio išvardintų aplinkybių derinio betono kokybė tapo nepatenkinama.

3.6.10. Baigtų konstrukcijų nelaidumo vandeniui išbandymas

Geras betono sutankinimas turi užtikrinti visų vandenį sulaikančių konstrukcijų nelaidumą vandeniui. Rangovas atsako už tai, kad betonas būtų nelaidus vandeniui. Liejiniams susitingus iki projektinio betono tvirtumo, išbandomas konstrukcijų nelaidumas. Rangovas parūpina darbo jėgą, vandenį, energiją ir kt., būtiną bandymams atlikti. Vandenį sulaikančios konstrukcijos turi būti išbandytos prieš atliekant užpylimą, darant pylimus ir kt. Po šių bandymų (su teigiama išvada) leidžiama atlikti konstrukcijų užpylimą gruntu.

Laikoma, kad atviri paviršiai yra nelaidūs vandeniui, jei per bandomąjį 7 dienų laikotarpį nesimato jokių vandens tekėjimo požymių ir jie yra sausi.

Konstrukcijose, kurių paviršiai paslėpti ir jų negalima apžiūrėti, vanduo laikomas 21 dieną. Tada išmatuojamas vandens lygis ir toliau matuojama 7 dienas kas 24 val. Atsižvelgiama į vandens nuostolį dėl išgaravimo ir susidėvėjimo. Laikoma, kad konstrukcija nelaidi vandeniui, jei vandens lygis nenukrinta daugiau nei 1/500 vidutinio vandens gylio pilname bake arba daugiau kaip 10 mm (žiūrint, kuris dydis mažesnis), atsižvelgus į išgaravimą ir įsigėrimą.

Kai rezervuarai atviri, būtina deramai atsižvelgti į atmosferos sąlygas per visą bandymų laikotarpį.

Visi vandenį sulaikančių konstrukcijų nesandarumai, atsiradę dėl įtrūkimų, porų ir kt., pašalinami epoksidinės dervos injekcija, vandeniui nelaidžiu epoksidiniu tinku ar kt. patvirtintu būdu. Šie taisymo darbai ir papildomi nelaidumo testai atliekami Rangovo sąskaita.

3.6.11. Betoną apsaugantis sluoksnis

Apsauginis sluoksnis paslėptiems betono paviršiams, turintiems kontaktą su dirvožemiu, turi būti tvirta bituminė danga.

Bituminę dangą turi sudaryti skvarbus bituminis gruntas ir trisluoksnė danga bituminiu pagrindu, kurią galima uždėti teptuku, mentele ar purkštuvu, gaunant visiškai sausą 1 mm plėvelę. Uždėjus ant vertikalaus paviršiaus, danga neturi nutekėti.

3.7. Betono ir gelžbetonio darbų vykdymo priėmimo sąlygos

Geometriniai konstrukcijų nuokrypiai turi tenkinti reikalavimus nurodytus EN 13670 skyriuje nr.10 ir priede G. Jie apima:

- pagrindinės atramos,
- kolonos ir sienos,
- sijos ir plokštės,
- elementų nuokrypiai,
- paviršių tolygumas ir kampų nuokrypiai,

- angų nuokrypiai,
- Įdėtinių detalių nuokrypiai.

Tolerancijos g/b pamatų ir atraminių konstrukcijų technologinei įrangos, jos tvirtinimui ankeriais ar kitais metodais turi būti nurodyta tų technologinių įrenginių montavimo instrukcijose.

Tolerancijos technologinių pamatų įrengimui turi būti nurodomos įrenginių tiekėjų.

Betoninių, gelžbetoninių konstrukcijų ar statinio dalių priėmimas

Priimant užbaigtas betonines, gelžbetonines konstrukcijas ar atskiras statinio dalis reikia tikrinti:

konstrukcijų atitikimą darbo brėžiniams;

betono stiprio, atsparumo šalčiui, vandens nepralaidumo ir kitus projekte nurodytų rodiklių atitikimą projektiniams;

naudojamų medžiagų, pusgaminių, gaminių kokybę;

konstrukcijų paviršiaus kokybę;

konstrukcijose esančių angų ir kanalų padėties atitikimą projektiniams;

įdėtinių detalių, inkarinių varžtų padėtį ir įtvirtinimą;

deformacines siūles ir jų kokybę.

Betoninių, gelžbetoninių konstrukcijų ar atskiros statinio dalies priėmimą būtina įforminti nustatytos formos paslėptų darbų aktu arba atsakingų konstrukcijų priėmimo aktu.,

Gelžbetoninių monolitinių konstrukcijų leistini nuokrypiai (išskyrus technologinių įrenginių pamatus, kuriems nuokrypiai turi būti nustatomi įrangos gamintojo):

Eil.Nr.	Parametras	Leistinieji nuokrypiai, mm	Kontrolė
1	Plokštumų ir jų sankirtos linijų nuokrypis nuo vertikalės arba nuo projektinio polinkio per visą konstrukcijos aukštį:		
	- pamatams	±20	Matuojamas kiekvienas konstrukcijos el., įrašas darbų žurnale
	- sienoms ir kolonoms, laikančioms perdenginius ir denginius	±15	Tas pats
	- sienoms ir kolonoms, laikančioms surenkamas sijines konstrukcijas	±10	Tas pats
2	Horizontalių plokštumų nuokrypis visu tikrinamo ruožo ilgiu	±20	Matuojama ≥5 vietose kiekviename 50-100m ilgio ruože; įrašas darbų žurnale
3	Vietiniai betono paviršiaus nelygumai, tikrinant 2 m kontroline liniuote, išskyrus atraminius paviršius	±5	Tas pats
4	Elementų arba tarpatramio ilgis	20	Matuojamas kiekvienas el., įrašas darbų žurnale

5	Elementų skerspjūvio matmenys	+6, -3	Tas pats
6	Surenkamų elementų atraminių paviršių ir įdėtinių detalių altitudės	±5	Matuojamas kiekvienas atraminis elementas, išpildomoji schema
7	Inkarinių varžtų išdėstymas: - plane, atramos kontūro viduje - plane, atramos kontūro išorėje - pagal aukštį	 ±5 ±10 +20	Matuojamas kiekvienas varžtas, išpildomoji schema
8	Dviejų gretimų paviršių sandūros altitudžių skirtumas pagal aukštį	±3	Matuojamas kiekviena sandūra, išpildomoji schema
10	Angų išmatavimų linijiniai matmenys	±10	Matuojama kiekviena anga
11	Sienų betonuojamų slenkančiuose klojiniuose, nuokrypa nuo vertikalės	1/1000 statinio aukščio,bet ne daugiau 50mm	Matavimai visų sienų

Po klojinių nuėmimo, sienų, kolonų, lubų betono paviršiai kurie bus dažomi ar padengiami kitokia apdaila, turi atitikti paviršiaus tolygumo nuokrypius nurodytus EN 13760.

Nepriklausomai nuo apdailos rūšies, betono paviršiai negali turėti plyšių, įtrūkimų. Plyšiai betone nuo charakteristinės apkrovos turi būti nedidesni nei:

0,1mm pločio, esant W6 atsparumo vandeniui klasei;

0,2mm pločio, esant W4 atsparumo vandeniui klasei;

0,3mm pločio neesant atsparumo vandeniui klasei;

Taip pat nėra leidžiami betono paviršaus defektais vadinami “betono vėžiu” ir kiti matomi defektai kaip betono nepakankamas sutankinimas, užpildų išsisluoksniavimas pertankinus ir pan.

Defektų atvejais, Projektuotojas privalo būti informuotas apie susidariusią situaciją, kad įvertinti rizikas ir tolesnius veiksmus kaip defektus sutvarkyti.

3.8. Polinių pamatų įrengimas

3.8.1. Bendrieji reikalavimai

Šioje techninėje specifikacijoje pateikiami pagrindiniai reikalavimai gręžtinių polių įrengimo darbams. Darbai turi būti vykdomi pagal parengtą ir nustatyta tvarka patvirtintą darbo projektą. Polių įgilinimas, nustatytas konstrukciniuose brėžiniuose laikomas nurodomuoju. Rangovas turi paskirti kvalifikuotą ir patyrusį prižiūrėtoją, atsakingą už polinių pamatų gręžimą ir betonavimą, kuris prižiūrėtų darbų eigą, tikrintų pagal projektinius sprendinius priimtus gręžtinių polinių pamatų atraminius pagrindus, jų tinkamumą.

Gręžininio pamato įrengimo technologija turi būti tokia, kad:

a) pamato altitudžių (viršaus ir pado) ir gręžinio matmenų nuokrypos neviršytų leistinų dydžių;

b) gręžimo ir betonavimo metu neužgriūtų gręžinys;

c) pamato armavimas bei betono savybės atitiktų projekto reikalavimus.

Visos medžiagos ir gaminiai, naudojami gręžtiniams poliams, turi būti sertifikuotos Lietuvos standartizacijos departamento prie Lietuvos Respublikos Aplinkos ministerijos ir atitikti Europos standartų ir darbų techninių sąlygų reikalavimus. Medžiagos nekeičiamos be išankstinio įspėjimo.

Gręžinys turi būti apsaugotas nuo paviršinio vandens.

Polių duobės pradedamos gręžti nuo vietų, ties kuriomis gruntas buvo tirtas gręžiniais ar zondavimo būdu.

Tais atvejais, kai pagrindo laikančiųjų sluoksnių paviršius yra su nuolydžiu, turi būti gręžiama giliau, kad polis būtų atremtas visu skersmens plotu.

Rieduliai iš gręžinio išimami, tačiau išimtiniais atvejais polio projekto autorius specialiu sprendimu gali leisti pamatą remti į riedulį.

Jei atstumas tarp dviejų gręžinių centrų yra mažesnis nei du polio skersmenys, antras gręžinys pradedamas gręžti, kai pirmajame gręžinyje betonas pasiekia 25% projektinio stiprio.

Gręžinys turi būti įrengiamas taip, kad gruntas nuo sienučių nebyrėtų nei iki betonavimo, nei betonuojant, tam naudojami apvalkalai (apsauginiai arba įvadiniai vamzdžiai), palaikantieji skiediniai (bentonitinio molio suspensija, polimeriniai skiediniai ir kt.) arba gruntu užpildyti grąžto sriegiai (CFA tipo poliai).

Gręžtinių polių, kurie įrengiami taikant ištisinio sraigtinio gręžimo metodą (CFA), įrengimo reikalavimai:

Ištisinis sraigtinis gręžimas netaikomas jeigu polio posvyrio kampas nuo horizontalės mažesnis kaip 840.

Prieš ištisinį sraigtinį gręžimą patikrinamas grąžto apačioje esantis betontiekio vožtuvas.

3.8.2. Pagrindiniai normatyviniai dokumentai ir nuorodos

Įrengiant polius turi būti laikomasi darbų vykdymo standartų:

- gręžtiniams poliams: LST EN LST EN 1536:2010+A1:2015;
- LST EN 1997-1 EUROKODAS 7-1 DALIS. GEOTECHNINIS PROJEKTAVIMAS.

Esant neatitikimams, Rangovas turi informuoti projektuoto vadovą, statinio statybos techninės priežiūros vadovą.

3.8.3. Polių betonavimas

Naudojami gelžbetoniniai armuoti poliai. Polių tipas CFA. Polių konstrukciniai ir stiprumo reikalavimai bei paklaidos nurodytos konstrukcinėje specifikacijoje. Betono apsauginis sluoksnis turi būti ne mažesnis kaip 75 mm. Iki pamatų, gręžinių gręžimo atliekami projekto genplane numatyti darbai: paviršiaus lygių skirtumo išlyginimas pagal reljefo formavimo plano altitudes. Šių darbų metu reikia

numatyti nuvedamuosius nuolydžius apie statinių pamatines duobes. Nuvedamieji nuolydžiai reikalingi apsaugoti nuo išplovimo, pagrindo išmirkimo liūčių metu. Vanduo nuvedamas į žemesnėse reljefo vietose iškastus griovius. Užpylimui reikalingas iškastinis gruntas sandėliuojamas vietoje perstumiant reikiamu atstumu, užtikrinančiu saugų darbų atlikimą. Įvykus nenumatytai pertraukai darbų vykdymo metu, reikia imtis papildomų techninių priemonių pagrindo išsaugojimui. Pamatų duobių ir gręžinių pagrindai turi būti priimti statinio statybos techninės priežiūros vadovo. Pagrindo kokybė nustatoma vizualiai, abejojant dėl kokybės, paėmus pavyzdžius, daromi laboratoriniai tyrimai. Pamatinių duobių ir pagrindų įrengimo darbų kokybė turi būti sistemingai kontroliuojama, kontrolės rezultatai fiksuojami atitinkamuose dokumentuose, kurie pateikiami statinio statybos techninės priežiūros vadovui darbų priėmimo metu.

Turi būti stebimas visų polių įrengimas ir įrengus daromi įrašai kaip tai numato standartai LST EN 1536:2010+A1:2015. Polių stiebai turi būti betonuojami be pertraukų.

Projektuojant polinių pamatus informacijos apie kliuvinius neturėta. Vykdant darbus ir radus kliuvinių būtina informuoti techninį prižiūrėtoją, projekto vadovą ir sustabdyti darbus kol bus priimtas sprendimas ką daryti toliau. Vykdant darbus ir polių pado projektiniame lygyje prastesnių savybių gruntų nei nurodyta projekte, polio kamienas turi būti pagilintas iki reikiamo grunto pranešus ir susiderinus su projektuotoju. Jei atstumas tarp gretimų polių mažesnis negu 2d, antras polis pradedamas įrengti, kai betonas pirmajame būna pasiekęs 25% projektinio stiprumo. Betonuojama projekte nurodytos klasės betonu, žiemos metu turi būti naudojami priedai.

Polių armavimui naudojami erdviniai armatūros strypynai, kurie gaminami gamykloje arba statybos aikštelėje. Strypynai turi būti pagaminti ir įstatyti į gręžinį taip, kad betonuojant neiškryptų iš projektinės padėties.

Poliaus viršus betonuojant tankinamas vibratoriumi.

Betonuojant žiemą, gruntas turi būti neperšalęs, o užbetonavus pamato viršus apšiltinamas.

Pagal darbų eiliškumą prieš atliekant kitus darbus, turi būti atliktos išpildomosios nuotraukos su faktiniais leistinais ar neleistinais nukrypimais nuo projektinių ašių, jai tokie yra - pašalinti defektus.

Pamato altitudžių (viršaus ir pado) nuokrypos neviršytų leistinų dydžių. Pamato armavimas bei betono savybės atitiktų projekto reikalavimus.

Gręžtinių polių įrengimo leistinieji nuokrypiai:

Gręžtinių ir gręžtinių polinių polių elementai	Leistinieji nuokrypiai
1. Gręžinio skersmuo	-30 mm +50 mm
2. Gręžinio gylis	±100 mm
3. Erdvinio armatūros strypyno apsauginis armatūros sluoksnis	-5 mm
4. Gelžbetoninės kolonos polio viršus	-10 mm
5. Metalinės kolonos polio viršus	±5 mm
6. Polio viršaus plokštumos nuolydis	< 0,001 (1,0 mm
7. Inkarinių varžtų nuokrypiai:	vienam ilgio metre)
- kolonos atramos ploto ribose	±5 mm
- už atramos ploto ribų	±10 mm

8. Inkarinių varžtų viršus	±20 mm
9. Inkarinių varžtų sriegio apačia	±30 mm
10. Vertikalių ir pasvirusių polių padėties plane nuokrypiai (e) kai:	
- D ≤ 1,0 m	±100 mm
- 1,0 m < D ≤ 1,5 m	≤ 0,1D
- D > 1,5 m	±150 mm
11. Vertikalių ir ne mažiau kaip 860 nuo horizontalės pasvirusių polių nuokrypis (i)	0,02
12. Pasvirusių nuo horizontalės ne mažiau kaip 760 , bet ne daugiau kaip 860 polių nuokrypis (i)	0,04
13. Paplatinamų polių nuokrypis nuo projektinių polių centrų (e)	≤ 0,1D
PASTABA: Nustatant polių įrengimo nuokrypius, polio centru laikomas išilginės armatūros centras, o nearmuotųjų polių – centras didžiausio apskritimo kurį galima įbrėžti polio galvos skerspjūvyje.	

Gręžinio dugne turi būti projekte nurodyto tipo gruntas ir gręžinys į jį turi būti įgilintas.

Pamato armavimo ir betonavimo duomenys turi būti įrašomi į gręžininių pamatų įrengimo žurnalą.

Projektuojamų pamatų laikomoji galia turi būti patikrinta bandymais statine apkrova objekte, vadovaujantis TP SK TS p. 2.8 ir STR 2.05.21:2016 „Geotechninis projektavimas. Bendrieji reikalavimai“ p. 202. Bandomųjų polių programą rengia ir su projektuotoju derina **įmonė, kuri atliks bandomųjų polių įrengimo darbus.**

Turi būti patikrintas 60 % visų pamatą sudarančių polių vientisumas.

Polio bandymas apkrova gali būti neatliekamas, jeigu rangovas turi patirties:

1. kai naudojami tokio tipo poliai ar jų įrengimo būdas, kuriems turima gretinamosios patirties;

2. jeigu buvo daryti polių bandymai panašiomis grunto ir apkrovimo sąlygomis.

4. METALINĖS KONSTRUKCIJOS

4.1. Bendrieji reikalavimai

Šis Techninių specifikacijų skyrius apima pagrindinius reikalavimus plieninių konstrukcijų projektavimui, gamybai ir statybai. Tai statinių laikančių metalinių konstrukcijų gamyba, dažymas, suvirinimas ir darbų kokybės kontrolė.

Šios Techninės specifikacijos turi būti skaitomos kartu su brėžiniais ir negali būti interpretuojamos ir taikomos ne kontekste. Jei tarp brėžinių ir specifikacijų yra skirtumų, svarbesnėmis laikomos specifikacijos, tačiau rangovas turi atkreipti užsakovo dėmesį į visus neatitikimus prieš spręsdamas apie konkretų neatitikimą.

4.2. Medžiagos ir gaminiai

4.2.1. Bendrieji reikalavimai

Visi statybiniai gaminiai, medžiagos, jų priedai turi atitikti galiojančius standartus, būti nauji ir turėti atitiktį patvirtinančius dokumentus. Visos statybos eigoje naudojamos medžiagos, gaminiai, jungimo priemonės ir pan., prieš pristatant juos į statybos aikštelę turi turėti:

- gaminio rekvizitus su gaminio ir gamintojo atpažinimo ženklais;
- pateikiamų gaminių, medžiagų ir kitų dirbinių atitikties deklaracijas;
- turėti nuorodas, kam gaminiai, medžiagos ir kiti dirbiniai skirti;
- spalvinius ar kitokius identifikacinius žymenis;
- pagaminimo ir realizacijos laiko žymenis.

Visos pateikiamos medžiagos ar kiti įrengimai turi atitikti specifikacijoje ir kituose projekto dokumentuose nurodytus kokybės reikalavimus. Priešingu atveju gaminiai ir kiti su jais susiję įrenginiai gali būti nepriimti į statybos aikštelę vykdymui.

4.2.2. Medžiagų ir gaminių kokybei keliami reikalavimai

Visi gaminiai ir medžiagos turi atitikti Specifikacijose, brėžiniuose ir kituose techninio projekto dokumentuose nurodomus kokybės reikalavimus. Jų kokybę liudija pateikti lydintys dokumentai, nurodantys kokybę ir kilmę.

Visi projekte priimti profiliuočiai turi būti nauji, nedeformuoti, švarūs, nepažeisti korozijos. Profiliuočių matmenų ir formos nuokrypiai turi tenkinti šių standartų reikalavimus:

- karštai apdorotieji iš smulkiagrūdžio konstrukcinio plieno pagaminti profiliai – LST EN 10210-2:2006;
- šaltai formuotieji iš smulkiagrūdžio konstrukcinio plieno pagaminti profiliai – LST EN 10219-2:2006;
- bendrosios paskirties karštai valcuoti juostiniai plieno strypai – LST EN 10058:2004;
- 3 mm ar storesnės karštai valcuotosios plieno plokštės – LST EN 10029:2011;
- nepadengtosios tolydinio karštojo valcavimo nelegiruotojo ir legiruotojo plienų plokštės, lakštai ir juostos – LST EN 10051:2011;

Profiliuočiai turi turėti atitikties sertifikatą.

Statybos techninės priežiūros inžinierius turi teisę pareikalauti, kad būtų atlikti bandymai abejonių keliančioms plieno savybėms patikrinti.

Konkretūs profiliai ir plieno markės nurodyti projekto SK dalies brėžiniuose.

4.2.3. Elektrodai virinimo viela

Elektrodai ir suvirinimo viela turi būti suderinta su plieno, kuris virinamas, rūšimi. Gamyklinį suvirinimą atlikti pusiau automatiniu būdu, elektrodine viela (LST EN ISO 14341:2011), parenkama pagal LST EN 1993-1-8 reikalavimus, apsauginių dujų (LST EN ISO 14175:2008) aplinkoje ar po fliuso sluoksniu.

Montažinį suvirinimą galima atlikti ir rankiniu būdu glaistytuoju elektrodu (LST EN ISO 2560:2010), parenkamu pagal LST EN 1993-1-8 reikalavimus.

Galima naudoti ir kitokias suvirinimo medžiagas, kurios užtikrina reikiamas virintinių siūlių stiprumines ir deformacines savybes ne blogesnes nei pagrindinio metalo.

Suvirinimo medžiagos ir suvirinimo technologija turi užtikrinti virintinės (lydytinės) siūlės metalo laikinąjį stiprį pagal stiprumo ribą ne mažesnį, nei pagrindinio metalo charakteristinė plieno stiprio pagal stiprumo ribą reikšmė, taip pat suvirintųjų jungčių metalo kietumo, smūginio tąsumo ir santykinio pailgėjimo reikšmes, atitinkančias norminius dokumentus.

Jeigu jungiamas skirtingų klasių plienas, tuomet prilydomojo metalo mechaninės charakteristikos parenkamos pagal didžiausią laikinąjį stiprį turinčio plieno charakteristikas.

Montuojamąsias jungtis statybvietėje numačius virinti rankiniu būdu glaistytaisiais elektrodais pagal LST EN ISO 2560:2010, glaisto tipas ir jo storis parenkamas pagal virintinių siūlių erdvinę padėtį suvirinimo metu.

Suvirinimo medžiagos, kurios sandėliuojamos ne gamintojo įpakavime, turi būti paženklintos ir lengvai identifikuojamos.

Glaistytieji elektrodai, elektrodinė viela, strypeliai, fliusai ir kitos suvirinimo medžiagos, pažeistos ar turinčios sugadinimo požymius, taip pat kai jų pakuotė pažeista, neturi būti naudojamos. Pažaidų pavyzdžiai – suskeldėjęs ar išdaužytas glaistytųjų elektrodų glaistas, aprūdijusi ar nešvari elektrodinė viela, pažeistas apsauginis vielos padengimas.

Suvirinimo medžiagos, grąžintos į sandėlį, prieš pakartotinį jų panaudojimą turi būti apdorotos pagal gamintojo (tiekėjo) rekomendacijas. Elektrodų ir elektrodinės vielos naudojimą, laikymą ir taikymą apibrėžia atitinkami standartai, įmonės, gaminančios plienines konstrukcijas, ir (arba) įmonės rangovės suvirinimo darbų taisyklės ir suvirinimo procedūrų aprašai.

Jei suvirinimo viela tiekiama pažymėta tik pagal cheminę sudėtį, tokią vielą naudoti draudžiama.

4.2.4. Varžtai

Metalo konstrukcijų jungimui naudojami varžtai, jų skersmuo, ilgiai pateikti projekto SK dalies brėžiniuose.

- Pagal su Eurokodu 3 galiojantį LST EN 1090-2 (5.6 skyrius) standartą, iš anksto neįtemptoms varžtinėms jungtims yra privalomi naudoti varžtų rinkiniai, reglamentuojami pagal darnųjį standartą LST EN 15048-1, o iš anksto įtemptoms varžtinėms jungtims - tik rinkiniai pagal darnųjį standartą LST EN 14399-1.

- Visi varžtų rinkinių komponentai (varžtai, veržlės ir poveržlės) turi būti pagaminti to paties gamintojo. Draudžiama naudoti 8.8 ir 10.9 atsparumo galvaniškai cinkuotus varžtus, turi būti naudojami karštai cinkuoti.
- Montuojamosioms jungtims naudojamos tokios gaminio klasės varžtai, kokia nurodyta projekto brėžiniuose. Mažiausias konstrukcinio varžto skersmuo turi būti ne mažesnis kaip 16 mm, stiprio klasė ne mažesnė kaip 8.8 ir jungtyje turi būti ne mažiau kaip du varžtai, jeigu techniniame projekte nenurodyta KITAIP. Plieno konstrukcijose neleidžiama naudoti 4.8, 5.8 ir 6.8 atsparumo klasės varžtų.

Konstrukcijų jungtims naudoti neįtempiamuosius techniniame projekte nurodytos kokybės klasės varžtus pagal LST EN ISO 4014:2011 arba LST EN ISO 4017:2011 ir projekte nurodytos kokybės klasės veržles pagal LST EN ISO 4032:2002 bei reikiamos kietumo klasės poveržles.

Neįtempiamųjų varžtų rinkiniai parenkami pagal LST EN 1090-2 pateiktus derinius. Neįtempiamųjų varžtų užveržimas turi būti kontroliuojamas pagal LST EN 1090-2, 8.3p.

Veržlės turi būti užsuktos taip, kad veržlės kokybės klasė būtų matoma.

Pamatų varžtų mechaniniai rodikliai turi atitikti LST EN ISO 898-1:2013 reikalavimus. Pamatų varžtai gali būti gaminami iš karštai valcuotojo plieno atitinkančio standartų nuo LST EN 10025-1:2004 iki LST EN 10025-4:2005 reikalavimus. Jei numatyta, gali būti naudojamas ir armatūrinis plienas, tačiau šiuo atveju turi būti tenkinami LST EN 10080:2005 reikalavimai ir nurodytas varžtų plienas su sąlyga, kad vardinis stipris pagal takumo ribą nėra didesnis kaip 640 N/mm2, kai inkariniai varžtai turi atlaikyti šlyties poveikį, ir ne didesnis kaip 900 N/mm2 – kitais atvejais.

Konkretus inkarinių varžtų tipas nurodytas SK dalies brėžiniuose. Keisti inkarinių varžtų tipą be projektuotojo žinios draudžiama.

4.2.5. Medžiagų ir gaminių pristatymas

Gaminių, medžiagų ir kitų resursų poreikį reikia koordinuoti pagal statybos darbų vykdymo grafiką. Visi pristatyti statyboje reikalingi resursai turi turėti dokumentus įrodančius jų atitiktį ir kilmę.

4.2.6. Gaminių pristatymo patikrinimas

Priimant kontroliuojamas gaminių kiekis ir deklaruojamų rodiklių atitiktis projekto reikalavimams. Pristatytus gaminius bei kitus statybos produktus dėl galimų defektų ir padarytos žalos tikrinti pirmiausiai vizualiai, o po to ir atsižvelgiant į standartų keliamus reikalavimus.

Neatitiktiniai gaminiai negali būti naudojami, o apie tai informuojamas produkto tiekėjas ir statytojas.

4.2.7. Saugojimas aikštelėje

Visi su pastato statyba susiję produktai turi būti saugomi taip, kad nepablogėtų jų kokybė. Saugant produkciją būtina griežtai laikytis tų rekomendacijų ir taisyklių, kurias nurodo gamintojai ar platintojai.

Pažeistos, sugadintos ir visiškai neatstatomos iki jų pradinės būsenos su joms būdingomis savybėmis medžiagos turi būti keičiamos naujomis.

Statybos aikštelėje neleistinai deformuoti ar kitaip mechaniškai pažeisti laikančiųjų plieno konstrukcijų elementai ir pačios konstrukcijos negali būti naudojamos.

Visus materialinius nuostolius dėl šių medžiagų pakeitimo kompensuoja rangovas.

4.2.8. Profiliuoti plieno lakštai

Stogo paklotui turi būti naudojama profiliuoto plieno lakštai iš lakštinio plieno, dengto cinko danga (cinko dangos storis ≥275 g/m²). Poliesterio danga turi būti atspari dilimui ir chemikalų poveikiams. Skardai leidžiamos storio nuokrypos yra ±10%. Lenkiant skardą 90° kampu apie 1,5 mm spinduliu užapvalintą briauną, skarda neturi įtrūkti, o cinkavimas - atsisluoksniuoti. Kartu su profiliuotais plieno lakštais turi būti tiekiamos papildomos dalys - kampai, karnizai, lietloviai ir lietvamzdžiai, angų aptaisymo elementai ir pan. iš atitinkamos dangos ir spalvos skardos. Lakštuose neturi būti įtrūkimų, pūslių, bei kitų defektų. Jie turi būti atsparūs vandeniui, mechaniniam nusidėvėjimui, pramoninės aplinkos teršalų poveikiui, korozijai, saulės spinduliams. Horizontalus lakštų galų nukrypimas, esant lakštų ilgiui 6 m, - ne daugiau 5 mm. Išorinio paviršiaus kreivumas ne didesnis 0,002 sieninio lakšto aukščio. Dengiant nepažeisti lakštų paviršiaus ir jų nedeformuoti. Visos denginio pakloto lakštų sandūros turi būti užhermetinamos sandarinančiomis tarpinėmis. Tvirtinimo elementai turi būti cinkuoto plieno kabliniai varžtai. Sraigtai turi būti su plieno ir neopreno poveržlėmis, o varžtų galvutės turi būti padengtos tinkamais PVC gaubteliais.

4.3. Statybos įranga ir statybos metodai

Visa įranga, technika, priedai ir statybos metodai turi tenkinti galiojančių Lietuvos Respublikos įstatymų, teisės aktų, normatyvinių ir kitų dokumentų keliamus darbo saugos reikalavimus.

Statybos proceso eigoje neleidžiami jokie savadarbiai ar kiti galintys sukelti traumas įrenginiai. Statybos metodas parenkamas pagal statinio paskirtį ir jo jungiamųjų dalių sudėtingumą. Statybos procesas atliekamas pagal suderintą statinio statybos darbų vykdymo technologinį projektą ir jame reikalaujamu nuoseklumu. Konstrukcijos turi būti montuojamos pagal sudarytą montavimo darbų technologinę kortelę.

4.4. Metalo darbai

4.4.1. Bendroji dalis

Šis poskyris apima pagrindinius reikalavimus plieninių konstrukcijų projektavimui, gamybai ir statybai. Tai statinių laikančių metalinių konstrukcijų gamyba, dažymas, suvirinimas ir darbų kokybės kontrolė.

4.4.2. Plieninės laikančios konstrukcijos

Plieninių atraminių statramsčių, padų, galvenų atraminių plokščių, centruojančių detalių paviršiai, besiliečiantys tarpusavyje, turi būti nufrezuoti.

4.4.3. Varžtinės jungtys

Skylės varžtams turi būti LST EN 1090 serijos standartuose arba 8 lentelėje nurodytais dydžiais didesnės už varžto skersmenį, jeigu projekte nenurodyta kitaip.

8 lentelė. Skylės ir varžto vardinių skersmenų skirtumas.

Varžtas	Skylės ir varžto vardinių matmenų skirtumas, mm					
	Apskritosios skylės		Pailgosios skylės			
	Normaliosios	Padidintosios	Trumposios		Ilgosios	
			skersai	išilgai	skersai	išilgai
M12	1	3	1	4	1	< 2,5*d*
M14	1	4	1	4	1	
M16 – M22	2	4	2	6	2	
M24	2	6	2	8	2	
≥ M27	3	8	3	10	3	

Priemonės, kokiu būdu neleisti savaiminio varžtų atsisukimo (naudojant spyruoklinę poveržlę, antveržlę ar pan.), nurodomos brėžiniuose. Dėti spyruoklinių poveržlių neleidžiama tik jungtyse su įtempiamaisiais varžtais.

Visi varžtai, veržlės turi turėti gamyklinius žymenis. Neleidžiama naudoti varžtų ir veržlių, jei ant jų nėra gamyklinių kokybės klasės žymenų.

Detalus konstrukcijos varžtų kiekis, jų išdėstymas turi būti pateikiamas brėžiniuose.

Varžtai, veržlės bei poveržlės turi būti cinkuoti. Naudojant 8.8 kokybės klasės metalu dengtus varžtus, veržlės turi būti 10 kokybės klasės, o naudojant 10.9 kokybės klasės metalu dengtus varžtus, veržlės turi būti 12 kokybės klasės.

Varžtų, veržlių ir poveržlių pakeitimas kitais nei nurodyta turi būti suderintas su projektuotoju. Nepranešus apie tokius pakeitimus atsakomybę prisiima pakeitimus darantys asmenys.

Veržlės turi laisvai užsisukti ant varžtų. Tai turi būti patikrinta prieš surinkimą. Gamyklinės veržlės turi būti užsuktos taip, kad kokybės klasės žymuo būtų matomas. Veržlės negali būti privirinamos, jei tai nenumatyta darbo projekte.

Inkariniai pamatų varžtai turi būti be jokios dangos, jeigu brėžiniuose nenurodyta kitaip, o jų konstrukcija ir inkaravimo ilgis nurodomi projekto SK dalies brėžiniuose.

4.4.4. Virintinės jungtys

Konstrukcijų gamybai suvirinant naudojamo valcuotojo plieno cheminės sudėties atitiktis turi būti patikrinta nustatant CEV – ekvivalentinį anglies kiekį (Carbon Equivalent Value). CEV turi būti suskaičiuota pagal atitinkamame LST EN 10025 grupės standarte pateiktas formules, naudojantis plieno tiekėjo ar gamintojo kartu su atitikties deklaracija pateiktais cheminės analizės rezultatais.

Gamykloje gaminamiems gaminiams taikyti mechanizuotus (automatizuotus) suvirinimo būdus. Jungiamųjų elementų kraštų apdirbimas turi būti atliktas frezavimo būdu. Neleistina jungiamus paviršius palikti apšerpėjusius, pjautus dujiniu pjovimo būdu.

Kampinių siūlų statiniai negali būti didesni kaip 1,2t (čia t - ploniausio jungiamojo elemento storis), o mažiausias statinio aukštis negali būti mažesnis, nei nurodyta STR 2.05.08:2005 (lentelė 7.29).

Visos virintinės siūlės, kuriomis prie pagrindinio sijos skerspjūvio prijungiami antraeiliai elementai (sąstandos, antdėklinės plokštelės ir pan.), neturi būti trūkiosios, kad būtų išvengta nereikalingos įtempių samplaikos.

Naudoti trūkiąsias siūles leidžiama tik konstruktyviai jungiant konstrukcijas.

Priklausomai nuo tokių konstrukcijų skerspjūvio pavidalo, jų montuojamajai sandūrai įrengti gali būti taikomi įvairūs konstrukciniai sprendiniai ir priemonės.

Tam gali būti glotniai nufrezuojami suduriamieji konstrukcijų galai, kurie, juos suglaudus, gali būti sujungiami sudurtinėmis virintinėmis siūlėmis. Suduriamoji vieta gali būti uždengiama antdėklais, padarytais iš tinkamo storio plieninių juostų arba plokštelių. Jei taip numatyta, antdėklai prie konstrukcijų prijungiami virintinėmis siūlėmis.

Tinkamiausia vieta ilgų nekarpytų konstrukcijų sandūroms yra mažiausiojo lenkimo momento zonoje.

Jungiant konstrukcijų, eksploatuojamų lauke arba pastato viduje vidutiniškai agresyvioje aplinkoje, elementus, suvirinimą būtina atlikti visu perimetru, idant nebūtų plyšių ir tarpų, dėl kurių galėtų vykti plyšinė korozija tarp besiliečiančių metalo paviršių.

Suvirinamos briaunos, taip pat greta jų esantis ne siauresnis kaip 20 mm metalo paviršiaus ruožas prieš suvirinant turi būti nuvalytas iki gryno metalo. Paviršiuose ir briaunose, skirtose sujungti suvirinant, neturi būti vizualiai matomų plyšių, įpjovų ir iškyšų.

Plieninių virintinių jungčių paruošimas turi būti numatytas pagal LST EN ISO 9692 atitinkamos dalies rekomendacijas, atsižvelgiant į jungties tipą ir jungiamus elementus.

Paruošta virinti konstrukcija turi būti tiksliai sujungta, laikantis nurodytų brėžiniuose ir suvirinimo procedūrų aprašuose (SPA) matmenų ir nuokrypų pagal nurodytą kokybės lygmenį.

Suvirinimo procedūrų aprašai turi būti parengti ir patvirtinti pagal LST EN ISO 15614-14:2013.

Visi suvirinami paviršiai turi būti sausi ir švarūs. Nuo jų turi būti pašalinta antikorozinė danga, jeigu ji gali turėti įtakos siūlių kokybei.

Suvirinimą turi atlikti suvirintojai, turintys atitinkamus kvalifikacijos pažymėjimus.

Draudžiama mazguose naudoti kombinuotas jungtis, tai yra suvirinimą ir jungimą varžtais kartu. Šiuo atveju varžtai gali būti laikomi tik montažiniais.

Suvirinimo metu gamybos priemonės ir suvirinimo medžiagos turi būti apsaugotos nuo nepalankių oro sąlygų, (vėjo, lietaus, sniego, skersvėjo ir kt.), be to, turi būti sausos. Jos turi būti tinkamos. Turi būti imtasi saugos priemonių, kad suvirinimo medžiagos ir gamybos įrenginiai nebūtų užteršti pašalinėmis medžiagomis.

Suvirinamieji paviršiai turi būti sausi, be kondensato, purvo, tepalų ir kitų medžiagų, galinčių pakenkti sujungimo kokybei. Formavimo priemonės, suvirinimo konduktoriai, prispaudimo mechanizmai ar manipuliatoriai turi būti nuvalyti prieš jų panaudojimą.

Virinant apsauginėse dujose, suvirinimo sritis turi būti apsaugota nuo skersvėjo ar kitokio oro judėjimo poveikio, nes net nedidelio greičio oro srautas gali pažeisti dujų apsaugą ir suvirinimo sritis nebus tinkamai apsaugota.

Siūlės paviršiui apsaugoti nuo oksidacijos turi būti naudojamos inertinės dujos pagal LST EN ISO 14175:2008.

Plieninių konstrukcijų ir elementų suvirinimas atliekamas vadovaujantis įmonės gamintojos parengtais suvirinimo procedūrų aprašais (SPA) parengtais pagal LST EN ISO 15607:2005 bei suvirinimo rekomendacijas pateiktas: LST EN 1011-1:2009 ir LST EN 1011-2+A1:2004.

Suvirinimo siūlių tipas, matmenys, jungčių paruošimo tipas turi būti nurodyti brėžiniuose pagal LST EN ISO 2553:2014; bei LST EN ISO 4063:2011 reikalavimus.

Suvirinimo eiliškumas turi būti toks, kad jungties elementų išsikraipymai būtų įmanomai mažesni.

Suvirinamieji elementai negali būti standžiai įtvirtinti konduktoriuose ar stenduose, nes dėl temperatūrinio poveikio suvirintinose jungtyse susidaro žymūs įtempiai, dėl kurių poveikio galimas elementų išsikreivinimas, plieno sluoksniavimasis, siūlės metalo ir siūlės zonos metalo pleišėjimas.

Surenkant ruošinius, negali būti įrengiamos jokios papildomos, brėžiniuose nenurodytos siūlės, išskyrus laikinąsias sukabinamąsias siūles, kurios po suvirinimo pašalinamos, nepažeidžiant skerspjūvio ir nepabloginant paviršiaus, prie kurių siūlės buvo įrengtos.

Montažinio suvirinimo pažeistą antikorozinę ir apsaugos nuo ugnies dangą atstatyti, nuo virintinių siūlių pašalinus šlaką ir patikrinus siūlių kokybę.

4.4.5. Suvirinimo darbų kokybės kontrolė

Virintinių siūlių kokybės lygmuo turi atitikti ne žemesnį kaip C kokybės lygmenį pagal LST EN ISO 5817:2014.

Suvirinimo darbų kokybės kontrolę apibrėžia ir suvirinimą atliekančios įmonės plieninių konstrukcijų suvirinimo taisyklės. Jų pagrindinės nuostatos:

- suvirinimo personalas turi sugebėti virinti ir atlikti suvirinamųjų gaminių priežiūrą;
- suvirintojai turi būti patvirtinti, remiantis atitinkamu bandymu pagal LST EN 287-1:2011;
- įmonės personalo, atsakingo už suvirinimo koordinavimą, atsakomybė ir uždaviniai apibrėžti LST EN ISO 14731:2007. Suvirinimo kokybei taikomi standartiniai kokybės reikalavimai pagal LST EN ISO 3834-3:2006, jei sutartyje nenumatyta kitaip,
- prieš pradedant gamybą pagal LST EN ISO 15607:2005 turi būti patvirtinti suvirinimo procedūrų aprašai.

Virintinių konstrukcijų kokybės užtikrinimui turi būti atliekama pooperacinė ir tarpinė kontrolė, kurios rezultatai fiksuojami atitinkamuose žurnaluose.

Prieš pradedant suvirinimo darbus turi būti patikrinta:

- suvirintojų kvalifikaciją patvirtinančių dokumentų tinkamumas ir galiojimas;
- plieno klasės ir jų atitikimas nurodytoms projekte;
- suvirinimo medžiagų atitikimas nurodytoms projekte;

- jungiamųjų elementų forma ir matmenys, jungčių paruošimo atitikimas projektui ir LST EN ISO 9692;
- suvirinimo darbo ir aplinkos sąlygų tinkamumas;
- konstrukcijos elementų surinkimas, įtvirtinimas ir sukabinimas.

Iš atskirų elementų suvirinamų konstrukcijų matmenų tikslumas nustatomas sukabinus jungiamuosius elementus laikinosiomis siūlėmis. Nustatyti matmenys fiksuojami žurnale. Nuokrypos neturi viršyti numatytų projekte, o jei jos nenurodytos, neturi viršyti reikšmių, pateiktų LST EN 1090-2:2008+A1:2011, atsižvelgiant į elementų skerspjūvį. Nustačius neatitikimus, jie turi būti ištaisyti.

Suvirinimo kokybės patikrinimas pagal LST EN ISO 17637:2017 (apžiūrimoji kontrolė) atliekamas visoms suvirinimo siūlėms. Radiografinis arba ultragarsinis suvirinimo siūlių tyrimas – pagal LST EN 1090-2 nurodytas sąlygas.

Galutinė neardančioji kontrolė turi būti atliekama ne anksčiau nei po 16 valandų po visų virintinių jungčių plieninėje konstrukcijoje ar elemente įrengimo ir ne anksčiau nei po 40 valandų, kai elementų jungiamų sudurtine virintine siūle storis didesnis nei 40 mm.

Šis reikalavimas taikomas ir apžiūrimajai kontrolei. Neardančiuosius bandymus atliekančio personalo kvalifikacija turi tenkinti reikalavimus pateiktus LST EN 473:2008.

Galutinė neardančioji kontrolė turi būti atliekama ne anksčiau nei nurodyta LST EN 1090-2. Neardančiuosius bandymus atliekančio personalo kvalifikacija turi tenkinti reikalavimus pateiktus LST EN 473:2013.

Virintinių siūlių kontrolės metodas, bandymas, kontrolės apimtis turi atitikti sutartį. Laiko tarpas iki kontrolės pradžios turi būti nurodytas kontrolės protokole. Pagrindiniai suvirinimo siūlių defektai ir leistini jų dydžiai, kuriuos būtina įvertinti, nurodyti LST EN ISO 5817:2014.

Bendrosios suvirintųjų konstrukcijų ilgių, kampų, matmenų bei formos ir padėties nuokrypos įvertinamos pagal LST EN ISO 13920:2000. Virintinių jungčių tikslumo klasės turi būti nurodytos brėžiniuose ir (ar) sutartyje. Jei tikslumo klasės neaptartos, jos turi būti pateiktos gaminio kokybės dokumentuose. Jungčių kokybės kontrolės rezultatai fiksuojami atitinkamame žurnale.

Viršijant nurodytas nuokrypų ribas suvirinimo deformuotos dalys gali būti pataisytos tik sutartyje šalių aptartais būdais. Bet kuriuo būdu atliktas deformacijų taisymas neturi sumažinti konstrukcijos (elemento) laikomosios galios.

Suvirinant žemesnėje kaip 0°C oro temperatūroje, turi būti parengti specialūs suvirinimo procedūrų aprašai, kuriuose nurodomos papildomos priemonės virintų sujungimų kokybei užtikrinti.

4.5. Plieninių konstrukcijų gamyba

4.5.1. Bendrieji nurodymai

Gamintojas, gamindamas plienines konstrukcijas ir elementus, privalo turėti dokumentaciją, įrodančią, kad darbai buvo atlikti laikantis brėžinių ir (ar) techninės dokumentacijos.

Visi montuojami elementai turi būti tinkamai nudažyti pagal projekto ir LST EN ISO 12944:2000 serijos standartų reikalavimus. Galima paskutinio dengiamojo sluoksnio nedažyti, jei visos konstrukcijos bus dažomos po sumontavimo.

Viso technologinio proceso metu turi būti užtikrintas tinkamas ruošinių sandėliavimas, užtikrinantis jų apsaugą nuo užteršimo. Sandėliavimui ir transportavimui parinktos atramos neturi sukelti ruošinių liekamųjų deformacijų. Sandėliavimo metu ant ruošinių negali kauptis vanduo ir purvas.

Naudojant iš anksto pagamintus gaminius (cinkuoto plieno presuotas groteles, profiliuotąjį plieninį paklotą ir kt.), jų montavimas, tarpusavio jungtys, sandarinamas turi būti atlikti griežtai prisilaikant gamintojo reikalavimų ir (ar) rekomendacijų.

Ten, kur yra skirtingų metalų sandūra, galinti sukelti koroziją, tarp metalų reikia naudoti izoliuojančias tarpines.

4.5.2. Konstrukcijos elementų paruošimas

Visos skylės varžtams turi būti gręžiamos. Neleidžiama skylių metale išpjauti dujiniu degikliu ar suvirinimo elektrodais.

Darbai turi būti atliekami pagal įmonės, gaminančios plienines konstrukcijas, gamybos taisyklės. Šiose taisyklėse turi atsispindėti ir šių standartų reikalavimai:

- LST EN ISO 9013:2017 „Terminis pjovimas. Terminių pjūvių klasifikavimas. Geometrinis gaminio aprašas ir pjūvio kokybės leidžiamosios nuokrypos (ISO 9013:2002)“;
- LST EN 1090-1:2009+A1:2012 „Plieninių ir aliumininių konstrukcijų darbų atlikimas. 1 dalis. Konstrukcinių komponentų atitikties įvertinimo reikalavimai“;
- LST EN 1090-2:2008+A1:2011. „Plieninių ir aliumininių konstrukcijų darbų atlikimas. 2 dalis. Techniniai plieninių konstrukcijų darbų atlikimo reikalavimai“.

Skylių padėties nuokrypiai turi būti ne didesni kaip nurodyta LST EN 1090 grupės standartuose.

Taip pat turi būti įvertinama, kad:

- užvartos aplink skyles turi būti pašalintos prieš surinkimą;
- užvartų aukštis neturi viršyti 0,1 mm;
- užvartos šalinamos šlifuojant, frezuojant ar kitais būdais.

Terminiu būdu atpjautų elementų pjovimo briaunos turi būti nufrezuotos taip, kad neliktų termiškai paveikto plieno ruožo.

Elementų ilgio, atpjovimo statmenumo, plokštumo ir išgaubtumo nuokrypos turi būti ne didesnės už nurodytas LST EN 1090 grupės standartuose.

Atraminių statramsčių galai, standumo briaunų atraminiai kraštai ir atraminių (galvenos, pado ir pan.) plokščių paviršiai turi būti nufrezuoti, kad liestųsi visu plotu.

Išdrožų ir iškarpų elementuose ir detalėse matmenų nuokrypiai, jei jie nenurodyti projekte ar techninėje dokumentacijoje, neturi viršyti reikšmių nurodytų LST EN 1090 grupės standartuose.

Visose gamybos stadijose kiekviena detalė ar kiekvienas vienarūšių detalių komplektas turi būti pažymėtas unikaliu žymeniu. Visos sudėtinės dalys turi būti paženklintos ilgalaikiu aiškiai matomu žymeniu, nepažeidžiant pačių gaminių.

Jeigu gamybai naudojamas skirtingų klasių plienas ar jo ruošiniai, kiekvienas elementas ar ruošinys turi būti paženklintas žymeniu, nurodančiu plieno markę. Nepažymėti ruošiniai turi būti priskiriami neatitiktiniams ir gamybai nenaudojami.

Konstrukcijų, jų elementų tarpusavio padėties nuokrypos turi tenkinti LST EN 1090 grupės standartų reikalavimus.

Pagamintos konstrukcijos kokybės kontrolė turi būti atliekama prieš padengiant ją apsauginėmis dangomis. Projekto arba LST EN 1090 grupės standartų reikalavimų neatitinkančios konstrukcijos turi būti taisomos arba brokuojamos. Apie konstrukcijų taisymą turi būti informuojamas statytojas ir projektuotojas.

4.5.3. Konstrukcijų dengimas dažais

Konstrukcijos, jeigu techniniame projekte nėra nurodyta kitaip, turi būti nugruntuotos ir nudažytos. Konstrukcijų paviršius turi būti padengtas reikiamo patvarumo lygio apsauginėmis dažų dangomis pagal LST EN ISO 12944:2000 grupės standartų reikalavimus brėžiniuose nurodytai aplinkos koroziškumo kategorijai.

Viršutinės dažų dangos spalvą pasirenka statytojas, suderinęs ją su architektu.

Plieninių konstrukcijų ir elementų plieno paviršius turi būti patikrintas prieš pat įrengiant apsauginę dangą. Atliekama visų paviršių vizuali kontrolė, įvertinant paviršiaus švarumą ir galimą koroziją. Kilus abejonių, įtartini paviršiaus plotai patikrinami bandymų būdais, nurodytais LST EN ISO 12944-4, LST EN ISO 8501-1, LST EN ISO 8501-2, LST EN ISO 8501-3, LST EN ISO 8502-3, LST EN ISO 8503-1 ir LST EN ISO 8503-2.

Pagrindinis paviršiaus paruošimo būdas yra mechaninis, suspausto oro srove purškiant abrazyvinę medžiagą. Nuvalius tokiu būdu metalo paviršių, jis bus šiurkštus, todėl gruntas gerai laikysis ir užtikrins gerą dangos kokybę pagal LST EN ISO 12944-4. Maži paviršiai gali būti valomi mechaniniu ar rankiniu būdu šepečiais ir skiedikliais.

Rūdžių surišėjais ruošti paviršių dažymui draudžiama.

Nuvalius atitinkamą paviršiaus plotą, jis turi būti nugruntuotas. Palikti negruntuotą paviršių ilgiau kaip 24 val. draudžiama.

Dažant pasirinkto gamintojo dažais, būtina griežtai laikytis gamintojo ar jo atstovų nurodytų rekomendacijų ir taisyklių tam, kad užtikrinti patikimą ir ilgą dangos tarnavimo laiką.

Dažymo darbų kokybės reikalavimai turi būti apibrėžti įmonės, atliekančios plieninių konstrukcijų dažymo darbus, gamybos taisyklėse.

Plieninės konstrukcijos ir elementai padengiami apsauginėmis dangomis, nurodytomis techniniame darbo projekte ir (ar) techninėje dokumentacijoje.

Gamintojas, parinkdamas apsauginę antikorozinę dangą ir jos įrengimo būdą, turi atsižvelgti į statytojo pateiktą informaciją:

- reikalingą apsauginės dangos ilgaamžiškumą;
- plieninių konstrukcijų eksploatacinės aplinkos koroziškumo kategoriją;
- bet kokius konstrukcijai keliamus atsparumo ugniai reikalavimus;
- nurodytą apsauginės sistemos įrengimo eiliškumą dengiant dangas;
- reikalavimus dekoratyvinei dangai;
- reikalavimus dekoratyvinės dangos spalvai.

Antikorozinė metalinių paviršių padengimo danga turi būti ilgaamžė, atspari drėgmei, klimatiniams, cheminiams bei mechaniniams poveikiams, turi sudaryti ištisinę dangą, kurioje neturi būti įtrūkimų, pūslelių, nutekėjimų. Danga turi būti gerai sukibusi su pagrindu. Antikorozinės dangos sluoksnių kiekis bei storis, priklausomai nuo pasirinktos dažų sistemos, parenkamas toks, kad užtikrintų LST EN ISO 12944 keliamus reikalavimus. Turi būti laikomasi tokio konstrukcijų paviršiaus paruošimo ir dažymo nuoseklumo:

- nuriebinimas;
- rūdžių valymas mechaniškai, tirpikliais ir cheminiu būdu. Paruošto paviršiaus paruošimo laipsnis – S 2 ½ pagal LST EN ISO 12944-4:2000 A priedą;
- grunto sluoksnis turi būti užneštas gamykloje tuoj po valymo;
- du apdailiniai sluoksniai bus užnešti gamykloje po gruntavimo, ir jie turi būti suderinti su kitomis dangomis;
- minimalus visų sluoksnių storis kartu turi atitikti brėžiniuose nurodytą konstrukcijų naudojimo aplinkos kategoriją;
- spalvą žiūrėti projekto architektūrinėje dalyje.

Paviršiaus paruošimo darbai lauke vykdomi tik esant palankioms meteorologinėms sąlygoms: nesant lietaus tikimybei, temperatūra ne žemesnė kaip nurodyta grunto gamintojo instrukcijoje, santykinė oro drėgmė ne didesnė kaip 80%. Gruntuojamas, dažomas sausas, švarus metalo paviršius. Prieš dažymą patikrinama oro temperatūra ir santykinė drėgmė, dažomo metalinio paviršiaus temperatūra. Dažomo paviršiaus temperatūra turi būti 3 laipsniais aukštesnė už rasos taško temperatūrą. Dažymo darbai turi būti atliekami prisilaikant technologinių nurodymų, gamintojų instrukcijų. Dažymas turi būti atliekamas purškimu aukštu slėgiu. Teptuku gali būti atliekamas tik atskirų vietų pataisymas. Dažymas teptuku atliekamas taip, kad dengiamajame sluoksnyje nesimatytų teptuko žymių. Statybos metu pažeistos vietos turi būti nuvalomos, gruntuojamos ir perdažomos. Tam konstrukcijų gamintojas turi pateikti reikiamą kiekį atitinkamų dažų (ne mažiau kaip po 5% visų tipų dažų). Kai konstrukcijų sujungimas atliekamas aikštelėje, virinimo pėdsakai ir dažų apgadinimas turi būti gerai nušlifuojami ir iš karto gruntuojami. Išdžiūvusios dangos sluoksnio storis matuojamas storio matavimo prietaisu.

Matavimui atsitiktinai parenkami keli plotai, kurių kiekvienas – 5 m². Pasirinkti plotai turi sudaryti ne mažiau kaip 5% viso kontroliuojamo ploto. Visi matavimo duomenys registruojami darbų žurnale. Plieno elementai ir konstrukcijos, kurios bus uždengiamos ir kurių negalės pasiekti dažymo Rangovas, prieš jas uždengiant turi būti nudažomos antikoroziniais dažais. Siekiant kokybiškai padengti paviršių antikorozine danga, būtina kontroliuoti šias tarpines operacijas:

- paviršiaus paruošimą (valymą);
- kiekvieno grunto, dažų sluoksnio šlapios ir sausos plėvelės storius;
- kiekvieno sluoksnio džiūvimo sąlygas ir laiką;
- aplinkos oro sąlygas (temperatūrą, santykinę oro drėgmę, “rasos” taško susidarymo temperatūrą), dažomo paviršiaus temperatūrą, temperatūrų skirtumą tarp “rasos” taško ant metalo susidarymo temperatūros ir aplinkos temperatūros.

Vykdant pažeistų antikorozinių dangų atstatymą prieš dažant turi būti patikrinta oro temperatūra, santykinė oro drėgmė ir dažomo elemento paviršiaus temperatūra. Dažomo paviršiaus temperatūra turi būti 3 laipsniais aukštesnė, nei „rasos“ taško susidarymo temperatūra. Dažymo darbai turi būti atliekami vadovaujantis technologiniais nurodymais ir gamintojo instrukcijomis.

4.5.4. Karštas cinkavimas

Turi būti laikomasi tokio cinkavimo darbų nuoseklumo:

- elementai turi būti be rūdžių, t.y. esant reikalui nuvalomi mechaniškai iki Sa 2½ laipsnio pagal LST EN ISO 12944-4:2000 “Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis. 4-oji dalis. Paviršiaus tipai ir paviršiaus paruošimas (LST EN ISO 12944-4:2000)”;
- elementų paviršius turi būti apdorotas ėsdinimo voniose;
- galvaninės dangos storis ³ 30 mm arba cinko sluoksnis karštuoju būdu ³ 120 mm, pagal LST EN ISO 14713-2:2010 “Cinko dangos. Konstrukcijose esančios geležies ir plieno apsaugos nuo korozijos gairės ir rekomendacijos. 2 dalis. Karštasis cinkavimas (ISO 14713-2:2010) ”.

Naudojami varžtai ir savisriegiai varžtai sujungimuose turi būti karštai galvanizuoto arba iš nerūdijančio plieno. Visos metalinės lauko konstrukcijos turi būti karštai cinkuotos.

5. ŠILUMINĖ IZOLIACIJA IR HIDROIZOLIACIJA

5.1. Bendroji dalis

Šis skyrius apima nurodymus apie šiluminės izoliacijos, garo izoliacijos ir hidroizoliacijos įrengimą pamatams, grindims, sienoms, pertvaroms, stogams. Šilumos izoliacija turi būti iš neorganinių, nepūvančių medžiagų, kurios nejautrios drėgmei. Šilumos izoliacija turi turėti pakankamą gniuždomąjį atsparumą apkrovoms su priimtinomis deformacijomis.

Šilumos izoliacija, kur tai reikalinga, turi tarnauti ir garso izoliacijai. Garso izoliacija turi būti tokia, kad triukšmo lygiai patalpose neviršytų triukšmo lygių pagal Lietuvos higienos normas HN33.

Pamatų vertikali hidroizoliacija turi būti 2 sluoksnių teptinė, bituminė, horizontali hidroizoliacija - 2 sluoksnių ruloninė bituminė arba iš tankios PVC plėvelės ≥0,2 mm storio arba tam tinkamų medžiagų.

Horizontali hidroizoliacija.

Tai dangos, kurių gamybai naudojamos sintetinės medžiagos. Reikia kruopščiai paruošti paviršių – negali būti didesnių kaip 2 mm nelygumų, pagrindas turi būti sausas, gruntuotas bitumine emulsija, o pati hidroizoliacija turi būti užklijuota labai kruopščiai. Jei tokia hidroizoliacija bus naudojama iš išorės, reikia ją apsaugoti nuo galimų mechaninių pažeidimų.

Garo izoliacija.

Stogo ir sienų garo izoliacija turi būti įrengiama iš ne mažiau kaip 0,2 mm storio polietileno plėvelės ar kitokio tipo plėvelės, su charakteristikomis:

plėvelės garo pralaidumas ≤0,5 g/m2 .24 h;

vandens sugeriamumas per 24 val, kai t=200 C - 0,01 %;

tankis, kai t=200 C - 0,919÷0,929 g/cm3.

storis – ne mažiau 0.2mm.

stabilizuota prieš ultravioletinius spindulius.

garo pralaidumas 0.5 – 30 g/m2.24h.

svoris 184 g/ m2

tankumo riba ≥ 9,8 MPa.

stiprumo riba ≥ 13,7 MPa.

degumas – degi, lengvai užsiliepsnojanti medžiaga

Plėvelė klojama sausai ant paruošto pagrindo. Plėvelė turi būti be plyšių, užpresuotų klosčių, įtrūkių. Plėvelės juostų kraštai turi būti užleidžiami vienas ant kito ne mažiau kaip 80 cm arba klijuojama užleidžiant ne mažiau 15 cm, taip, kad nesumažėtų atsparumas garo pralaidumui (klijuojant tiesiai tarpusavyje ar per tarpines ir panašiai).

5.2. Reikalavimai pagrindui

Prieš atliekant hidroizoliavimo darbus, statybinių konstrukcijų sandūros ir plyšiai turi būti užtaisyti, nuo jų nuvalytos dulkės ir paviršius gruntuotas. Izoliuojant betonines statybines konstrukcijas jų drėgnis prieš gruntavimą turi būti ne didesnis kaip 4%. Kai gruntuojama vandeniu skiedžiamais gruntais - gruntuojamo paviršiaus drėgnis nereglamentuojamas tik ant gruntuojamo paviršiaus negali būti lašelių pavidalo drėgmės. Paviršių gruntavimas, kur tai reikalinga, turi būti ištisas. Gruntuotė turi gerai sukibti su pagrindu.

Ruošiant pagrindą turi būti įvykdyti šie reikalavimai:

Techniniai reikalavimai pagrindui	Ribiniai nuokrypiai	Kontrolė
Ruloninės ir mastikinės izoliacijos pagrindo paviršiaus leistini nuokrypiai:		Matuojant liniuote, techninė apžiūra ne mažiau 5 kartus 70-100 m2 plotui, vizualiai
išilgai nuolydžio ir horizontalaus paviršiaus	±5 mm	
skersai nuolydžio ir vertikalaus paviršiaus	±10 mm	
Nelygumų skaičius 4 m2 plote (nelygumo kontūras ne daugiau 150 mm ilgio)	ne daugiau 2	
Gruntuotės storis:		
gruntuojant sukietėjusį išlyginamąjį sluoksnį - 0,3 mm	5 %	
gruntuojant išlyginamąjį sluoksnį po 4 valandų		Vizualinis apžiūrėjimas 5 kartus 70-100 m2
kietėjimo - 0,6 mm	10 %	plote, matavimas “adata”

Hidroizoliacijos sluoksnių storis ir skaičius

Techniniai reikalavimai pagrindui	Ribiniai nuokrypiai	Kontrolė
Mastikos sluoksnio storis, klijuojant ruloninę izoliaciją karšta mastika:		Vizualinis apžiūrėjimas 5 kartus 70-100m2 plote, matavimas “adata”
pirmo sl. - 2mm	±10 %	
tarpinio sl. - 1,5mm	±10 %	
Teptinės hidroizoliacijos:		
vieno sluoksnio storis (karšto bitumo) - 2mm	±10 %	
dviejų sluoksnių storis - 4mm	±10 %	

5.3. Izoliavimo darbų vykdymas

Kai temperatūra žemesnė kaip -20 C, izoliacines dangas galima įrengti tik taikant specialių priemonių kompleksą (šildant paviršius, izoliacines medžiagas, vartojant priedus).

Darbo vieta turi būti apsaugota nuo kritulių, izoliuojami paviršiai išdžiovinami.

Paruošti izoliavimui paviršiai bei kiekvienas įrengtos izoliacijos sluoksnis priimami atskirai, dalyvaujant Inžinieriui.

Pamatų ir grindų hidroizoliacijos įrengimas.

Įrengiant izoliaciją iš polietileno plėvelės ar kitų medžiagų reikia laikytis šių instrukcijų:

- hidroizoliaciją reikia naudoti taip, kaip parodyta konstrukcinių tipų brėžiniuose kiekvienam konstrukciniam elementui ir/arba kituose konstrukciniuose brėžiniuose;
- naudojamos medžiagos turi būti pažymimos taip, kad ženklus būtų lengva matyti statybos ir montavimo metu, arba kad ši informacija būtų aiškiai parodyta kitu priimtinu būdu;

- izoliacija turi dengti visą izoliuojamą paviršių, joje negali būti plyšių ar įtrūkimų;
- grindų dangos pagrindas turi būti su nuolydžiais, atitinkančiais galutinę grindų formą, lygus ir nuvalytas prieš pradedant dengti izoliaciją, vidiniai ir išoriniai kampai turi būti suapvalinti spinduliu iki maždaug 35 mm;
- izoliavimo darbų negalima atlikti ant drėgno pagrindo;
- horizontali hidroizoliacija ties sandūromis su vertikaliomis plokštumomis turi būti pakelta maždaug 150 mm virš paviršiaus lygio vidaus erdvėse (plėvelė – maždaug 100-110 mm), o išorinėse – 300 mm aukščiau aukščiausio paviršiaus taško arba iki aukščio, nurodyto brėžiniuose.

Angų užtaisymas.

Statybos metu padarytos angos turi būti tokios, kad jas būtų lengva užtaisyti. Rangovas turi užtaisyti visas angas, prieš dengdamas šilumos ir hidroizoliacinius sluoksnius, įrengdamas tvirtinimus ir aptaisymus. Užtaisymams naudoti tas pačias medžiagas, kaip ir greta esančių konstrukcijų, t.y. betoną, plytas, statybinius skydus ir t.t. Lakštinėse konstrukcijose mažas angas taip pat galima užtaisyti lanksčia tarpine.

Angos turi būti užtaisomos atitinkamoje statybos stadijoje taip, kad tarpinė užtikrintų gerą sandarumą. Ypač kruopščiai reikia užtaisyti tas angas, prie kurių sunku prieiti. Pavyzdžiui, tokios vietos, kaip ventiliacijos kanalų praėjimai per stogą, kanalų įėjimo į grindis vietos ar tarpai tarp dviejų didelių vamzdžių ar kanalų.

Turi būti laikomasi priešgaisrinių ir higienos reikalavimų pagal Lietuvos normas.

Reikalavimai projekte naudojamoms medžiagoms:

Polistireninis putplastis EPS100: šilumos laidumas λd=0,035 W/(m*K). Stipris gniuždant, CS(10) ≥100 kPa, stipris lenkiant, BS≥150 kPa. Statmenas paviršiui tempimo stipris, TR≥100 kPa. Matmenų stabilumo klasė DS(N)2±0,2%.

Mineralinė vata PAROC ROB: šilumos laidumas λd ≤0,038 W/(m*K). Stipris gniuždant σ_{10} ≥ 60kPa.

6. GRINDŲ ĮRENGIMAS

6.1. Bendroji dalis

Ši techninė specifikacija apima nurodymus dėl grindų ant grunto, betono išlyginamojo sluoksnio įrengimo.

Grindys turi būti įrengiamos vadovaujantis STR 2.05.13:2004 "Statinių konstrukcijos. Grindys" reikalavimais.

6.2. Bendrieji nurodymai

1 Konstrukcijų įrengimas turi būti vykdomas pagal darbo brėžinius. Detalius darbo brėžinius pagal konkrečias medžiagas paruošia rangovas ir suderina su statytoju ir projektuotoju arba projektuotojas.

2. Darbus turi atlikti kvalifikuotas Rangovas turintis panašaus darbo patirtį ir šiam darbui atlikti reikalingą personalą ir įrangą.

3. Žemės darbų vykdymo metu oro temperatūra turi būti >0°.

4. Grindų pagrindų paruošiamieji ir išlyginamieji sluoksniai įrengiami prie >10° aplinkos temperatūros. Temperatūra turi būti išlaikyta kol betonas pasieks 50% stiprumo.

5. Visų grindų baigiamasis sluoksnis yra nurodomas arch. projekto dalyje.

6. Gyvenamųjų patalpų visi grindų sluoksniai nurodomi arch. projekto dalyje.

7. Darbai turi būti vykdomi vadovaujantis Respublikoje galiojančiais standartais, Rangovo statybos taisyklėmis, jei jie neprieštarauja šiam projektui. Esant neatitikimams, juos sprendžia nustatyta tvarka techninės priežiūros vadovas.

6.3. Paruošiamieji darbai

Grindis reikia įrengti ant pakankamai tankaus grunto pagrindo, kad nebūtų konstrukcijų deformacijos dėl grunto sąslūgio:

Durpes, dirvožemį, sudurpėjusį ar organinėmis medžiagomis užterštą gruntą naudoti kaip grindų pagrindą neleidžiama.

Gruntas, kurio gamtinė sandara suardyta, taip pat piltinis gruntas turi būti tankinami.

Kai betono pasluoksnio apačia siekia gruntinio vandens kapiliarinio pakilimo zoną ir kai patalpos grindimis neteka vanduo, kiti skysčiai, reikia numatyti vieną iš šių priemonių:

-pažeminti gruntinio vandens lygį;

-grindų lygį pakelti aukščiau;

-įrengti hidroizoliaciją.

Prieš klojant betono pasluoksnį, reikia paruošti nukasto grunto paviršių – pažerti skaldos ar frakcionuoto žvyro ir sutankinti taip, kad įsispraustų į pagrindą ne mažiau kaip 40 mm.

6.4. Hidroizoliacijos įrengimas

Hidroizoliacinė danga turi būti įrengiama taip, kad užtikrintų ilgalaikę grindų hidroizoliacinę apsaugą ir eksploatacinį patikimumą.

Naudojant konkrečias medžiagas vadovautis gamintojo patvirtinta technologija.

Hidroizoliacijos klojimas nepriklauso nuo aplinkos temperatūros.

6.5. Deformacinės ir susitraukimo siūlės

Atstumai tarp temperatūrinių - deformacinių siūlių turi neviršyti STR “2.05.05:2005 „BETONINIŲ IR GELŽBETONINIŲ KONSTRUKCIJŲ PROJEKTAVIMAS“ praktinio taikymo vadovo 3 priedo 1 lentelėje nurodytų atstumų.

Deformacinėse siūlėse turi būti užtikrinta laisvos plokštės deformacijos horizontalia, statmena siūlei kryptimi. Siūlės sandarindamos elastingomis medžiagomis.

Aplink stulpus ir pagal sienas taip pat turi būti įrengtos 20 mm storio atskyrimo siūlės.

6.6. Kokybės reikalavimai užbaigtoms grindims

Betonuojant grindų plokštę turi būti įvertinta, kad skirtingose patalpose ir zonose grindų dangos storiai bus skirtingi. Įrengus grindų dangą, visas baigtų grindų paviršius turi būti viename lygyje, be slenksčių.

Grindys turi būti lygios, jų paviršius nesutrūkęs, visas paviršius išlygintas mašininiu būdu.

Lygumo reikalavimai:

Lygumo vertinimas – tai kompaktiškumas, banguotumas ir nuolydžio paklaidos. Lygumas prilyginimas horizontalumui arba, jei grindys su nuolydžiu-nominaliam nuolydžiui.

Lygumas matuojamas liniuotės, aukštos kokybės gulsčiuko ir nivelyro pagalba. Matuojama labiausiai nelygios vietos, bet ne mažiau kaip dvi tiesios linijos dangoje. Matavimo paklaidos tikslumas -1 mm.

Rekomenduojama grindų plokštės viršutinio paviršiaus nuokrypa nuo tiesialinijiškumo turi būti ne didesne kaip:

± 2 mm matuojant liniuote iki 1,0 m ilgio

± 3 mm matuojant 2 m liniuote.

Neleistinas dantytumas, o nuolydžio vietose neturi susidaryti tuštumos.

Storio nuokrypos:

Leistina grindų apatinio paviršiaus gilėjimo nuokrypa -0+30 mm.

Leistina apatinio betono storio sluoksnio nuokrypa -5mm +10 mm

Armatūros nuokrypos

- vertikalioje plokštumoje +5 mm, -5 mm
- nuokrypa horizontaliai +20 mm, -20 mm

Betonuojant grindis reikia pastoviai tikrinti grindų plokštės storio kitimus.

7. SURENKAMI GELŽBETONINIAI ELEMENTAI

Šis skyrius apima nurodymus dėl surenkamų g/b elementų ir jų montavimo darbų. Surenkamojo g/b gaminiai turi būti suprojektuoti prisilaikant LST EN 13369:2013 reikalavimų.

Surenkamų konstrukcijų gamybai taikomi tokie patys reikalavimai kaip ir statybų vietoje iš betono gaminamoms statybinėms konstrukcijoms.

Vagos ir angos betono gaminiuose (inžineriniams tinklams) - po tinklų instaliacijos (vamzdžių, kanalų ir t.t.) - yra užpildomi išsiplečiančiu skiediniu, betonu pagal reikalavimus esamam konstrukciniam elementui.

Turi būti pagaminti surenkami betono ir gelžbetonio gaminiai (konstrukcijos), kurių markės ir tipinės serijos bei standartai nurodyti šių techninių specifikacijų SK aprašymuose, kiekių žiniaraščiuose ir brėžiniuose.

Gaminant surenkamo betono ir gelžbetonio gaminius būtina vadovautis:

- atitinkamų tipinių serijų bei kompleksų ir standartų techniniais reikalavimais ir brėžiniais;

- gamyklų-gamintojų techninėmis sąlygomis;
- šio projekto papildomais reikalavimais betonui, įdėtinių detalių antikorozinei apsaugai ir pan., kurie išdėstyti šių aiškinamojo rašte aprašytiems konkretiems gaminiams;
- projekte pateikta užduotimi surenkamų gaminių gamybai.

Surenkamo betono ir gelžbetonio gaminių gamybai taikomi šie techninių specifikacijų reikalavimai:

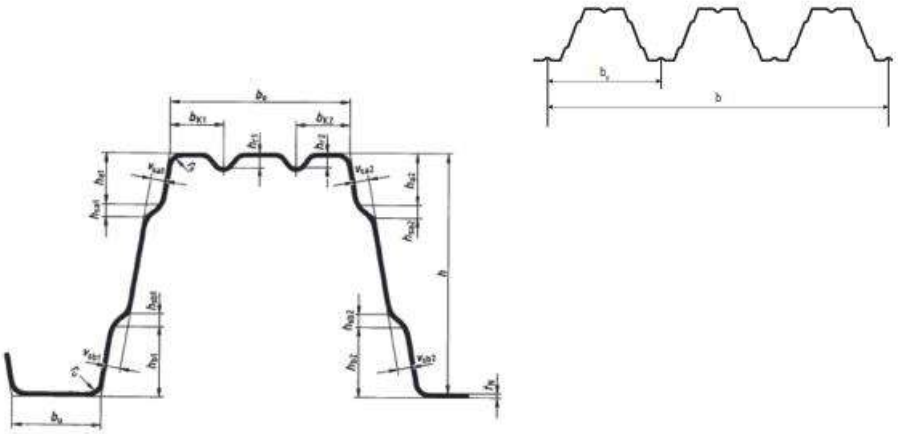
- betonui;
- armatūriniam plienui ir įdėtiniams gaminiams;
- betono paviršiams.

8. PROFILIUOTAS PAKLOTAS

Laikantysis profiliuoto plieno paklotas naudojamas denginiams kartu su laikančiomis konstrukcijomis turi būti projektuojamas taip, kad pirmiausia tenkintų stiprumo ir deformacijų reikalavimus. Paklotai gaminami iš šaltai valcuotų plieno lakštų, kurių paviršius būna cinkuotas, dengtas poliesteriu, plastizoliu, Hairexceliu arba PVFD. Cinkuota danga gali būti papildomai dažyta.

Leistinos pakloto nuokrypos:

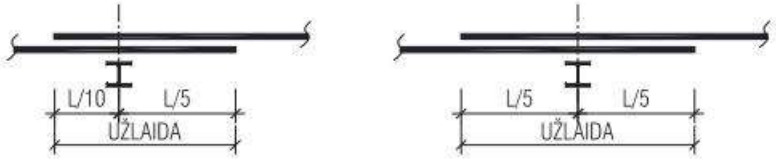
Profilio aukštis:	$h \pm 0.01 \cdot h \leq 2$ mm;	
Profilio plotis:	$b \pm 0.01 \cdot b$, kai profilio aukštis $h \leq 55$ mm	
Profilio plotis:	$b \pm 0.02 \cdot b$, kai profilio aukštis $h \geq 55$ mm	
Viršutinės bangos plotis:	b_o + 4mm ; b_o - 1 mm	
Apatinės bangos plotis:	b_u + 2mm; b_u - 1 mm	
Lenkimo spinduliai (r_o , r_u):	r ± 2 mm	
Bangos briaunelės:	pagal ilgį:	b_k ± 3 mm
	pagal aukštį:	h_r + 3 mm ; h_r - 1 mm
Sienelės briaunelės:	pagal ilgį:	h_a, h_b ± 3 mm
	pagal aukštį:	h_{sa}, h_{sb} ± 3 mm
	v_{sa}, v_{sb} + 2 mm	
	v_{sa}, v_{sb} – 0.15 · v ≤ 1.0 mm	



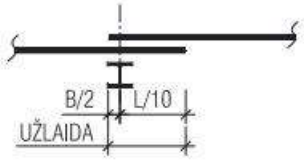
Paklotų sujungimo būdai:

Naudojami šie sujungimo būdai ties atramomis:

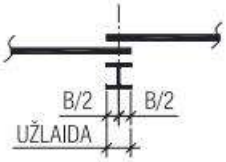
- sujungimas su padidintu standumu, dažniausiai įrengiamas pastato stogo kraštinėse atramose arba tarpatramiuose prie aukštų parapetų ir sienų



- standus sujungimas, tai labiausiai paplitęs pakloto jungimo būdas, naudojamas tiek kraštinėse, tiek ir vidurinėse atramose



- šarnyrinis sujungimas, naudojamas paklotą išdėstant šachmatiškai arba atramoje ties pastato deformacine siūle



Laikančiojo profiliuoto plieno pakloto montavimo metu būtinas atidumas ir aukšta darbo kultūra. Kadangi sumontuoto pakloto kokybė priklauso nuo sumontuoto pastato karkaso tikslumo, o plieno paklotai į statybos aikštelę atvežami supjaustyti pagal projekte numatytus ilgius, tai sumontuoto pastato karkaso nuokrypiai yra ribojami. Metalinių kolonų montavimo leistini nuokrypiai:

1. Kolonų atraminių paviršių ir atramų altitudžių nuokrypiai nuo projektinių ±5 mm.

2. Gretimų kolonų atraminių paviršių ir kolonų atramų eilėje ir angoje altitudžių skirtumas ±3 mm.

3. Kolonų ir atramų ašių nuokrypiai nuo projektinių atraminiame pjūvyje ±5 mm.

4. Kolonų ašių nuokrypis nuo vertikalės viršutiniame pjūvyje, kai kolonų ilgis nuo 4000 iki 8000 mm ± 10 mm.

5. Kolonų, atramų ir kolonų ryšių įlinkio dydis (kreivumas) – iki 0,0013 atstumo tarp tvirtinimo taškų, bet ne daugiau kaip 15 mm.

Pakloto lapų montavimo seka ir vieta denginyje pagal ilgį ir storį būna nurodyti projekte. Pakloto užkėlimui ant stogo būtina numatyti kraną su pakankama keliamąja galia. Profiliuoto plieno paklotas tvirtinamas prie pastato karkaso. Prieš pakloto montavimą reikia patikrinti sumontuoto karkaso atitikimą projektui. Plokštumos prie kurių bus tvirtinamas paklotas turi būti lygios. Labiausiai paplitęs ir tinkamiausias profiliuoto plieno pakloto tvirtinimui yra metalinis karkasas. Profiliuoto plieno paklotą galima tvirtinti ir ant gelžbetoninių sijų ar plytų mūro, bet tada pakloto pritvirtinimui reikės naudoti inkarinius varžtus, o prieš tai būtina išlyginti gelžbetonio ar mūro paviršių nelygumus spec. skiediniu arba reguliuojamomis plieno plokštelėmis. Rekomendacijos skirtos profiliuoto plieno pakloto montavimui ant metalinio karkaso, tinka montavimui ir ant medžio konstrukcijų. Skiriasi tik savigręžių ar savisriegių tipai. Rekomenduojama pirma sumontuoti stogo paklotą, o tik po to sienų elementus. Profiliuoto plieno paklotai montuojami statmenai denginį laikančiųjų konstrukcijų krypčiai. Ypač didelis dėmesys statmenumui skiriamas montuojant pirmąjį lapą. Montuojant sekančius profiliuoto plieno lapus, statmenumas tikrinamas kiekvienam ketvirtam lapui. Kiekvienas sumontuotas lapas iš kart pritvirtinamas prie karkaso savigręžiais. Nepritvirtinti pakloto lapai padidina nelaimingo įvykio tikimybę, be to juos gali nupūsti vėjas. Varžtai, savigręžiai, savisriegiai ar kniedės turi užtikrinti pakloto užlaidų sandarumą. Angas, suformuotas denginio paklote, reikia nedelsiant aptverti, kad būtų išvengta nelaimingų atsitikimų. Dvišlaičių stogų, kai pakloto kryptis sutampa su stogo nuolydžio kryptim, pakloto lapus rekomenduojama pradėti montuoti nuo apačios į viršų. Profiliuoto plieno paklotų užlaidų dydis ir savigręžių kiekis joms sujungti nurodomas projekte.

SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

Pozicija, eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
Technologinis pastatas (01)					
1.	**Poliniai pamatai**				
1.1	Poliniai pamatai d600, L=5,5 m	TS-3.8			
1.1.1	Betonas C25/30; XC2; W6	TS-3	m^3	42,2	
1.1.2	Armatūrinis plienas, S500	TS-3	t	2,22	
1.2	Poliniai pamatai d600, L=6,5 m	TS-3.8			
1.2.1	Betonas C25/30; XC2; W6	TS-3	m^3	28,5	
1.2.2	Armatūrinis plienas, S500	TS-3	t	1,6	
1.3	Poliniai pamatai d350, L=6,15 m	TS-3.8			
1.3.1	Betonas C25/30; XC2; W6	TS-3	m^3	4,9	
1.3.2	Armatūrinis plienas, S500	TS-3	t	0,35	
2.	**Galvenos**				
2.1	Betonas C30/37; XC2; W6	TS-3	m^3	13	
2.2	Armatūrinis plienas, S500	TS-3	t	1,73	
2.3	Inkariniai varžtai PEIKKO HPM24L	TS-3	vnt	160	
2.4	Cementinis skiedinys Ceresit CX15	TS-3	m^3	1,8	
3.	**Rostverkas, prieduobė pakeliamoms grindims, prieduobė chemijos surinkimui, prieduobė Nr.1 patalpoje**				
3.1	**Rostverkas**				
3.1.1	Betonas C30/37; XC4; W8; F150	TS-3	m^3	12	
3.1.2	Armatūra, S500	TS-3	t	1,57	

A	2025-11	Korekcijos pagal bendrosios statinio projekto ekspertizės pastabas
0	2025-07	Statybai
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

KVAL. PATV. DOK. NR.		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	**Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas**
		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS	**01 Technologinis pastatas**
		DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
		Sąnaudų kiekių žiniaraštis	A
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS	DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS / LAPŲ
	UAB „Vilniaus vandenys“	**2024-017-01-TDP-SK-01.SZ-01**	1 / 5

A4

Pozicija, eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
3.1.3	Vertikali hidroizoliacija rostverko išorėje	TS-5	m^2	22	
3.1.4	Horizontali hidroizoliacija rostverko viršuje	TS-5	m^2	67	
3.2	**Prieduobė pakeliamoms grindims, prieduobė chemijos surinkimui, prieduobė Nr.1 patalpoje**				
3.2.1	Betonas C30/37; XC2; W8; F150	TS-3	m^3	16	
3.2.2	Betonas C30/37; XC4; XA2; F150; W8	TS-3	m^3	2,7	
3.2.3	Armatūra, S500	TS-3	t	1,92	
3.2.4	Vertikali hidroizoliacija sienutės išorėje	TS-5	m^2	15	
3.2.5	Horizontali hidroizoliacija sienutės viršuje	TS-5	m^2	3,2	
3.2.6	Polietileninė plėvelė po dugnu, 0,2 mm; 2 sl.	TS-5	m^2	55	1 sluoksniui
3.2.7	Dolomitinė frakcinė skalda 0/45, Ev2 ≥120MPa; t=200 mm	TS-2	m^3	11	
3.2.8	Vidutinio stamb. smėlis, Ev2 ≥100MPa; t=500 mm	TS-2	m^3	29	
3.2.9	Geotekstilė gruntų atskyrimui	TS-2	m^2	55	
3.2.10	Technologinė siūlė	TS-6	m	30	
4.	**Cokolio įrengimas (įskaitant ir prieduobės pakeliamoms grindims zoną)**	TS-3			
4.1	Cementinė plokštė, t=25 mm	TS-5	m^2	95	
	Fasadinės smeigės cetris plokštės tvirtinimui į betoną, L=180 mm	TS-5	vnt	570	
4.2	Drenažinė membrana	TS-4	m^2	95	
4.3	Polistirolas XPS 200, t=50 mm	TS-5	m^3	14,7	
	Polistirolas XPS 200, t=100 mm	TS-5	m^3	3,5	
4.4	Nerūdijančio plieno skardos lankstinys, t=0,6 mm	TS-4	m	126	
4.5	Cinkuoto plieno skardos lankstinys, t=0,6 mm	TS-4	m	12	
4.6	PVC sandarinimo juosta	TS-5	m	140	
5.	**Grindys ir technologinės įrangos pamatai**	TS-3, TS-6			
5.1	Betonas C30/37; XC4; F150; W8 šlifuotas	TS-3	m^3	115	
5.2	Betonas C30/37; XC4; XA2; F150; W8 šlifuotas	TS-3	m^3	5	
5.3	Betonas C25/30; XC1	TS-3	m^3	3,2	
5.4	Betonas C30/37; XC1 – technologinės įrangos pakėlimui	TS-3	m^3	16	
5.5	Armatūra, S500	TS-3	t	13,2	
5.6	PP fibra Durus EasyFinish 2,5 kg/m^3	TS-3	t	0,35	
5.7	Crackstop F12 (0,9 kg/m^3)	TS-3	t	0,13	
5.8	Polietileninė plėvelė, 0,2 mm; 2 sl.	TS-3	m^2	800	1 sluoksniui
5.9	Polistireninis putplastis EPS100, t=100 mm	TS-5	m^3	3,2	
5.10	Dolomitinė frakcinė skalda 0/45, Ev2 ≥120MPa; t=200 mm	TS-2	m^3	160	

Pozicija, eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
5.11	Vidutinio stamb. smėlis, Ev2 ≥100MPa; t=500 mm	TS-2	m^3	400	
5.12	Geotekstilė gruntų atskyrimui	TS-3	m^2	800	
5.13	Atskyrimo nuo rostverko siūlės	TS-6	m	135	
5.14	Temperatūrinės-sėdimo siūlės	TS-6	m	60	
5.15	Susitraukimo siūlės	TS-6	m		Tikslinama darbų vydymo metu
5.16	Technologinė siūlė tarp skirtingų betonavimo etapų	TS-6			Tikslinama darbų vydymo metu
6.	**Surenkamo gb kolonos (betonas C35/45; XC4)**	TS-7			
6.1	400x400; 8 m < h < 8,6 m – be gembių	TS-7	m^3	8,05	6 vnt
6.2	400x400; 8 m < h < 8,6 m – be gembių; **R45**	TS-7	m^3	2,65	2 vnt
6.3	400x400; 8 m < h < 8,6 m – su gembėmis	TS-7	m^3	17,35	12 vnt; 1, 2 gembės
6.4	400x400; 8 m < h < 8,6 m – su gembėmis; **R45**	TS-7	m^3	14,42	10 vnt; 1, 2 arba 3 gembės
6.5	400x300, h < 6 m, su gembėmis; **R45**	TS-7	m^3	2,8	4 vnt; su 1 gembe
6.6	300x300, h < 6 m, be gembių	TS-7	m^3	2,8	6 vnt
6.7	Peikko HPM24L – kolonų viršūnėse	TS-4	vnt	160	
6.8	Peikko HPM24L – kolonų gembėse	TS-4	vnt	96	
6.9	Peikko HPM20L – kolonų gembėse	TS-4	vnt	32	
6.10	Peikko WELDA STRONG 250x250-220	TS-4	vnt	31	
6.11	Peikko WELDA STRONG 300x500-280	TS-4	vnt	13	
6.12	Peikko WELDA 200x200-162	TS-4	vnt	30	
6.13	Kitos Peikko WELDA arba analog įdėtinės detalės	TS-4	kg	1300	
6.14	Peikko Column Shoes HPKM24	TS-4	vnt	160	
7.	**Plieno konstrukcijų įrengimas: plienas S355; J2; padengimas C3-M korozijos klasei**	TS-4			
7.1	Plieniniai antkoloniai	TS-4	t	2,27	
		TS-4	m^2	40	
7.2	Plieninės denginio sijos	TS-4	t	16	
		TS-4	m^2	350	
7.3	Plieninės denginio santvaros	TS-4	t	2,6	
		TS-4	m^2	55	
7.4	Plieniniai denginio ryšiai	TS-4	t	5,2	
		TS-4	m^2	154	
7.5	Plieniniai kolonų ryšiai	TS-4	t	3,6	
		TS-4	m^2	92	

Pozicija, eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
7.6	Plieninės kransijos	TS-4	t	8,5	
		TS-4	m^2	180	
7.7	Plieniniai vartų, durų, langų rėmai	TS-4	t	4,6	
		TS-4	m^2	40	
7.8	Plieniniai antriniai rėmai ŠVOK aprėminimams	TS-4	t	2,38	
		TS-4	m^2	60	
7.9	Plienas vidaus patalpų įrengimui; R45	TS-4	t	1,35	
		TS-4	m^2	50	
7.10	Plienas aptarnavimo aikštelių įrengimui (įvertinus turėklus)	TS-4	t	5,7	
		TS-4	m^2	240	
7.11	Plienas technologiniams vamzdynams, elektros kabelynui atremti	TS-4	t	4,8	
		TS-4	m^2	50	
7.12	Plienas įdėtinėms detalėms (įskaitant ir grindis)	TS-4	t	3,1	
		TS-4	m^2	45	
7.13	Grindų aprėminimo kampuočiai ties vartais	TS-4	t	0,6	
		TS-4	m^2	25	
7.14	Profiliuotas paklotas T130M-75L-930, t=0,7 mm	TS-8	m^2	670	
7.15	Profiliuotas paklotas T130M-75L-930, t=1,0 mm	TS-8	m^2	220	
7.16	Grotelės: cinkuotos presuotos, laikantysis skersinis 30x3	TS-4	m^2/kg	60/2400	
7.17	Grotelės prieduobių uždengimui – nerūdijančio plieno AISI316 – stiprintos, laikančios 10 kN/m^2 charakteristinę apkrovą	TS-4	m^2/kg	5/900	
7.18	Cinkuotos presuotos laiptų pakopos, b=240 mm; L=600 mm arba L=800 mm	TS-4	vnt/kg	80/790	
8.	**Stogo įrengimas**				
8.1	Orą ir garus izoliuojantis sluoksnis	TS-5	m^2	880	
8.2	Mineralinė vata PAROC ROB arba analog, t=20 mm	TS-5	m^3	17,6	
8.3	Polistirolas EPS100, t=150 mm	TS-5	m^3	132	
8.4	Mineralinė vata PAROC ROB arba analog, t=20 mm	TS-5	m^3	17,6	
8.5	Prilydoma stogo danga	TS-5	m^2	SA dalyje	
8.6	Smeigės apšiltinimo tvirtinimui, L=350 mm	TS-5	vnt	5280	
9.	**Kiti kiekiai**				
9.1	**Nuotekų srauto paskirstymo kamera**				
9.1.1	Betonas C30/37; XC4; F150; W8	TS-3	m^3	8	
9.1.2	Armatūra, S500	TS-3	t	1,28	

Pozicija, eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
9.1.3	Vertikali hidroizoliacija sienutės išorėje	**TS-5**	m^2	19,2	
9.1.4	Polietileninė plėvelė po dugnu, 0,2 mm; 2 sl.	**TS-5**	m^2	12	1 sluoksniui
9.1.5	Dolomitinė frakcinė skalda 0/45, Ev2 ≥120MPa; t=200 mm	**TS-2**	m^3	2,4	
9.1.6	Vidutinio stamb. smėlis, Ev2 ≥100MPa; t=500 mm	**TS-2**	m^3	5	
9.1.7	Geotekstilė gruntų atskyrimui	**TS-2**	m^2	12	
9.1.8	Technologinė siūlė	**TS-2**	m	13	
9.1.9	Plastikiniai polipropileno (PP UV stabilizuoti) liukai, atidaromi ir fiksuotos padėties	Sertifikuotas gaminys	vnt/m^2	4/7	

Pastabos:

1. Kiekiai ir sprendiniai privalo būti tikslinami, kai Statytojas įsigys technologinę įrangą.
2. Technologinei siūlėi įrengti naudojami SikaSwell Aarba analogiški profiliai.
3. Atskyrimo siūlei įrengti naudojama EPS100 t=20 mm tarpinė, padengta hermetiku Sealant Sikaflex PRO 3 WF su Sika Bottningslist tarpikliu.

SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

Pozicija, eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
Atvežtinių nuotekų mazgas (03)					
1.	**GB dugnas, įskaitant prieduobes**				
	Betonas C30/37; XC4; XA2; F150; W8	TS-3	m^3	17,2	
	Armatūra, S500	TS-3	t	2,75	
	PE plėvelė, 0,2 mm; 2 sl.	TS-3	m^2	75	1 sluoksniui
	Dolomitinė frakcinė skalda 0/45, Ev2 ≥120MPa	TS-2	m^3	15	
	Vidutinio stamb. smėlis, Ev2 ≥100MPa	TS-2	m^3	35	
	Geotekstilė gruntų atskyrimui	TS-2	m^2	75	
	Smėlis 0/4, sutankintas iki Ev2>=45 MPa pamatų duobės užpylimui	TS-2	m^3	60	
2.	**GB sienos**				
	Betonas C30/37; XC4; XA2; F150; W8	TS-3	m^3	29,2	
	Betonas C30/37; XC4; XF3; F150; W8	TS-3	m^3	1,4	(Lauko sąlygomis)
	Armatūra, S500	TS-3	t	4,72	
	Vertikali teptinė hidroizoliacija; 2 sl.	TS-5	m^2	96	1 sl.
	XPS100, t=100 mm; 1,5 m gyliu nuo žemės paviršiaus	TS-5	m^3	6,2	
	Geomembrana „Korys“	TS-5	m^2	96	
3.	**GB perdanga t=150 mm arba t=200 mm**				
	Betonas C30/37; XC4; XA2; F150; W8	TS-3	m^3	6,3	
	Armatūra, S500	TS-3	t	0,95	
4.	**Technologinių siūlių įrengimas dugno-sienos,**	TS-3	m	95	

A	2025-11	Korekcijos pagal bendrosios statinio projekto ekspertizės pastabas
0	2025-07	Statybai
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

KVAL. PATV. DOK. NR.		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	**Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas**
		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS	**03 Atvežtinių nuotekų pastatas**
		DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
		Sąnaudų kiekių žiniaraštis	A
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS	DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS / LAPŲ
	UAB „Vilniaus vandenys“	**2024-017-03-TDP-SK-01.SZ-02**	1 / 2

A4

Pozicija, eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
	sienos-sienos, sienos-perdangos sandūrose				
5.	**Plieno konstrukcijų įrengimas: plienas S355; J2; padengimas C3-M korozijos klasei**	**TS-4**			
5.1	Kolonos	**TS-4**	t	1,2	
		TS-4	m^2	25	
5.2	Sijos	**TS-4**	t	0,35	
		TS-4	m^2	12	
5.3	Denginio ryšiai	**TS-4**	t	0,25	
		TS-4	m^2	8	
5.4	Ilginiai	**TS-4**	t	0,9	
		TS-4	m^2	20	
5.5	Kransija	**TS-4**	t	0,36	
		TS-4	m^2	3	
5.6	Antriniai rėmai vartams, angoms, kt.	**TS-4**	t	0,35	
		TS-4	m^2	10	
5.7	Laiptai, laiptų turėklai, grotelių atrėmimo kampuočiai	**TS-4**	t	0,3	**Šiai pozicijai C4-M**
		TS-4	m^2	7	
5.8	Grotelės prieduobių uždengimui – nerūdijančio plieno AISI316 – laikančios 2 kN/m^2 charakteristinę apkrovą	**TS-4**	m^2	15/900 kg	h=40 mm
5.9	Nerūdijančio plieno laiptų pakopos, b=270 mm; L=800 mm	**TS-4**	vnt	6	
6.	Peikko HPM20L inkariniai varžtai	**TS-4**	vnt	28	
7.	Betonas C12/15 nuolydžių formavimui	**TS-3**	m^3	4	

Pastabos:

1. Kiekiai ir sprendiniai privalo būti tikslinami, kai Statytojas įsigys technologinę įrangą.
2. Technologinei siūlėi įrengti naudojami Sika Swell arba analogiški profiliai.

SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

Pozicija, eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
Bioreaktorius (02)					
1.	**Statinys Nr. 1**				
1.1.	Betonas C30/37-XC2-XA2-F200-W8 su priedu Xypex Admix (arba Bio-San) ir Adfil Crackstop fibra dugnui, sienoms ir kontraforsams	TS-3	m^3	957	
1.2.	Betonas C30/37-XC4-XA2-F200-W8 su priedu Xypex Admix (arba Bio-San) ir Adfil Crackstop fibra perdangai ir sijoms	TS-3	m^3	230	
1.3.	Betonas C30/37-XC2-XA2-F200-W8 su priedu Xypex Admix (arba Bio-San) ir Adfil Crackstop fibra nuolydžio formavimui	TS-3	m^3	105	
1.4.	Armatūra (įskaitant sijas), S500	TS-3	t	296,4	
1.5.	Paruošiamasis betono sluoksnis C8/10, t=100 mm	TS-3	m^3	111	
1.6.	2sl. Polietileno plėvelės 200 µm	TS-3	m^2	1120	1 sluoksniui
1.7.	Iškasamas gruntas	TS-2	m^3	10000	Tikslinti darbų metu
1.8.	Sutankintas skaldos sluoksnis (t=200 mm)	TS-2	m^3	250	
1.9.	Sutankintas žvyro sluoksnis (t=300 mm)	TS-2	m^3	370	
1.10.	Sukibimą gerinantis sluoksnis	TS-2	m^2	950	
1.11.	Technologinės siūlės hidroizoliacinis profilis Contaflexactiv ACF 165		m	128	
1.12.	Atidaromi perdangos angų liukai (PP, UV stabilizuoti) 1,5x2,2 m		vnt.	2	
1.13.	Atidaromi perdangos angų liukai (PP, UV stabilizuoti) 1,5x2 m		vnt.	1	
1.14.	Atidaromi perdangos angų liukai (PP, UV stabilizuoti) 1,6x3,4 m		vnt.	1	

LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)
A	2025-11	Korekcijos pagal bendrosios statinio projekto ekspertizės pastabas
0	2025-09	Statybai

KVAL. PATV. DOK. NR.

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS

Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS

02 Bioreaktorius

DOKUMENTO PAVADINIMAS

Sąnaudų kiekių žiniaraštis

LAIDA: A

LT

STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS

UAB „Vilniaus vandenys“

DOKUMENTO ŽYMUO

2024-017-02-TDP-SK-01.SZ-03

LAPAS: 1

LAPŲ: 6

A4

Pozicija, eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
1.15.	Atidaromi perdangos angų liukai (PP, UV stabilizuoti) 0,5x0,5 m		vnt.	2	
1.16.	Atidaromi perdangos angų liukai (PP, UV stabilizuoti) 0,5x1,3 m		vnt.	1	
1.17.	Atidaromi perdangos angų liukai (PP, UV stabilizuoti) 1x2 m		vnt.	1	
1.18.	Atidaromi perdangos angų liukai (PP, UV stabilizuoti) 2,5x2,5 m		vnt.	1	
1.19.	*Kolonos K-3...5*		*vnt.*	*9*	
1.19.1.	Betonas C30/37-XC2-XA2-F200-W8 su priedu Xypex Admix (arba Bio-San) ir Adfil Crackstop fibra		m^3	8,37	
1.19.2.	Armatūra, S500		t	2,04	
2.	**Statinys Nr. 2**				
2.1.	Betonas C30/37-XC2-XA2-F200-W8 su priedu Xypex Admix (arba Bio-San) ir Adfil Crackstop fibra dugnui, sienoms ir kontraforsams	**TS-3**	m^3	960	
2.2.	Betonas C30/37-XC4-XA2-F200-W8 su priedu Xypex Admix (arba Bio-San) ir Adfil Crackstop fibra perdangai ir sijoms	**TS-3**	m^3	230	
2.3.	Betonas C30/37-XC2-XA2-F200-W8 su priedu Xypex Admix (arba Bio-San) ir Adfil Crackstop fibra nuolydžio formavimui	**TS-3**	m^3	105	
2.4.	Armatūra (įskaitant sijas), S500	**TS-3**	t	297,5	
2.5.	Paruošiamasis betono sluoksnis C8/10, t=100 mm	**TS-3**	m^3	112	
2.6.	2sl. Polietileno plėvelės 200 µm	**TS-3**	m^2	1120	1 sluoksniui
2.7.	Iškasamas gruntas	**TS-2**	m^3	10000	Tikslinti darbų metu
2.8.	Sutankintas skaldos sluoksnis (t=200 mm)	**TS-2**	m^3	250	
2.9.	Sutankintas žvyro sluoksnis (t=300 mm)	**TS-2**	m^3	370	
2.10.	Sukibimą gerinantis sluoksnis	**TS-2**	m^2	950	
2.11.	Technologinės siūlės hidroizoliacinis profilis Contaflexactiv ACF 165		m	128	
2.12.	Deformacinės siūlės DF-1 įrengimas		m	33	
2.13.	Atidaromi perdangos angų liukai (PP, UV stabilizuoti) 1,5x2,2 m		vnt.	2	
2.14.	Atidaromi perdangos angų liukai (PP, UV stabilizuoti) 1,5x2 m		vnt.	1	
2.15.	Atidaromi perdangos angų liukai (PP, UV stabilizuoti) 1,6x3,4 m		vnt.	1	
2.16.	Atidaromi perdangos angų liukai (PP, UV stabilizuoti) 0,5x0,5 m		vnt.	2	
2.17.	Atidaromi perdangos angų liukai (PP, UV stabilizuoti) 0,5x1,3 m		vnt.	1	
2.18.	Atidaromi perdangos angų liukai (PP, UV		vnt.	1	

Pozicija, eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
	stabilizuoti) 1x2 m				
2.19.	Atidaromi perdangos angų liukai (PP, UV stabilizuoti) 2,5x2,5 m		vnt.	1	
2.20.	*Kolonos K-3...5*		*vnt.*	*9*	
2.20.1.	Betonas C30/37-XC2-XA2-F200-W8 su priedu Xypex Admix (arba Bio-San) ir Adfil Crackstop fibra		m^3	8,37	
2.20.2.	Armatūra, S500		t	2,04	
2.21.	*Plieninių konstrukcijų įrengimas*				
2.21.1.	Turėklai T-1, S235J2. Padengimas C3-M korozijos klasei – karštas cinkavimas		t	1,55	
2.21.2.	Laiptai ir jų atramos, S275J2. Padengimas C3-M korozijos klasei – karštas cinkavimas		kg	250	
2.21.3.	Cinkuotos virintos grotelės		m^2	1	
2.21.4.	Cinkuotos laiptų pakopos 240x1000		vnt.	9	
3.	**Statinys Nr. 3**				
3.1.	Betonas C30/37-XC2-XA2-F200-W8 su priedu Xypex Admix (arba Bio-San) ir Adfil Crackstop fibra dugnui, sienoms ir kontraforsams	**TS-3**	m^3	332	
3.2.	Betonas C30/37-XC4-XA2-F200-W8 su priedu Xypex Admix (arba Bio-San) ir Adfil Crackstop fibra perdangai ir sijoms	**TS-3**	m^3	66	
3.3.	Betonas C30/37-XC2-XA2-F200-W8 su priedu Xypex Admix (arba Bio-San) ir Adfil Crackstop fibra nuolydžio formavimui	**TS-3**	m^3	10	
3.4.	Armatūra (įskaitant sijas), S500	**TS-3**	t	92,6	
3.5.	Paruošiamasis betono sluoksnis C8/10, t=100 mm	**TS-3**	m^3	37	
3.6.	2sl. Polietileno plėvelės 200 µm	**TS-3**	m^2	370	1 sluoksniui
3.7.	Iškasamas gruntas	**TS-2**	m^3	2700	Tikslinti darbų metu
3.8.	Sutankintas skaldos sluoksnis (t=200 mm)	**TS-2**	m^3	80	
3.9.	Sutankintas žvyro sluoksnis (t=300 mm)	**TS-2**	m^3	120	
3.10.	Sukibimą gerinantis sluoksnis	**TS-2**	m^2	270	
3.11.	Technologinės siūlės hidroizoliacinis profilis Contaflexactiv ACF 165		m	90	
3.12.	Deformacinės siūlės DF-2 įrengimas		m	31	
3.13.	Atidaromi perdangos angų liukai (PP, UV stabilizuoti) 1,3x2 m		vnt.	4	
3.14.	Atidaromi perdangos angų liukai (PP, UV stabilizuoti) 1,6x1,8 m		vnt.	2	
3.15.	Atidaromi perdangos angų liukai (PP, UV stabilizuoti) 0,7x1,5 m		vnt.	1	
3.16.	*Kolonos K-1*		*vnt.*	*4*	
3.16.1.	Betonas C30/37-XC2-XA2-F200-W8 su priedu		m^3	2,88	

Pozicija, eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
	Xypex Admix (arba Bio-San) ir Adfil Crackstop fibra				
3.16.2.	Armatūra, S500		t	0,42	
4.	**Statinys Nr. 4**				
4.1.	Betonas C30/37-XC2-XA2-F200-W8 su priedu Xypex Admix (arba Bio-San) ir Adfil Crackstop fibra dugnui, sienoms ir kontraforsams	**TS-3**	m^3	233	
4.2.	Betonas C30/37-XC4-XA2-F200-W8 su priedu Xypex Admix (arba Bio-San) ir Adfil Crackstop fibra perdangai ir sijoms	**TS-3**	m^3	43	
4.3.	Betonas C30/37-XC2-XA2-F200-W8 su priedu Xypex Admix (arba Bio-San) ir Adfil Crackstop fibra nuolydžio formavimui	**TS-3**	m^3	18	
4.4.	Armatūra (įskaitant sijas), S500	**TS-3**	t	67,1	
4.5.	Paruošiamasis betono sluoksnis C8/10, t=100 mm	**TS-3**	m^3	24	
4.6.	2sl. Polietileno plėvelės 200 µm	**TS-3**	m^2	235	1 sluoksniui
4.7.	Iškasamas gruntas	**TS-2**	m^3	1900	Tikslinti darbų metu
4.8.	Sutankintas skaldos sluoksnis (t=200 mm)	**TS-2**	m^3	50	
4.9.	Sutankintas žvyro sluoksnis (t=300 mm)	**TS-2**	m^3	76	
4.10.	Sukibimą gerinantis sluoksnis	**TS-2**	m^2	180	
4.11.	Technologinės siūlės hidroizoliacinis profilis Contaflexactiv ACF 165		m	70	
4.12.	Deformacinės siūlės DF-1 įrengimas		m	10	
4.13.	Deformacinės siūlės DF-2 įrengimas		m	21	
4.14.	Atidaromi perdangos angų liukai (PP, UV stabilizuoti) 1,3x2 m		vnt.	2	
4.15.	Atidaromi perdangos angų liukai (PP, UV stabilizuoti) 1,3x1,3 m		vnt.	1	
4.16.	Atidaromi perdangos angų liukai (PP, UV stabilizuoti) 2x2,15 m		vnt.	1	
4.17.	*Kolonos K-2*		*vnt.*	*2*	
4.17.1.	Betonas C30/37-XC2-XA2-F200-W8 su priedu Xypex Admix (arba Bio-San) ir Adfil Crackstop fibra		m^3	1,44	
4.17.2.	Armatūra, S500		kg	208	
5.	**Statinys Nr. 5**				
5.1.	Betonas C30/37-XC2-XA2-F200-W8 su priedu Xypex Admix (arba Bio-San) ir Adfil Crackstop fibra dugnui, sienoms ir kontraforsams	**TS-3**	m^3	196	
5.2.	Betonas C30/37-XC4-XA2-F200-W8 su priedu Xypex Admix (arba Bio-San) ir Adfil Crackstop fibra perdangai ir sijoms	**TS-3**	m^3	20	
5.3.	Betonas C30/37-XC2-XA2-F200-W8 su priedu Xypex Admix (arba Bio-San) ir Adfil Crackstop fibra nuolydžio formavimui	**TS-3**	m^3	4,5	

Pozicija, eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
5.4.	Armatūra (įskaitant sijas), S500	TS-3	t	54,4	
5.5.	Paruošiamasis betono sluoksnis C8/10, t=100 mm	TS-3	m^3	18	
5.6.	2sl. Polietileno plėvelės 200 µm	TS-3	m^2	170	1 sluoksniui
5.7.	Iškasamas gruntas	TS-2	m^3	1600	Tikslinti darbų metu
5.8.	Sutankintas skaldos sluoksnis (t=200 mm)	TS-2	m^3	40	
5.9.	Sutankintas žvyro sluoksnis (t=300 mm)	TS-2	m^3	60	
5.10.	Sukibimą gerinantis sluoksnis	TS-2	m^2	28	
5.11.	Technologinės siūlės hidroizoliacinis profilis Contaflexactiv ACF 165		m	70	
5.12.	Deformacinės siūlės DF-1 įrengimas		m	10	
5.13.	Deformacinės siūlės DF-2 įrengimas		m	11	
5.14.	Atidaromi perdangos angų liukai (PP, UV stabilizuoti) 1,3x2,5 m		vnt.	1	
5.15.	Atidaromi perdangos angų liukai (PP, UV stabilizuoti) 3,1x7,7 m		vnt.	1	
5.16.	Atidaromi perdangos angų liukai (PP, UV stabilizuoti) 1,7x1,8 m		vnt.	1	
5.17.	Atidaromi perdangos angų liukai (PP, UV stabilizuoti) 0,9x1,3 m		vnt.	1	
5.18.	Nerūdijančio plieno AISI304 grotelės	TS-5	m^2	0,3	
5.19.	Nerūdijančio AISI304 plieno įdėtinė detalė ID-1	TS-5	kg	5	
5.20.	*Talpų uždengimo grotelėmis įrengimas*	TS-5			
5.20.1.	Plieninis rėmas grotelių atrėmimui, S275J2. Padengimas C3-M korozijos klasei – karštas cinkavimas	TS-5	t	2,1	
5.20.2.	Uždaro tipo stiklo pluošto grotelės 38x38	TS-5	m^2	40	
5.21.	*Plieninės laiptinės įrengimas*	TS-5			
5.21.1.	Turėklai, S235J2. Padengimas C3-M korozijos klasei – karštas cinkavimas	TS-5	kg	600	
5.21.2.	Laiptai ir jų atramos, S275J2. Padengimas C3-M korozijos klasei – karštas cinkavimas	TS-5	t	1,8	
5.21.3.	Cinkuotos virintos grotelės	TS-5	m^2	11	
5.21.4.	Cinkuotos laiptų pakopos 240x800	TS-5	vnt.	40	
5.22.	*Laiptinės statinio įrengimas*	TS-5			
5.22.1.	Plieninės konstrukcijos, S275J2		t	1,2	
5.22.2.	Konstrukcijų padengimas antikorozine danga, C3-M korozijos klasei		m^2	31	
5.23.	*Plieninio elektrinės talės rėmo ir krano sijos įrengimas*	TS-5			
5.23.1.	Plieninės konstrukcijos, S355J2	TS-5	t	2,3	

Pozicija, eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
5.23.2.	Konstrukcijų padengimas antikorozine danga, C3-M korozijos klasei	TS-5	m^2	63	
6.	**Statinys Nr. 6**				
6.1.	Betonas C30/37-XC2-XA2-F200-W8 su priedu Xypex Admix (arba Bio-San) ir Adfil Crackstop fibra dugnui, sienoms	TS-3	m^3	39	
6.2.	Betonas C30/37-XC4-XA2-F200-W8 su priedu Xypex Admix (arba Bio-San) ir Adfil Crackstop fibra perdangai	TS-3	m^3	3	
6.3.	Armatūra, S500	TS-3	t	11,5	
6.4.	Paruošiamasis betono sluoksnis C8/10, t=100 mm	TS-3	m^3	3	
6.5.	2sl. Polietileno plėvelės 200 µm	TS-3	m^2	31	1 sluoksniui
6.6.	Iškasamas gruntas	TS-2	m^3	300	Tikslinti darbų metu
6.7.	Sutankintas skaldos sluoksnis (t=200 mm)	TS-2	m^3	9	
6.8.	Sutankintas žvyro sluoksnis (t=300 mm)	TS-2	m^3	13	
6.9.	Technologinės siūlės hidroizoliacinis profilis Contaflexactiv ACF 165		m	24	
6.10.	Deformacinės siūlės DF-1 įrengimas		m	2,7	
6.11.	Atidaromi perdangos angų liukai (PP, UV stabilizuoti) 1,6x4 m		vnt.	1	
6.12.	*Angos uždengimo grotelėmis įrengimas*	TS-5			
6.12.1.	Plieninis rėmas grotelių padėjimui, S275J2. Padengimas C3-M korozijos klasei – karštas cinkavimas	TS-5	kg	270	
6.12.2.	Stiklo pluošto grotelės 38x38		m^2	6,4	
6.13.	*Plieninių kopėčių įrengimas*	TS-5			
6.13.1.	Plieninės konstrukcijos, S275J2. Padengimas C3-M korozijos klasei – karštas cinkavimas	TS-5	kg	160	

Pastabos:

1. **Galimų betono technologinių trūkių remontui papildomai turi būti numatytas 1% nuo gelžbetoninės dallies įrengimo darbų kaštų.**
2. Kiekiai ir sprendiniai privalo būti tikslinami, kai Statytojas įsigys technologinę įrangą.
3. Armatūros kiekiai pateikti be užlaidų.

SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

Pozicija, eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
06 Kiemo aikštelė (betono danga)					
1.	**Betoninės dangos (detalė GD-1) įrengimas**				
1.1.	Betonas C35/45-XC4-XM3-XF4-F300-W10-XD1. Paviršius pašiurkštintas	TS-3	m^3	160	
1.2.	Fibra Durus EasyFinish, kiekis 3 kg/m^3 betono	TS-3	kg	480	
1.3.	Fibra Crackstop M Ultra 0,6 kg/m^3 betono	TS-3	kg	96	
1.4.	Armatūra, S500. Papildomam kraštų armavimui	TS-3	t	2,1	
1.5.	Deformacinių siūlių DF-1 įrengimas	TS-5	m	20	
2.	**Pagrindo įrengimas**				
2.1.	Skiriamasis sluoksnis - PE plėvelė (t=0,2 mm, 2 sluoksniai)	TS-2	m^2	130	1 sluoksnis
2.2.	Neaustinė geotekstilė	TS-2	m^2	130	
2.3.	Sutankintos skaldos sluoksnis	TS-2	m^3	28	
2.4.	Sutankinto žvyro sluoksnis	TS-2	m^3	140	
2.5.	Iškastas gruntas, nurodytų sluoksnių įrengimui	TS-2	m^3	200	
07 Tvora (h=1,7 m), 08 Tvora (h=2,5 m)					
3.	**Stumdomų vartų pamatų įrengimas**				
3.1.	Betonas C30/37-XC2-W8-XF4-F200	TS-3	m^3	7	
3.2.	Betonas C25/30-XC2-F100-W4 tvoros ir vartelių pamatams	TS-3	m^3	38	
3.3.	Armatūra, S500	TS-3	t	2,82	
3.4.	Skiriamasis sluoksnis - PE plėvelė (t=0,2 mm, 2 sluoksniai)	TS-3	m^2	12	1 sluoksnis
3.5.	Teptinė hidroizoliacija, 2 sl.	TS-5	m^2	80	1 sluoksnis

Pozicija, eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
3.6.	Sutankinto žvyro sluoksnis	**TS-2**	m^3	9	
3.7.	Iškastas gruntas, nurodytų sluoksnių įrengimui	**TS-2**	m^3	120	
3.8.	Apsauginis kabelių vamzdis D50	**TS-4**	m	5	

Pastabos:

1. Kiekiai ir sprendiniai privalo būti tikslinami, kai Statytojas įsigys technologinę įrangą.
2. Armatūros kiekiai pateikti be užlaidų.

INŽINERINIAI SKAIČIAVIMAI
TECHNOLOGINIO PASTATO (01) SKAIČIAVIMAI

1. POVEIKIAI IR APKROVOS 3

2. APKROVŲ SCHEMOS 5

3. KONSTRUKCIJŲ SKERSPJŪVIŲ PARINKIMAS 10

3.1. Santvaros projektavimas 10

3.1.1. SANTVAROS VIRŠUTINĖS JUOSTOS SKAIČIAVIMAS 12

3.1.2. SANTVAROS VIRŠUTINĖS JUOSTOS SKAIČIAVIMAS 13

3.1.3. SANTVAROS TINKLELIO ELEMENTŲ SKAIČIAVIMAS 14

3.1.4. SANTVAROS DEFORMACIJŲ PATIKRINIMAS 15

3.1.5. SANTVAROS MAZGŲ PATIKRINIMAS 15

3.2. Denginio sijų projektavimas 31

3.2.1. DENGINIO SIJOS HEA260 SKAIČIAVIMAS 33

3.2.2. DENGINIO SIJOS HEA320 SKAIČIAVIMAS 35

3.2.3. DENGINIO SIJOS HEA220 SKAIČIAVIMAS 36

3.2.4. DENGINIO SIJŲ ĮLINKIO PATIKRINIMAS 37

3.3. Denginio atraminių sijų projektavimas 37

3.3.1. DENGINIO SIJOS HEA450 SKAIČIAVIMAS 38

3.3.2. DENGINIO SIJŲ ĮLINKIO PATIKRINIMAS 40

3.4. KOLONŲ IR DENGINIO RYŠIAI 40

3.4.1. RYŠIO SKAIČIAVIMAS 40

3.5. Kransijos 42

3.5.1. KRANSIJOS (KRANO KELIAMOJI GALIA 3 T) SKERSPJŪVIO PATIKRINIMAS 43

3.5.2. KRANSIJOS (KRANO KELIAMOJI GALIA 3 T) DEFORMACIJŲ PATIKRINIMAS 44

4. GB KOLONOS 44

4.1. KOLONOS 400X400 SKERSPJŪVIO PATIKRINIMAS: 47

5. ATRAMINĖS REAKCIJOS 56

6. PAMATŲ PROJEKTAVIMAS 58

7. IŠVADOS 63

LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)
A	2025-11	Korekcijos pagal bendrosios statinio projekto ekspertizės pastabas
0	2025-07	Statybai

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS

Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS

Technologinis pastatas (01)

DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
Inžineriniai skaičiavimai	A

LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS	DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ
	UAB „Vilniaus vandenys“	**2024-017-01-TDP-SK-01.IS-01**	1	63

A4

1. POVEIKIAI IR APKROVOS

Eil. Nr.	Poveikio pavadinimas	Mato vnt.	Charakterisitinė poveikio reikšmė
1.	**Nuolatinės apkrovos**		
	Konstrukcijų savasis svoris		Tūrinis svoris
	ŠVOK įrangos, elektros kabelių svoris, fotovoltinės elektrinės svoris	kN/m^2	0,5
2.	**Kintamos apkrovos**		
	Vėjo greičio ataskaitinė reikšmė vb=24 m/s; vėjo apkrovos skaičiavimas pateikiamas priede NR.1.	kN/m^2	0,36
	Sniego apkrova (kur nesusidaro sniego maišas)	kN/m^2	1,6
	Sniego apkrova (kur susidaro sniego maišas) (stogų perkytis ties 9 ašimi, pusnies ilgis – 6,5 m).	kN/m^2	6,4
	Naudojimo apkrova ant aptarnavimo aikštelių	kN/m^2	3
	Autokeltuvas FL3	Ašies apkrova Qk, kN	63
	Taškinė apkrova grindims nuo technologinės įrangos	kN	20

Informacija apie tiltinius kranus:

Pastatas 01, patalpa 01	Tiltinis kranas: keliamoji galia 1 tona
Pastatas 01, patalpa 03	Tiltinis kranas: keliamoji galia 3 tonos
Pastatas 01, patalpa 06	Tiltinis kranas: keliamoji galia 2,5 tonos

Apkrovos skaičiavimo programoje:

DL-1: savasis konstrukcijų svoris

DL-2: ŠVOK įrangos, elektros kabelių svoris, fotovoltinės elektrinės svoris, stogo „sumušinis“

SN-1: sniego apkrova

WIND1,2,3,4 – vėjo apkrova skirtingomis pastato kryptimis.

DL-3 (KRANAS1): tiltinio krano, kurio keliamoji galia 2,5 tonos, poveikis

DL-4 (KRANAS2):, kurio keliamoji galia 3 tonos, poveikis

DL-5 (KRANAS3):, kurio keliamoji galia 1 tonos, poveikis

No.	Case name	Nature
1	DL1	Structural
2	DL2	Structural
3	SN1	snow
4	WIND1	wind
5	WIND2	wind
6	WIND3	wind
7	WIND4	wind
8	KRANAS1	Structural
9	KRANAS2	Structural
10	KRANAS3	Structural

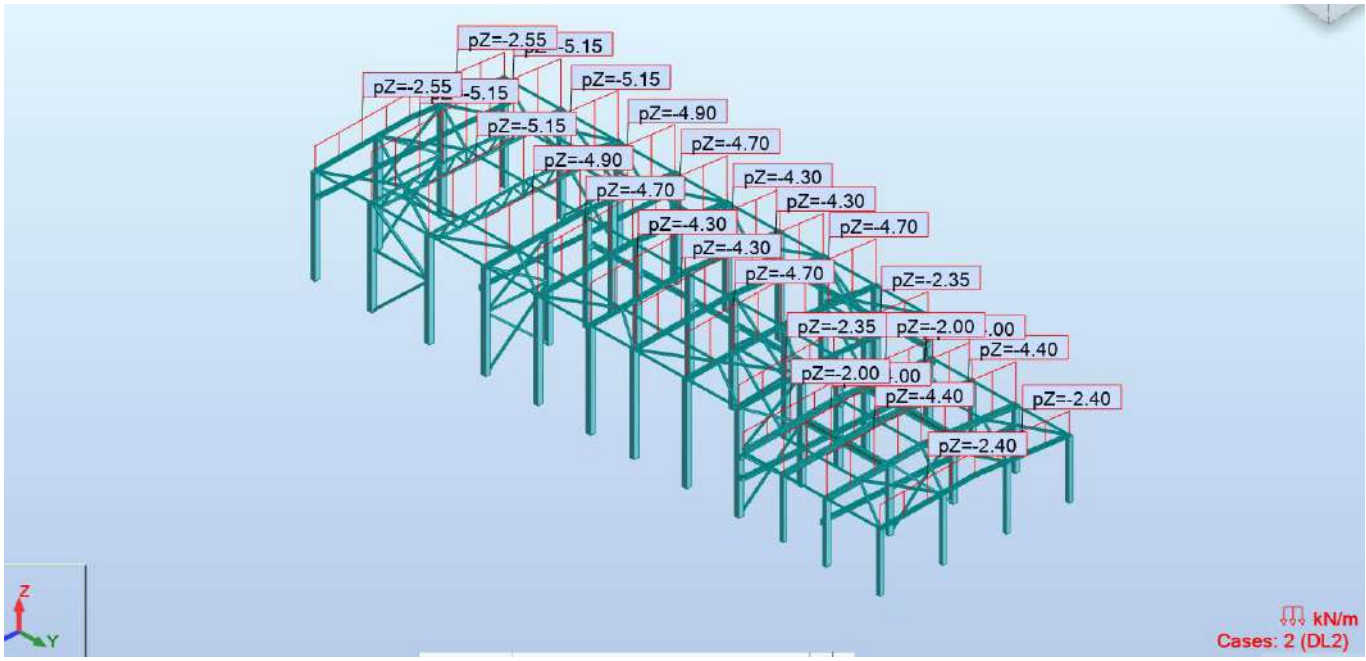
Sudaryti skaičiuotiniai ir charakteristiniai deriniai:

Combinations/Comp.	Definition
ULS/1	1*1.35 + 2*1.35 + 8*1.35 + 9*1.35 + 10*1.35
ULS/2	1*1.35 + 2*1.35 + 3*0.91 + 4*1.30 + 8*1.35 + 9*1.35 + 10*1.35
ULS/3	1*1.35 + 2*1.35 + 4*1.30 + 8*1.35 + 9*1.35 + 10*1.35
ULS/4	1*1.35 + 2*1.35 + 3*0.91 + 5*1.30 + 8*1.35 + 9*1.35 + 10*1.35
ULS/5	1*1.35 + 2*1.35 + 5*1.30 + 8*1.35 + 9*1.35 + 10*1.35
ULS/6	1*1.35 + 2*1.35 + 3*0.91 + 6*1.30 + 8*1.35 + 9*1.35 + 10*1.35
ULS/7	1*1.35 + 2*1.35 + 6*1.30 + 8*1.35 + 9*1.35 + 10*1.35
ULS/8	1*1.35 + 2*1.35 + 3*0.91 + 7*1.30 + 8*1.35 + 9*1.35 + 10*1.35
ULS/9	1*1.35 + 2*1.35 + 7*1.30 + 8*1.35 + 9*1.35 + 10*1.35
ULS/10	1*1.00 + 2*1.00 + 8*1.00 + 9*1.00 + 10*1.00
ULS/11	1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.91 + 4*1.30 + 8*1.00 + 9*1.00 + 10*1.00
ULS/12	1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.30 + 8*1.00 + 9*1.00 + 10*1.00
ULS/13	1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.91 + 5*1.30 + 8*1.00 + 9*1.00 + 10*1.00
ULS/14	1*1.00 + 2*1.00 + 5*1.30 + 8*1.00 + 9*1.00 + 10*1.00
ULS/15	1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.91 + 6*1.30 + 8*1.00 + 9*1.00 + 10*1.00
ULS/16	1*1.00 + 2*1.00 + 6*1.30 + 8*1.00 + 9*1.00 + 10*1.00
ULS/17	1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.91 + 7*1.30 + 8*1.00 + 9*1.00 + 10*1.00
ULS/18	1*1.00 + 2*1.00 + 7*1.30 + 8*1.00 + 9*1.00 + 10*1.00
ULS/19	1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.30 + 8*1.35 + 9*1.35 + 10*1.35
ULS/20	1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.30 + 4*0.78 + 8*1.35 + 9*1.35 + 10*1.35
ULS/21	1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.30 + 5*0.78 + 8*1.35 + 9*1.35 + 10*1.35
ULS/22	1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.30 + 6*0.78 + 8*1.35 + 9*1.35 + 10*1.35
ULS/23	1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.30 + 7*0.78 + 8*1.35 + 9*1.35 + 10*1.35
ULS/24	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.30 + 8*1.00 + 9*1.00 + 10*1.00
ULS/25	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.30 + 4*0.78 + 8*1.00 + 9*1.00 + 10*1.00
ULS/26	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.30 + 5*0.78 + 8*1.00 + 9*1.00 + 10*1.00
ULS/27	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.30 + 6*0.78 + 8*1.00 + 9*1.00 + 10*1.00
ULS/28	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.30 + 7*0.78 + 8*1.00 + 9*1.00 + 10*1.00
SLS:CHR/ 1	1*1.00 + 2*1.00 + 8*1.00 + 9*1.00 + 10*1.00
SLS:CHR/ 2	1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.70 + 4*1.00 + 8*1.00 + 9*1.00 + 10*1.00
SLS:CHR/ 3	1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.00 + 8*1.00 + 9*1.00 + 10*1.00
SLS:CHR/ 4	1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.70 + 5*1.00 + 8*1.00 + 9*1.00 + 10*1.00

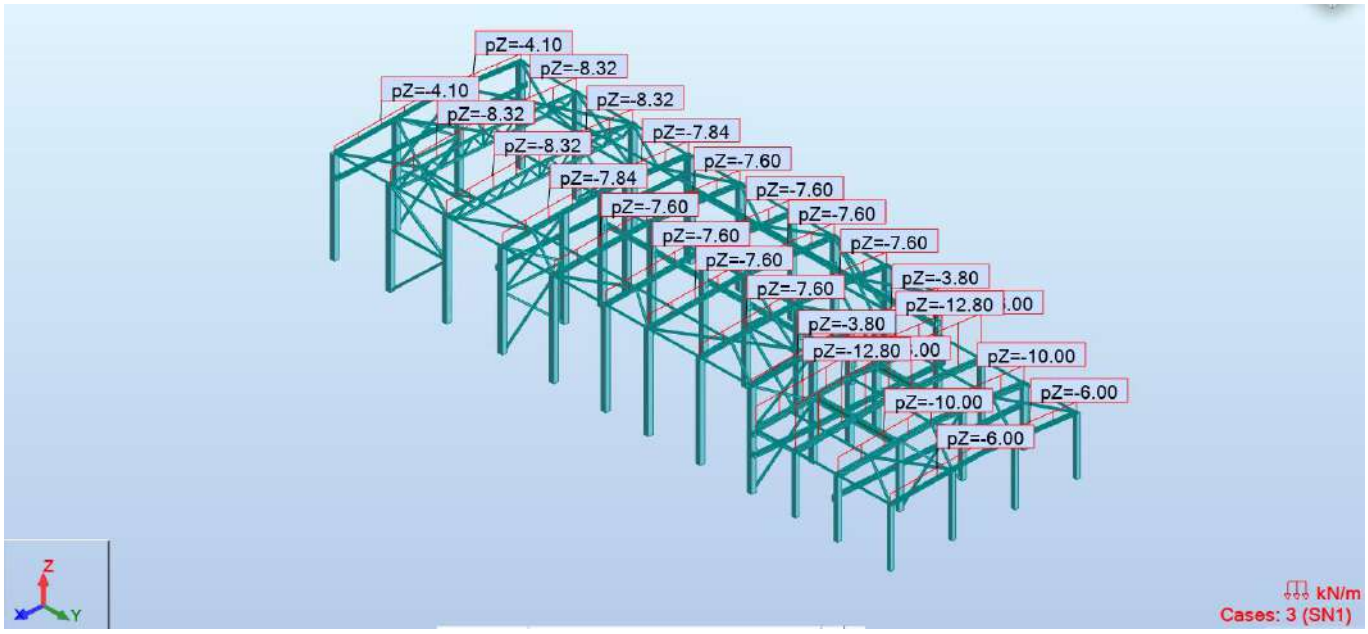
Dinaminis krano poveikis įvertintas charakteristinę apkrovą pridėties vietoje padidinus 1,6 karto.

2. APKROVŲ SCHEMOS

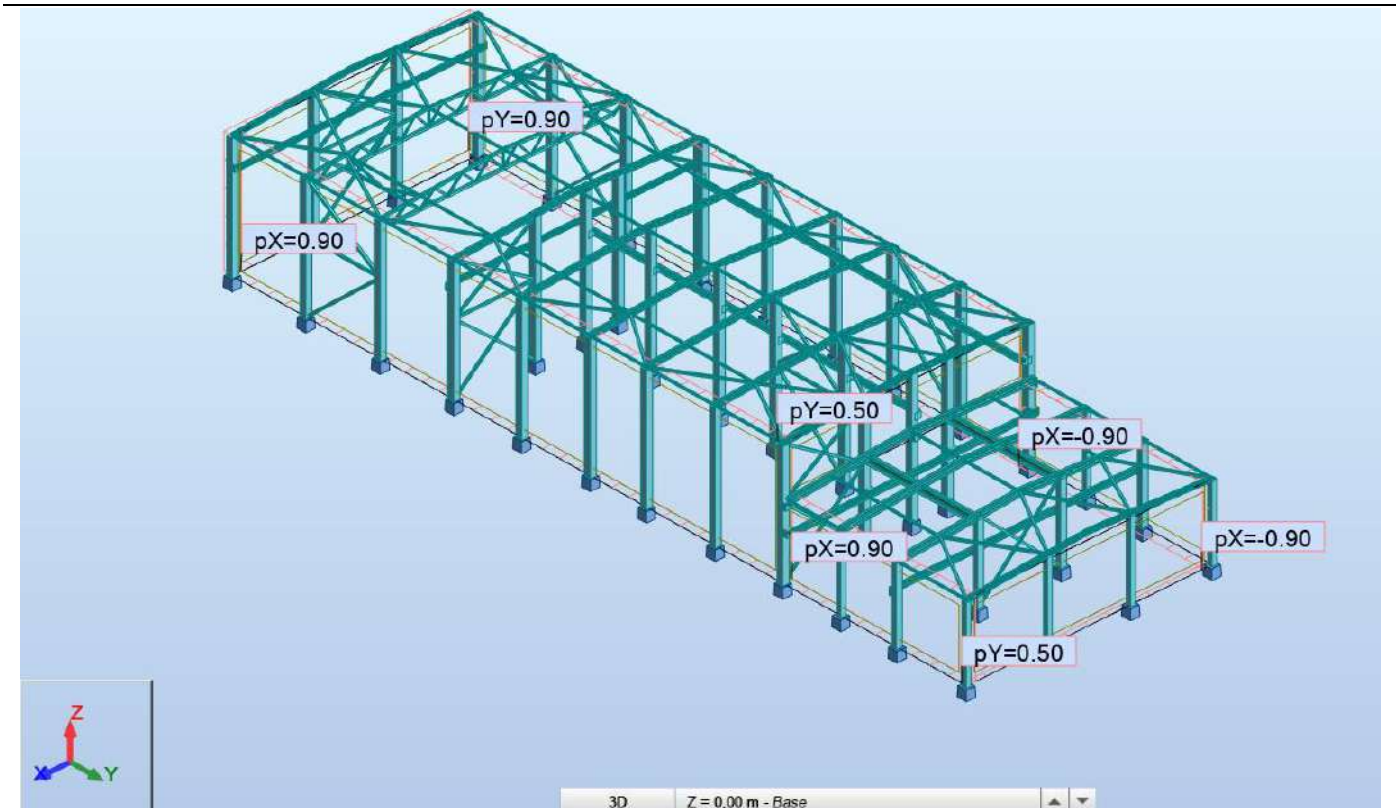
DL1: SAVASIS SVORIS – PROGRAMOJE ĮVERTINAMA AUTOMATIŠKAI

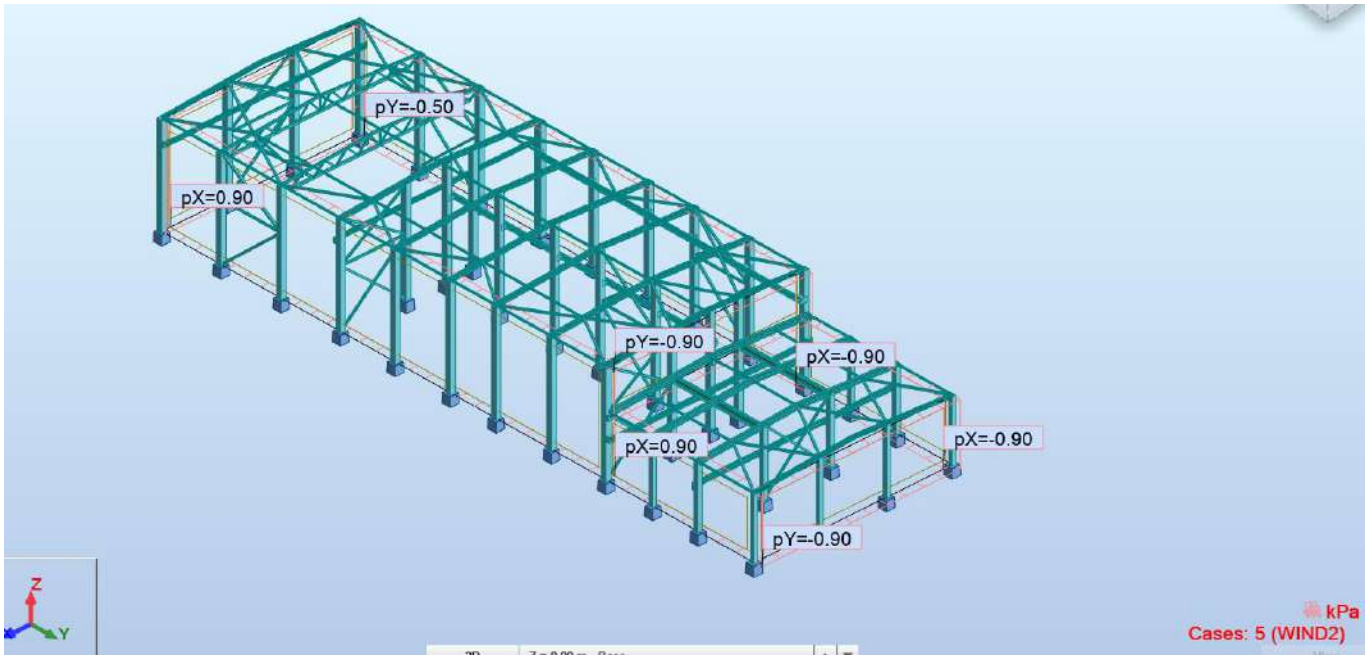


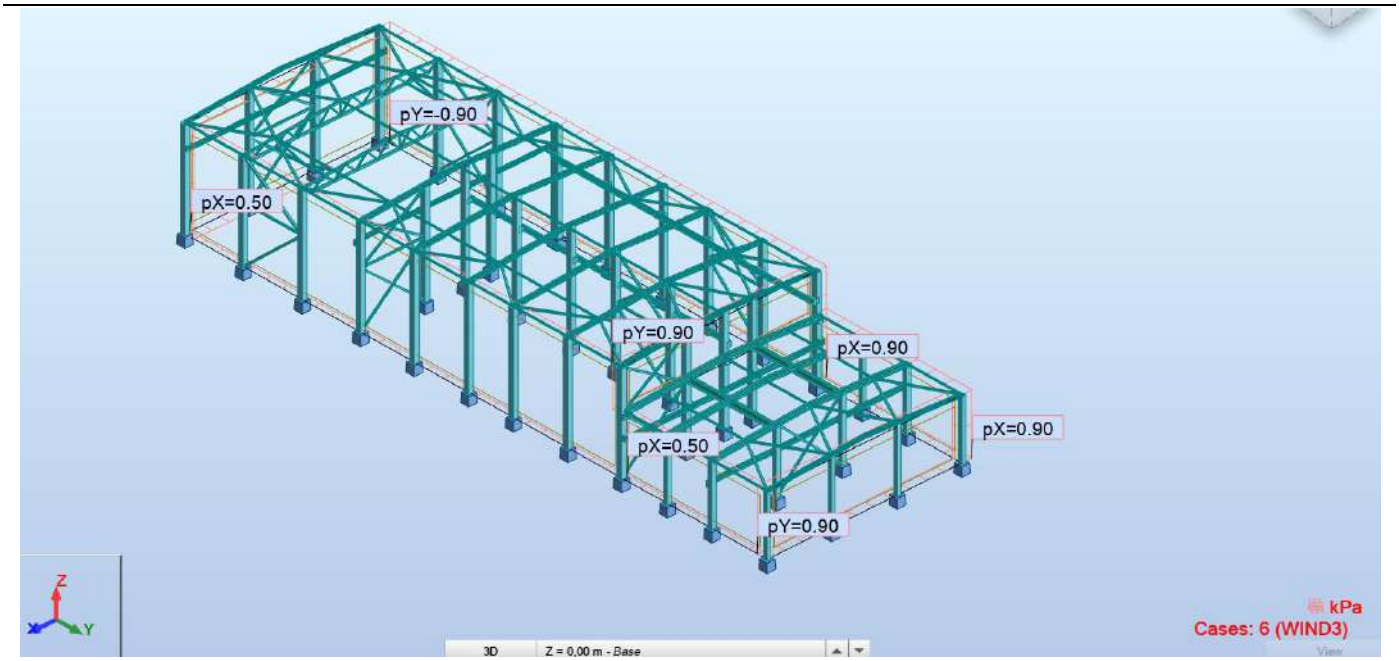
DL2: ŠVOK įrangos, elektros kabelių svoris, fotovoltinės elektrinės svoris, stogo „sumušinis“

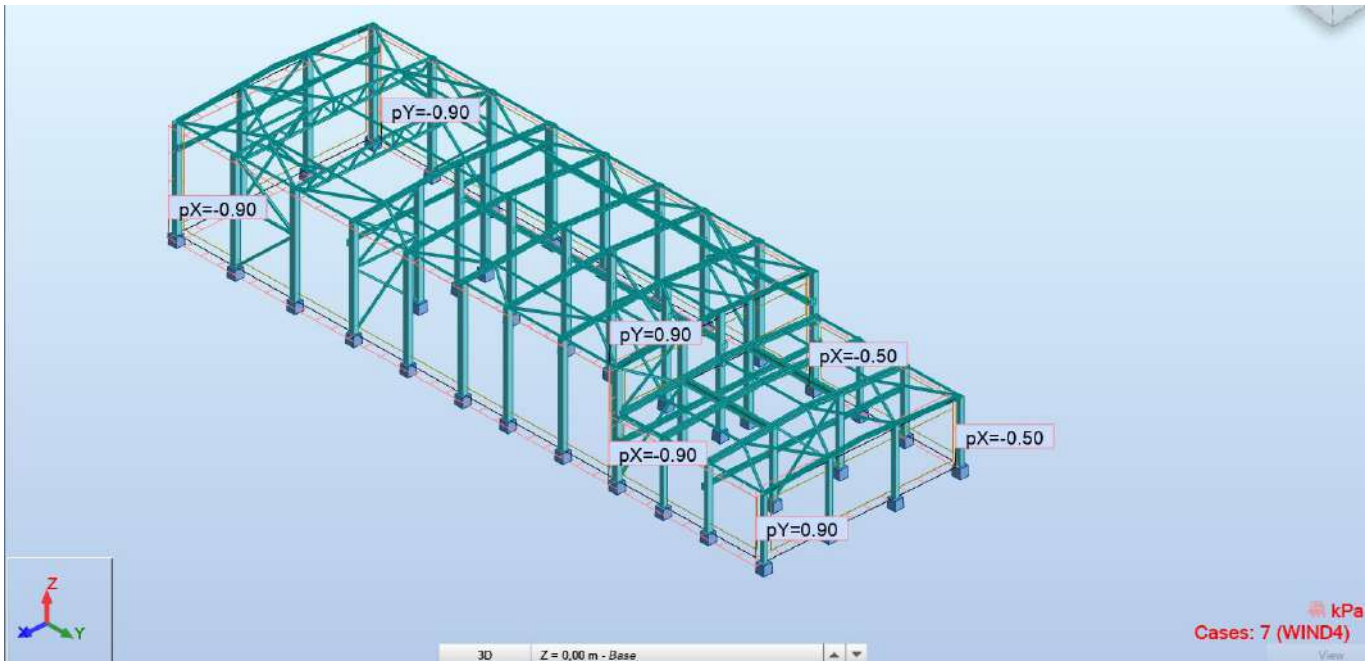


SN1: sniego apkrova

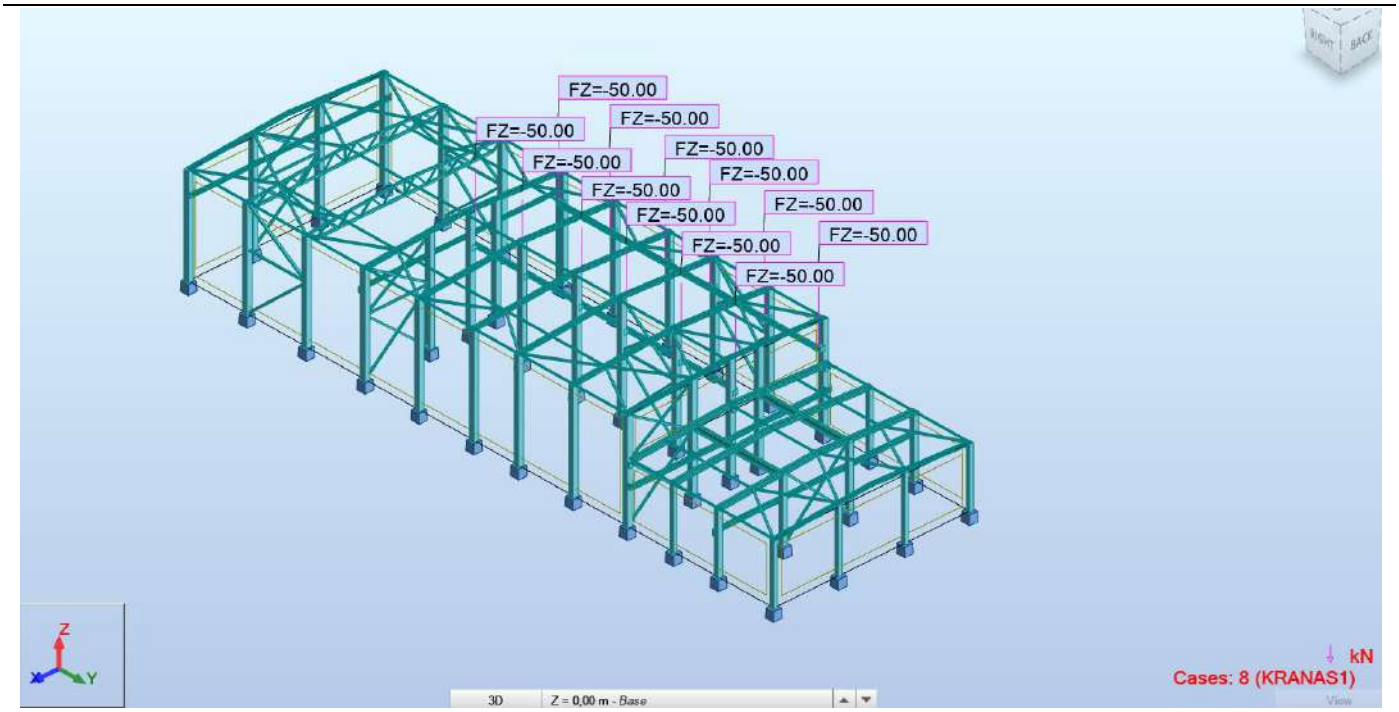

pY=0.90
pX=0.90
pY=0.50
pX=-0.90
pX=0.90
pX=-0.90
pY=0.50
Z
Y
3D
Z = 0.00 m - Base


pY=-0.50
pX=0.90
pY=-0.90
pX=-0.90
pX=0.90
pX=-0.90
pY=-0.90
Z
Y
kPa
Cases: 5 (WIND2)

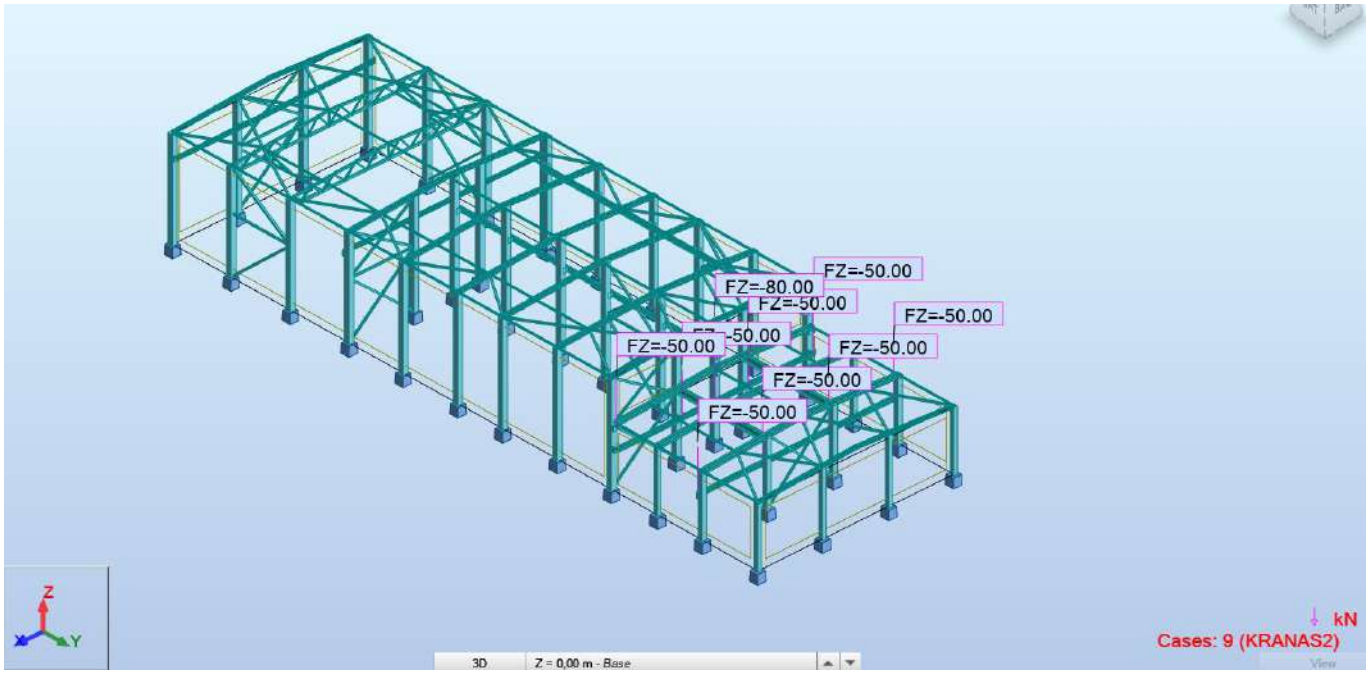




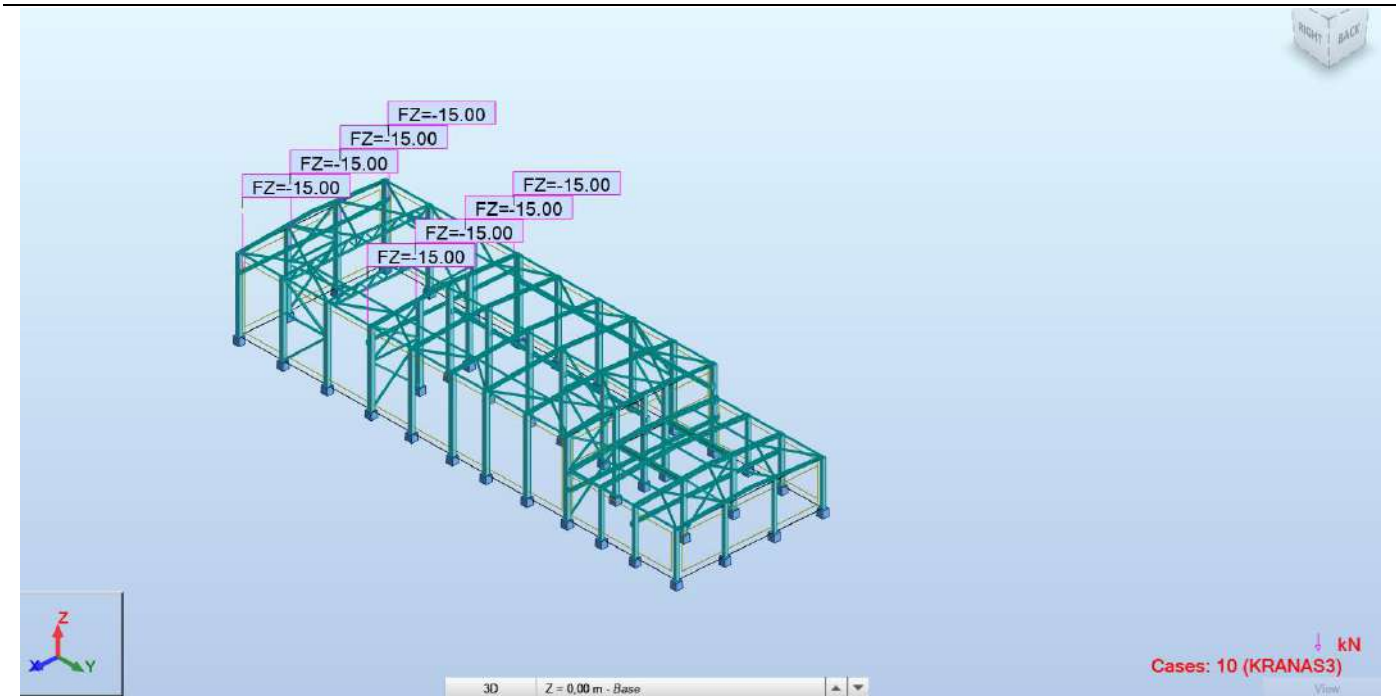
WIND1,2,3,4 – vėjo apkrova skirtingomis pastato kryptimis.



DL-3 (KRANAS1): tiltinio krano, kurio keliamoji galia 2,5 tonos, poveikis



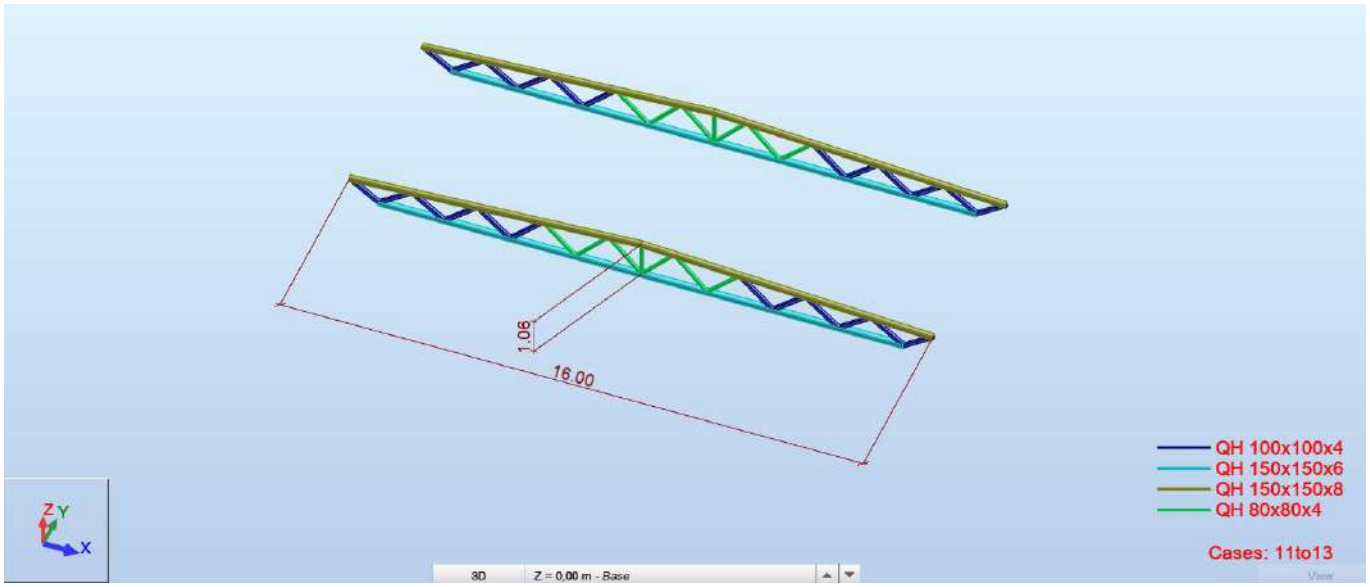
DL-4 (KRANAS2): kurio keliamoji galia 3 tonos, poveikis



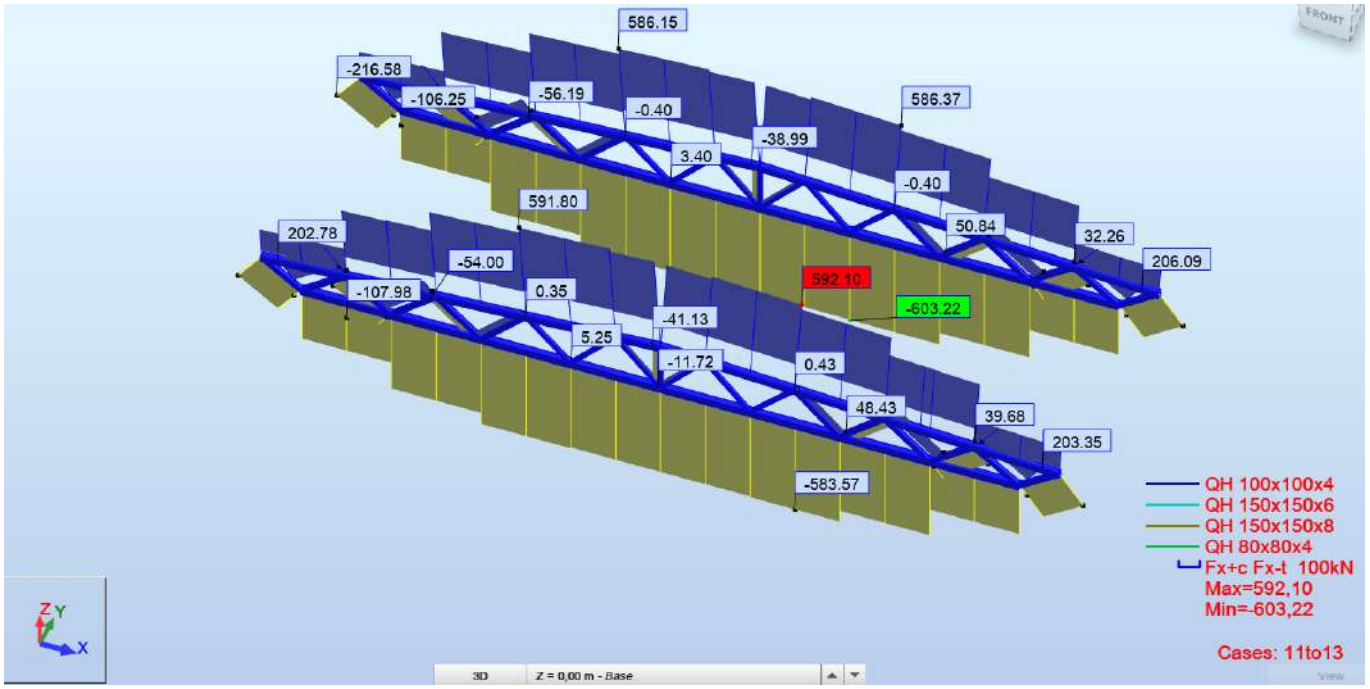
DL-5 (KRANAS3): kurio keliamoji galia 1 tonos, poveikis

3. KONSTRUKCIJŲ SKERSPJŪVIŲ PARINKIMAS

3.1. SANTVAROS PROJEKTAVIMAS



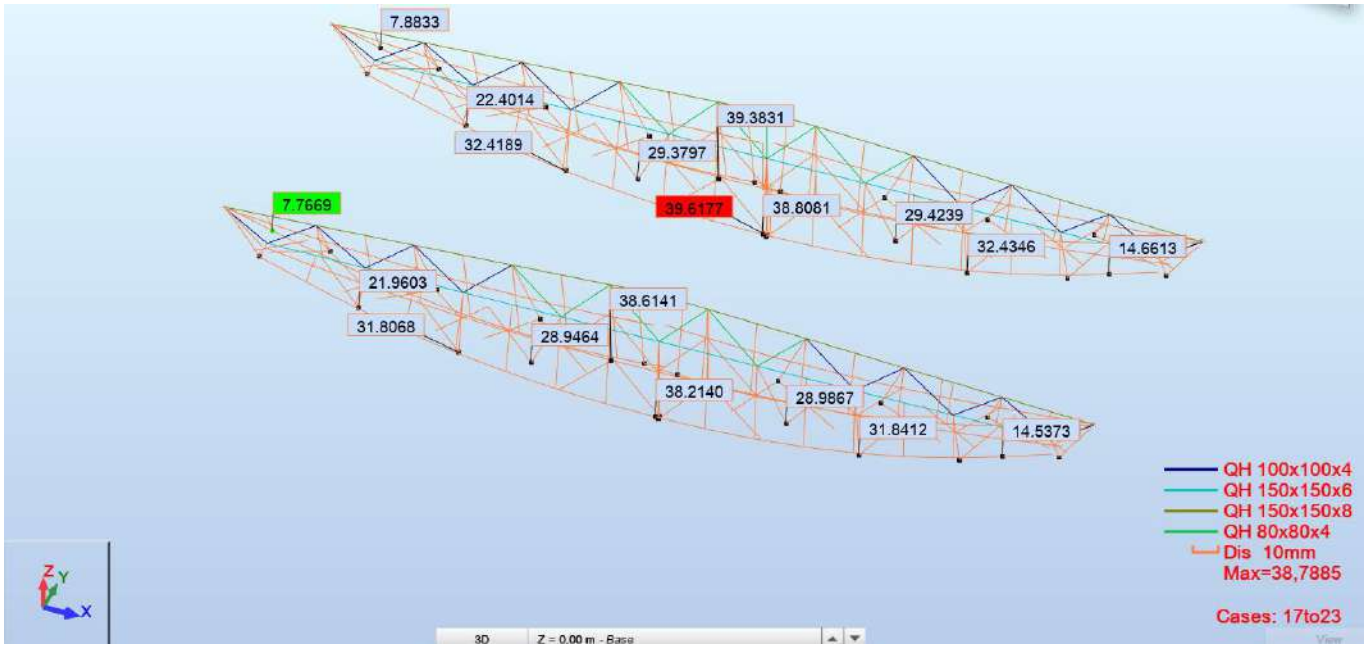
1 pav. Santvaros profiliai



2 pav. Santvaros ašinių jėgų diagrama, kN



3 pav. Santvaros lenkimo momentų diagrama My, kNm



4 pav. Santvaros deformacijos

3.1.1. SANTVAROS VIRŠUTINĖS JUOSTOS SKAIČIAVIMAS

CODE: *EN 1993-1:2005/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:
MEMBER: 59 V. JUOSTA_59 **POINT:** 3 **COORDINATE:** x = 0.23 L = 1.80 m

---

LOADS:
Governing Load Case: 11 ULS /22/ 1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.30 + 6*0.78 + 8*1.35 + 9*1.35 + 10*1.35

MATERIAL:
S 355 (S 355) fy = 355.00 MPa



SECTION PARAMETERS: QH 150x150x8

h=150.00 mm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=150.00 mm	Ay=2240.000 mm2	Az=2240.000 mm2	Ax=4480.000 mm2
tw=8.00 mm	Iy=14910000.000 mm4		Iz=14910000.000 mm4
tf=8.00 mm	Wply=237000.000 mm3		Wplz=237000.000 mm3

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = 585.17 kN	My,Ed = 8.98 kN*m	Mz,Ed = -0.54 kN*m	Vy,Ed = -0.33 kN
Nc,Rd = 1590.40 kN	My,Ed,max = 8.98 kN*m		Mz,Ed,max = -1.14 kN*m
	Vy,T,Rd = 454.10 kN		
Nb,Rd = 818.11 kN	My,c,Rd = 84.14 kN*m	Mz,c,Rd = 84.14 kN*m	Vz,Ed = -1.84 kN
	MN,y,Rd = 69.26 kN*m		MN,z,Rd = 69.26 kN*mVz,T,Rd = 454.10 kN
			Tt,Ed = -0.72 kN*m
			Class of section = 1

LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

BUCKLING PARAMETERS:

About y axis: About z axis:

Ly = 1.80 m	Lam_y = 0.41	Lz = 5.40 m	Lam_z = 1.23
Lcr,y = 1.80 m	Xy = 0.95	Lcr,z = 5.40 m	Xz = 0.51
Lamy = 31.20	kzy = 0.77	Lamz = 93.60	kzz = 1.62

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

N,Ed/Nc,Rd = 0.37 < 1.00 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.13 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.96 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.96 = 0.02 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.01 < 1.00 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.01 < 1.00 (6.2.6)

Global stability check of member:

Lambda,y = 31.20 < Lambda,max = 150.00 Lambda,z = 93.60 < Lambda,max = 150.00 STABLE

N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.55 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.82 < 1.00 (6.3.3.(4))

Section OK !!!

3.1.2. SANTVAROS VIRŠUTINĖS JUOSTOS SKAIČIAVIMAS

CODE: *EN 1993-1:2005/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:
MEMBER: 57 A. JUOSTA_57 **POINT:** 3 **COORDINATE:** x = 0.69 L = 9.90 m

---

LOADS:
Governing Load Case: 11 ULS /20/ 1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.30 + 4*0.78 + 8*1.35 + 9*1.35 + 10*1.35

MATERIAL:
S 355 (S 355) fy = 355.00 MPa



SECTION PARAMETERS: QH 150x150x6

h=150.00 mm gM0=1.00 gM1=1.00
b=150.00 mm Ay=1710.000 mm2 Az=1710.000 mm2 Ax=3420.000 mm2
tw=6.00 mm Iy=11740000.000 mm4 Iz=11740000.000 mm4 Ix=17915904.000 mm4
tf=6.00 mm Wply=184000.000 mm3 Wplz=184000.000 mm3

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = -603.22 kN My,Ed = 4.44 kN*m Mz,Ed = -0.00 kN*m Vy,Ed = -0.01 kN
Nt,Rd = 1214.10 kN My,pl,Rd = 65.32 kN*m Mz,pl,Rd = 65.32 kN*m Vy,T,Rd = 350.46 kN
My,c,Rd = 65.32 kN*m Mz,c,Rd = 65.32 kN*m Vz,Ed = -0.04 kN
MN,y,Rd = 43.07 kN*m MN,z,Rd = 43.07 kN*m Vz,T,Rd = 350.46 kN
Tt,Ed = -0.00 kN*m
Class of section = 1

LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

BUCKLING PARAMETERS:

About y axis: About z axis:

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

N,Ed/Nt,Rd = 0.50 < 1.00 (6.2.3.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.10 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 2.30 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^2.30 = 0.01 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)

Section OK !!!

3.1.3. SANTVAROS TINKLELIO ELEMENTŲ SKAIČIAVIMAS

CODE: *EN 1993-1:2005/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:
MEMBER: 75 TINKLELIS_75 **POINT:** 3 **COORDINATE:** x = 1.00 L = 0.99 m

---

LOADS:
Governing Load Case: 11 ULS /20/ 1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.30 + 4*0.78 + 8*1.35 + 9*1.35 + 10*1.35

MATERIAL:
S 355 (S 355) fy = 355.00 MPa



SECTION PARAMETERS: QH 100x100x4

h=100.00 mm gM0=1.00 gM1=1.00
b=100.00 mm Ay=760.000 mm2 Az=760.000 mm2 Ax=1520.000 mm2
tw=4.00 mm Iy=2320000.000 mm4 Iz=2320000.000 mm4 Ix=3538944.000 mm4
tf=4.00 mm Wply=54400.000 mm3 Wplz=54400.000 mm3

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = -217.31 kN
Nt,Rd = 539.60 kN
Vy,Ed = 0.01 kN
Vy,c,Rd = 155.77 kN
Vz,Ed = -0.13 kN
Vz,c,Rd = 155.77 kN
Class of section = 1



LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

BUCKLING PARAMETERS:

 About y axis:  About z axis:

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

N,Ed/Nt,Rd = 0.40 < 1.00 (6.2.3.(1))

Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))

Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))

Section OK !!!

Results Messages

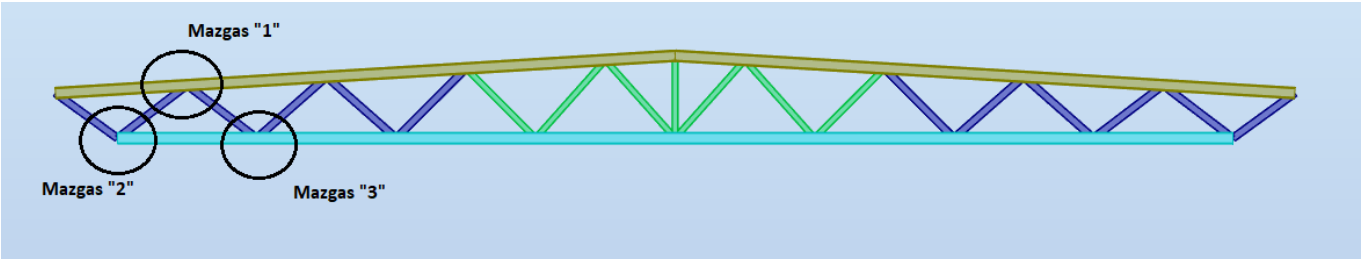
Member		Section	Material	Lay	Laz	Ratio	Case
75 TINKLELIS_7	OK	QH 100x100x	S 355	25.29	25.29	0.40	11 ULS /20/
78 TINKLELIS_7	OK	QH 100x100x	S 355	25.29	25.29	0.40	11 ULS /20/
68 TINKLELIS_6	OK	QH 100x100x	S 355	28.90	28.90	0.40	11 ULS /20/
74 TINKLELIS_7	OK	QH 100x100x	S 355	28.90	28.90	0.40	11 ULS /20/
24 TINKLELIS_2	OK	QH 100x100x	S 355	25.29	25.29	0.40	11 ULS /20/
23 TINKLELIS_2	OK	QH 100x100x	S 355	28.90	28.90	0.39	11 ULS /20/
41 TINKLELIS_4	OK	QH 100x100x	S 355	25.29	25.29	0.39	11 ULS /21/
50 TINKLELIS_5	OK	QH 100x100x	S 355	28.90	28.90	0.39	11 ULS /21/
66 TINKLELIS_6	OK	QH 100x100x	S 355	28.90	28.90	0.23	11 ULS /20/
73 TINKLELIS_7	OK	QH 100x100x	S 355	28.90	28.90	0.23	11 ULS /20/
72 TINKLELIS_7	OK	QH 100x100x	S 355	30.65	30.65	0.23	11 ULS /20/
69 TINKLELIS_6	OK	QH 100x100x	S 355	30.65	30.65	0.23	11 ULS /20/
49 TINKLELIS_4	OK	QH 100x100x	S 355	28.90	28.90	0.22	11 ULS /20/
22 TINKLELIS_2	OK	QH 100x100x	S 355	28.90	28.90	0.22	11 ULS /21/
52 TINKLELIS_5	OK	QH 100x100x	S 355	30.65	30.65	0.21	11 ULS /21/
51 TINKLELIS_5	OK	QH 100x100x	S 355	30.65	30.65	0.21	11 ULS /21/

3.1.4. SANTVAROS DEFORMACIJŲ PATIKRINIMAS

d_{lim}=16000/250=64 mm > d=39 mm.

Santvaros deformacijos neviršija ribinių verčių.

3.1.5. SANTVAROS MAZGŲ PATIKRINIMAS

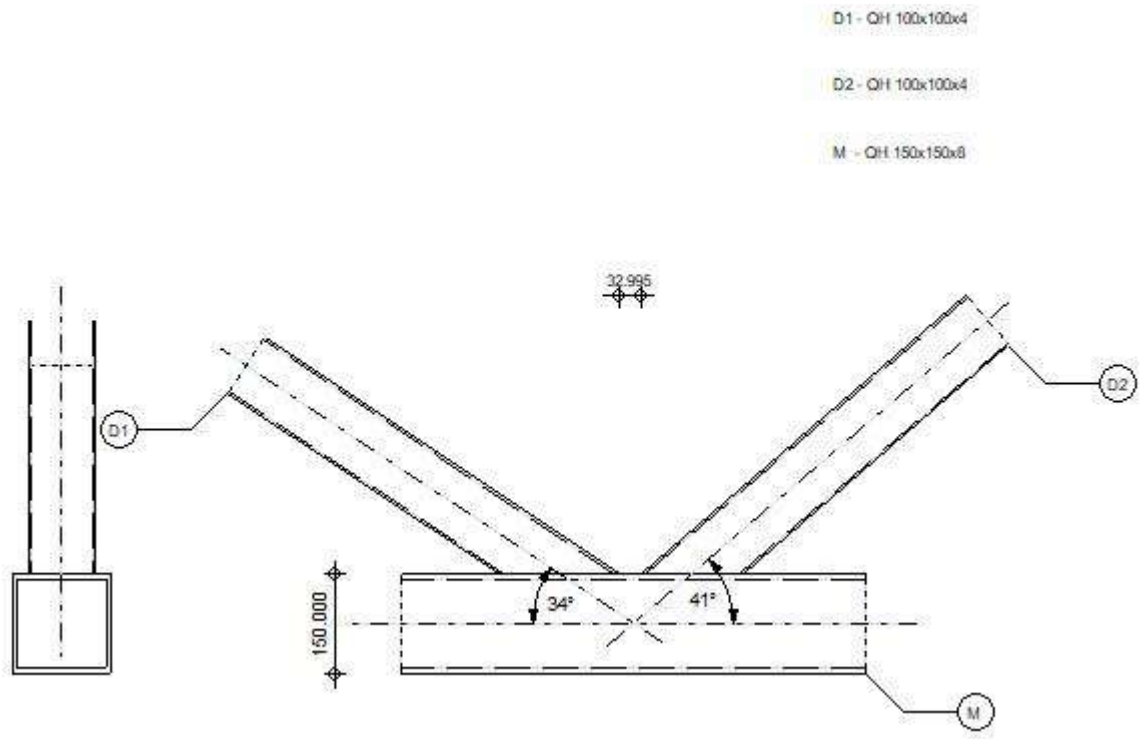


MAZGAS „1“

Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2022
Design of truss node connection
EN 1993-1-8:2005/AC:2009

OK

Ratio
0,36



General

Connection no.: 1

Connection name: Tube

Structure node: 65

Structure members: 59, 66, 68

Geometry

Members

		Chord	Diagonal 1	Diagonal 2	Post	
Member no.:		59	68	66		
Section:		QH 150x150x8	QH 100x100x4	QH 100x100x4		
	h	150,000	100,000	100,000		mm
	b_f	150,000	100,000	100,000		mm

		Chord	Diagonal 1	Diagonal 2	Post	
	t_w	8,000	4,000	4,000		mm
	t_f	8,000	4,000	4,000		mm
	r	12,000	4,000	4,000		mm
Material:		S 355	S 355	S 355		
	f_y	355,00	355,00	355,00		MPa
	f_u	470,00	470,00	470,00		MPa
Angle	q	0,0	33,7	40,6		Deg
Length	l	8014,387	1129,214	1129,214		mm

Offset

e_0 = 0,000 [mm] Offset

Spacings

g_2 = 32,995 [mm] Spacing of 2nd diagonal

Welds

a_d = 4,000 [mm] Thickness of welds of diagonals and posts

Loads

Case: 11: ULS /20/ 1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.30 + 4*0.78 + 8*1.35 + 9*1.35 + 10*1.35

Chord

$N_{01,Ed}$ = -145,69 [kN] Axial force

$M_{01,Ed}$ = 0,89 [kN*m] Bending moment

$N_{02,Ed}$ = -411,30 [kN] Axial force

$M_{02,Ed}$ = 0,89 [kN*m] Bending moment

Diagonal 1

N_1 = -206,58 [kN] Axial force

M_1 = 0,00 [kN*m] Bending moment

Diagonal 2

N_2 = 123,50 [kN] Axial force

M_2 = 0,00 [kN*m] Bending moment

Shear forces were not included in the connection verification. The connection was designed as a truss node.

Results

Capacity verification Eurocode 3: EN 1993-1-8:2005

g_{M5} = 1,00 Partial safety factor [Table 2.1]

Failure modes for joints (RHS chord members) [Table 7.10] for $N_{i,Rd}$ and [Table 7.14] for $M_{i,Rd}$

Geometrical parameters

b = 0,67	Coefficient taking account of geometry of connection members	b	$=(b_2+b_1)/(2*b_0)$ [1.5 (6)]
g = 9,38	Coefficient taking account of geometry of the chord	g	$= b_0/(2*t_0)$ [1.5 (6)]
n = 0,27	Coefficient taking account of stresses in the chord	n_0	$= s_{0,Ed}/f_{y0}$
k_n = 1,00	Coefficient taking account of stresses in the chord	k_n	= 1.0

Tube chord face failure

Diagonal 2

$N_{2,Rd}$ = 634,41 [kN] Tension capacity $N_{2,Rd} = 8.9*k_n*f_{y0}*t_0^2*\ddot{O}g/\sin(q_2) * b$

$\|N_2\| \le N_{2,Rd}$	|123,50| < 634,41	verified	(0,19)

$M_{2,Rd}$ = 14,12 [kN*m] Bending resistance $M_{2,Rd} = k_n*f_{y0}*t_0^2*h_2*[1/(2*h) + 2/\ddot{O}[1-b] + h/(1-b)] / g_{M5}$

$\|M_2\| \le M_{2,Rd}$	|0,00| < 14,12	verified	(0,00)
$N_2/N_{2,Rd} + M_2/M_{2,Rd} \le 1$	0,19 < 1,00	verified	(0,19)

Diagonal 1

$N_{1,Rd}$ = 743,51 [kN] Compression capacity $N_{1,Rd} = 8.9*k_n*f_{y0}*t_0^2*\ddot{O}g/\sin(q_1) * b$

$\|N_1\| \le N_{1,Rd}$	|-206,58| < 743,51	verified	(0,28)

$M_{1,Rd}$ = 14,12 [kN*m] Bending resistance $M_{1,Rd} = k_n*f_{y0}*t_0^2*h_1*[1/(2*h) + 2/\ddot{O}[1-b] + h/(1-b)] / g_{M5}$

$\|M_1\| \le M_{1,Rd}$	|0,00| < 14,12	verified	(0,00)
$N_1/N_{1,Rd} + M_1/M_{1,Rd} \le 1$	0,28 < 1,00	verified	(0,28)

Chord punching

Diagonal 2

$b_{e,p}$ = 53,333 [mm] Effective width for punching shear $b_{e,p} = (10*b_2)/(b_0/t_0)$

$N_{2,Rd}$ = 1161,15 [kN] Tension capacity $N_{2,Rd} = f_{y0}*t_0/(\ddot{O}3*\sin(q_2))*[2*h_2/\sin(q_2)+b_2+b_{e,p}]/g_{M5}$

$\|N_2\| \le N_{2,Rd}$	|123,50| < 1161,15	verified	(0,11)

Diagonal 1

$b_{e,p}$ = 53,333 [mm] Effective width for punching shear $b_{e,p} = (10*b_1)/(b_0/t_0)$

$N_{1,Rd}$ = 1516,99 [kN]	Compression capacity	$N_{1,Rd} = f_{y0}*t_0/(\sqrt{3}*\sin(q_1))*[2*h_1/\sin(q_1)+b_1+b_{e,p}]/g_{M5}$	
$\lvert N_1\rvert \le N_{1,Rd}$	|-206,58| < 1516,99	verified	(0,14)

Chord shear

Diagonal 2

A_v = 2646,595 [mm^2]	Shear area of the chord	$A_v = (2*h_0 + a*b_0)*t_0$	
$N_{2,Rd}$ = 833,75 [kN]	Tension capacity	$N_{2,Rd} = f_{y0}*A_v/[\sqrt{3}*\sin(q_2)] / g_{M5}$	
$\lvert N_2\rvert \le N_{2,Rd}$	|123,50| < 833,75	verified	(0,15)

Diagonal 1

A_v = 2646,595 [mm^2]	Shear area of the chord	$A_v = (2*h_0 + a*b_0)*t_0$	
$N_{1,Rd}$ = 977,13 [kN]	Compression capacity	$N_{1,Rd} = f_{y0}*A_v/[\sqrt{3}*\sin(q_1)] / g_{M5}$	
$\lvert N_1\rvert \le N_{1,Rd}$	|-206,58| < 977,13	verified	(0,21)

Chord resistance

$V_{pl,Rd}$ = 542,44 [kN]	Plastic resistance for shear	$V_{pl,Rd} = (A_v*f_{y0})/(\sqrt{3}*g_{M0})$	
$\lvert V_{Ed}\rvert \le V_{pl,Rd}$	|114,68| < 542,44	verified	(0,21)
$N_{0,Rd}$ = 1569,16 [kN]	Compression capacity	$N_{0,Rd} = [\ (A_0-A_v)*f_{y0} + A_v*f_{y0}*\sqrt{}[1-(V_{Ed}/V_{pl,Rd})^2]\ ]/g_{M5}$	
$\lvert N_{02}\rvert \le N_{0,Rd}$	|-411,30| < 1569,16	verified	(0,26)

Verification of welds

Diagonal 2

b_w = 0,88	Correlation coefficient	[Table 4.1]	
g_{M2} = 1,25	Partial safety factor	[Table 2.1]	

Longitudinal weld

$s_\perp$ = 27,99 [MPa]	Normal stress in a weld		
$t_\perp$ = 27,99 [MPa]	Perpendicular tangent stress		
t_{II} = 46,21 [MPa]	Tangent stress		
$\lvert s_\perp\rvert \le 0.9*f_u/g_{M2}$	|27,99| < 338,40	verified	(0,08)
$\sqrt{}[s_\perp^2 + 3*(t_\perp^2+t_{II}^2)] \le f_u/(b_w*g_{M2})$	97,67 < 429,71	verified	(0,23)

Transverse inner weld

$s_\perp$ = 57,07 [MPa]	Normal stress in a weld		
$t_\perp$ = 21,10 [MPa]	Perpendicular tangent stress		
t_{II} = 0,00 [MPa]	Tangent stress		

$\|s_\perp\| \le 0.9*f_u/g_{M2}$	|57,07| < 338,40	verified	(0,17)
$Ö[s_\perp^2 + 3*(t_\perp^2+t_{II}^2)] \le f_u/(b_w*g_{M2})$	67,77 < 429,71	verified	(0,16)

Transverse outer weld

$s_\perp$ =	21,10	[MPa]	Normal stress in a weld
$t_\perp$ =	57,07	[MPa]	Perpendicular tangent stress
t_{II} =	0,00	[MPa]	Tangent stress

$\|s_\perp\| \le 0.9*f_u/g_{M2}$	|21,10| < 338,40	verified	(0,06)
$Ö[s_\perp^2 + 3*(t_\perp^2+t_{II}^2)] \le f_u/(b_w*g_{M2})$	101,08 < 429,71	verified	(0,24)

Diagonal 1

b_w =	0,88	Correlation coefficient	[Table 4.1]
g_{M2} =	1,25	Partial safety factor	[Table 2.1]

Longitudinal weld

$s_\perp$ =	-36,18	[MPa]	Normal stress in a weld
$t_\perp$ =	-36,18	[MPa]	Perpendicular tangent stress
t_{II} =	-76,67	[MPa]	Tangent stress

$\|s_\perp\| \le 0.9*f_u/g_{M2}$	|-36,18| < 338,40	verified	(0,11)
$Ö[s_\perp^2 + 3*(t_\perp^2+t_{II}^2)] \le f_u/(b_w*g_{M2})$	151,24 < 429,71	verified	(0,35)

Transverse inner weld

$s_\perp$ =	-88,22	[MPa]	Normal stress in a weld
$t_\perp$ =	-26,74	[MPa]	Perpendicular tangent stress
t_{II} =	0,00	[MPa]	Tangent stress

$\|s_\perp\| \le 0.9*f_u/g_{M2}$	|-88,22| < 338,40	verified	(0,26)
$Ö[s_\perp^2 + 3*(t_\perp^2+t_{II}^2)] \le f_u/(b_w*g_{M2})$	99,63 < 429,71	verified	(0,23)

Transverse outer weld

$s_\perp$ =	-26,74	[MPa]	Normal stress in a weld
$t_\perp$ =	-88,22	[MPa]	Perpendicular tangent stress
t_{II} =	0,00	[MPa]	Tangent stress

$\|s_\perp\| \le 0.9*f_u/g_{M2}$	|-26,74| < 338,40	verified	(0,08)
$Ö[s_\perp^2 + 3*(t_\perp^2+t_{II}^2)] \le f_u/(b_w*g_{M2})$	155,12 < 429,71	verified	(0,36)

Connection conforms to the code	Ratio	0,36

MAZGAS „2“

Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2022
Design of truss node connection
EN 1993-1-8:2005/AC:2009

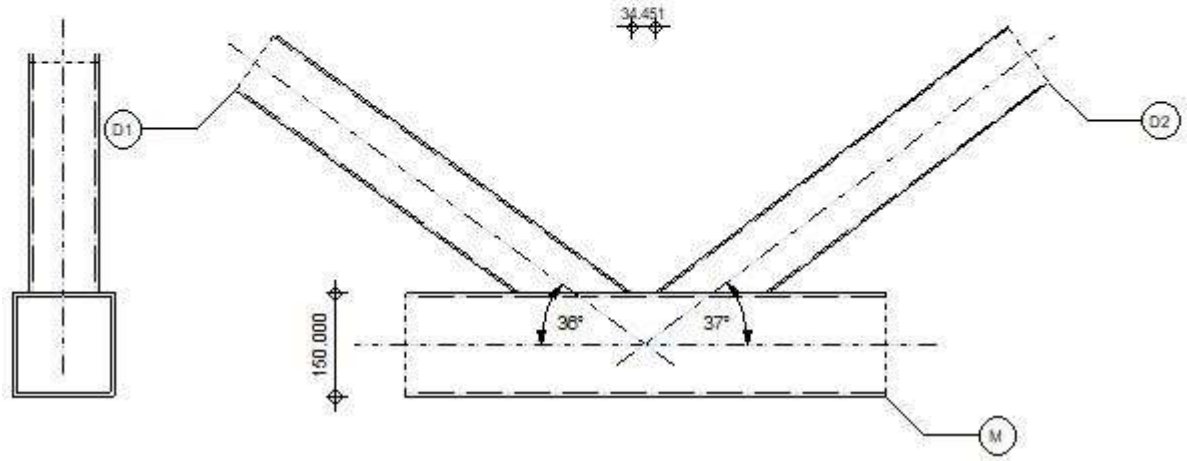
OK

Ratio
0,51

D1 - QH 100x100x4

D2 - QH 100x100x4

M - QH 150x150x6



General

Connection no.: 2

Connection name: Tube

Structure node: 48

Structure members: 57, 68, 78

Geometry

Members

		Chord	Diagonal 1	Diagonal 2	Post	
Member no.:		57	78	68		
Section:		QH 150x150x6	QH 100x100x4	QH 100x100x4		
	h	150,000	100,000	100,000		mm
	b_f	150,000	100,000	100,000		mm

		Chord	Diagonal 1	Diagonal 2	Post	
	t_w	6,000	4,000	4,000		mm
	t_f	6,000	4,000	4,000		mm
	r	6,000	4,000	4,000		mm
Material:		S 355	S 355	S 355		
	f_y	355,00	355,00	355,00		MPa
	f_u	470,00	470,00	470,00		MPa
Angle	q	0,0	35,9	37,2		Deg
Length	l	14400,000	988,130	1129,214		mm

Offset

e_0 = 0,000 [mm] Offset

Spacings

g_2 = 34,451 [mm] Spacing of 2nd diagonal

Welds

a_d = 4,000 [mm] Thickness of welds of diagonals and posts

Loads

Case: 11: ULS /23/ 1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.30 + 7*0.78 + 8*1.35 + 9*1.35 + 10*1.35

Chord

$N_{01,Ed}$ = 0,00 [kN] Axial force

$M_{01,Ed}$ = 0,00 [kN*m] Bending moment

$N_{02,Ed}$ = 336,79 [kN] Axial force

$M_{02,Ed}$ = -0,32 [kN*m] Bending moment

Diagonal 1

N_1 = 214,75 [kN] Axial force

M_1 = -0,32 [kN*m] Bending moment

Diagonal 2

N_2 = -205,11 [kN] Axial force

M_2 = -0,00 [kN*m] Bending moment

Shear forces were not included in the connection verification. The connection was designed as a truss node.

Results

Capacity verification Eurocode 3: EN 1993-1-8:2005

g_{M5} = 1,00 Partial safety factor [Table 2.1]

Failure modes for joints (RHS chord members) [Table 7.10] for $N_{i,Rd}$ and [Table 7.14] for $M_{i,Rd}$

Geometrical parameters

b = 0,67 Coefficient taking account of geometry of connection members $b = (b_2+b_1)/(2*b_0)$ [1.5 (6)]

g = 12,50 Coefficient taking account of geometry of the chord $g = b_0/(2*t_0)$ [1.5 (6)]

n = 0,28 Coefficient taking account of stresses in the chord $n_0 = s_{0,Ed}/f_{y0}$

k_n = 1,00 Coefficient taking account of stresses in the chord $k_n = 1.0$

Tube chord face failure

Diagonal 2

$N_{2,Rd}$ = 443,89 [kN] Compression capacity $N_{2,Rd} = 8.9*k_n*f_{y0}*t_0^2*\ddot{O}g/\sin(q_2) * b$

$\|N_2\| \le N_{2,Rd}$	|-205,11| < 443,89	verified	(0,46)

$M_{2,Rd}$ = 7,94 [kN*m] Bending resistance $M_{2,Rd} = k_n*f_{y0}*t_0^2*h_2*[1/(2*h) + 2/\ddot{O}[1-b] + h/(1-b)] / g_{M5}$

$\|M_2\| \le M_{2,Rd}$	|-0,00| < 7,94	verified	(0,00)
$N_2/N_{2,Rd} + M_2/M_{2,Rd} \le 1$	0,46 < 1,00	verified	(0,46)

Diagonal 1

$N_{1,Rd}$ = 456,74 [kN] Tension capacity $N_{1,Rd} = 8.9*k_n*f_{y0}*t_0^2*\ddot{O}g/\sin(q_1) * b$

$\|N_1\| \le N_{1,Rd}$	|214,75| < 456,74	verified	(0,47)

$M_{1,Rd}$ = 7,94 [kN*m] Bending resistance $M_{1,Rd} = k_n*f_{y0}*t_0^2*h_1*[1/(2*h) + 2/\ddot{O}[1-b] + h/(1-b)] / g_{M5}$

$\|M_1\| \le M_{1,Rd}$	|-0,32| < 7,94	verified	(0,04)
$N_1/N_{1,Rd} + M_1/M_{1,Rd} \le 1$	0,51 < 1,00	verified	(0,51)

Chord punching

Diagonal 2

$b_{e,p}$ = 40,000 [mm] Effective width for punching shear $b_{e,p} = (10*b_2)/(b_0/t_0)$

$N_{2,Rd}$ = 959,33 [kN] Compression capacity $N_{2,Rd} = f_{y0}*t_0/(\ddot{O}3*\sin(q_2))*[2*h_2/\sin(q_2)+b_2+b_{e,p}]/g_{M5}$

$\|N_2\| \le N_{2,Rd}$	|-205,11| < 959,33	verified	(0,21)

Diagonal 1

$b_{e,p}$ = 40,000 [mm] Effective width for punching shear $b_{e,p} = (10*b_1)/(b_0/t_0)$

$N_{1,Rd}$ = 1007,19 [kN]	Tension capacity	$N_{1,Rd} = f_{y0}*t_0/(\sqrt{3}*\sin(q_1))*[2*h_1/\sin(q_1)+b_1+b_{e,p}]/g_{M5}$	
$\lvert N_1 \rvert \le N_{1,Rd}$	$\lvert 214,75 \rvert < 1007,19$	verified	(0,21)

Chord shear

Diagonal 2

A_v = 1934,225 [mm^2]	Shear area of the chord	$A_v = (2*h_0 + a*b_0)*t_0$	
$N_{2,Rd}$ = 656,40 [kN]	Compression capacity	$N_{2,Rd} = f_{y0}*A_v/[\sqrt{3}*\sin(q_2)] / g_{M5}$	
$\lvert N_2 \rvert \le N_{2,Rd}$	$\lvert -205,11 \rvert < 656,40$	verified	(0,31)

Diagonal 1

A_v = 1934,225 [mm^2]	Shear area of the chord	$A_v = (2*h_0 + a*b_0)*t_0$	
$N_{1,Rd}$ = 675,40 [kN]	Tension capacity	$N_{1,Rd} = f_{y0}*A_v/[\sqrt{3}*\sin(q_1)] / g_{M5}$	
$\lvert N_1 \rvert \le N_{1,Rd}$	$\lvert 214,75 \rvert < 675,40$	verified	(0,32)

Chord resistance

$V_{pl,Rd}$ = 396,44 [kN]	Plastic resistance for shear	$V_{pl,Rd} = (A_v*f_{y0})/(\sqrt{3}*g_{M0})$	
$\lvert V_{Ed} \rvert \le V_{pl,Rd}$	$\lvert 126,05 \rvert < 396,44$	verified	(0,32)
$N_{0,Rd}$ = 1178,47 [kN]	Tension capacity	$N_{0,Rd} = [\ (A_0-A_v)*f_{y0} + A_v*f_{y0}*\sqrt{}[1-(V_{Ed}/V_{pl,Rd})^2]\ ]/g_{M5}$	
$\lvert N_{02} \rvert \le N_{0,Rd}$	$\lvert 336,79 \rvert < 1178,47$	verified	(0,29)

Verification of welds

Diagonal 2

b_w = 0,88	Correlation coefficient	[Table 4.1]
g_{M2} = 1,25	Partial safety factor	[Table 2.1]

Longitudinal weld

$s_\perp$ = -41,23 [MPa]	Normal stress in a weld	
$t_\perp$ = -41,23 [MPa]	Perpendicular tangent stress	
t_{II} = -76,94 [MPa]	Tangent stress	

$\lvert s_\perp \rvert \le 0.9*f_u/g_{M2}$	$\lvert -41,23 \rvert < 338,40$	verified	(0,12)
$\sqrt{}[s_\perp^2 + 3*(t_\perp^2+t_{II}^2)] \le f_u/(b_w*g_{M2})$	156,72 < 429,71	verified	(0,36)

Transverse inner weld

$s_\perp$ = -91,51 [MPa]	Normal stress in a weld	
$t_\perp$ = -30,76 [MPa]	Perpendicular tangent stress	
t_{II} = 0,00 [MPa]	Tangent stress	

$\|s_\perp\| \le 0.9*f_u/g_{M2}$	|-91,51| < 338,40	verified	(0,27)
$Ö[s_\perp^2 + 3*(t_\perp^2+t_{II}^2)] \le f_u/(b_w*g_{M2})$	105,88 < 429,71	verified	(0,25)

Transverse outer weld

$s_\perp$ =	-30,76	[MPa]	Normal stress in a weld
$t_\perp$ =	-91,51	[MPa]	Perpendicular tangent stress
t_{II} =	0,00	[MPa]	Tangent stress

$\|s_\perp\| \le 0.9*f_u/g_{M2}$	|-30,76| < 338,40	verified	(0,09)
$Ö[s_\perp^2 + 3*(t_\perp^2+t_{II}^2)] \le f_u/(b_w*g_{M2})$	161,45 < 429,71	verified	(0,38)

Diagonal 1

b_w =	0,88	Correlation coefficient	[Table 4.1]
g_{M2} =	1,25	Partial safety factor	[Table 2.1]

Longitudinal weld

$s_\perp$ =	41,21	[MPa]	Normal stress in a weld
$t_\perp$ =	41,21	[MPa]	Perpendicular tangent stress
t_{II} =	80,38	[MPa]	Tangent stress

$\|s_\perp\| \le 0.9*f_u/g_{M2}$	|41,21| < 338,40	verified	(0,12)
$Ö[s_\perp^2 + 3*(t_\perp^2+t_{II}^2)] \le f_u/(b_w*g_{M2})$	161,79 < 429,71	verified	(0,38)

Transverse inner weld

$s_\perp$ =	93,52	[MPa]	Normal stress in a weld
$t_\perp$ =	27,80	[MPa]	Perpendicular tangent stress
t_{II} =	0,00	[MPa]	Tangent stress

$\|s_\perp\| \le 0.9*f_u/g_{M2}$	|93,52| < 338,40	verified	(0,28)
$Ö[s_\perp^2 + 3*(t_\perp^2+t_{II}^2)] \le f_u/(b_w*g_{M2})$	105,19 < 429,71	verified	(0,24)

Transverse outer weld

$s_\perp$ =	33,47	[MPa]	Normal stress in a weld
$t_\perp$ =	95,36	[MPa]	Perpendicular tangent stress
t_{II} =	0,00	[MPa]	Tangent stress

$\|s_\perp\| \le 0.9*f_u/g_{M2}$	|33,47| < 338,40	verified	(0,10)
$Ö[s_\perp^2 + 3*(t_\perp^2+t_{II}^2)] \le f_u/(b_w*g_{M2})$	168,53 < 429,71	verified	(0,39)

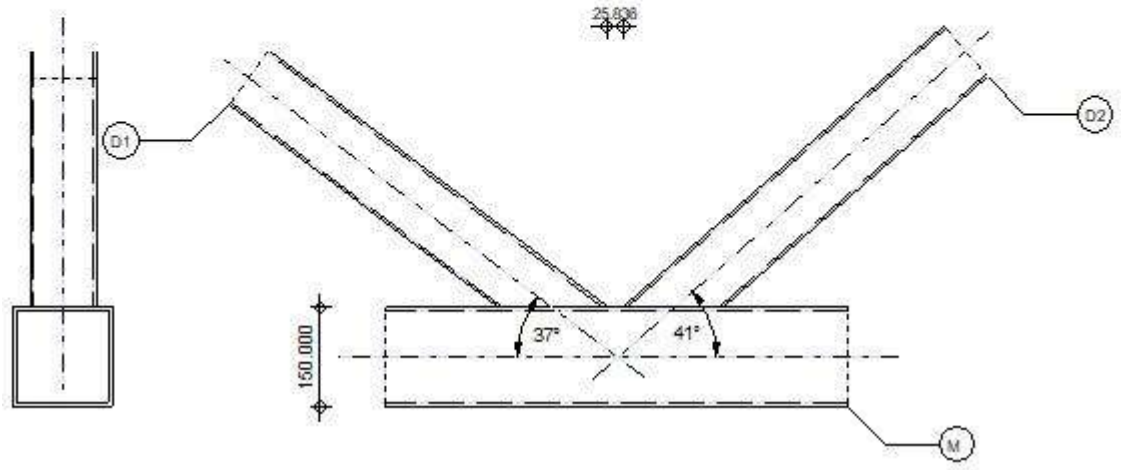
Connection conforms to the code	Ratio	0,51

	Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2022 **Design of truss node connection** EN 1993-1-8:2005/AC:2009	OK Ratio **0,44**

D1 - QH 100x100x4

D2 - QH 100x100x4

M - QH 150x150x6



General

Connection no.: 3

Connection name: Tube

Structure node: 64

Structure members: 57, 72, 66

Geometry

Members

		Chord	Diagonal 1	Diagonal 2	Post	
Member no.:		57	66	72		
Section:		QH 150x150x6	QH 100x100x4	QH 100x100x4		
	h	150,000	100,000	100,000		mm
	b_f	150,000	100,000	100,000		mm

		Chord	Diagonal 1	Diagonal 2	Post	
	t_w	6,000	4,000	4,000		mm
	t_f	6,000	4,000	4,000		mm
	r	6,000	4,000	4,000		mm
Material:		S 355	S 355	S 355		
	f_y	355,00	355,00	355,00		MPa
	f_u	470,00	470,00	470,00		MPa
Angle	q	0,0	37,2	41,3		Deg
Length	l	14400,000	1129,214	1197,539		mm

Offset

e_0 = 0,000 [mm] Offset

Spacings

g_2 = 25,836 [mm] Spacing of 2nd diagonal

Welds

a_d = 4,000 [mm] Thickness of welds of diagonals and posts

Loads

Case: 11: ULS /20/ 1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.30 + 4*0.78 + 8*1.35 + 9*1.35 + 10*1.35

Chord

$N_{01,Ed}$ = 339,49 [kN] Axial force

$M_{01,Ed}$ = -4,79 [kN*m] Bending moment

$N_{02,Ed}$ = 524,89 [kN] Axial force

$M_{02,Ed}$ = -4,76 [kN*m] Bending moment

Diagonal 1

N_1 = 123,39 [kN] Axial force

M_1 = 0,00 [kN*m] Bending moment

Diagonal 2

N_2 = -115,84 [kN] Axial force

M_2 = -0,00 [kN*m] Bending moment

Shear forces were not included in the connection verification. The connection was designed as a truss node.

Results

Capacity verification Eurocode 3: EN 1993-1-8:2005

g_{M5} = 1,00 Partial safety factor [Table 2.1]

Failure modes for joints (RHS chord members) [Table 7.10] for $N_{i,Rd}$ and [Table 7.14] for $M_{i,Rd}$

Geometrical parameters

b = 0,67 Coefficient taking account of geometry of connection members $b = (b_2+b_1)/(2*b_0)$ [1.5 (6)]

g = 12,50 Coefficient taking account of geometry of the chord $g = b_0/(2*t_0)$ [1.5 (6)]

k_n = 1,00 Coefficient taking account of stresses in the chord $k_n = 1.0$

Tube chord face failure

Diagonal 2

$N_{2,Rd}$ = 406,39 [kN] Compression capacity $N_{2,Rd} = 8.9*k_n*f_{y0}*t_0^2*Ög/\sin(q_2) * b$

$\|N_2\| \le N_{2,Rd}$	|-115,84| < 406,39	verified	(0,29)

$M_{2,Rd}$ = 7,94 [kN*m] Bending resistance $M_{2,Rd} = k_n*f_{y0}*t_0^2*h_2*[1/(2*h) + 2/Ö[1-b] + h/(1-b)] / g_{M5}$

$\|M_2\| \le M_{2,Rd}$	|-0,00| < 7,94	verified	(0,00)
$N_2/N_{2,Rd} + M_2/M_{2,Rd} \le 1$	0,29 < 1,00	verified	(0,29)

Diagonal 1

$N_{1,Rd}$ = 443,89 [kN] Tension capacity $N_{1,Rd} = 8.9*k_n*f_{y0}*t_0^2*Ög/\sin(q_1) * b$

$\|N_1\| \le N_{1,Rd}$	|123,39| < 443,89	verified	(0,28)

$M_{1,Rd}$ = 7,94 [kN*m] Bending resistance $M_{1,Rd} = k_n*f_{y0}*t_0^2*h_1*[1/(2*h) + 2/Ö[1-b] + h/(1-b)] / g_{M5}$

$\|M_1\| \le M_{1,Rd}$	|0,00| < 7,94	verified	(0,00)
$N_1/N_{1,Rd} + M_1/M_{1,Rd} \le 1$	0,28 < 1,00	verified	(0,28)

Chord punching

Diagonal 2

$b_{e,p}$ = 40,000 [mm] Effective width for punching shear $b_{e,p} = (10*b_2)/(b_0/t_0)$

$N_{2,Rd}$ = 826,15 [kN] Compression capacity $N_{2,Rd} = f_{y0}*t_0/(Ö3*\sin(q_2))*[2*h_2/\sin(q_2)+b_2+b_{e,p}]/g_{M5}$

$\|N_2\| \le N_{2,Rd}$	|-115,84| < 826,15	verified	(0,14)

Diagonal 1

$b_{e,p}$ = 40,000 [mm] Effective width for punching shear $b_{e,p} = (10*b_1)/(b_0/t_0)$

$N_{1,Rd}$ = 959,33 [kN] Tension capacity $N_{1,Rd} = f_{y0}*t_0/(Ö3*\sin(q_1))*[2*h_1/\sin(q_1)+b_1+b_{e,p}]/g_{M5}$

$\|N_1\| \le N_{1,Rd}$	|123,39| < 959,33	verified	(0,13)

Chord shear

Diagonal 2

A_v = 1977,455 [mm^2] Shear area of the chord $A_v = (2*h_0 + a*b_0)*t_0$

$N_{2,Rd}$ = 614,38 [kN] Compression capacity $N_{2,Rd} = f_{y0}*A_v/[Ö3*\sin(q_2)] / g_{M5}$

$\|N_2\| \le N_{2,Rd}$	|-115,84| < 614,38	verified	(0,19)

Diagonal 1

A_v = 1977,455 [mm^2] Shear area of the chord $A_v = (2*h_0 + a*b_0)*t_0$

$N_{1,Rd}$ = 671,07 [kN] Tension capacity $N_{1,Rd} = f_{y0}*A_v/[Ö3*\sin(q_1)] / g_{M5}$

$\|N_1\| \le N_{1,Rd}$	|123,39| < 671,07	verified	(0,18)

Chord resistance

$V_{pl,Rd}$ = 405,30 [kN] Plastic resistance for shear $V_{pl,Rd} = (A_v*f_{y0})/(Ö3*g_{M0})$

$\|V_{Ed}\| \le V_{pl,Rd}$	|76,41| < 405,30	verified	(0,19)

$N_{0,Rd}$ = 1201,51 [kN] Tension capacity $N_{0,Rd} = [\ (A_0-A_v)*f_{y0} + A_v*f_{y0}*Ö[1-(V_{Ed}/V_{pl,Rd})^2]\ ]/g_{M5}$

$\|N_{02}\| \le N_{0,Rd}$	|524,89| < 1201,51	verified	(0,44)

Verification of welds

Diagonal 2

b_w = 0,88 Correlation coefficient [Table 4.1]

g_{M2} = 1,25 Partial safety factor [Table 2.1]

Longitudinal weld

$s^\wedge$ = -26,85 [MPa] Normal stress in a weld

$t^\wedge$ = -26,85 [MPa] Perpendicular tangent stress

t_{II} = -43,25 [MPa] Tangent stress

$\|s^\wedge\| \le 0.9*f_u/g_{M2}$	|-26,85| < 338,40	verified	(0,08)
$Ö[s^{\wedge 2} + 3*(t^{\wedge 2}+t_{II}^2)] \le f_u/(b_w*g_{M2})$	92,17 < 429,71	verified	(0,21)

Transverse inner weld

$s^\wedge$ = -53,86 [MPa] Normal stress in a weld

$t^\wedge$ = -20,28 [MPa] Perpendicular tangent stress

t_{II} = 0,00 [MPa] Tangent stress

$\|s^\wedge\| \le 0.9*f_u/g_{M2}$	|-53,86| < 338,40	verified	(0,16)

$\|s_\perp\| \le 0.9*f_u/g_{M2}$	|-53,86| < 338,40	verified	(0,16)
$Ö[s_\perp^2 + 3*(t_\perp^2+t_{II}^2)] \le f_u/(b_w*g_{M2})$	64,31 < 429,71	verified	(0,15)

Transverse outer weld

$s_\perp$ =	-20,28	[MPa]	Normal stress in a weld
$t_\perp$ =	-53,86	[MPa]	Perpendicular tangent stress
t_{II} =	0,00	[MPa]	Tangent stress

$\|s_\perp\| \le 0.9*f_u/g_{M2}$	|-20,28| < 338,40	verified	(0,06)
$Ö[s_\perp^2 + 3*(t_\perp^2+t_{II}^2)] \le f_u/(b_w*g_{M2})$	95,47 < 429,71	verified	(0,22)

Diagonal 1

b_w =	0,88	Correlation coefficient	[Table 4.1]
g_{M2} =	1,25	Partial safety factor	[Table 2.1]

Longitudinal weld

$s_\perp$ =	24,80	[MPa]	Normal stress in a weld
$t_\perp$ =	24,80	[MPa]	Perpendicular tangent stress
t_{II} =	46,29	[MPa]	Tangent stress

$\|s_\perp\| \le 0.9*f_u/g_{M2}$	|24,80| < 338,40	verified	(0,07)
$Ö[s_\perp^2 + 3*(t_\perp^2+t_{II}^2)] \le f_u/(b_w*g_{M2})$	94,28 < 429,71	verified	(0,22)

Transverse inner weld

$s_\perp$ =	55,05	[MPa]	Normal stress in a weld
$t_\perp$ =	18,50	[MPa]	Perpendicular tangent stress
t_{II} =	0,00	[MPa]	Tangent stress

$\|s_\perp\| \le 0.9*f_u/g_{M2}$	|55,05| < 338,40	verified	(0,16)
$Ö[s_\perp^2 + 3*(t_\perp^2+t_{II}^2)] \le f_u/(b_w*g_{M2})$	63,70 < 429,71	verified	(0,15)

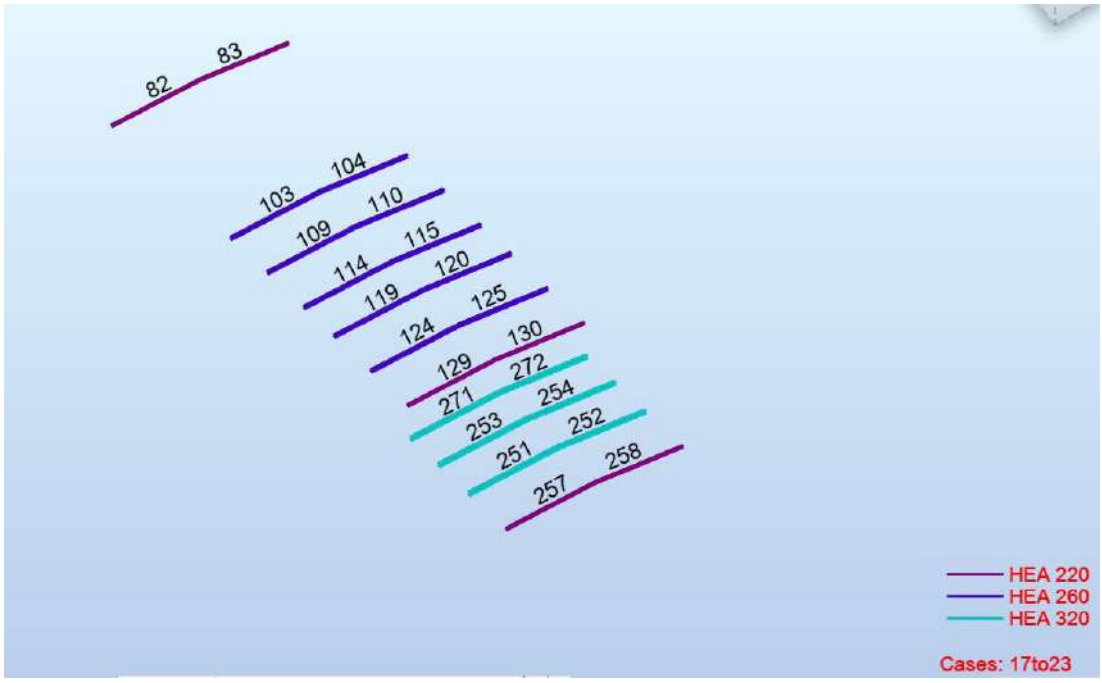
Transverse outer weld

$s_\perp$ =	18,50	[MPa]	Normal stress in a weld
$t_\perp$ =	55,05	[MPa]	Perpendicular tangent stress
t_{II} =	0,00	[MPa]	Tangent stress

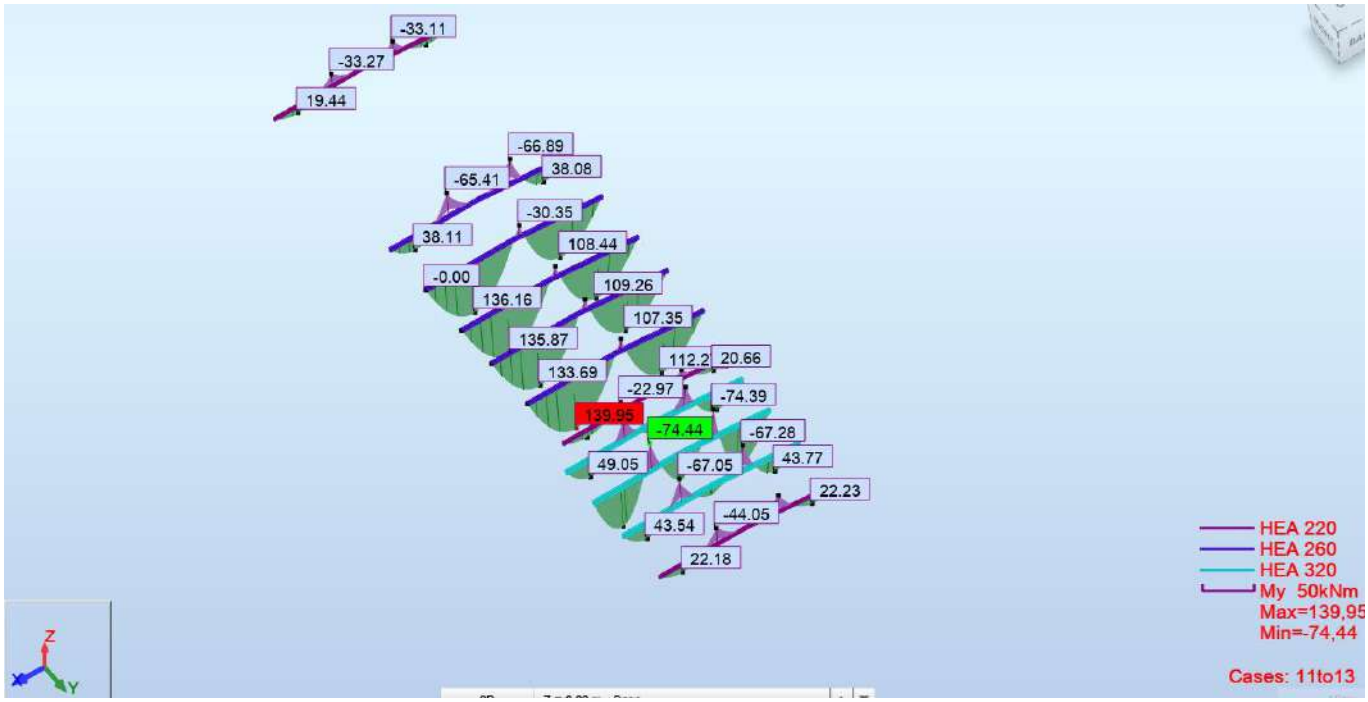
$\|s_\perp\| \le 0.9*f_u/g_{M2}$	|18,50| < 338,40	verified	(0,05)
$Ö[s_\perp^2 + 3*(t_\perp^2+t_{II}^2)] \le f_u/(b_w*g_{M2})$	97,13 < 429,71	verified	(0,23)

Connection conforms to the code	Ratio	0,44

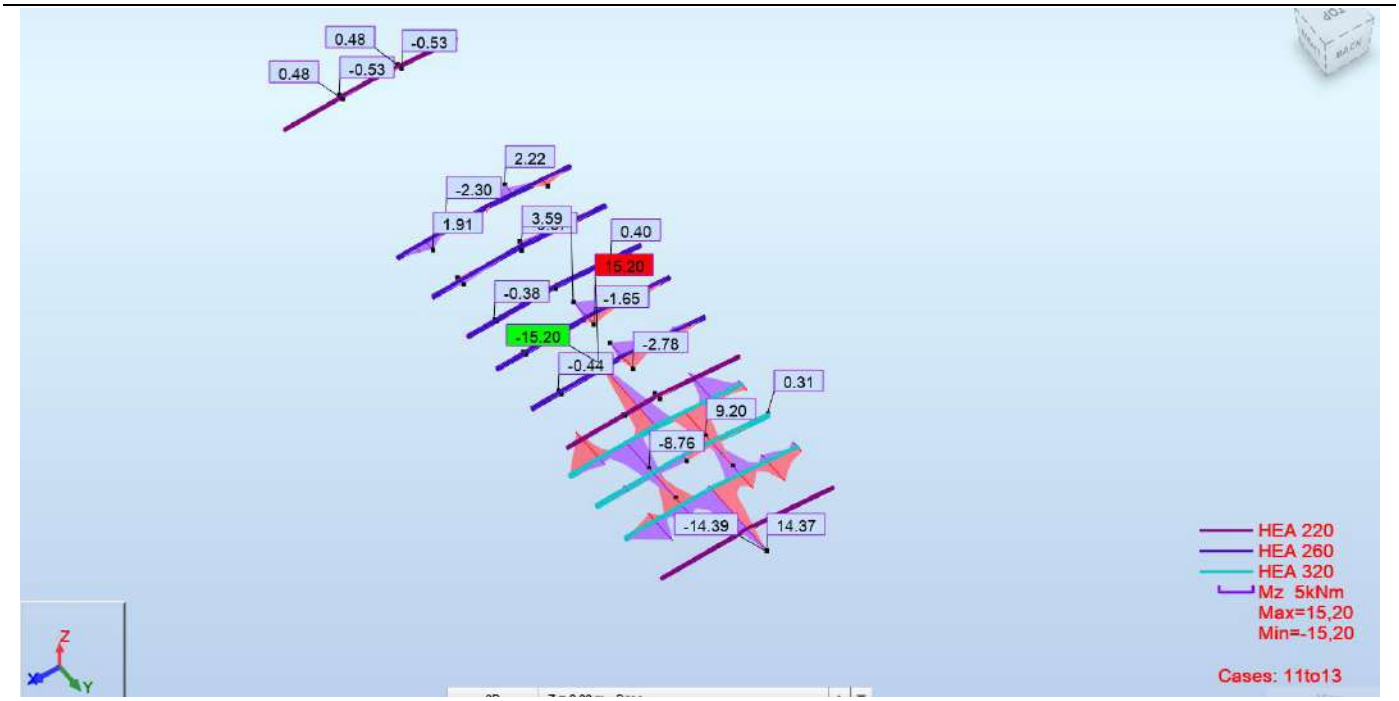
3.2. DENGINIO SIJŲ PROJEKTAVIMAS



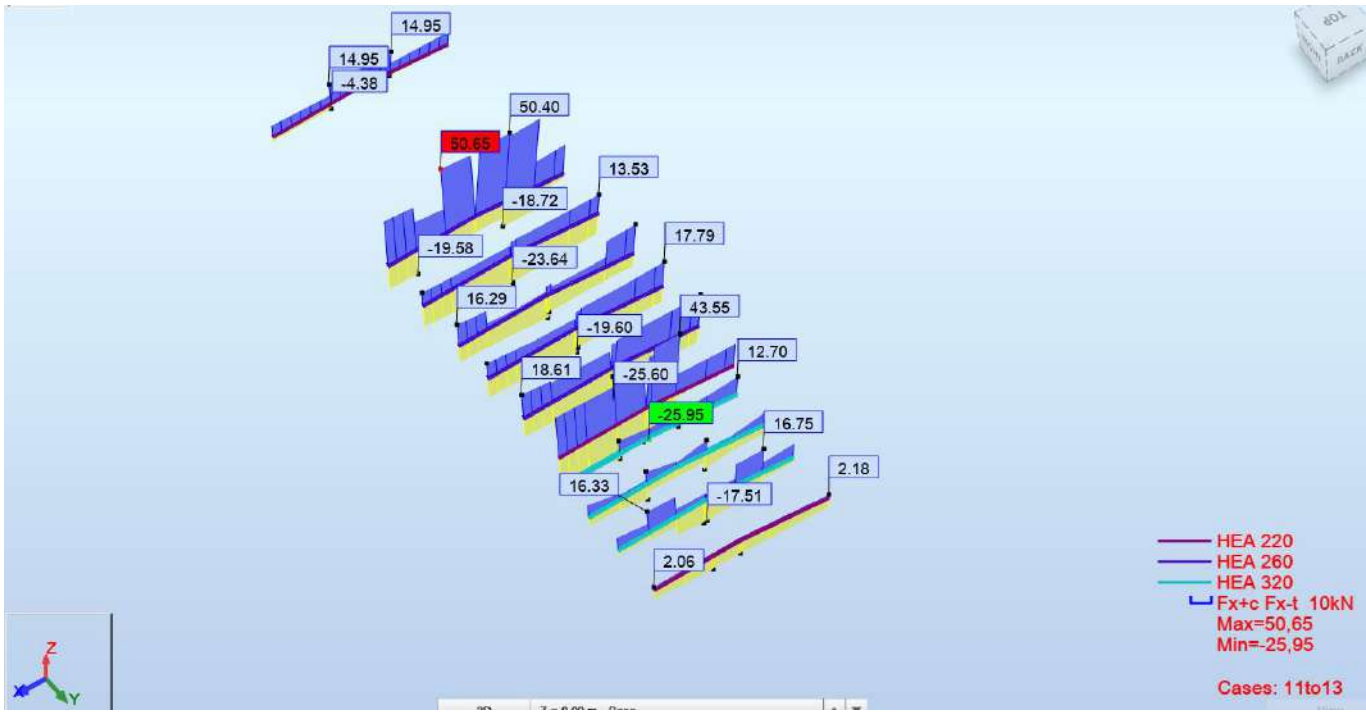
5 pav. Denginio sijų skerspjūviai



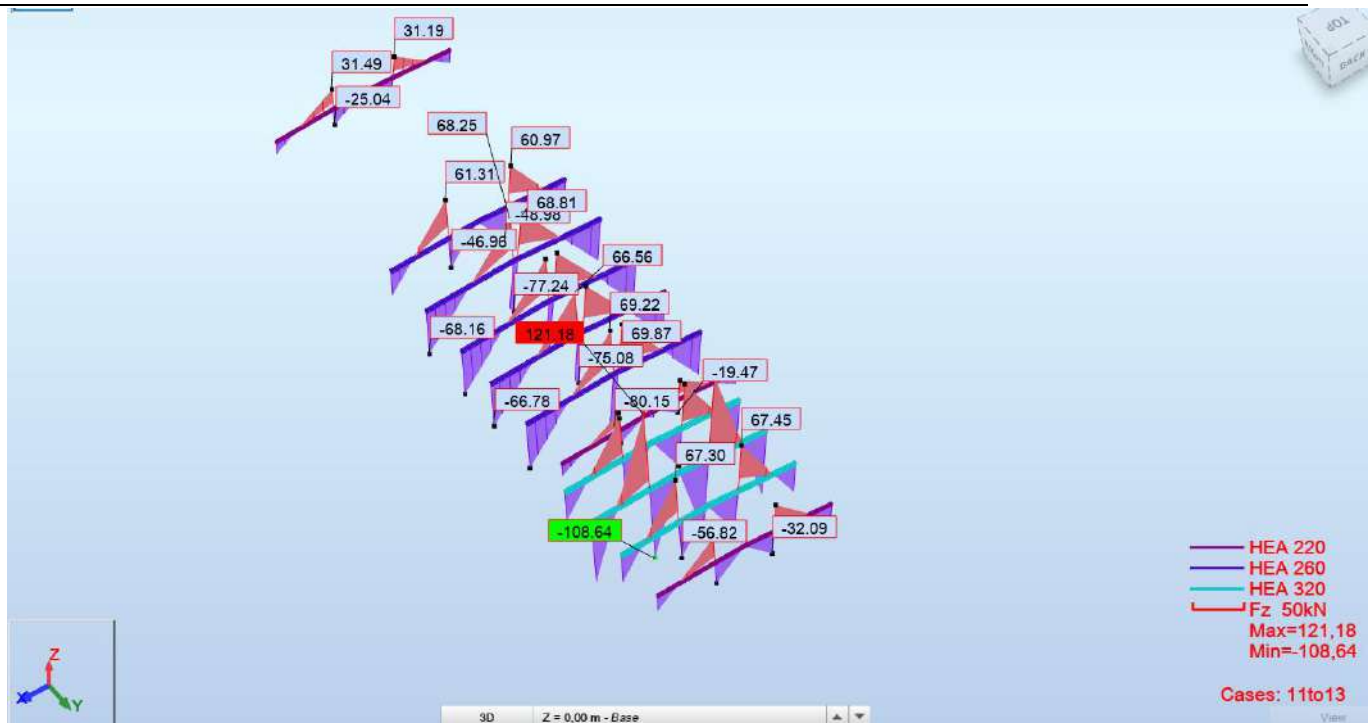
6 pav. Denginio sijų lenkimo momentų diagrama My, kNm



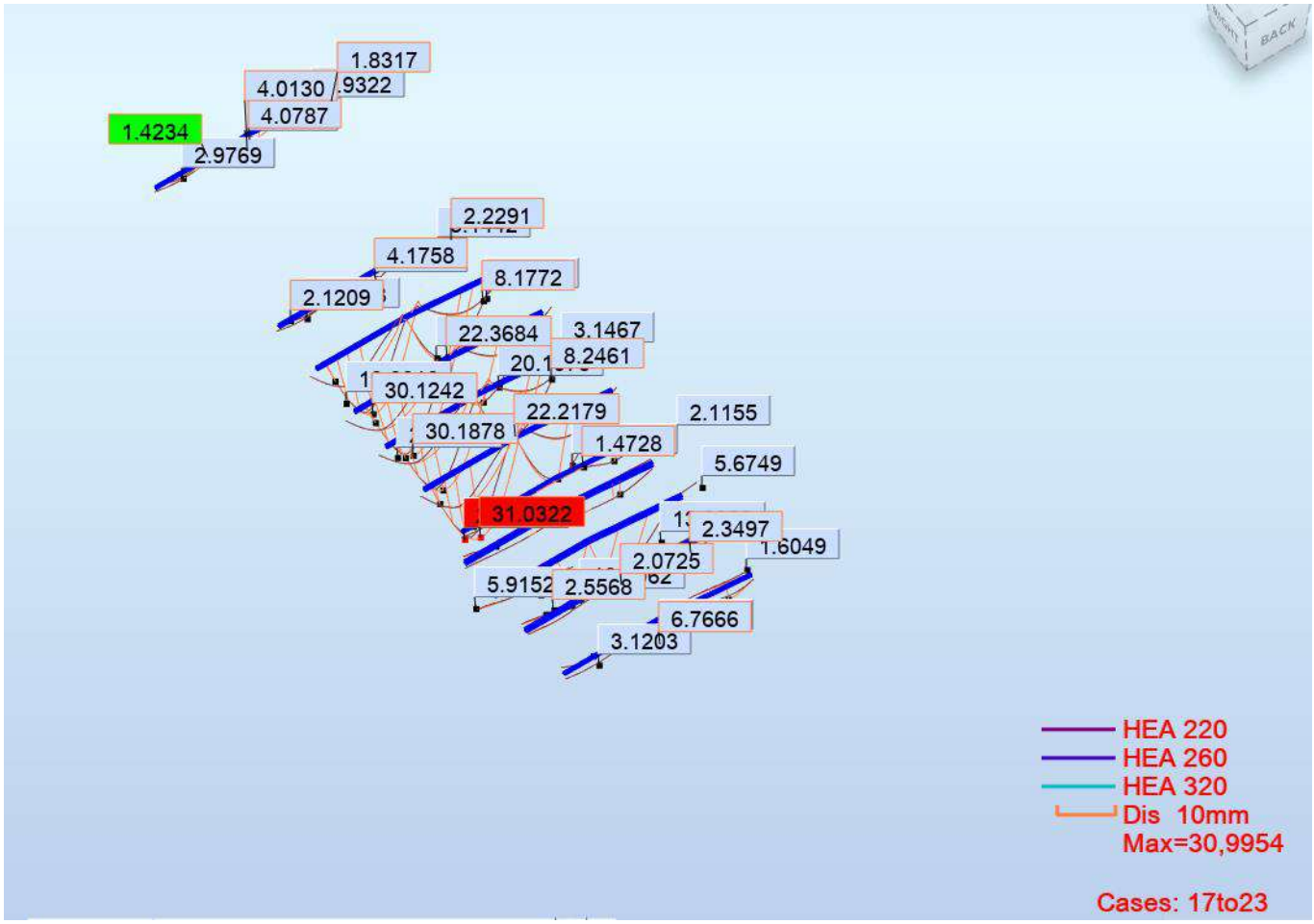
7 pav. Denginio sijų lenkimo momentų diagrama Mz, kNm



8 pav. Denginio sijų ašinių jėgų diagrama, kN



9 pav. Denginio sijų skersinių jėgų diagrama Fz, kN



10 pav. Denginio sijų deformacijos

3.2.1. DENGINIO SIJOS HEA260 SKAIČIAVIMAS

CODE: *EN 1993-1:2005/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:
MEMBER: 124 SIJA_124 **POINT:** 2 **COORDINATE:** x = 0.95 L = 7.61 m

---

LOADS:
Governing Load Case: 11 ULS /23/ 1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.30 + 7*0.78 + 8*1.35 + 9*1.35 + 10*1.35

MATERIAL:
S 355 (S 355) fy = 355.00 MPa



SECTION PARAMETERS: HEA 260

h=250.00 mm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=260.00 mm	Ay=7352.500 mm2	Az=2873.750 mm2	Ax=8680.000 mm2
tw=7.50 mm	Iy=104500000.000 mm4		Iz=36700000.000 mm4
tf=12.50 mm	Wely=836000.000 mm3		Welz=282307.692 mm3

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = 12.80 kN	My,Ed = 26.67 kN*m	Mz,Ed = 0.02 kN*m	Vy,Ed = 0.06 kN
Nc,Rd = 3081.40 kN	My,Ed,max = 140.10 kN*m		Mz,Ed,max = 0.20 kN*m
	Vy,c,Rd = 1506.96 kN		
Nb,Rd = 1480.74 kN	My,c,Rd = 296.78 kN*m		Mz,c,Rd = 100.22 kN*m
	Vz,Ed = -63.14 kN		
			Vz,c,Rd = 589.00 kN
	Mb,Rd = 255.05 kN*m		
			Class of section = 3



LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

z = 0.00	Mcr = 501.15 kN*m	Curve,LT - b	XLT = 0.83
Lcr,upp=5.50 m	Lam_LT = 0.77	fi,LT = 0.78	XLT,mod = 0.86

BUCKLING PARAMETERS:



About y axis:



About z axis:

Ly = 8.01 m	Lam_y = 0.96	Lz = 5.50 m	Lam_z = 1.11
Lcr,y = 8.01 m	Xy = 0.63	Lcr,z = 5.50 m	Xz = 0.48
Lamy = 73.04	kzy = 1.00	Lamz = 84.58	kzz = 1.00

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

N,Ed/Nc,Rd + My,Ed/My,c,Rd + Mz,Ed/Mz,c,Rd = 0.09 < 1.00 (6.2.1(7))
sqrt(Sig,x,Ed*^2 + 3*Tau,z,Ed^2)/(fy/gM0) = 0.14 < 1.00 (6.2.1.(5))
Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))
Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.11 < 1.00 (6.2.6.(1))

Global stability check of member:

Lambda,y = 73.04 < Lambda,max = 150.00 Lambda,z = 84.58 < Lambda,max = 150.00 STABLE
My,Ed,max/Mb,Rd = 0.55 < 1.00 (6.3.2.1.(1))
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.56 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.56 < 1.00 (6.3.3.(4))

Section OK !!!

3.2.2. DENGINIO SIJOS HEA320 SKAIČIAVIMAS

CODE: *EN 1993-1:2005/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:
MEMBER: 253 SIJA2_253 **POINT:** 2 **COORDINATE:** x = 0.17 L = 1.35 m

---

LOADS:
Governing Load Case: 11 ULS /23/ 1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.30 + 7*0.78 + 8*1.35 + 9*1.35 + 10*1.35

MATERIAL:
S 355 (S 355) fy = 355.00 MPa



SECTION PARAMETERS: HEA 320

h=310.00 mm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=300.00 mm	Ay=10375.000 mm2	Az=4076.500 mm2	Ax=12400.000 mm2
tw=9.00 mm	Iy=229300000.000 mm4		Iz=69900000.000 mm4
tf=15.50 mm	Wply=1628000.000 mm3		Wplz=710000.000 mm3

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = 6.09 kN	My,Ed = 35.34 kN*m	Mz,Ed = 0.80 kN*m	Vy,Ed = 0.18 kN
Nc,Rd = 4402.00 kN	My,Ed,max = 106.00 kN*m		Mz,Ed,max = 1.05 kN*m
	Vy,T,Rd = 2126.42 kN		
Nb,Rd = 3291.93 kN	My,c,Rd = 577.94 kN*m		Mz,c,Rd = 252.05 kN*m
	Vz,Ed = -53.57 kN		
	MN,y,Rd = 577.94 kN*m		MN,z,Rd = 252.05 kN*m
	Vz,T,Rd = 835.51 kN		
	Mb,Rd = 559.68 kN*m		Tt,Ed = -0.00 kN*m
			Class of section = 2



LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

z = 0.00	Mcr = 1979.46 kN*m	Curve,LT - b	XLT = 0.94
Lcr,upp=3.80 m	Lam_LT = 0.54	fi,LT = 0.63	XLT,mod = 0.97

BUCKLING PARAMETERS:



About y axis:



About z axis:

Ly = 5.20 m	Lam_y = 0.50	Lz = 3.80 m	Lam_z = 0.66
Lcr,y = 5.20 m	Xy = 0.88	Lcr,z = 3.80 m	Xz = 0.75
Lamy = 38.24	kyy = 1.00	Lamz = 50.61	kyz = 0.74

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

N,Ed/Nc,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.06 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 2.00 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.00 = 0.01 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.06 < 1.00 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)

Global stability check of member:
Lambda,y = 38.24 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 50.61 < Lambda,max = 210.00 STABLE
My,Ed,max/Mb,Rd = 0.19 < 1.00 (6.3.2.1.(1))
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.19 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.10 < 1.00 (6.3.3.(4))

Section OK !!!

3.2.3. DENGINIO SIJOS HEA220 SKAIČIAVIMAS

CODE: *EN 1993-1:2005/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:
MEMBER: 258 SIJA3_258 **POINT:** 1 **COORDINATE:** x = 0.34 L = 2.70 m

---

LOADS:
Governing Load Case: 11 ULS /20/ 1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.30 + 4*0.78 + 8*1.35 + 9*1.35 + 10*1.35

MATERIAL:
S 355 (S 355) fy = 355.00 MPa



SECTION PARAMETERS: HEA 220

h=210.00 mm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=220.00 mm	Ay=5366.000 mm2	Az=2063.000 mm2	Ax=6430.000 mm2
tw=7.00 mm	Iy=54100000.000 mm4		Iz=19500000.000 mm4
tf=11.00 mm	Wply=568000.000 mm3		Wplz=271000.000 mm3

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = -8.65 kN	My,Ed = -44.30 kN*m	Mz,Ed = 0.00 kN*m	Vy,Ed = 0.00 kN
Nt,Rd = 2282.65 kN	My,pl,Rd = 201.64 kN*m		Mz,pl,Rd = 96.21 kN*m
	Vy,c,Rd = 1099.81 kN		
	My,c,Rd = 201.64 kN*m		Mz,c,Rd = 96.21 kN*m Vz,Ed = 39.37 kN
	MN,y,Rd = 201.64 kN*m		MN,z,Rd = 96.21 kN*mVz,c,Rd = 422.83 kN
	Mb,Rd = 159.38 kN*m		
			Class of section = 2




LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

z = 0.00	Mcr = 255.73 kN*m	Curve,LT - b	XLT = 0.77
Lcr,low=5.40 m	Lam_LT = 0.89	fi,LT = 0.88	XLT,mod = 0.79

BUCKLING PARAMETERS:

 About y axis:

 About z axis:

VERIFICATION FORMULAS:
Section strength check:
N,Ed/Nt,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.3.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.22 < 1.00 (6.2.9.1.(2))

Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 2.00 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.00 = 0.05 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))
Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.09 < 1.00 (6.2.6.(1))
Global stability check of member:
My,Ed/Mb,Rd = 0.28 < 1.00 (6.3.2.1.(1))

Section OK !!!

3.2.4. DENGINIO SIJŲ ĮLINKIO PATIKRINIMAS

Sija HEA260:

d_{lim}=8000/220=36,3 mm > d=31 mm.

Sija HEA320:

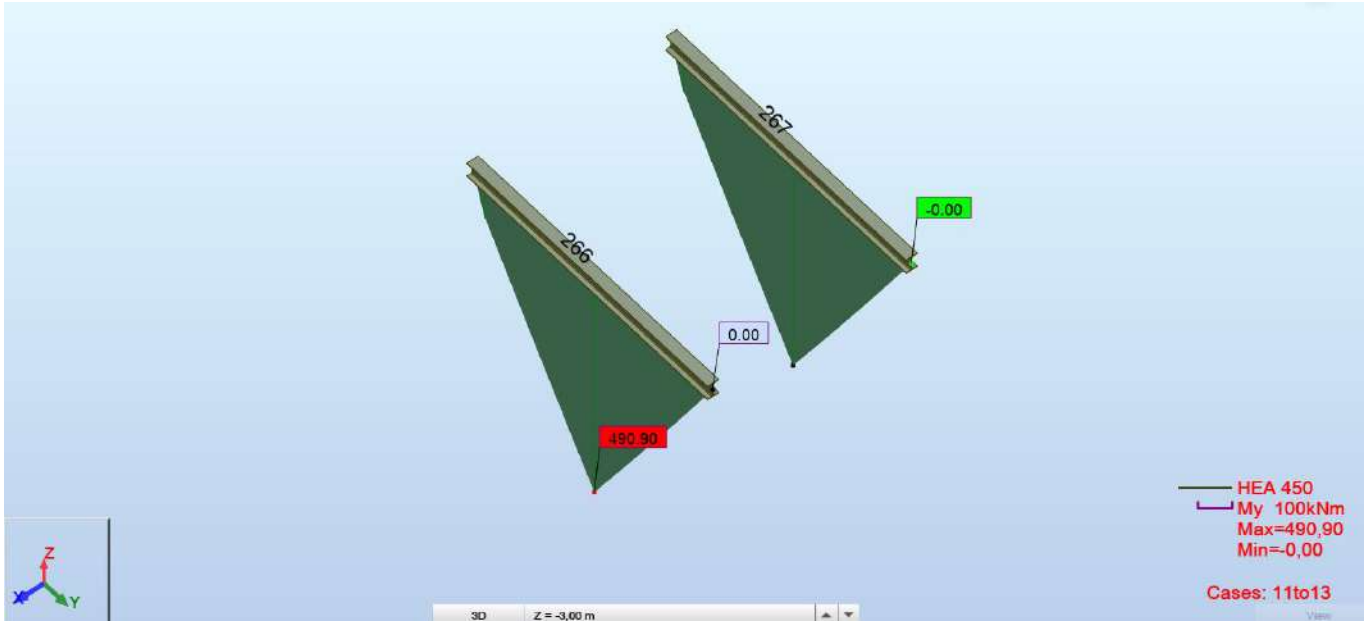
d_{lim}=5500/200=27,5 mm > d=19 mm.

HEA220

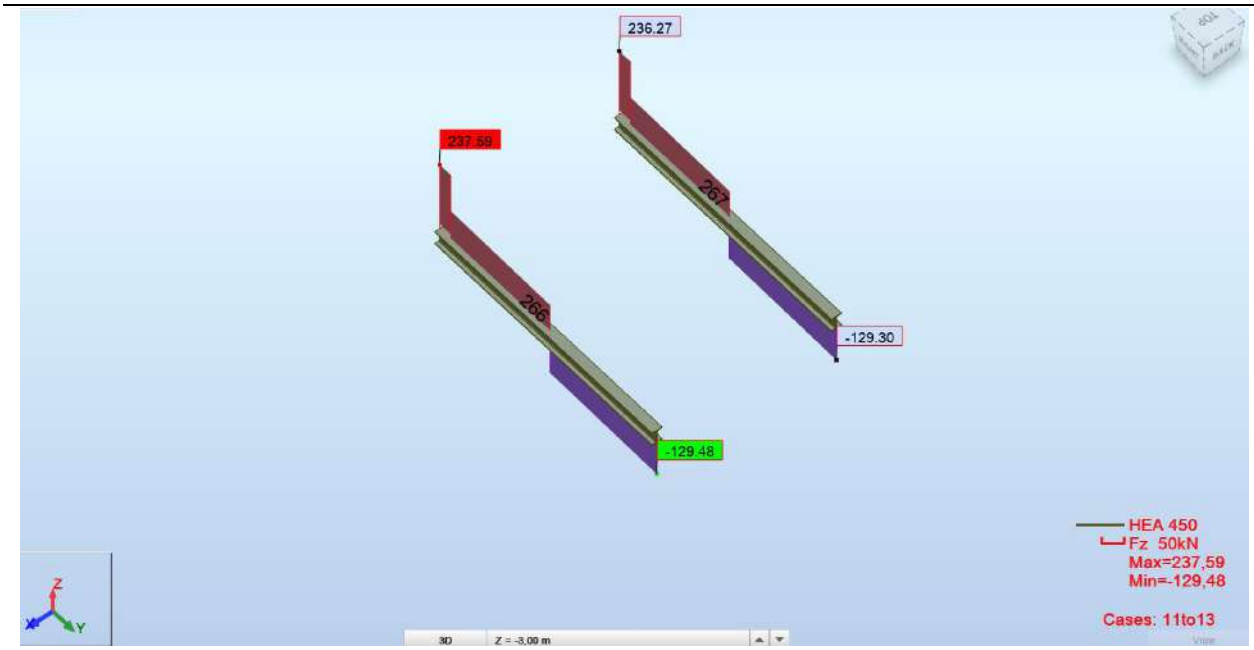
d_{lim}=5500/200=27,5 mm > d=7 mm.

Sijų deformacijos neviršija ribinių verčių.

3.3. DENGINIO ATRAMINIŲ SIJŲ PROJEKTAVIMAS



11 pav. Lenkimo momentų diagrama My, kNm



12 pav. Skersinių jėgų diagrama Fz, kN



13 pav. Sijos deformacijos

3.3.1. DENGINIO SIJOS HEA450 SKAIČIAVIMAS

CODE: *EN 1993-1:2005/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:
MEMBER: 266 SIJA4_266 **POINT:** 3 **COORDINATE:** x = 0.05 L = 0.40 m

---

LOADS:
Governing Load Case: 11 ULS /22/ 1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.30 + 6*0.78 + 8*1.35 + 9*1.35 + 10*1.35

MATERIAL:
S 355 (S 355) fy = 355.00 MPa



SECTION PARAMETERS: HEA 450

h=440.00 mm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=300.00 mm	Ay=13844.000 mm2	Az=6575.500 mm2	Ax=17800.000 mm2
tw=11.50 mm	Iy=637200000.000 mm4		Iz=94700000.000 mm4
tf=21.00 mm	Wply=3216000.000 mm3		Wplz=966000.000 mm3

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = 9.32 kN	My,Ed = 94.89 kN*m	Mz,Ed = -2.59 kN*m	Vy,Ed = 6.46 kN
Nc,Rd = 6319.00 kN	My,Ed,max = 484.93 kN*m		Mz,Ed,max = -2.59 kN*m
	Vy,T,Rd = 2816.52 kN		
Nb,Rd = 2365.85 kN	My,c,Rd = 1141.68 kN*m		Mz,c,Rd = 342.93 kN*m
	Vz,Ed = 236.85 kN		
	MN,y,Rd = 1141.68 kN*m		MN,z,Rd = 342.93 kN*m
	Vz,T,Rd = 1342.27 kN		
	Mb,Rd = 828.42 kN*m		Tt,Ed = -0.44 kN*m
			Class of section = 1



LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

z = 0.00	Mcr = 1163.51 kN*m	Curve,LT - b	XLT = 0.71
Lcr,upp=7.90 m	Lam_LT = 0.99	fi,LT = 0.97	XLT,mod = 0.73

BUCKLING PARAMETERS:



About y axis:



About z axis:

Ly = 7.90 m	Lam_y = 0.55	Lz = 7.90 m	Lam_z = 1.42
Lcr,y = 7.90 m	Xy = 0.91	Lcr,z = 7.90 m	Xz = 0.37
Lamy = 41.75	kyy = 1.00	Lamz = 108.31	kyz = 1.09

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

N,Ed/Nc,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.08 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 2.00 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.00 = 0.01 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.18 < 1.00 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.02 < 1.00 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.01 < 1.00 (6.2.6)

Global stability check of member:

Lambda,y = 41.75 < Lambda,max = 150.00 Lambda,z = 108.31 < Lambda,max = 150.00
STABLE
My,Ed,max/Mb,Rd = 0.59 < 1.00 (6.3.2.1.(1))
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.60 < 1.00
(6.3.3.(4))

N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.31 < 1.00 (6.3.3.(4))

Section OK !!!

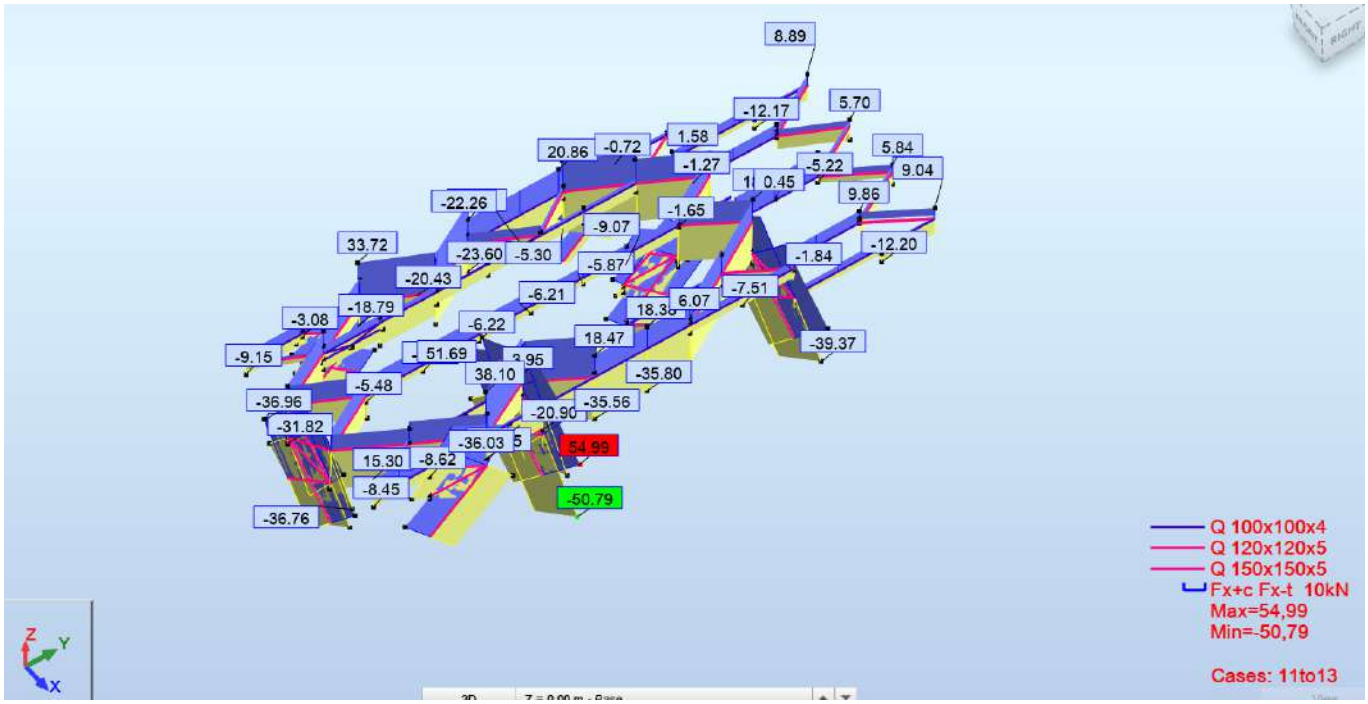
3.3.2. DENGINIO SIJŲ ĮLINKIO PATIKRINIMAS

Sija hea2450

d_{lim}=8000/500=16 mm > d=15,35 mm.

Sijos įlinkis neviršija ribinių verčių.

3.4. KOLONŲ IR DENGINIO RYŠIAI



14 pav. Ašinių jėgų diagrama, kN

3.4.1. RYŠIO SKAIČIAVIMAS

CODE: *EN 1993-1:2005/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:
MEMBER: 18 RYSIAI_18 **POINT:** 2 **COORDINATE:** x = 0.50 L = 3.48 m

---

LOADS:
Governing Load Case: 11 ULS /6/ 1*1.35 + 2*1.35 + 3*0.91 + 6*1.30 + 8*1.35 + 9*1.35 + 10*1.35

MATERIAL:
S 355 (S 355) fy = 355.00 MPa



SECTION PARAMETERS: Q 120x120x5

h=120.00 mm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=120.00 mm	Ay=1120.000 mm2	Az=1120.000 mm2	Ax=2240.000 mm2
tw=5.00 mm	Iy=4850000.000 mm4	Iz=4850000.000 mm4	Ix=7604375.000 mm4
tf=5.00 mm	Wply=95400.000 mm3	Wplz=95400.000 mm3	

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = 54.47 kN	My,Ed = 1.07 kN*m	
Nc,Rd = 795.20 kN	My,Ed,max = 1.07 kN*m	
Nb,Rd = 184.75 kN	My,c,Rd = 33.87 kN*m	
	MN,y,Rd = 33.87 kN*m	
	Mb,Rd = 33.87 kN*m	
		Class of section = 1



LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

z = 0.00	Mcr = 405.07 kN*m	Curve,LT - d	XLT = 1.00
Lcr,upp=6.95 m	Lam_LT = 0.29	fi,LT = 0.49	XLT,mod = 1.00

BUCKLING PARAMETERS:



About y axis:



About z axis:

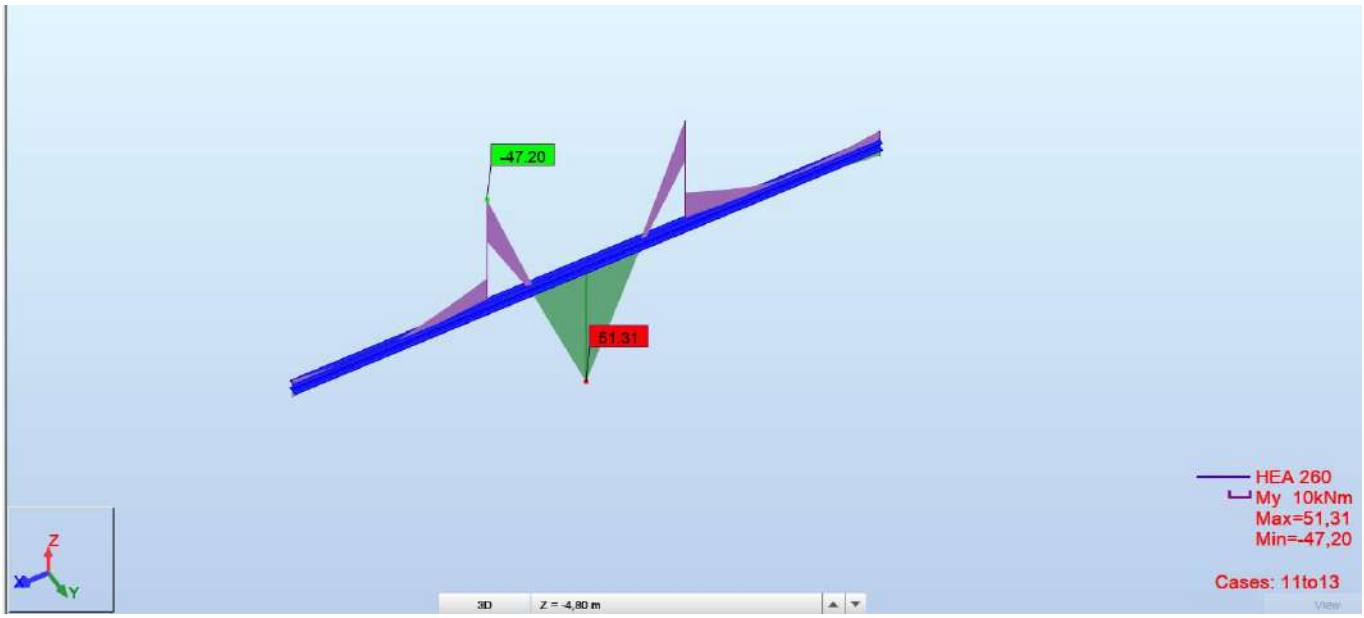
Ly = 6.95 m	Lam_y = 1.96	Lz = 6.95 m	Lam_z = 1.96
Lcr,y = 6.95 m	Xy = 0.23	Lcr,z = 6.95 m	Xz = 0.23
Lamy = 149.42	kyy = 1.16	Lamz = 149.42	kzy = 0.88

VERIFICATION FORMULAS:
Section strength check:
N,Ed/Nc,Rd = 0.07 < 1.00 (6.2.4.(1))
My,Ed/My,c,Rd = 0.03 < 1.00 (6.2.5.(1))
Global stability check of member:
Lambda,y = 149.42 < Lambda,max = 150.00 Lambda,z = 149.42 < Lambda,max = 150.00
STABLE
My,Ed,max/Mb,Rd = 0.03 < 1.00 (6.3.2.1.(1))
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.33 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.32 < 1.00 (6.3.3.(4))

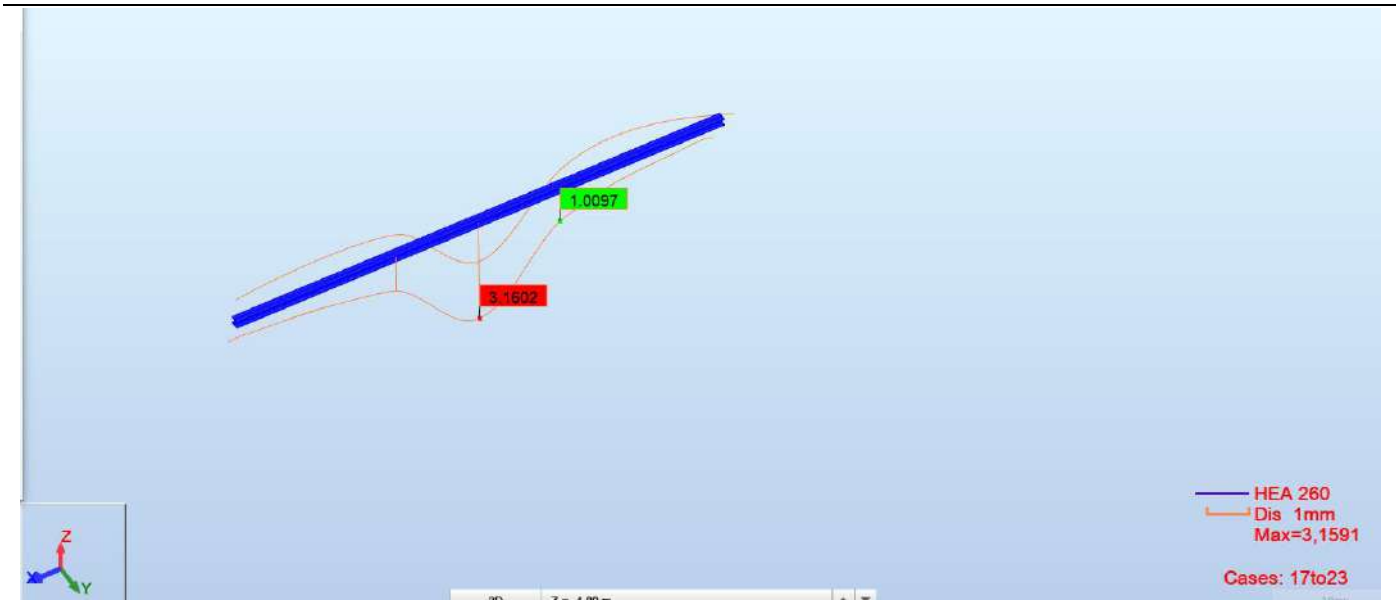
Section OK !!!

Member	Section	Material	Lay	Laz	Ratio	Case
18 RYSIAI_18	OK Q 120x120x5	S 355	149.42	149.42	0.33	11 ULS /6/
17 RYSIAI_17	OK Q 120x120x5	S 355	149.42	149.42	0.31	11 ULS /8/
236 RYSIAI_236	OK Q 120x120x5	S 355	149.42	149.42	0.31	11 ULS /8/
315 RYSIAI_315	OK Q 120x120x5	S 355	140.62	140.62	0.31	11 ULS /2/
237 RYSIAI_237	OK Q 120x120x5	S 355	149.42	149.42	0.30	11 ULS /6/
316 RYSIAI_316	OK Q 120x120x5	S 355	140.62	140.62	0.29	11 ULS /5/
231 RYSIAI_231	OK Q 120x120x5	S 355	124.06	124.06	0.25	11 ULS /22/
232 RYSIAI_232	OK Q 120x120x5	S 355	124.06	124.06	0.25	11 ULS /23/
298 RYSIAI_298	OK Q 100x100x4	S 355	100.14	100.14	0.25	11 ULS /22/
227 RYSIAI_227	OK Q 120x120x5	S 355	151.06	151.06	0.23	11 ULS /8/
299 RYSIAI_299	OK Q 100x100x4	S 355	92.44	92.44	0.23	11 ULS /22/

3.5. KRANSIJOS



15 pav. Kransijos (krano keliamoji galia 3t) lenkimo momentų diagrama My, kNm



16 pav. Kransijos (krano keliamoji galia 3t) deformacijos

3.5.1. KRANSIJOS (KRANO KELIAMOJI GALIA 3 T) SKERSPJŪVIO PATIKRINIMAS

CODE: *EN 1993-1:2005/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:
MEMBER: 283 KRANSIJA_283 **POINT:** 1 **COORDINATE:** x = 0.00 L = 0.00 m

---

LOADS:
Governing Load Case: 11 ULS /8/ 1*1.35 + 2*1.35 + 3*0.91 + 7*1.30 + 8*1.35 + 9*1.35 + 10*1.35

MATERIAL:
S 355 (S 355) fy = 355.00 MPa



SECTION PARAMETERS: HEA 260

h=250.00 mm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=260.00 mm	Ay=7352.500 mm2	Az=2873.750 mm2	Ax=8680.000 mm2
tw=7.50 mm	Iy=104500000.000 mm4		Iz=36700000.000 mm4
tf=12.50 mm	Wely=836000.000 mm3		Welz=282307.692 mm3

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = 1.86 kN	My,Ed = 4.11 kN*m	Mz,Ed = 0.70 kN*m	Vy,Ed = 0.34 kN
Nc,Rd = 3081.40 kN	My,Ed,max = 51.31 kN*m		Mz,Ed,max = 2.53 kN*m
	Vy,T,Rd = 1506.55 kN		
Nb,Rd = 1513.83 kN	My,c,Rd = 296.78 kN*m		Mz,c,Rd = 100.22 kN*m
	Vz,Ed = -0.74 kN		
			Vz,T,Rd = 588.91 kN
	Mb,Rd = 256.71 kN*m		Tt,Ed = -0.01 kN*m
			Class of section = 3

LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

z = 0.00	Mcr = 514.75 kN*m	Curve,LT - b	XLT = 0.84
Lcr,upp=5.40 m	Lam_LT = 0.76	fi,LT = 0.78	XLT,mod = 0.86

BUCKLING PARAMETERS:

About y axis: About z axis:

Ly = 5.40 m	Lam_y = 0.64	Lz = 5.40 m	Lam_z = 1.09
Lcr,y = 5.40 m	Xy = 0.81	Lcr,z = 5.40 m	Xz = 0.49
Lamy = 49.21	kzy = 1.00	Lamz = 83.05	kzz = 1.00

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

N,Ed/Nc,Rd + My,Ed/My,c,Rd + Mz,Ed/Mz,c,Rd = 0.02 < 1.00 (6.2.1(7))
sqrt(Sig,x,Ed^2 + 3*(Tau,ty,Ed)^2)/(fy/gM0) = 0.02 < 1.00 (6.2.1.(5))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)

Global stability check of member:

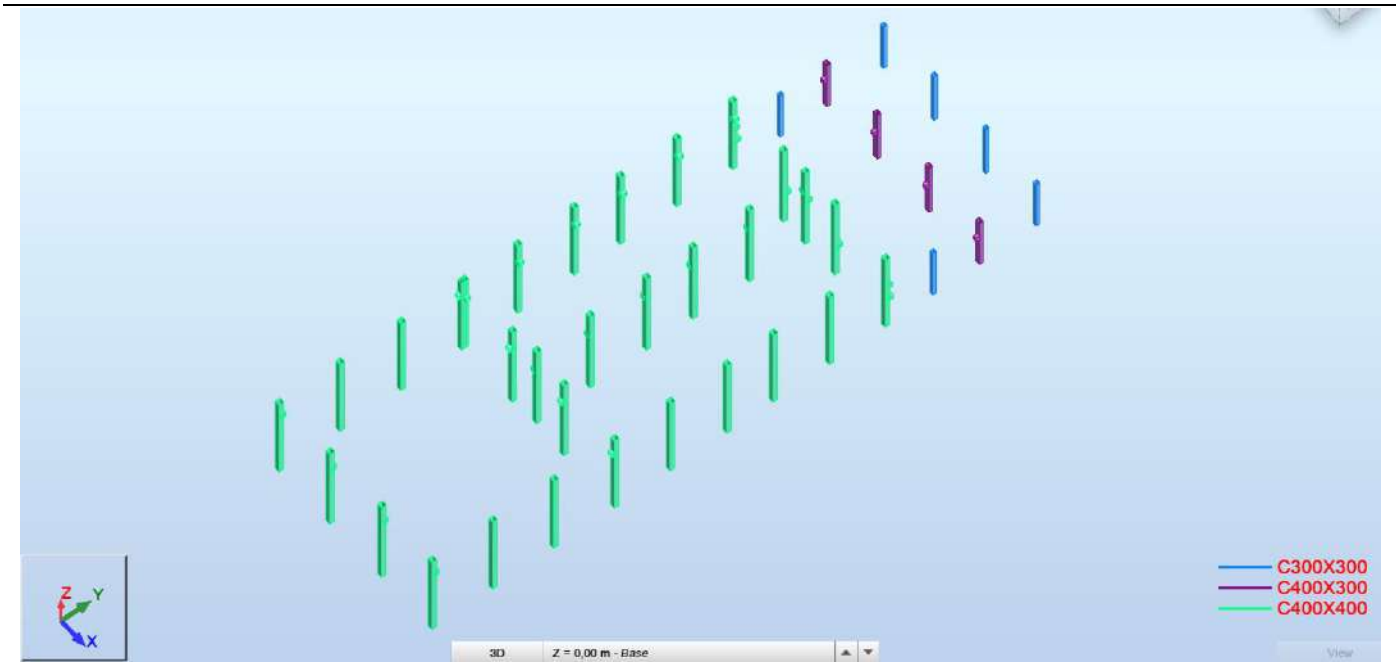
Lambda,y = 49.21 < Lambda,max =150.00 Lambda,z = 83.05 < Lambda,max =150.00 STABLE
My,Ed,max/Mb,Rd = 0.20 < 1.00 (6.3.2.1.(1))
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.23 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.23 < 1.00 (6.3.3.(4))

Section OK !!!

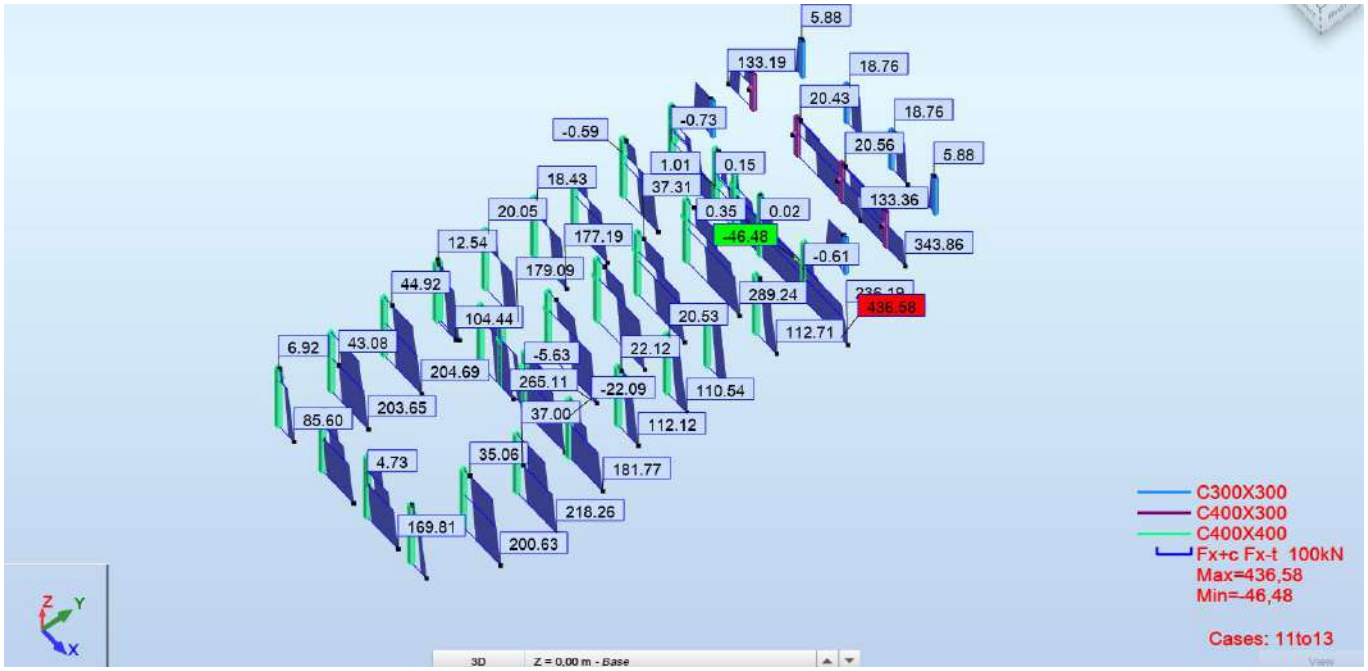
3.5.2. KRANSIJOS (KRANO KELIAMOJI GALIA 3 T) DEFORMACIJŲ PATIKRINIMAS

d_{lim}=5400/700=7,7 mm > d=3,2 mm.
Kransijos deformacijos neviršija ribinių verčių.

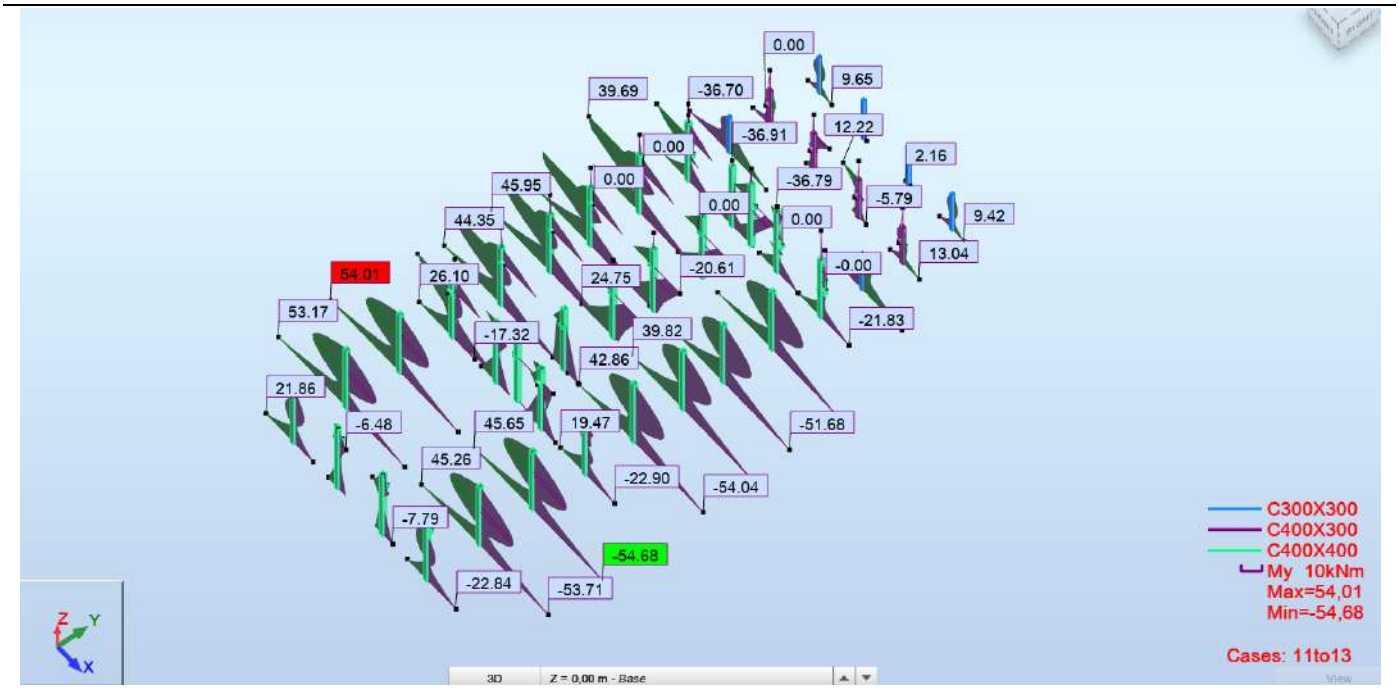
4. GB KOLONOS



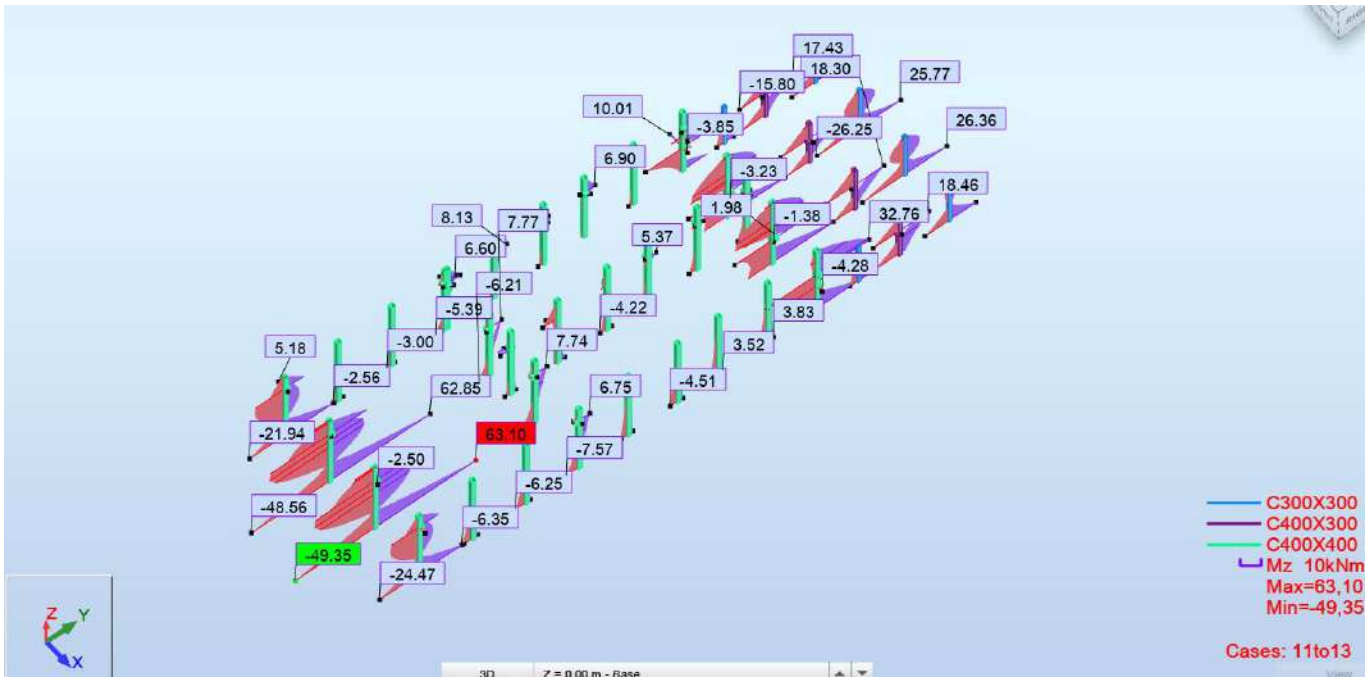
16 pav. Kolonų skerspjūviai



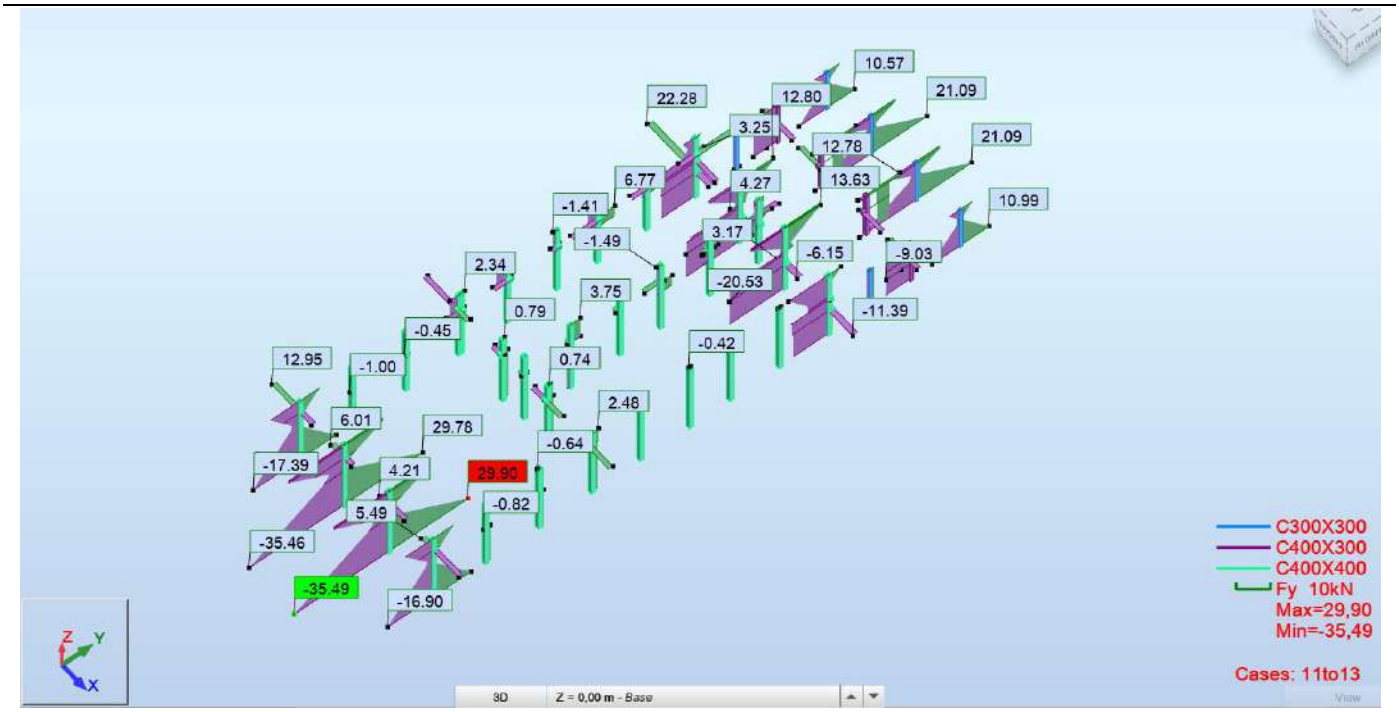
17 pav. Kolonų ašinių jėgų diagrama Fx, kN



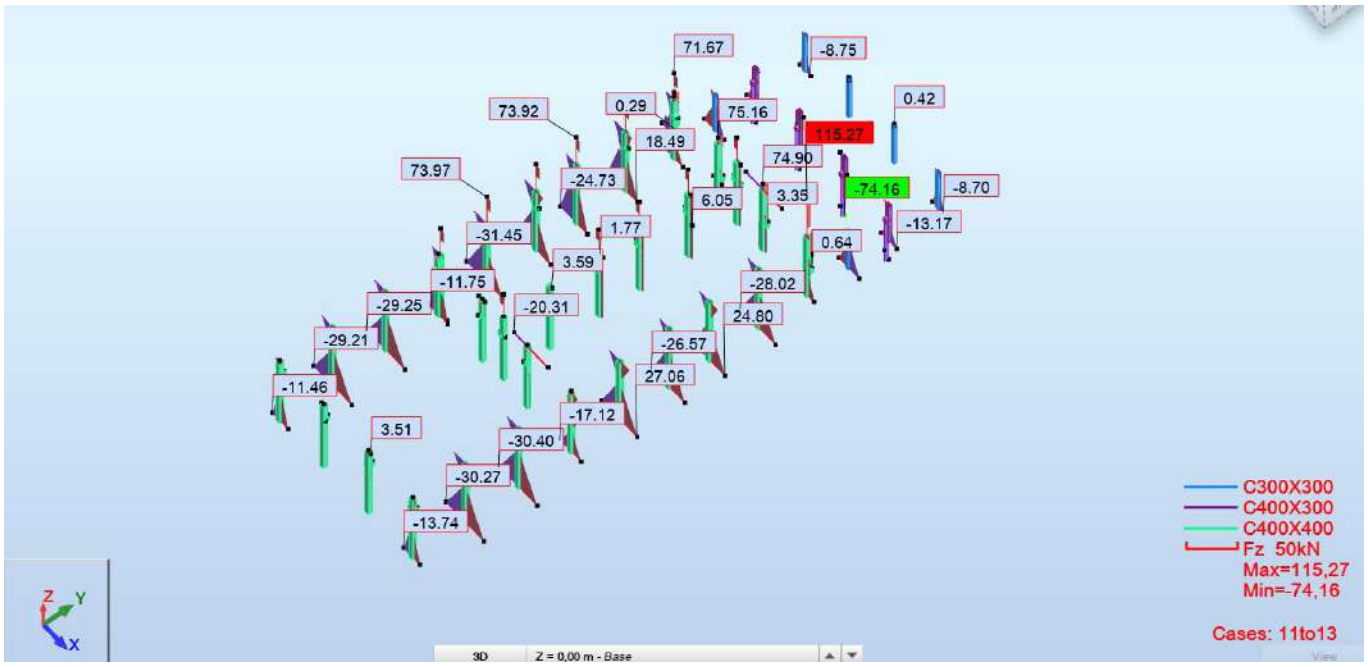
18 pav. Kolonų lenkimo momentų diagrama My, kNm



19 pav. Kolonų lenkimo momentų diagrama Mz, kNm



20 pav. Kolonų skersinių jėgų diagrama Fy, kN



21 pav. Kolonų skersinių jėgų diagrama Fz, kN

4.1. KOLONOS 400X400 SKERSPJŪVIO PATIKRINIMAS:

1 Level:

- Name : Level +0,32
- Reference level :-7,80 (m)
- Cement class :N

- Structure class :S4

2 Column: Column102..108

Number of identical elements: 6

2.1 Material properties:

- Concrete : H-300 fck = 30,00 (MPa)

Unit weight : 2501,36 (kG/m3)

Aggregate size : 20,0 (mm)

- Longitudinal reinforcement: : BSt500B fyk = 500,00 (MPa)

Ductility class : B

- Transversal reinforcement: : BSt500B fyk = 500,00 (MPa)

2.2 Geometry:

2.2.1 Rectangular 400,00 x 400,00 (mm)
2.2.2 Height: L = 8,12 (m)
2.2.3 Slab thickness = 0,00 (m)
2.2.4 Beam height = 0,00 (m)
2.2.5 Cover = 75,00 (mm)

2.3 Calculation options:

- Calculations according to : EN 1992-1-1:2004/A1:2014
- Seismic dispositions : No requirements
- Precast column : no
- Pre-design : no
- Slenderness taken into account : yes
- Compression : with bending
- Ties : to slab
- Fire resistance class : R 60

2.4 Loads:

Case	Nature	Group	g	N	MyA	MyB	MyC
	MzA	MzB	MzC				
				(kN)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)
	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)				
DL1	dead load	(Structural)	102	1,35	42,00	-0,06	-0,00
	-0,08	1,61	-1,45	-1,60			
DL1	dead load	(Structural)	107	1,35	42,60	-0,76	0,01
	0,09	0,00	0,50	0,77			
DL1	dead load	(Structural)	134	1,35	56,20	0,00	0,13
	0,11	0,00	-0,45	-1,08			

DL1	dead load(Structural)		135	1,35	54,71	0,00	0,10
	-0,12	0,00	-0,46	-1,06			
DL1	dead load(Structural)		101	1,35	42,30	0,00	-0,02
	0,25	1,65	-1,43	-1,60			
DL1	dead load(Structural)		108	1,35	41,40	0,66	-0,02
	-0,08	-0,00	0,49	0,78			
DL2	dead load(Structural)		102	1,35	18,04	-0,35	-0,39
	-0,67	2,73	-1,78	-1,22			
DL2	dead load(Structural)		107	1,35	29,49	-0,63	-0,08
	0,40	0,01	0,28	-0,17			
DL2	dead load(Structural)		134	1,35	34,89	0,00	0,21
	-0,14	0,00	0,25	-0,14			
DL2	dead load(Structural)		135	1,35	34,72	0,00	0,23
	-0,26	0,00	0,24	-0,11			
DL2	dead load(Structural)		101	1,35	17,98	0,25	0,44
	0,67	2,76	-1,79	-1,23			
DL2	dead load(Structural)		108	1,35	29,65	-0,24	-0,10
	-0,64	-0,03	0,31	-0,19			
SN1	snow	102	1,30	28,98	-0,56	-0,64	-1,07
	4,41	-2,83	-1,99				
SN1	snow	107	1,30	47,18	-0,97	-0,13	0,66
	0,01	0,55	-0,33				
SN1	snow	134	1,30	162,86	0,00	1,08	-0,98
	0,00	0,05	-0,61				
SN1	snow	135	1,30	163,43	0,00	1,21	-1,55
	0,00	-0,13	-0,56				
SN1	snow	101	1,30	28,95	0,40	0,70	1,07
	4,45	-2,80	-2,02				
SN1	snow	108	1,30	47,45	-0,43	-0,15	-1,03
	-0,04	0,55	-0,33				
WIND1	wind	102	1,30	-1,17	0,47	-0,08	0,15
	0,57	41,65	20,75				
WIND1	wind	107	1,30	1,83	1,24	-1,39	-1,64
	-0,05	2,35	-1,47				
WIND1	wind	134	1,30	2,81	0,00	1,29	1,18
	0,00	11,19	8,01				
WIND1	wind	135	1,30	0,01	0,00	1,36	0,56
	0,00	10,17	8,23				
WIND1	wind	101	1,30	1,19	-0,34	-0,22	-0,15
	0,54	42,18	20,64				
WIND1	wind	108	1,30	0,74	-1,12	0,18	-0,07
	0,03	1,78	-0,93				
WIND2	wind	102	1,30	1,17	-0,70	-0,14	-0,47
	-0,33	-23,47	-11,40				
WIND2	wind	107	1,30	1,93	0,91	-1,30	-1,50
	-0,01	-1,85	1,33				
WIND2	wind	134	1,30	-0,18	0,00	0,89	-1,26
	0,00	-19,54	-14,86				
WIND2	wind	135	1,30	0,54	0,00	1,86	1,00
	0,00	-18,14	-14,65				

WIND2	wind	101	1,30	0,56	0,67	0,37	0,49
	-0,30	-24,03	-11,27				
WIND2	wind	108	1,30	0,73	-1,02	0,06	-0,07
	-0,01	-0,66	0,68				
WIND3	wind	102	1,30	-37,96	0,55	-5,13	-1,97
	-0,59	-40,27	-21,05				
WIND3	wind	107	1,30	0,95	1,30	-8,49	-3,70
	0,02	0,48	-0,39				
WIND3	wind	134	1,30	1,37	0,00	-11,40	-2,52
	0,00	18,09	15,43				
WIND3	wind	135	1,30	0,60	0,00	-11,87	-2,44
	0,00	18,17	15,63				
WIND3	wind	101	1,30	37,86	1,13	-4,85	-2,41
	-0,73	-40,00	-21,29				
WIND3	wind	108	1,30	-2,15	6,51	-8,37	2,81
	0,02	-0,92	0,45				
WIND4	wind	102	1,30	38,64	-1,19	5,02	-1,98
	-0,69	-40,57	-21,15				
WIND4	wind	107	1,30	51,41	-1,06	8,94	3,76
	-0,02	-0,93	0,65				
WIND4	wind	134	1,30	47,66	0,00	10,86	1,94
	0,00	18,98	16,90				
WIND4	wind	135	1,30	-0,90	0,00	9,86	-2,02
	0,00	16,18	14,86				
WIND4	wind	101	1,30	-38,66	-0,61	5,15	2,34
	-0,57	-40,88	-21,03				
WIND4	wind	108	1,30	2,17	-6,84	8,17	-2,83
	-0,03	0,16	0,09				
DL3	dead load(Structural)		102	1,35	-0,26	-0,01	-0,04
	-0,01	0,00	-0,03	0,02			
DL3	dead load(Structural)		107	1,35	0,03	0,02	-0,65
	-0,20	-0,00	0,04	-0,04			
DL3	dead load(Structural)		134	1,35	0,13	0,00	0,74
	0,72	0,00	-0,01	-0,02			
DL3	dead load(Structural)		135	1,35	0,25	0,00	0,93
	0,60	0,00	-0,14	-0,13			
DL3	dead load(Structural)		101	1,35	0,27	0,03	-0,03
	0,01	-0,00	0,02	-0,01			
DL3	dead load(Structural)		108	1,35	-0,33	1,01	-0,52
	0,26	0,01	-0,14	0,07			
DL31	dead load(Structural)		102	1,35	-0,03	0,00	-0,00
	0,00	-0,00	0,08	0,05			
DL31	dead load(Structural)		107	1,35	0,02	0,04	-0,01
	-0,02	-0,00	0,14	-0,10			
DL31	dead load(Structural)		134	1,35	49,46	0,00	-0,19
	-0,23	0,00	-9,27	-11,61			
DL31	dead load(Structural)		135	1,35	49,99	0,00	-0,14
	0,04	0,00	-8,91	-11,49			
DL31	dead load(Structural)		101	1,35	0,03	-0,00	-0,00
	-0,00	-0,01	0,12	0,07			

DL31	dead load(Structural)	108	1,35	0,02	-0,04	-0,01
	-0,01 0,00	0,07	-0,04			
DL311	dead load(Structural)	102	1,35	14,70	-0,01	0,04
	0,05 -0,05	-2,41	-3,17			
DL311	dead load(Structural)	107	1,35	14,69	-0,03	0,04
	0,04 -0,00	1,74	3,47			
DL311	dead load(Structural)	134	1,35	0,00	0,00	-0,00
	0,00 0,00	-0,01	0,02			
DL311	dead load(Structural)	135	1,35	-0,00	0,00	-0,00
	-0,00 0,00	-0,01	0,01			
DL311	dead load(Structural)	101	1,35	14,72	0,01	-0,05
	-0,05 -0,05	-2,41	-3,17			
DL311	dead load(Structural)	108	1,35	14,97	0,02	-0,06
	-0,05 0,00	1,78	3,44			

g- load factor

2.5 Calculation results:

Column slenderness is bigger than 30, tables from Annex C (Information) have been used

Column slenderness 105.5 exceeds 80, the allowable value for the selected fire resistance calculation method.

Eccentricity e = 281,17 (mm) exceeds min(0.5*b , 200,00 (mm)), the allowable value for the selected fire resistance calculation method.

Safety factors Rd/Ed = 1,26 > 1.0

2.5.1 Fire resistance

- Calculations according to: : EN 1992-1-2:2004
- Estimation in accordance with section 5. Tabulated data.
- Number of sides exposed to fire: : >1
- Reduction factor in fire situation : 0.7
- Calculation method : B together with tables from Appendix C: C.3; C.6
- Effective column length in fire conditions : l0y,fi = 12,18 (m)
- Effective column length in fire conditions : l0z,fi = 12,18 (m)
- Slenderness in fire conditions : 105,46
- Maximum load level : 0,10
- Combination for maximum load level : 0.7 * [1.35DL1+1.35DL2+1.35DL3+1.35DL31+1.35DL311+0.78WIND4+1.30SN1 (A)]
- Ratio : v = 0.335
- Maximum eccentricity : 0,28 (m)
- Combination for maximum eccentricity : 0.7 * [1.00DL1+1.00DL2+1.00DL3+1.00DL31+1.00DL311+1.30WIND3 (B)]
- Minimum section width : bmin = 374,01 (mm), Width b = 400,00 (mm) >= 374,01 (mm)
- Averaged minimum values bmin/amin : = 374,01 (mm) / 40,00 (mm) : 579,33 (mm) / 31,20 (mm)
- Minimal axial distance : amin(b=400,00 (mm)) = 38,89 (mm), Distance a = 66,00 (mm) >= 38,89 (mm)

2.5.2 ULS/ALS Analysis

Design combination: 1.35DL1+1.35DL2+1.35DL3+1.35DL31+1.35DL311+0.78WIND4+1.30SN1 (C)
Combination type: ULS
Internal forces:

Nsd = 438,80 (kN) Msdy = 2,84 (kN*m) Msdz = -16,69 (kN*m)

Design forces:
Cross-section in the middle of the column

N = 438,80 (kN) N*etotz = 9,79 (kN*m) N*etoty= -90,00 (kN*m)

Eccentricity:			ez (My/N) (mm)		ey (Mz/N) (mm)	
Initial	e0:		6,46		-38,05	
Imperfection	ei:		0,00		21,37	
I order (e0 + ei)		e0Ed:		6,46		-16,68
Minimal	eEdmin:	20,00		20,00		
Total	eEd:		22,31		-205,10	

2.5.2.1. Detailed analysis-Direction Y:

2.5.2.1.1 Slenderness analysis

Non-sway structure

L (m)	Lo (m)	l	llim	
8,12	12,18	105,46	32,69	Slender column

2.5.2.1.2 Buckling analysis

MA = 0,00 (kN*m) MB = 11,09 (kN*m) MC = 2,84 (kN*m)
Case: Cross-section in the middle of the column, Slenderness taken into account
M0 = 2,84 (kN*m)
ei = 0,00 (mm)
Method based on nominal stiffness

$\left[1+\frac{\beta}{(N_B/N)-1}\right]$ = 3,45

b = 1,00
Nb = (p^2 * EJ)/ lo^2 = 617,77 (kN)
EJ = Kc*Ecd*Jc+Ks*Es*Js = 9281,20 (kN*m2)
jef = 2,47
Jc = 2133333333,33 (mm4)
Js = 37871220,86 (mm4)

Kc = 0,03 ()

Ks = 1,00 ()

MEdmin = 8,78 (kN*m)

$$M_{Ed} = \max\left\{M_{Ed\min}; \left[1+\frac{\beta}{(N_B/N)-1}\right]M_{0Ed}\right\}$$ =9,79 (kN*m)

2.5.2.2. Detailed analysis-Direction Z:

2.5.2.2.1 Slenderness analysis

Non-sway structure

L (m)	Lo (m)	l	llim	
8,12	12,18	105,46	32,69	Slender column

2.5.2.2.2 Buckling analysis

MA = 0,00 (kN*m) MB = 2,04 (kN*m) MC = -16,69 (kN*m)

Case: Cross-section in the middle of the column, Slenderness taken into account

M0 = -16,69 (kN*m)

ei = q1* lo/2 = 21,37 (mm)

q1 = qo * ah * am = 0,00

qo = 0,01

ah = 0,70

am = (0,5(1+1/m))^0.5 = 1,00

m = 1,00

Method based on nominal stiffness

$$\left[1+\frac{\beta}{(N_B/N)-1}\right]$$ = 3,45

b = 1,00

Nb = (p^2 * EJ)/ lo^2 = 617,77 (kN)

EJ = Kc*Ecd*Jc+Ks*Es*Js = 9281,20 (kN*m2)

jef = 2,47

Jc = 2133333333,33 (mm4)

Js = 37871220,86 (mm4)

Kc = 0,03 ()

Ks = 1,00 ()

MEdmin = 8,78 (kN*m)

$$M_{Ed} = \max\left\{M_{Ed\min}; \left[1+\frac{\beta}{(N_B/N)-1}\right]M_{0Ed}\right\}$$ = -90,00 (kN*m)

2.5.3 Reinforcement:

Real (provided) area Asr = 2463,01 (mm2)
Ratio: r = 1,54 %

2.6 Reinforcement:

Main bars (BSt500B):

- 4 f28 l = 8,04 (m)

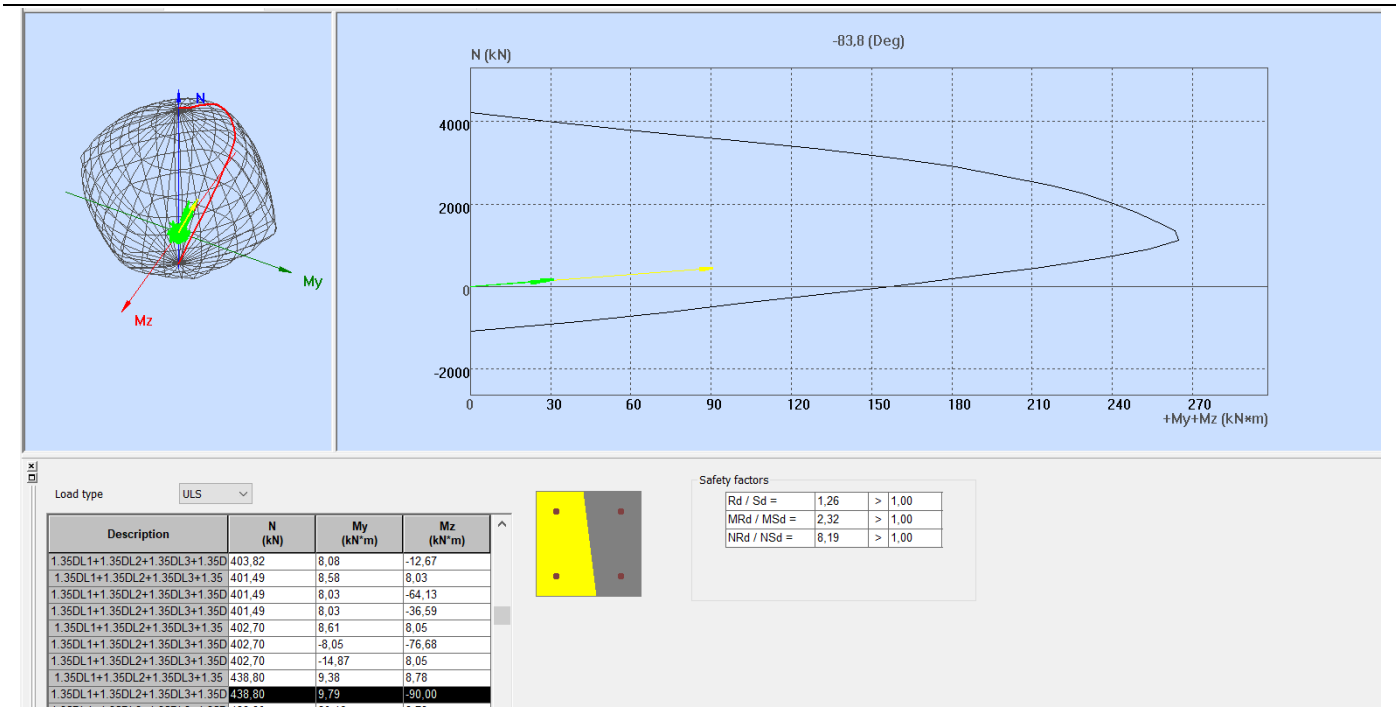
Transversal reinforcement: (BSt500B):
stirrups: 21 f8 l = 1,25 (m)

3 Material survey:

- Concrete volume = 7,79 (m3)
- Formwork = 77,93 (m2)

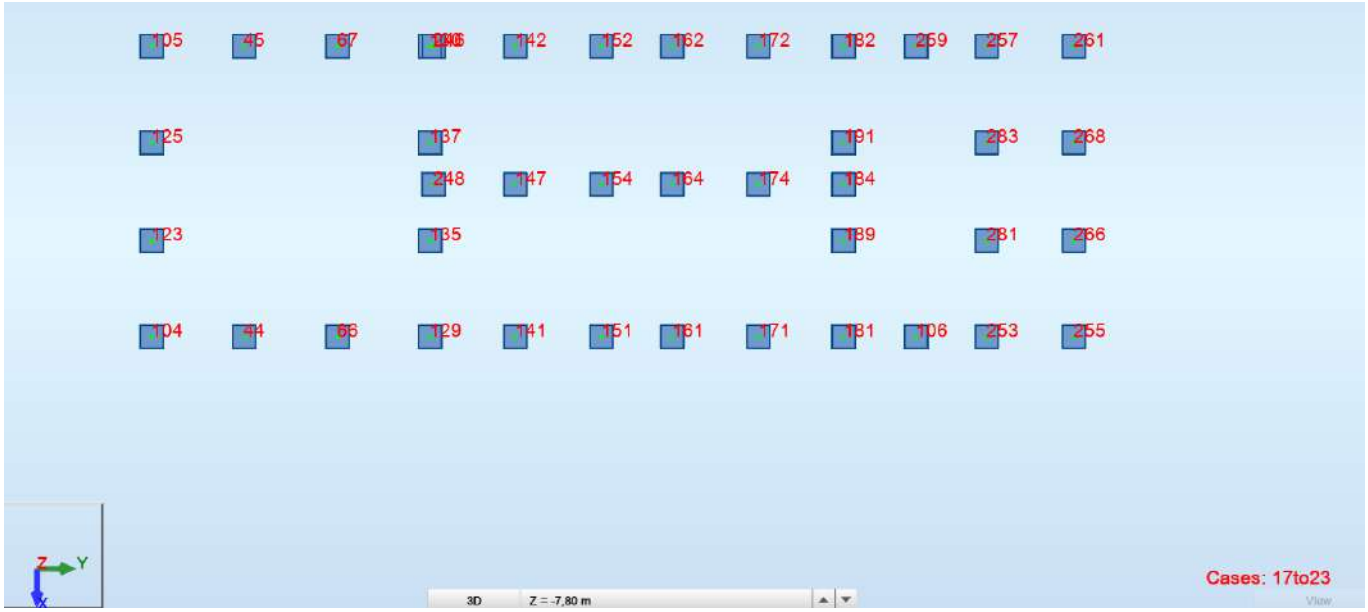
- Steel BSt500B
- Total weight = 995,66 (kG)
- Density = 127,76 (kG/m3)
- Average diameter = 19,0 (mm)
- Reinforcement survey:

Diameter	Length (m)	Weight (kG)	Number (No.)	Total weight (kG)
8	1,25	0,49	126	62,29
28	8,04	38,89	24	933,37



Kolona 400x400 armuojama 4x28; B500B klasės išilginės armatūros strypais.

5. ATRAMINĖS REAKCIJOS



22 pav. Atraminių taškų numeracija

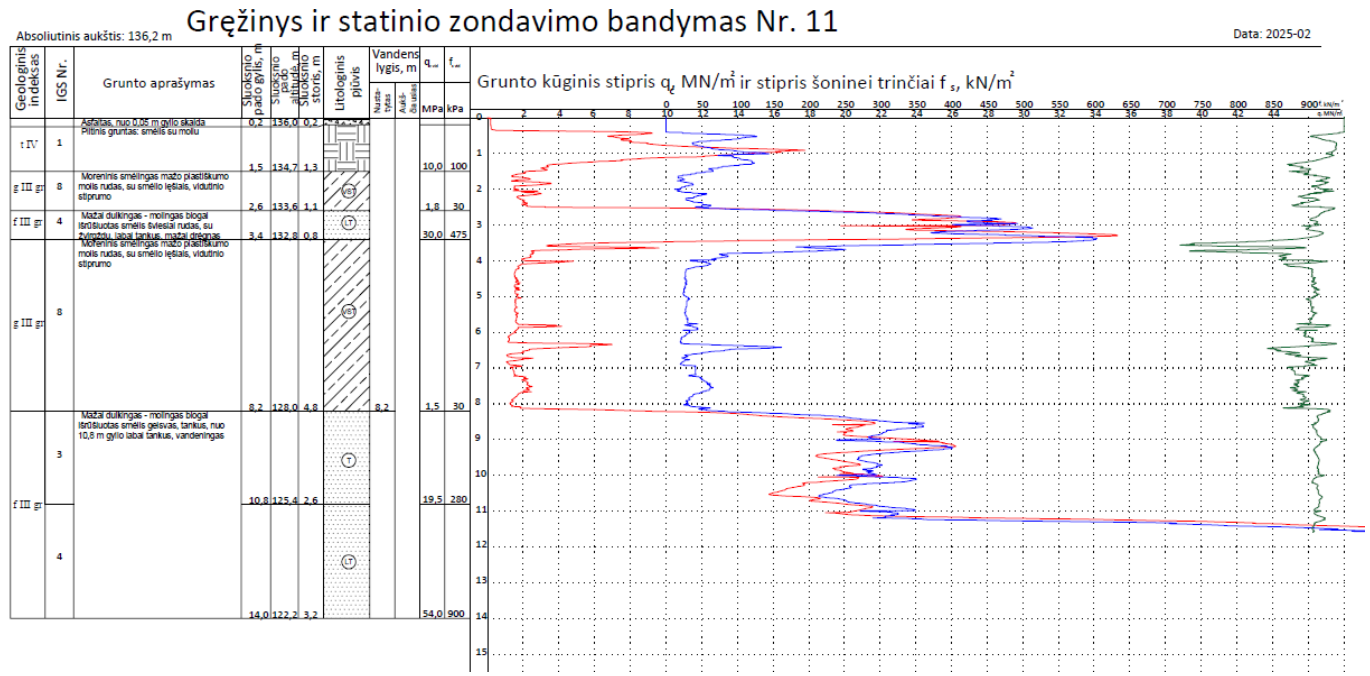
Node/Case	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kNm)	MY (kNm)	MZ (kNm)
44/ ULS+	30,27	19,34	211,80	6,35	53,71	0,0
44/ ULS-	-29,19	-21,85	49,26	-3,47	-45,26	0,0
45/ ULS+	29,21	12,15	212,58	2,56	45,41	0,00
45/ ULS-	-30,20	-7,55	55,31	-3,17	-53,17	-0,00
66/ ULS+	30,40	0,36	218,26	6,25	54,68	0,0
66/ ULS-	-29,24	-1,67	54,66	-2,85	-45,65	0,0
67/ ULS+	29,25	5,83	212,55	3,00	45,71	0,00
67/ ULS-	-30,31	-12,23	61,48	-1,84	-54,01	-0,00
104/ ULS+	13,74	16,90	84,66	24,47	22,84	2,20
104/ ULS-	-11,51	-14,38	54,71	-28,43	-15,28	-4,88
105/ ULS+	11,46	17,39	85,60	21,94	15,06	4,79
105/ ULS-	-13,39	-13,87	55,15	-30,16	-21,86	-1,87
106/ ULS+	17,53	1,64	108,97	5,33	31,08	0,0
106/ ULS-	-14,54	-1,11	21,71	-7,85	-29,34	0,0
123/ ULS+	22,94	35,49	192,88	49,35	7,79	0,06
123/ ULS-	-27,43	-29,90	5,33	-63,10	-5,96	-2,01
125/ ULS+	28,31	35,46	194,25	48,56	6,13	1,91
125/ ULS-	-22,84	-29,78	5,87	-62,85	-7,77	-0,51
129/ ULS+	50,20	-0,78	217,84	7,57	22,90	2,69
129/ ULS-	-53,05	-2,07	-31,92	-0,25	-19,47	-0,03
130/ ULS+	11,75	-0,83	104,44	5,39	17,32	3,28
130/ ULS-	-14,54	-1,81	60,85	1,07	-26,10	-4,18
135/ ULS+	41,89	-1,01	249,99	7,22	10,93	1,32
135/ ULS-	-41,57	-2,20	-19,65	0,31	-12,08	-1,22
137/ ULS+	2,29	-1,00	178,76	6,21	9,92	0,28
137/ ULS-	-3,24	-2,14	82,82	1,32	-11,96	-0,85
141/ ULS+	28,49	0,39	112,12	4,28	54,04	0,0
141/ ULS-	-27,06	-0,55	52,73	-3,06	-42,86	0,0
142/ ULS+	31,45	0,75	179,09	3,43	52,08	1,95
142/ ULS-	-23,85	-1,50	104,97	-2,55	-44,35	-1,83
147/ ULS+	1,63	1,33	265,11	2,26	10,81	4,66
147/ ULS-	-0,66	-0,67	133,11	-4,44	-9,16	1,45
151/ ULS+	26,57	0,42	110,54	4,51	53,35	0,0
151/ ULS-	-24,84	-0,58	51,15	-3,31	-39,82	0,0

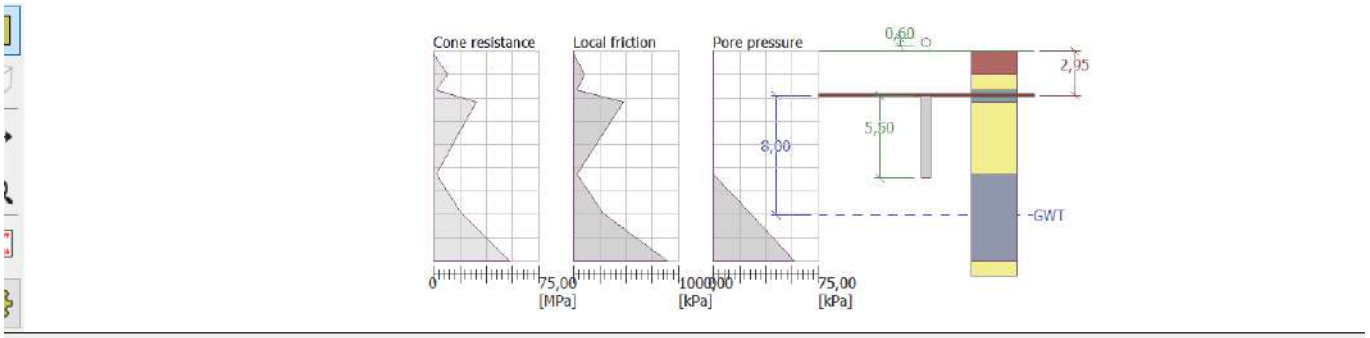
Node/Case	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kNm)	MY (kNm)	MZ (kNm)
152/ ULS+	29,91	0,62	177,19	3,29	50,23	0,18
152/ ULS-	-22,89	-1,06	103,37	-2,23	-45,95	-0,22
154/ ULS+	-2,22	0,71	259,84	4,22	3,88	0,01
154/ ULS-	-6,42	-0,98	129,05	-2,77	-24,75	-0,28
161/ ULS+	26,36	0,45	110,54	4,72	51,68	0,0
161/ ULS-	-24,80	-0,60	51,36	-3,52	-39,53	0,0
162/ ULS+	29,42	9,96	186,93	1,79	46,16	0,85
162/ ULS-	-22,13	-5,10	84,47	-2,12	-39,62	-2,28
164/ ULS+	-2,34	13,25	265,16	3,58	2,58	1,41
164/ ULS-	-6,32	-9,13	99,12	-3,24	-23,15	-0,22
171/ ULS+	28,02	0,49	112,71	4,97	50,39	0,0
171/ ULS-	-27,06	-0,64	52,78	-3,83	-42,88	0,0
172/ ULS+	31,68	4,23	200,22	3,28	49,34	0,88
172/ ULS-	-23,17	-12,76	88,63	-1,80	-36,69	-2,56
174/ ULS+	-2,88	6,05	306,65	5,01	-1,85	1,06
174/ ULS-	-6,05	-21,06	111,32	-2,17	-19,36	-0,86
181/ ULS+	44,64	13,31	268,60	8,29	21,83	0,98
181/ ULS-	-48,12	-1,69	7,78	-27,44	-17,61	-4,13
182/ ULS+	13,19	12,63	255,51	1,57	23,25	8,35
182/ ULS-	-14,26	3,55	150,83	-15,54	-19,36	-0,89
184/ ULS+	-2,74	1,01	128,59	5,23	-2,09	2,02
184/ ULS-	-5,27	-1,39	85,25	-3,90	-15,38	-2,42
189/ ULS+	46,09	20,53	459,58	15,22	16,31	1,20
189/ ULS-	-35,86	-1,53	51,59	-38,23	-13,92	-1,38
191/ ULS+	7,34	20,05	401,43	14,35	15,42	0,66
191/ ULS-	-6,18	-1,07	138,49	-36,23	-14,32	-3,23
246/ ULS+	18,73	0,74	114,27	3,02	33,66	1,22
246/ ULS-	-10,83	-1,35	80,46	-2,55	-20,23	-1,97
248/ ULS+	-1,05	0,70	114,65	3,54	18,15	6,33
248/ ULS-	-2,84	-1,14	83,60	-3,43	7,25	2,34
253/ ULS+	13,17	-3,38	133,36	15,01	13,04	2,47
253/ ULS-	-11,44	-9,03	78,36	-4,33	-9,76	-1,36
255/ ULS+	8,70	10,99	38,38	14,93	9,42	0,0
255/ ULS-	-8,82	-10,55	16,47	-17,02	-9,97	0,0
257/ ULS+	11,56	-3,90	133,19	14,34	9,65	1,30
257/ ULS-	-13,27	-8,89	78,35	-1,77	-13,23	-2,29
259/ ULS+	14,44	1,20	109,18	4,73	28,60	0,0
259/ ULS-	-17,57	-0,98	21,55	-5,77	-31,26	0,0
261/ ULS+	8,75	10,57	38,38	14,33	9,65	0,0
261/ ULS-	-8,61	-10,43	16,48	-15,02	-8,97	0,0
266/ ULS+	0,23	21,11	88,09	26,26	1,17	0,0
266/ ULS-	-0,42	-21,09	30,06	-26,36	-2,16	0,0
268/ ULS+	0,50	20,99	88,09	26,25	2,55	0,0
268/ ULS-	-0,15	-21,09	30,05	-25,77	-0,76	0,0
281/ ULS+	9,43	-4,22	360,14	13,62	5,79	0,13
281/ ULS-	-21,89	-8,74	105,65	-0,75	-5,77	-0,55
283/ ULS+	21,61	-4,40	359,67	13,11	5,69	0,42
283/ ULS-	-9,48	-8,52	105,45	0,04	-5,78	-0,20

6. PAMATŲ PROJEKTAVIMAS

Suprojektuoti d600 poliniai pamatai. Polių viršaus altitudė: -1,2 m. Polių apačios altitudė: -6,7 m.
Technologinio pastato zonoje pamatai projektuoti pagal gr.11, 12, 13, 14, 15.
0,000=134,45 m.

Remiantis GR. 11 duomenimis:



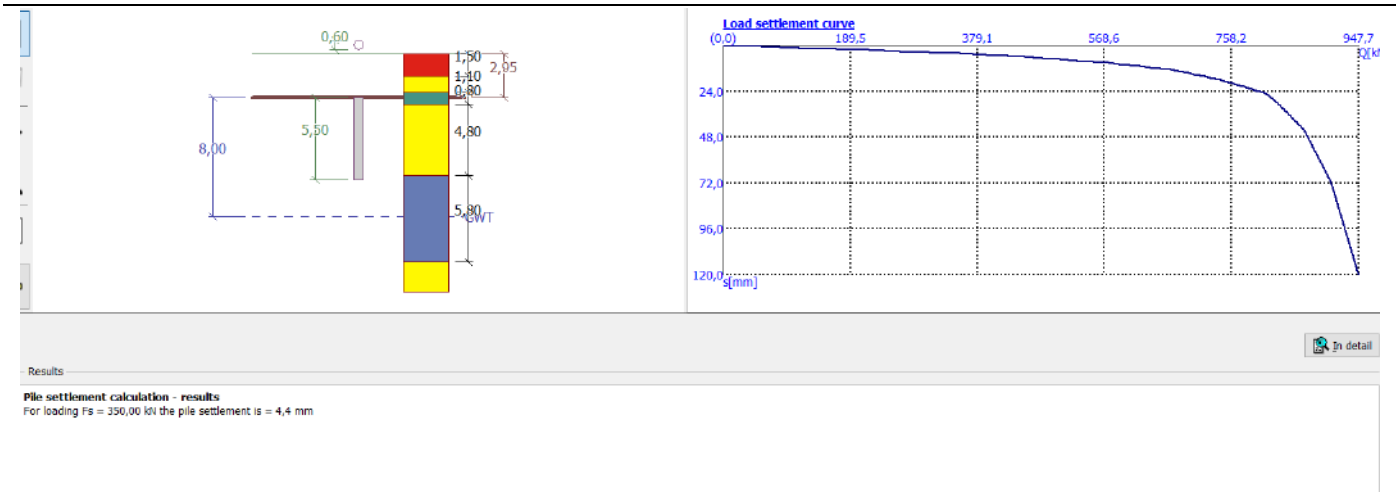


Results

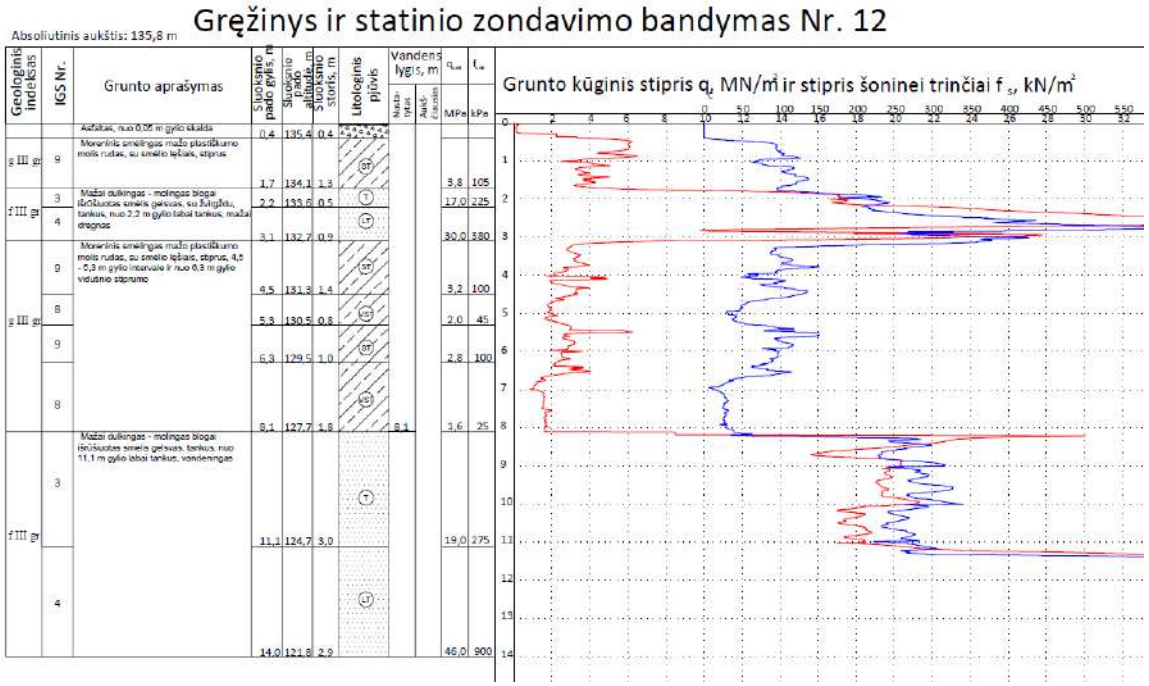
Calculation of vertical bearing capacity - results
Analysis carried out for test: 1 grezinys

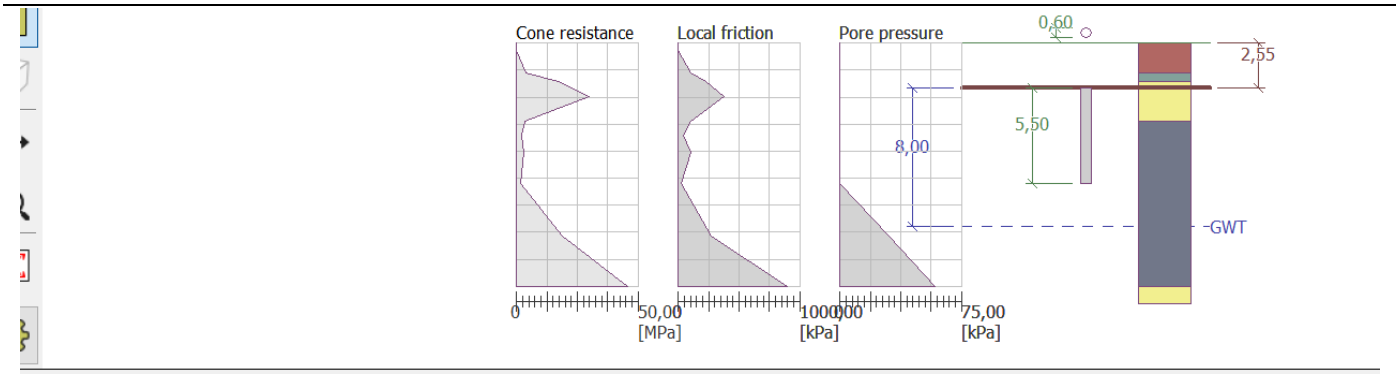
Minimum resistance of pile in compression	$R_{c,min}$	=	1326,81 kN
Coefficient	ξ_4	=	1,40
Mean resistance of pile in compression	$R_{c,mean}$	=	1326,81 kN
Coefficient	ξ_3	=	1,40
Characteristic pile bearing capacity	R_c	=	947,72 kN
Design pile bearing capacity	R_{cd}	=	947,72 kN
Design load	$F_{s,d}$	=	460,00 kN

R_{cd} = 947,72 kN > $F_{s,d}$ = 460,00 kN
Verification of pile for bearing capacity is SATISFACTORY



Remiantis GR. 12 duomenimis:



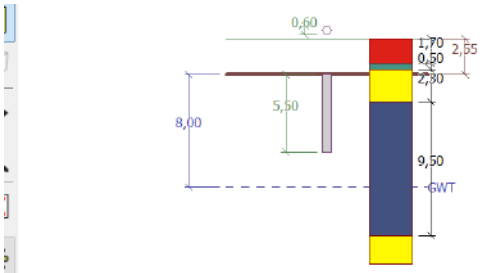


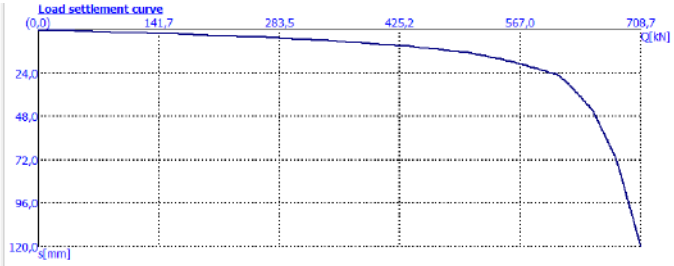
Results

Calculation of vertical bearing capacity - results
Analysis carried out for test: 1 grezinys

Minimum resistance of pile in compression	$R_{c,min}$	=	992,21 kN
Coefficient	ξ_4	=	1,40
Mean resistance of pile in compression	$R_{c,mean}$	=	992,21 kN
Coefficient	ξ_3	=	1,40
Characteristic pile bearing capacity	R_c	=	708,72 kN
Design pile bearing capacity	R_{cd}	=	708,72 kN
Design load	$F_{s,d}$	=	460,00 kN

R_{cd} = 708,72 kN > $F_{s,d}$ = 460,00 kN
Verification of pile for bearing capacity is SATISFACTORY





In detail

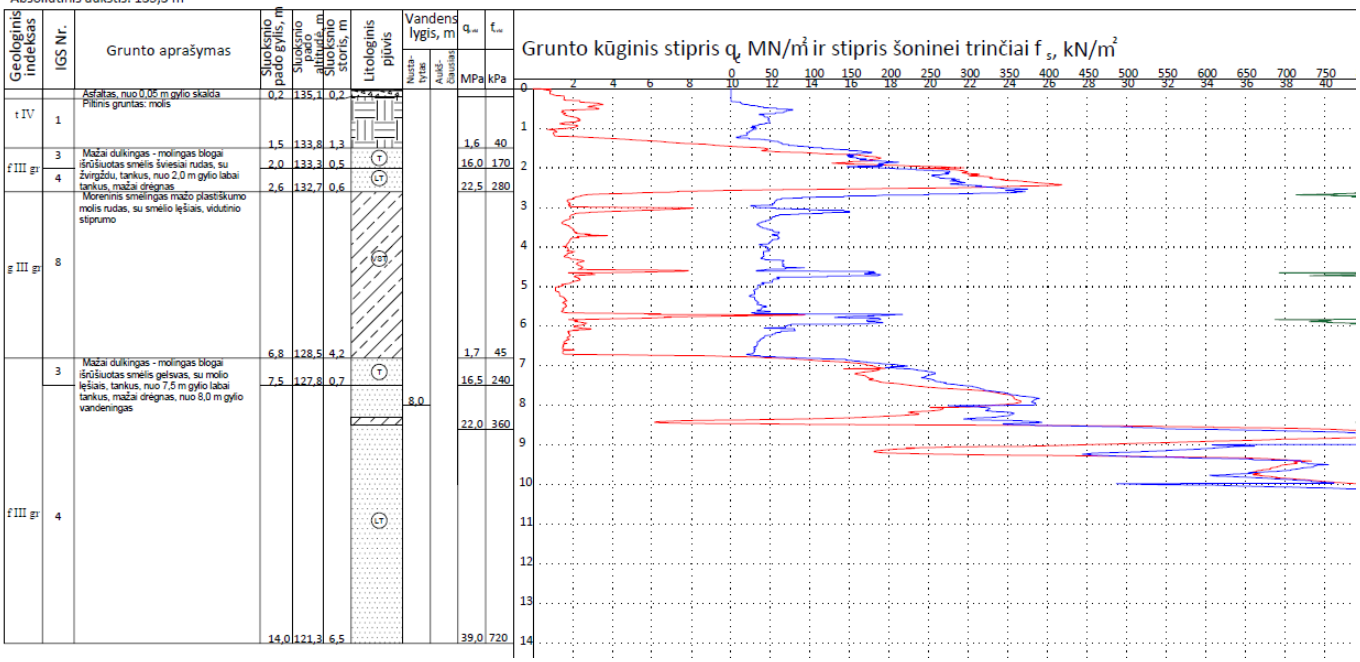
Results

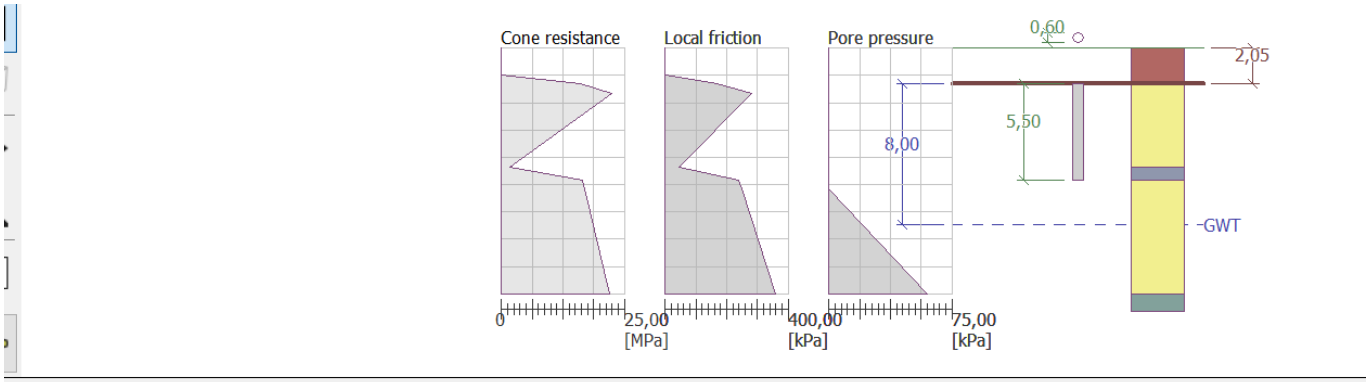
Pile settlement calculation - results
For loading Fs = 350,00 kN the pile settlement is = 6,5 mm

Remiantis GR. 14 duomenimis:

Gręžinys ir statinio zondavimo bandymas Nr. 14

Absoliutinis aukštis: 135,3 m



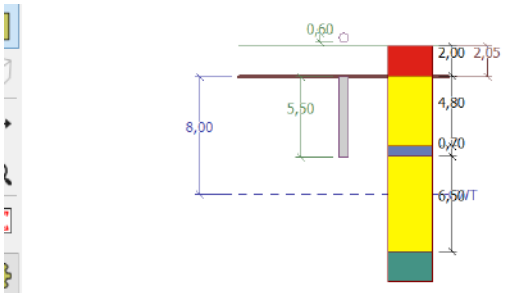


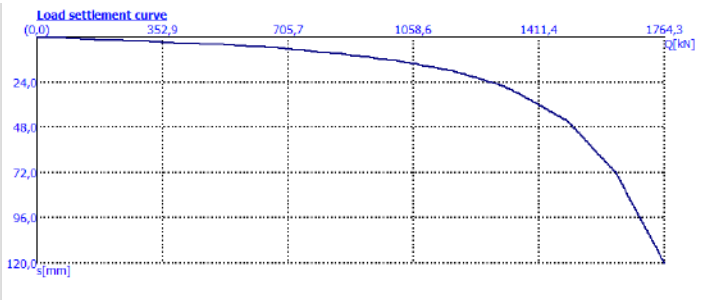
Results

Calculation of vertical bearing capacity - results
Analysis carried out for test: 1 grezinys

Minimum resistance of pile in compression	$R_{c,min}$	= 2470,01	kN
Coefficient	γ_{s4}	= 1,40	
Mean resistance of pile in compression	$R_{c,mean}$	= 2470,01	kN
Coefficient	γ_{s3}	= 1,40	
Characteristic pile bearing capacity	R_c	= 1764,29	kN
Design pile bearing capacity	R_{cd}	= 1764,29	kN
Design load	$F_{s,d}$	= 460,00	kN

R_{cd} = 1764,29 kN > $F_{s,d}$ = 460,00 kN
Verification of pile for bearing capacity is SATISFACTORY





In detail

Results

Pile settlement calculation - results
For loading Fs = 350,00 kN the pile settlement is = 2,9 mm

POLIO KAIP GB ELEMETO SKAIČIAVIMAS

Polio kaip gb elemento skaičiavimą žiūrėti Priede Nr.2.

7. IŠVADOS

Atliktų skaičiavimų rezultatai atitinka normatyvinių ir projekto rengimo dokumentų reikalavimus. Statinio konstrukcinių elementų laikomoji galia pakankama, konstrukcijų jungčių laikomoji galia pakankama. Konstrukciniai sprendiniai užtikrina bendrą statinio konstrukcijų kinematinį nekintamumą, deformacijos neviršija ribinių reikšmių.

INŽINERINIAI SKAIČIAVIMAI
ATVEŽTINIŲ NUOTEKŲ MAZGAS (03)

1. POVEIKIAI IR APKROVOS 1

2. GELŽBETONINIŲ ELEMENTŲ SKERSPJŪVIŲ PARINKIMAS 7

3. METALINIŲ ELEMENTŲ SKERSPJŪVIŲ PARINKIMAS 25

4. IŠVADOS 30

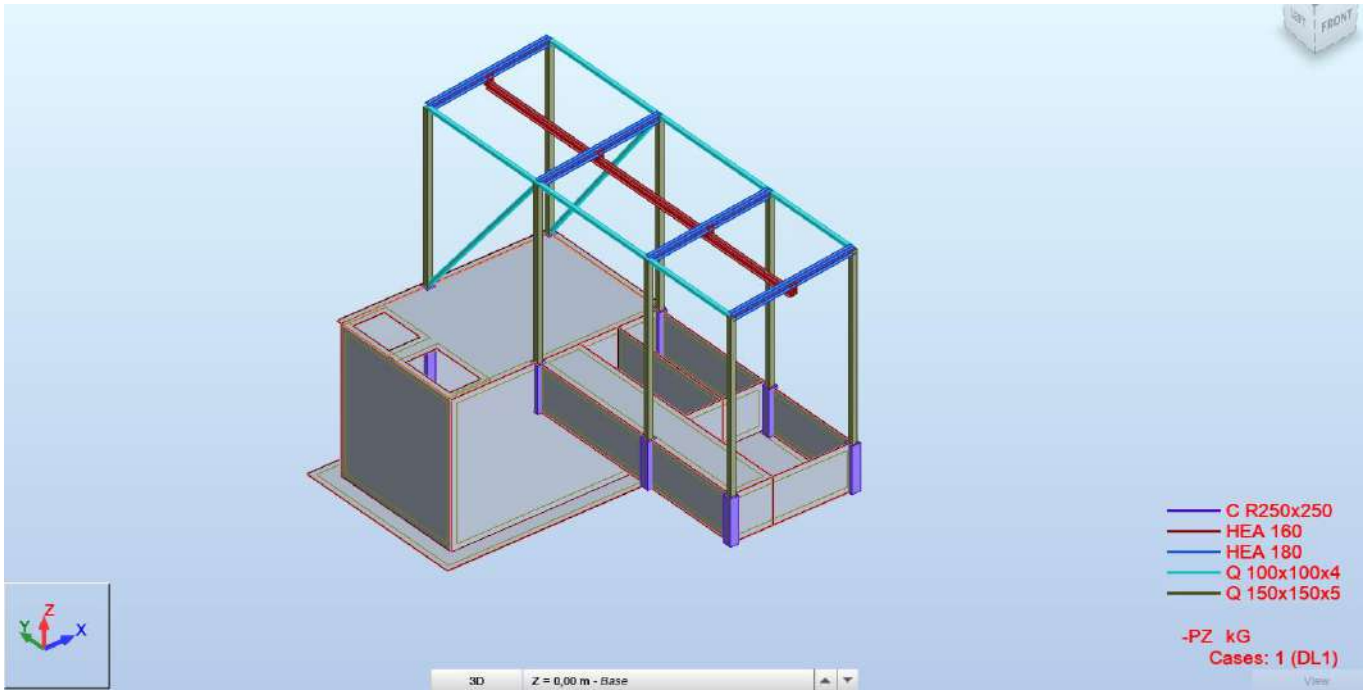
1. POVEIKIAI IR APKROVOS

Eil. Nr.	Poveikio pavadinimas	Mato vnt.	Charakterisitinė poveikio reikšmė
1.	**Nuolatinės apkrovos**		
	Konstrukcijų savasis svoris		Tūrinis svoris
	ŠVOK įrangos, elektros kabelių svoris, fotovoltinės elektrinės svoris	kN/m^2	0,5
2.	**Kintamos apkrovos**		
	Vėjo greičio ataskaitinė reikšmė vb=24 m/s; vėjo apkrovos skaičiavimas pateikiamas priede NR.1.	kN/m^2	0,36
	Sniego apkrova (kur nesusidaro sniego maišas)	kN/m^2	1,6
	Naudojimo apkrova ant aptarnavimo aikštelių	kN/m^2	2-7
	Talė	kN	10

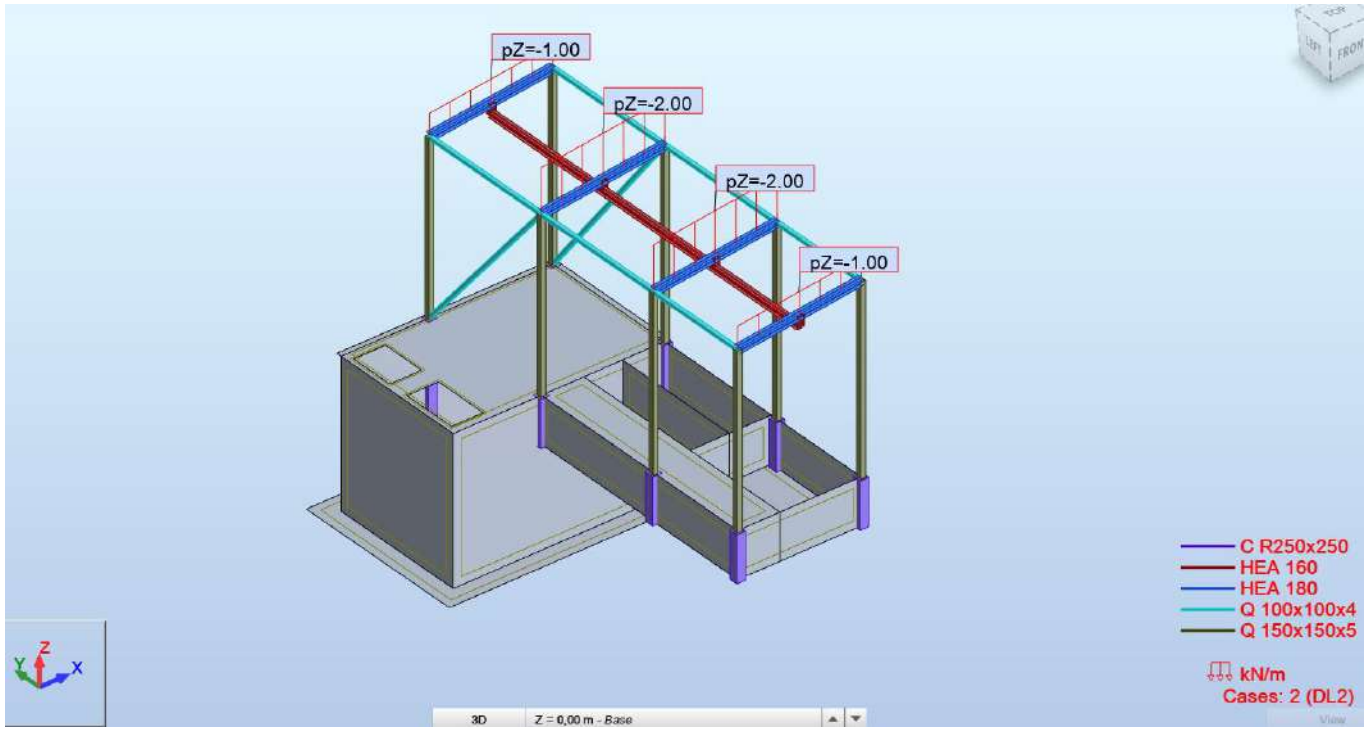
0	2025-07	Statybai	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	

				STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS **Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas**	
				STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS **Atvežtinių nuotekų mazgas (03)**	
				DOKUMENTO PAVADINIMAS **Inžineriniai skaičiavimai**	LAIDA 0
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS **UAB „Vilniaus vandenys“**			DOKUMENTO ŽYMUO **2024-017-03-TDP-SK-01.IS-02**	LAPAS 1 / LAPŲ 30

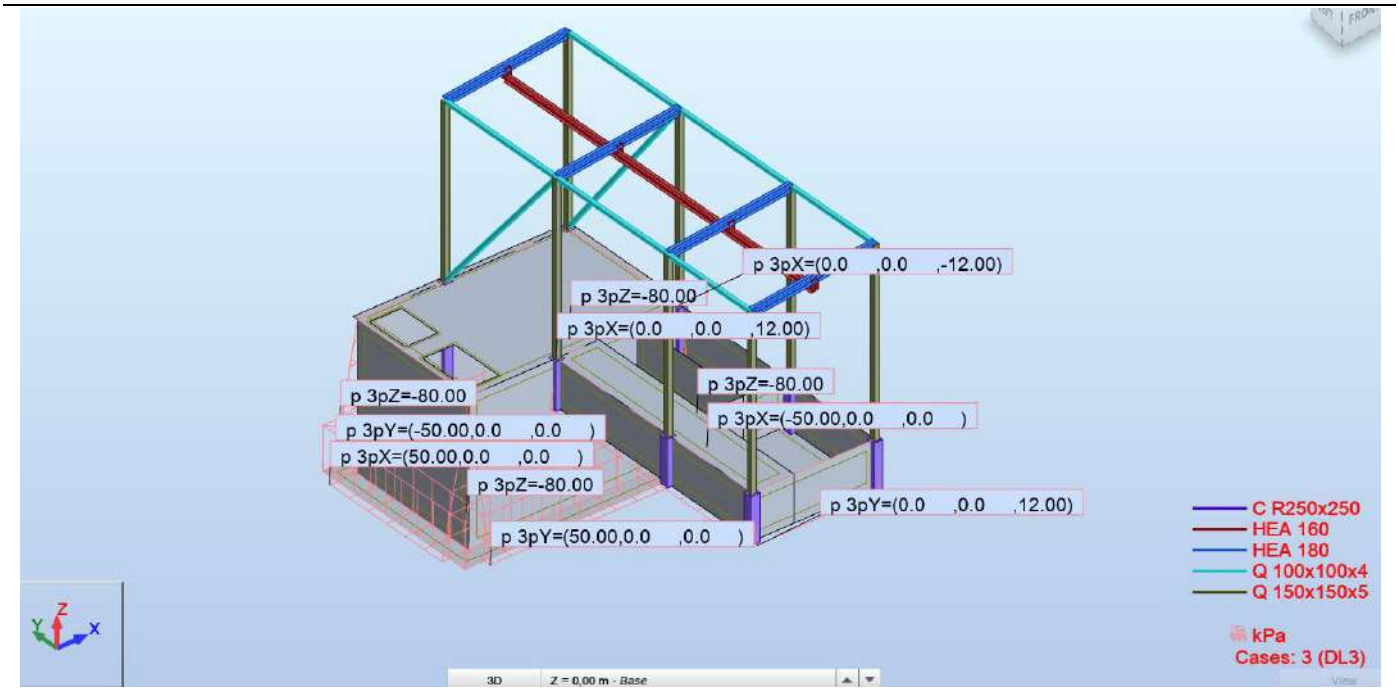
A4



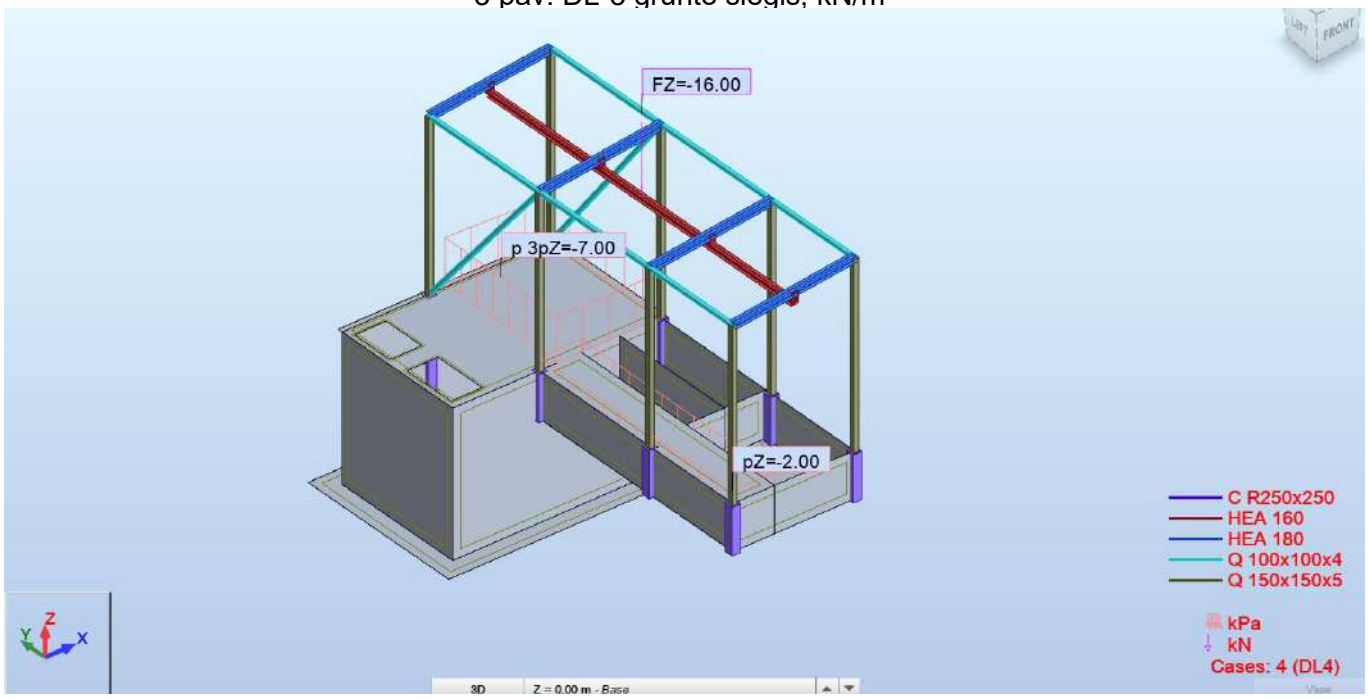
1 pav. DL1 – konstrukcijų savasis svoris



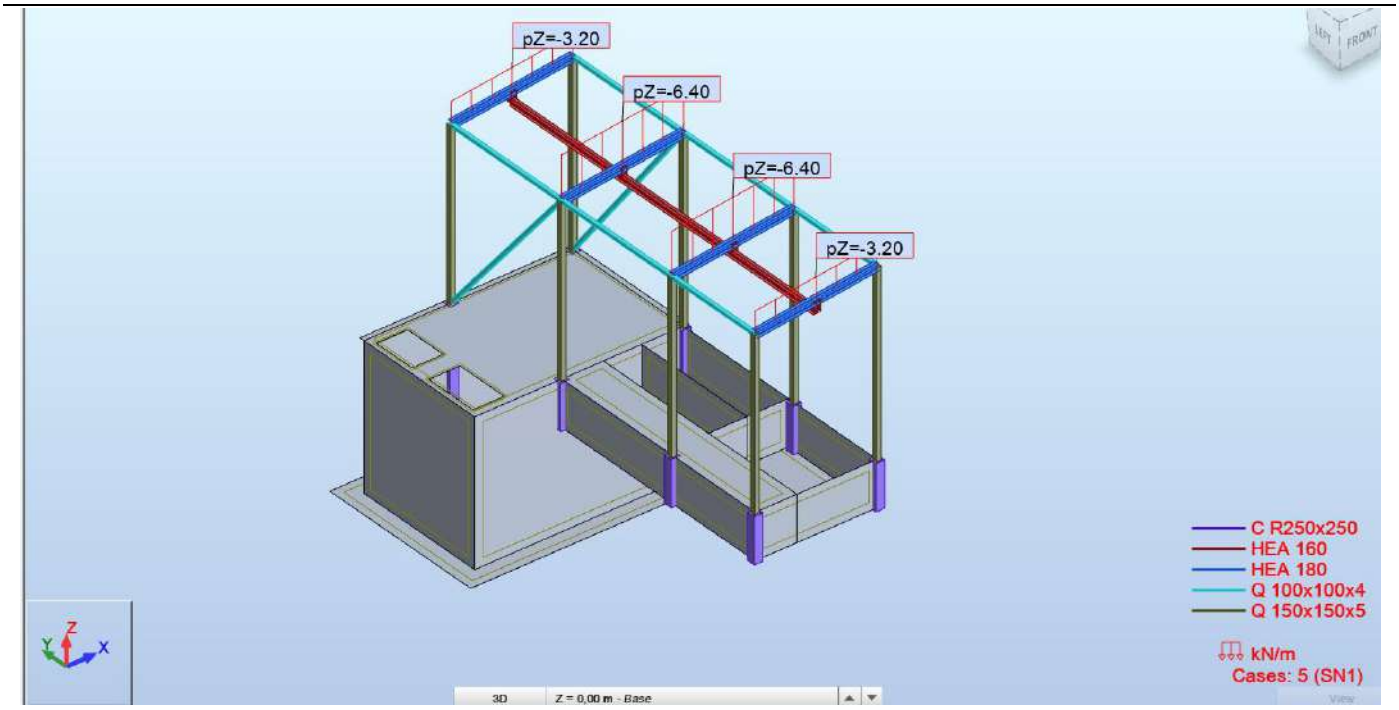
2 pav. DL-2 denginio apkrova, kN/m



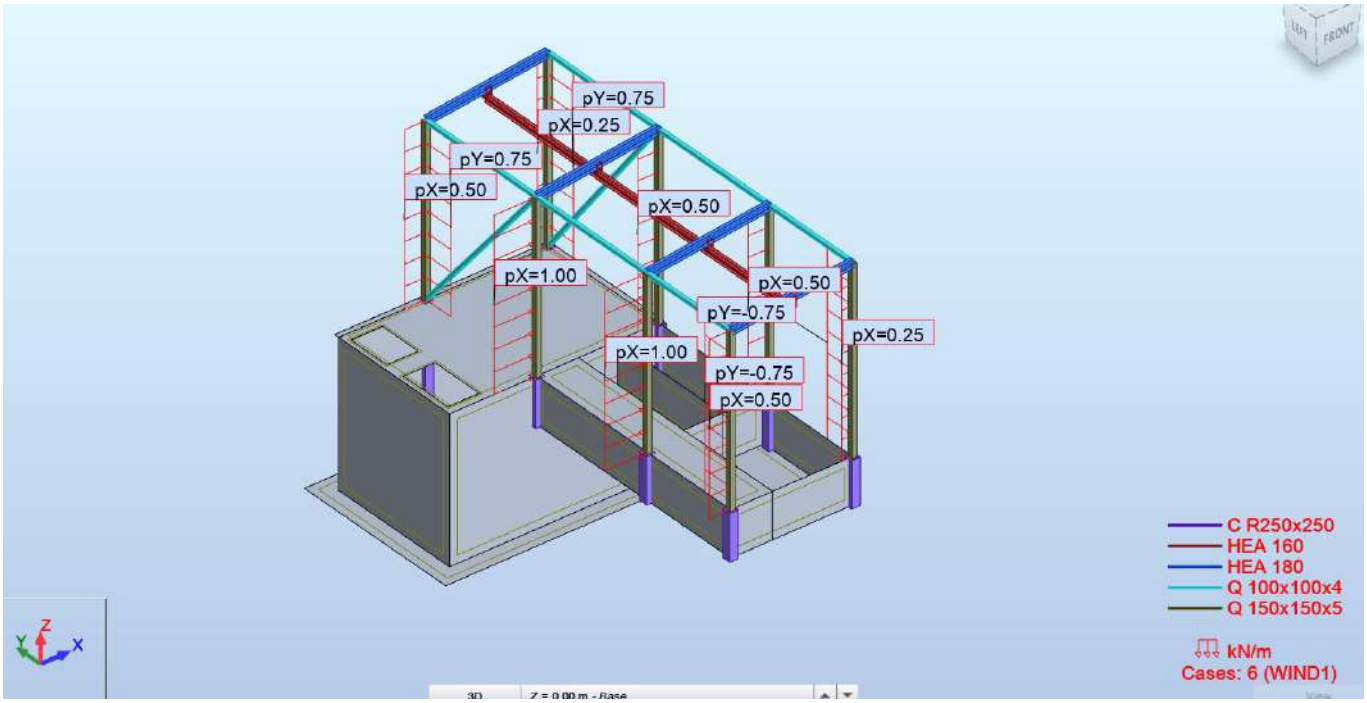
3 pav. DL-3 grunto slėgis, kN/m^2



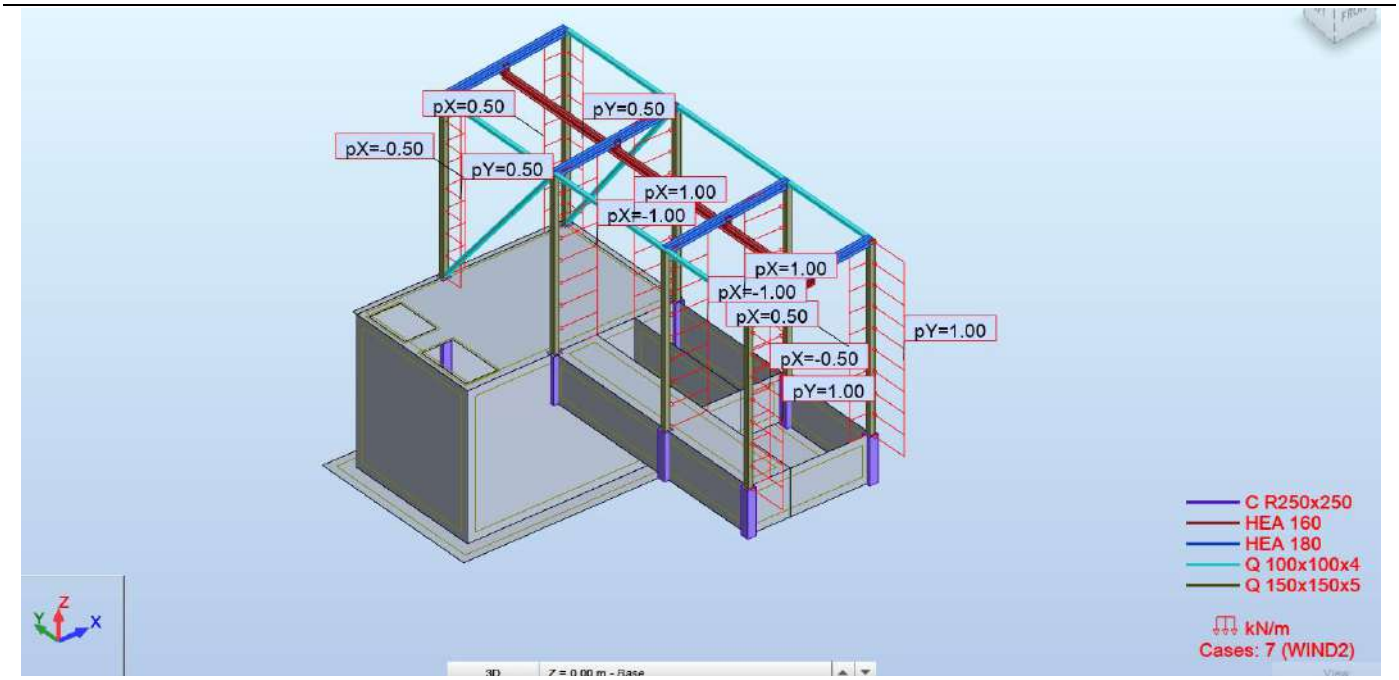
4 pav. DL-4 technologinė apkrova, kN/m^2



5 pav. Sniego apkrova, kN/m^2



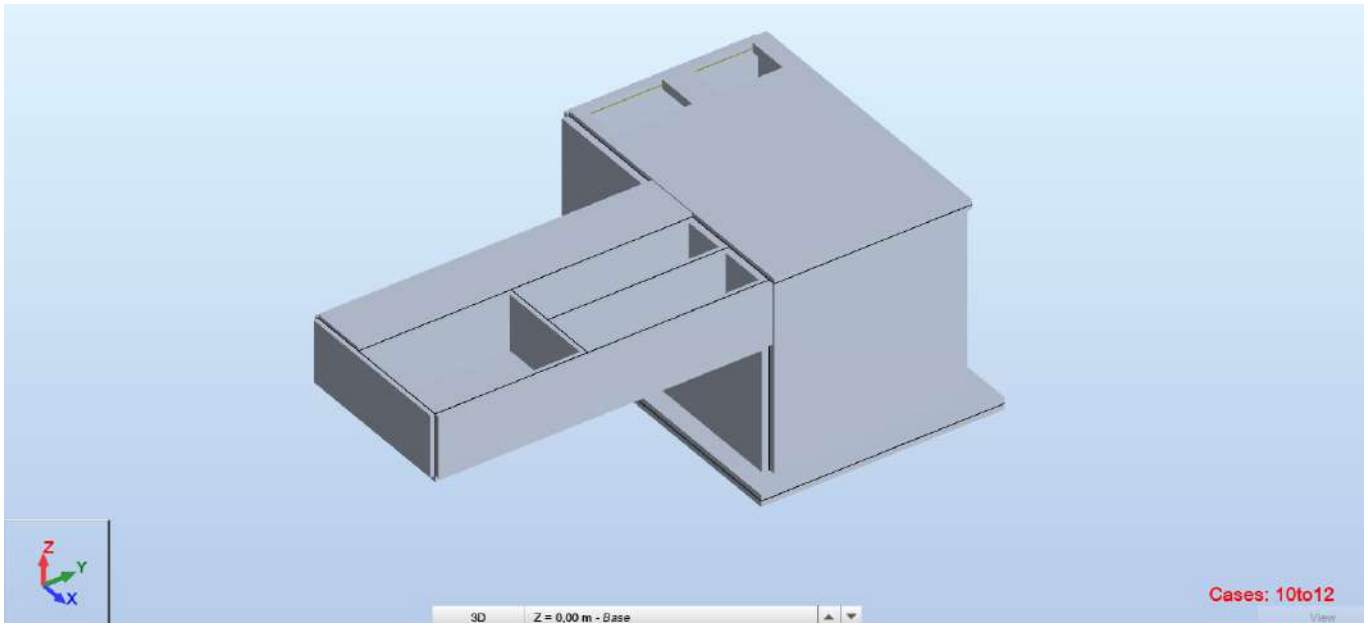
6 pav. Vėjo apkrova, kai vėjas pučia iš šono



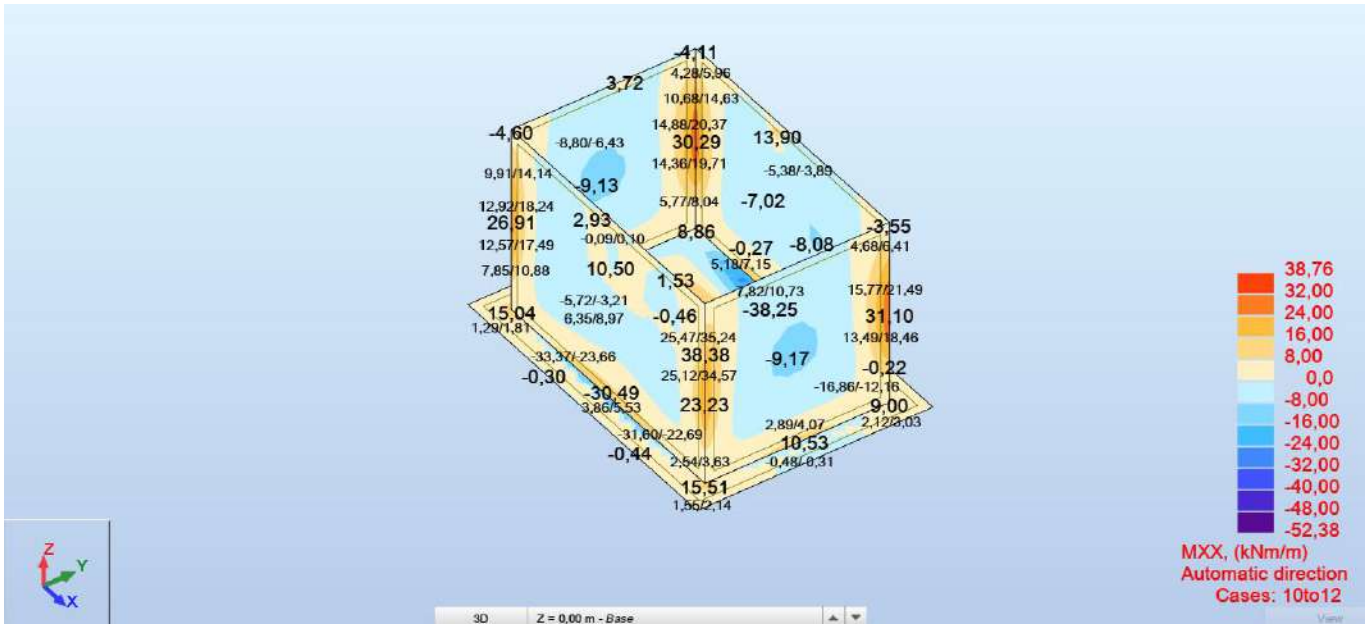
7 pav. Vėjo apkrova, kai vėjas pučia iš galo

Sudaryti deriniai:

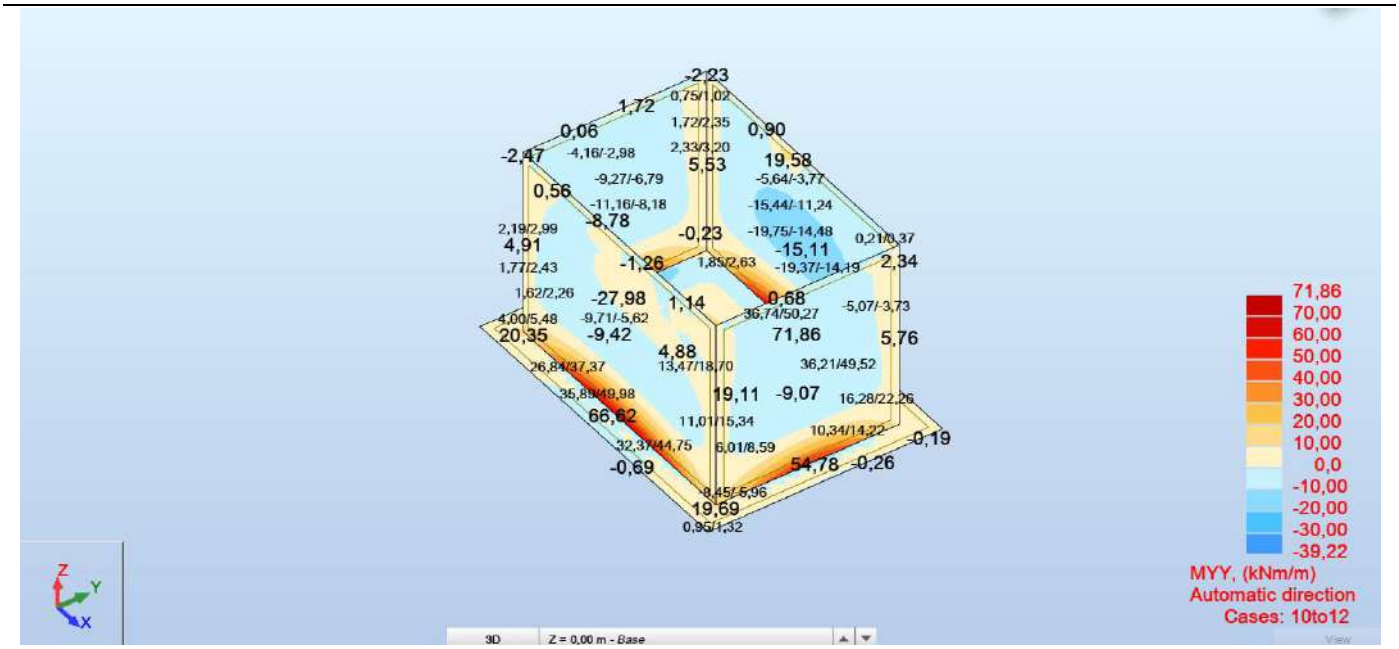
Combinations/Comp.	Definition
ULS/1	1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 4*1.35
ULS/2	1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 4*1.35 + 5*0.91 + 6*1.30
ULS/3	1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 4*1.35 + 6*1.30
ULS/4	1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 4*1.35 + 5*0.91 + 7*1.30
ULS/5	1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 4*1.35 + 7*1.30
ULS/6	1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 4*1.35 + 5*0.91 + 8*1.30
ULS/7	1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 4*1.35 + 8*1.30
ULS/8	1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 4*1.35 + 5*0.91 + 9*1.30
ULS/9	1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 4*1.35 + 9*1.30
ULS/10	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00
ULS/11	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 5*0.91 + 6*1.30
ULS/12	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 6*1.30
ULS/13	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 5*0.91 + 7*1.30
ULS/14	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 7*1.30
ULS/15	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 5*0.91 + 8*1.30
ULS/16	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 8*1.30
ULS/17	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 5*0.91 + 9*1.30
ULS/18	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 9*1.30
ULS/19	1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 4*1.35 + 5*1.30
ULS/20	1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 4*1.35 + 5*1.30 + 6*0.78
ULS/21	1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 4*1.35 + 5*1.30 + 7*0.78
ULS/22	1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 4*1.35 + 5*1.30 + 8*0.78
ULS/23	1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 4*1.35 + 5*1.30 + 9*0.78
ULS/24	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 5*1.30
ULS/25	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 5*1.30 + 6*0.78
ULS/26	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 5*1.30 + 7*0.78
ULS/27	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 5*1.30 + 8*0.78
ULS/28	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 5*1.30 + 9*0.78
SLS:CHR/ 1	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00
SLS:CHR/ 2	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 5*0.70 + 6*1.00
SLS:CHR/ 3	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 6*1.00
SLS:CHR/ 4	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 5*0.70 + 7*1.00
SLS:CHR/ 5	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 7*1.00
SLS:CHR/ 6	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 5*0.70 + 8*1.00
SLS:CHR/ 7	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 8*1.00
SLS:CHR/ 8	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 5*0.70 + 9*1.00
SLS:CHR/ 9	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 9*1.00
SLS:CHR/ 10	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 5*1.00
SLS:CHR/ 11	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 5*1.00 + 6*0.60



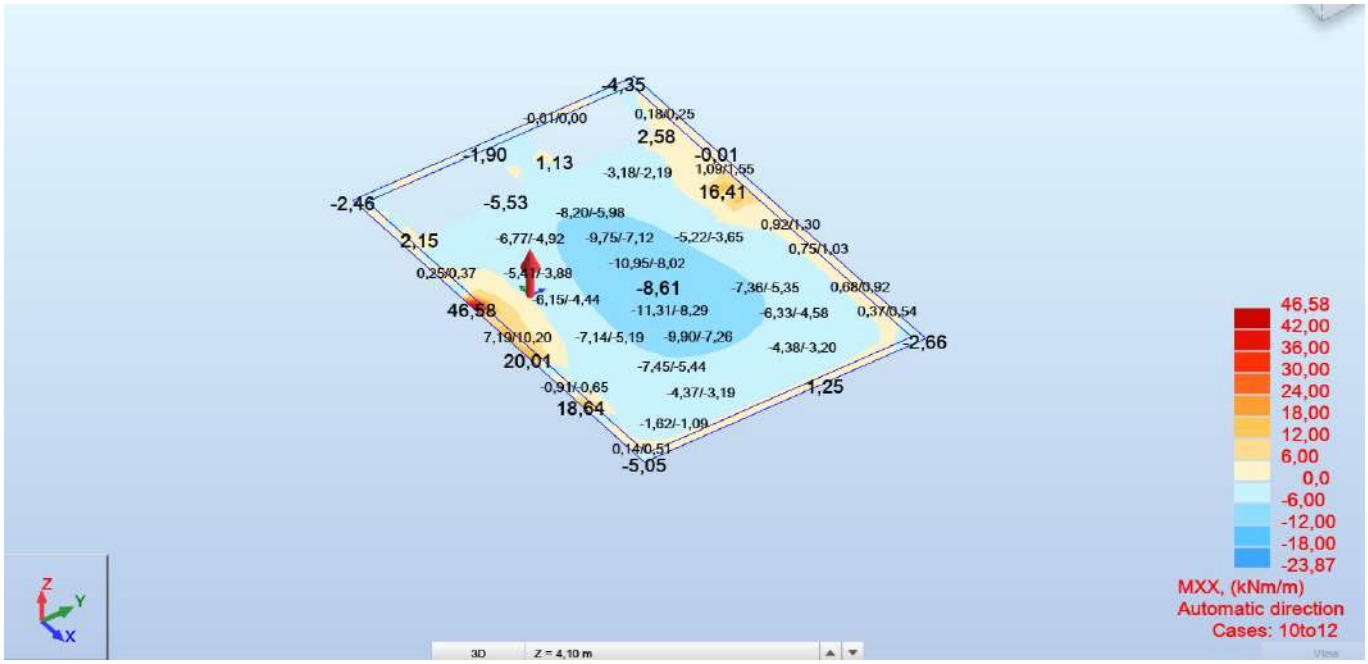
8 pav. Bendras gb konstrukcijų vaizdas



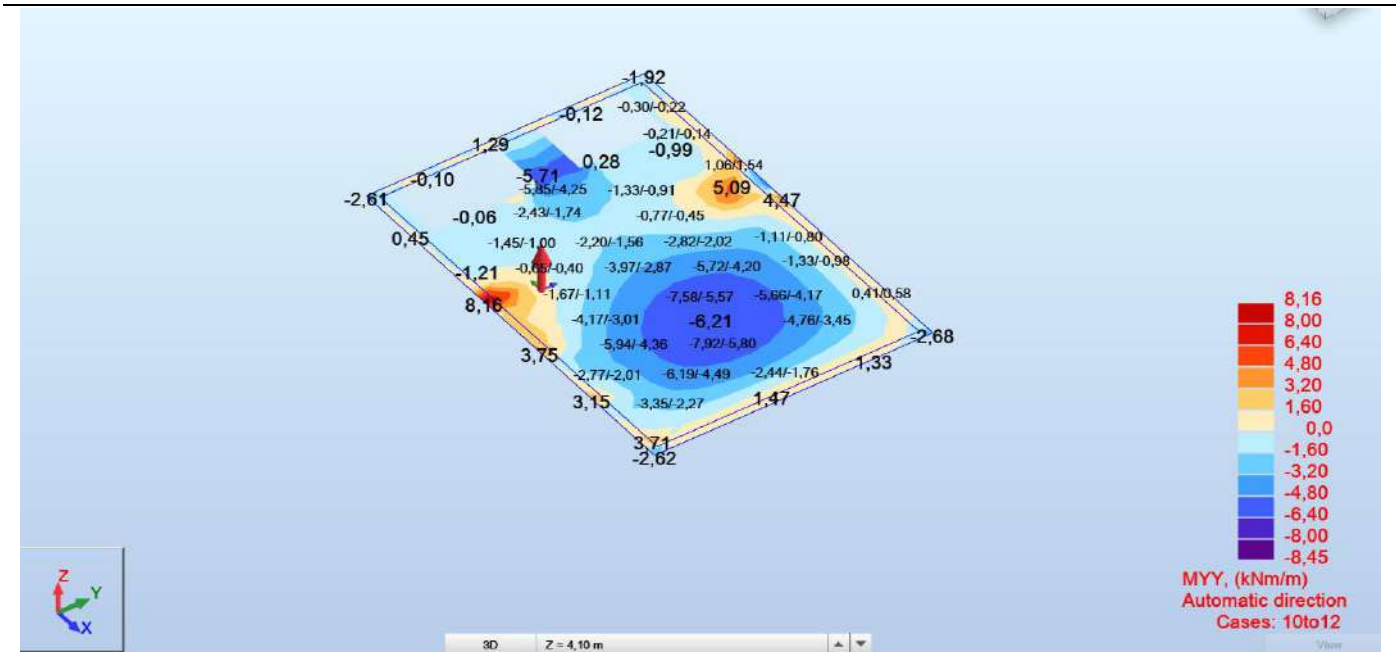
9 pav. Sienų-dugno lenkimo momentų diagrama MXX, kNm/m (gilesnioji dalis)



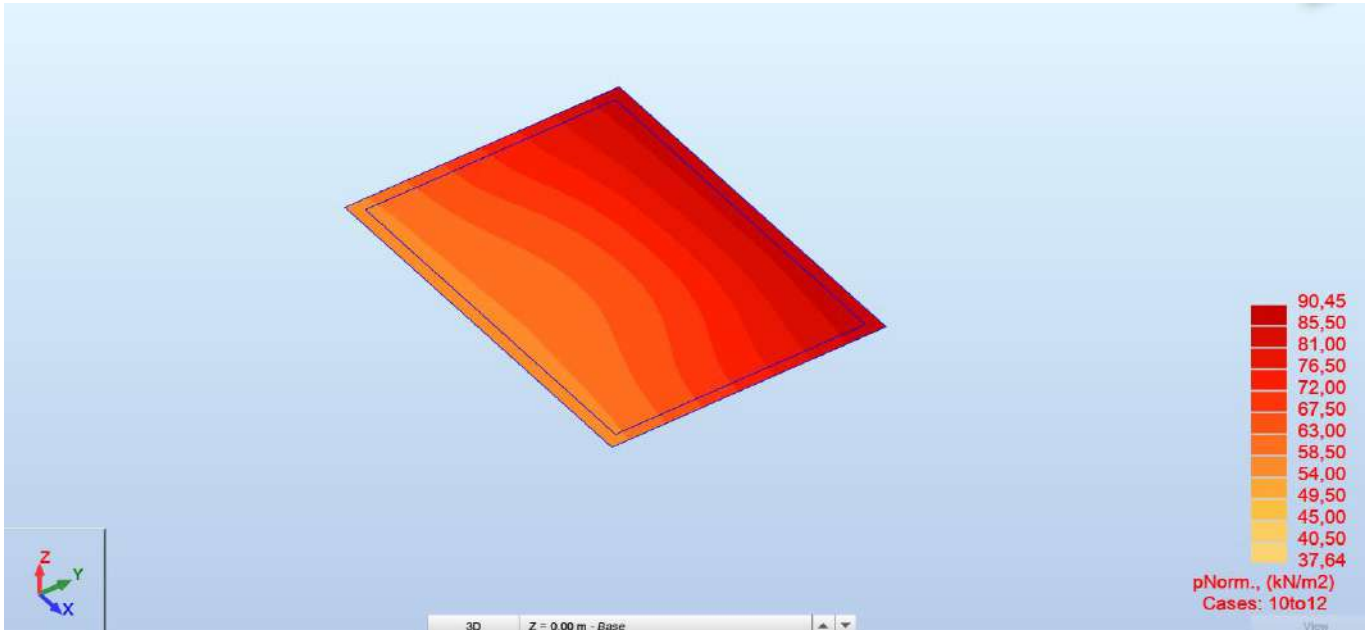
10 pav. Sienų-dugno lenkimo momentų diagrama MYY, kNm/m (gilesnioji dalis)



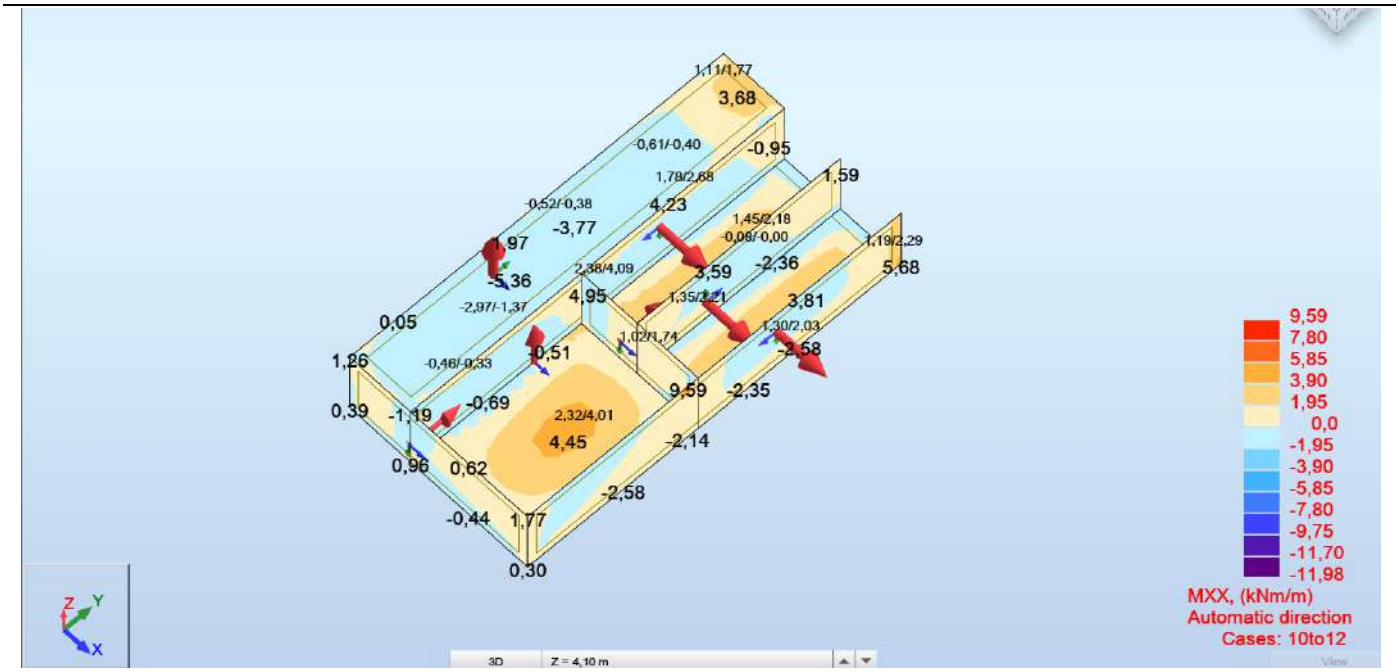
11 pav. Perdangos lenkimo momentų diagrama MXX, kNm/m



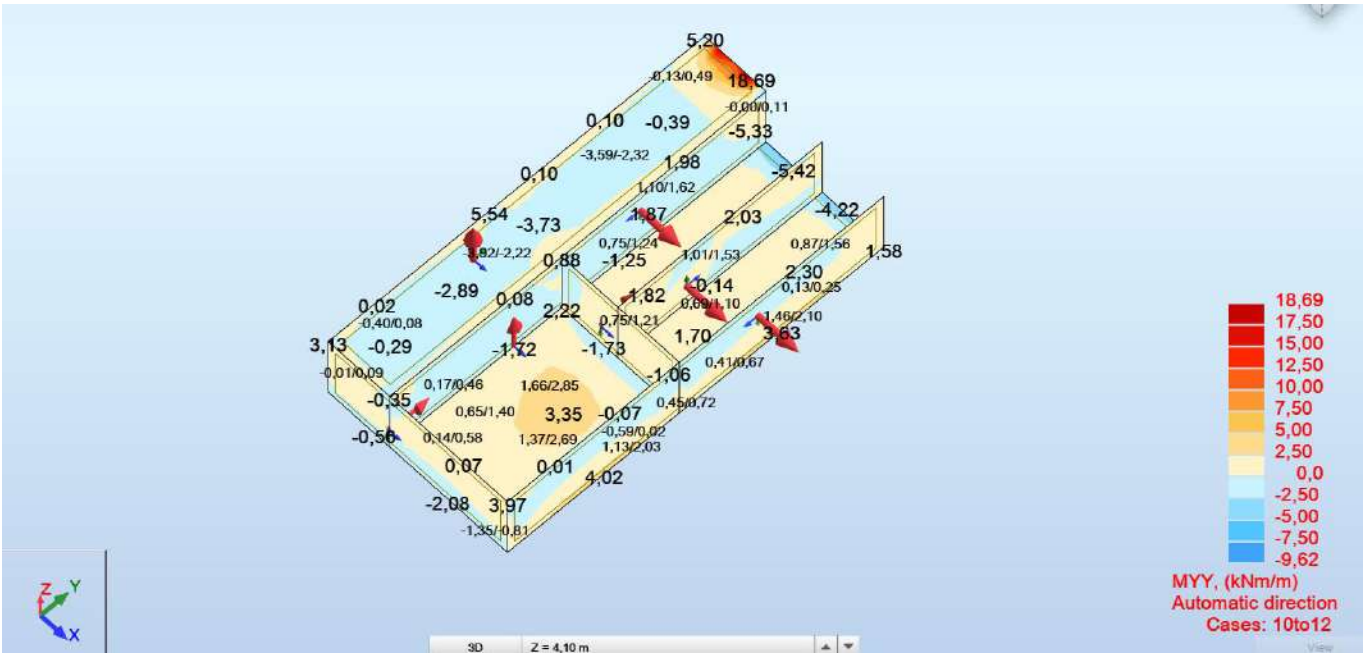
12 pav. Perdangos lenkimo momentų diagrama MYY, kNm/m



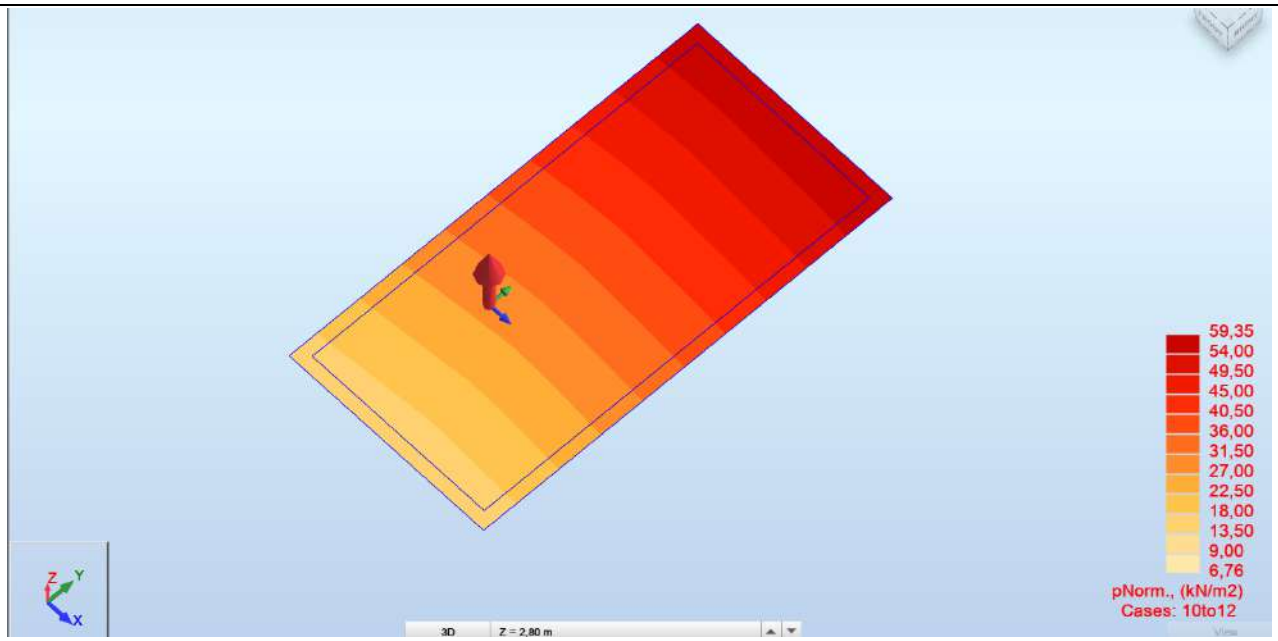
13 pav. Įtempiai po padu (gilesnioji dalis), kN/m^2



14 pav. Lenkimo momentų diagrama MXX (seklesnioji dalis), kNm/m

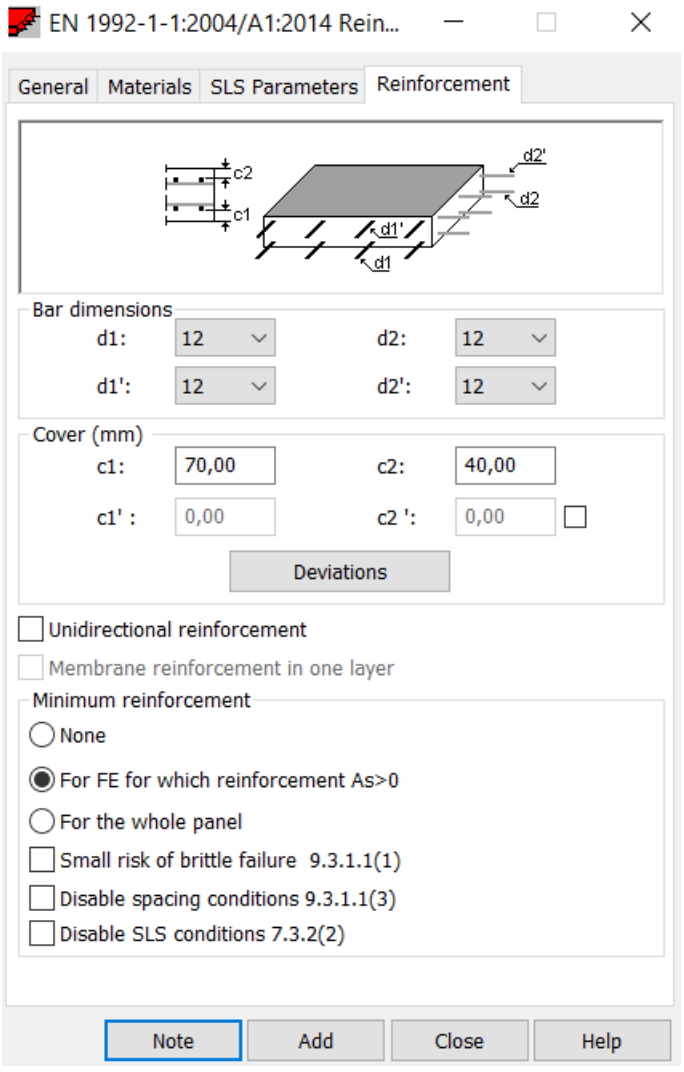


15 pav. Lenkimo momentų diagrama MYY (seklesnioji dalis), kNm/m

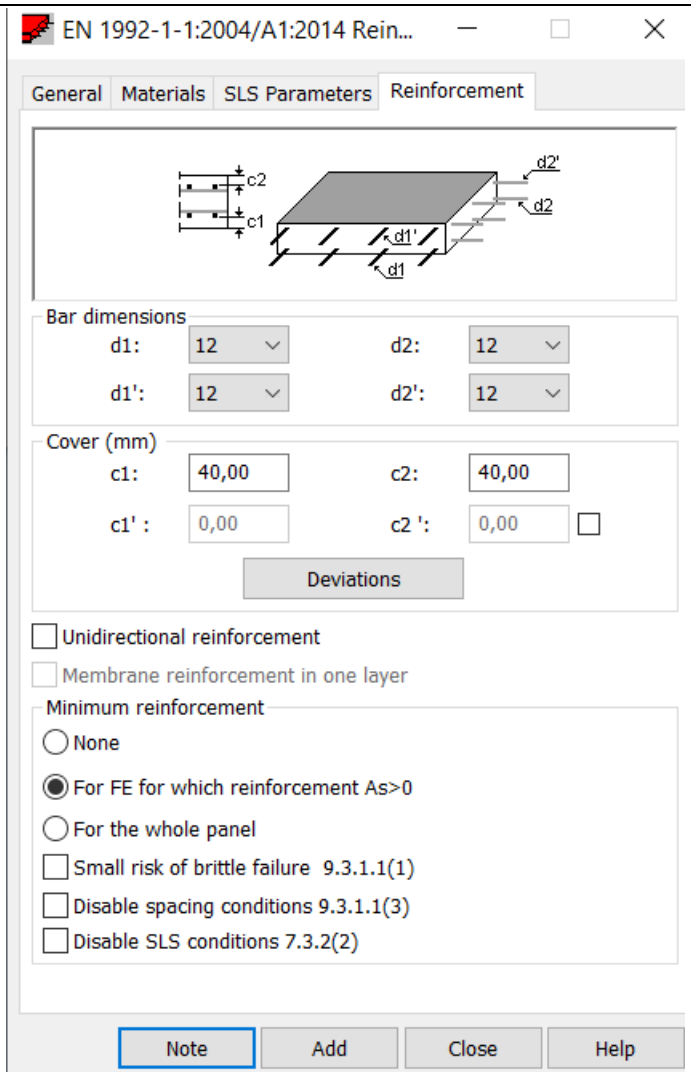


16 pav. Įtempiai po padu (seklesnė dalis), kN/m^2

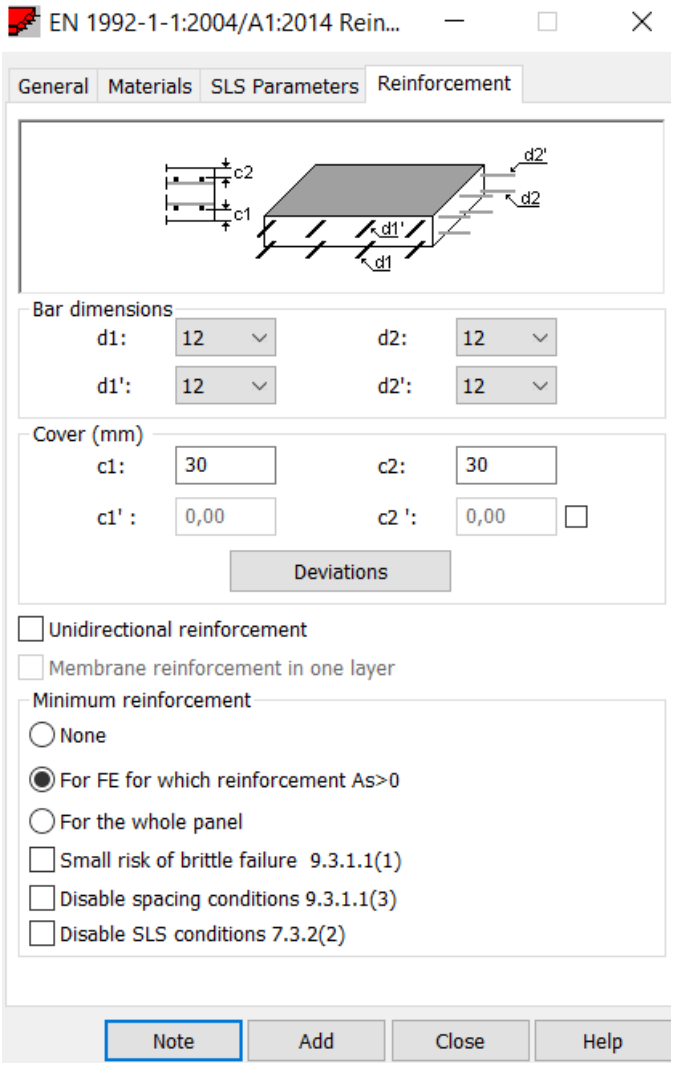
ARMATŪROS POREIKIAI – GILESNIOJI GB DALIS:



Dugno armavimo parametrai

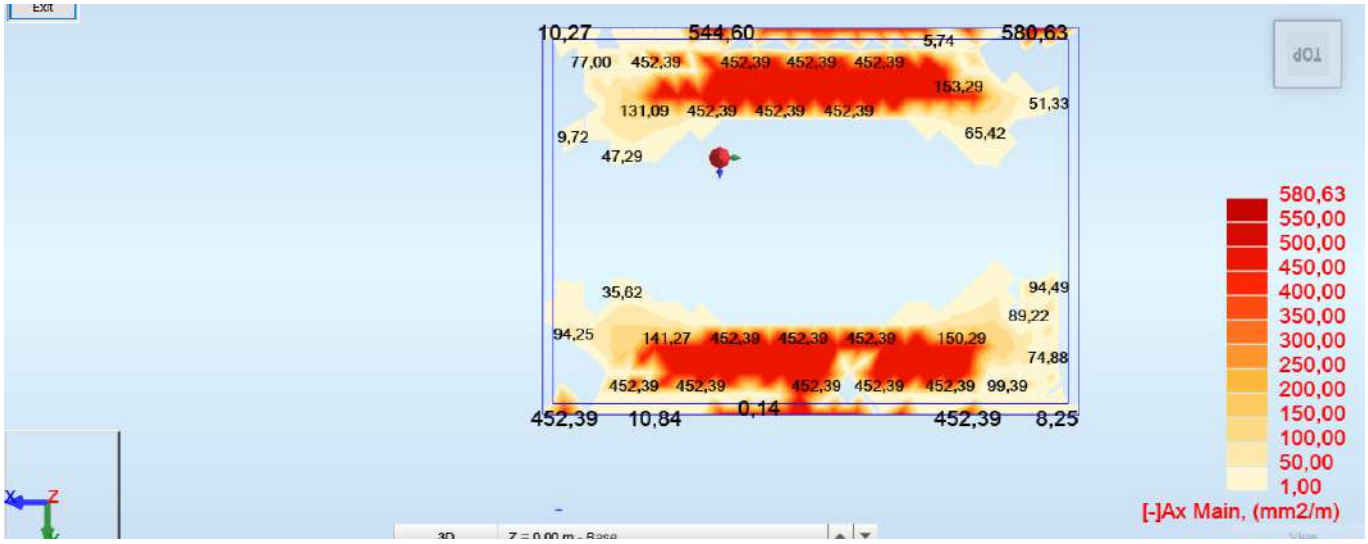


Sienų armavimo parametrai

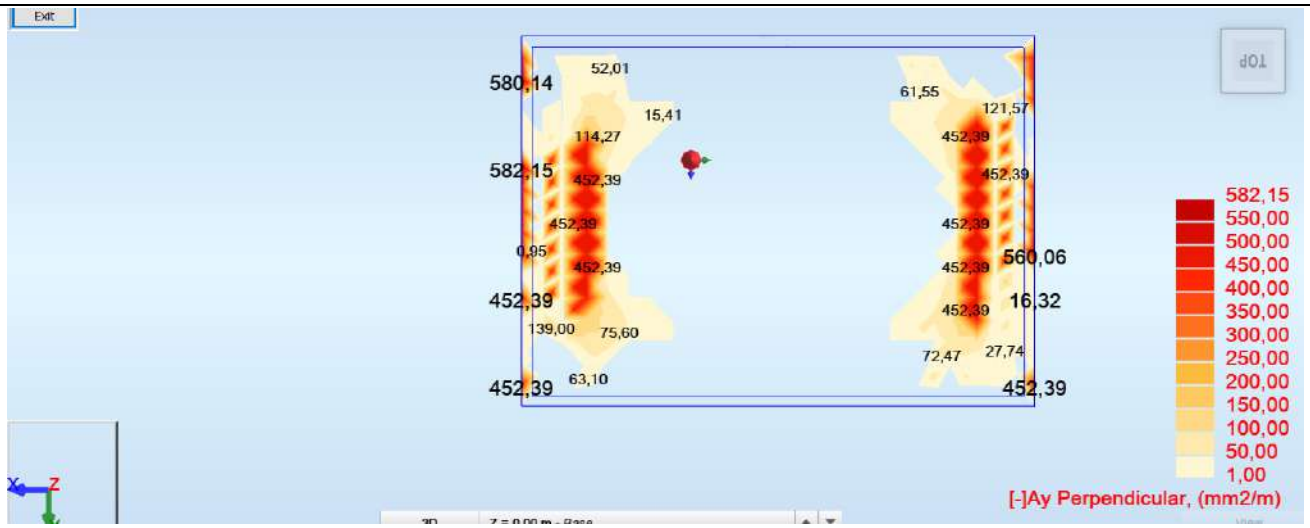


Perdangos skaičiavimo parametrai

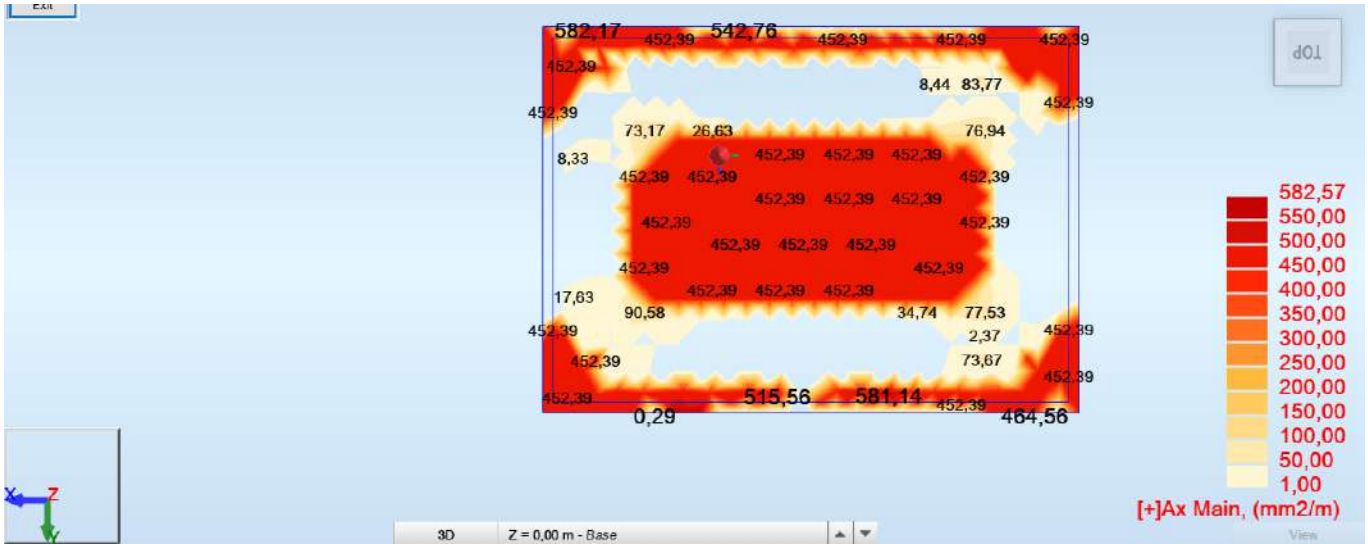
Pado storis – 250 mm.



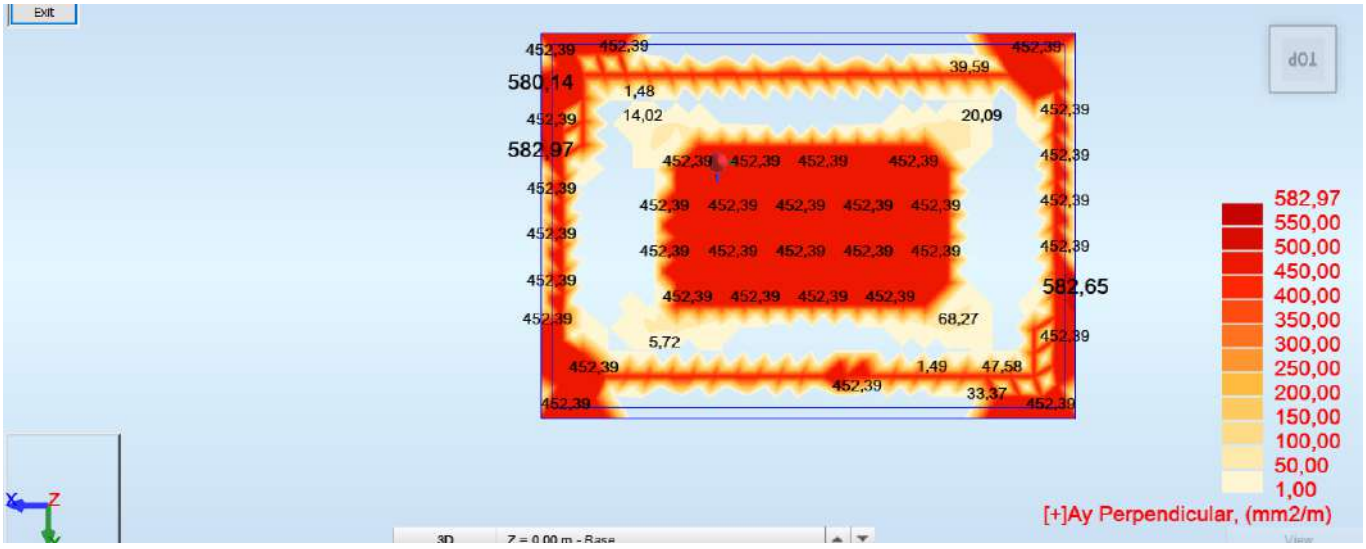
Reikiamas armatūros kiekis pade -Ax, mm^2/m



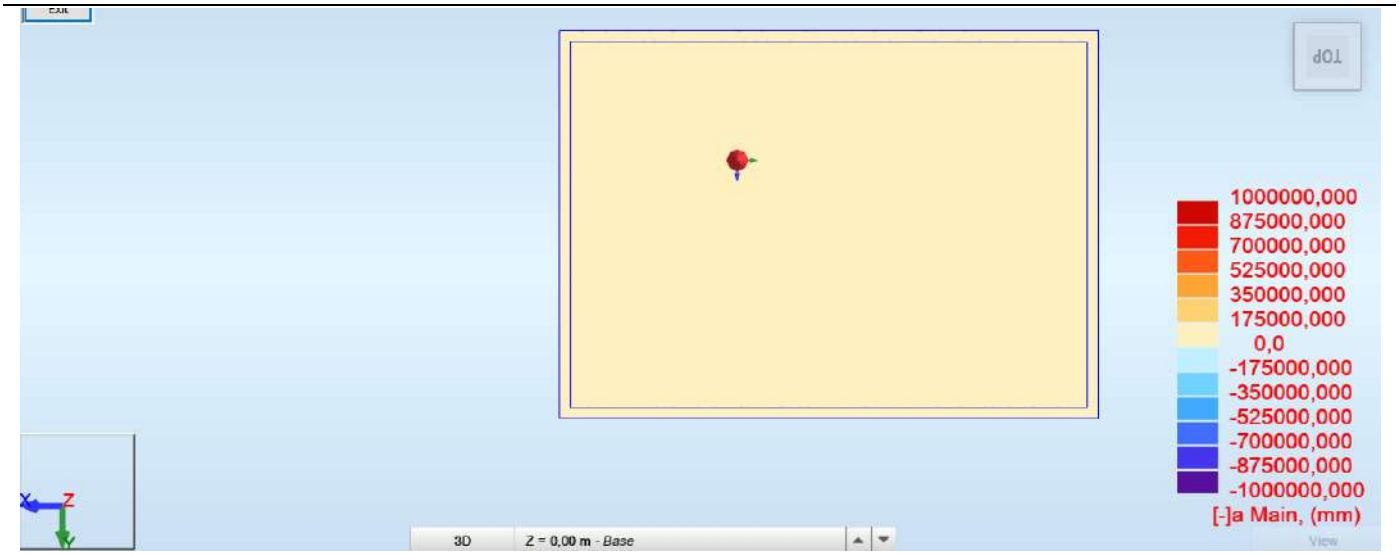
Reikiamas armatūros kiekis pade -Ay, mm^2/m



Reikiamas armatūros kiekis pade +Ax, mm^2/m

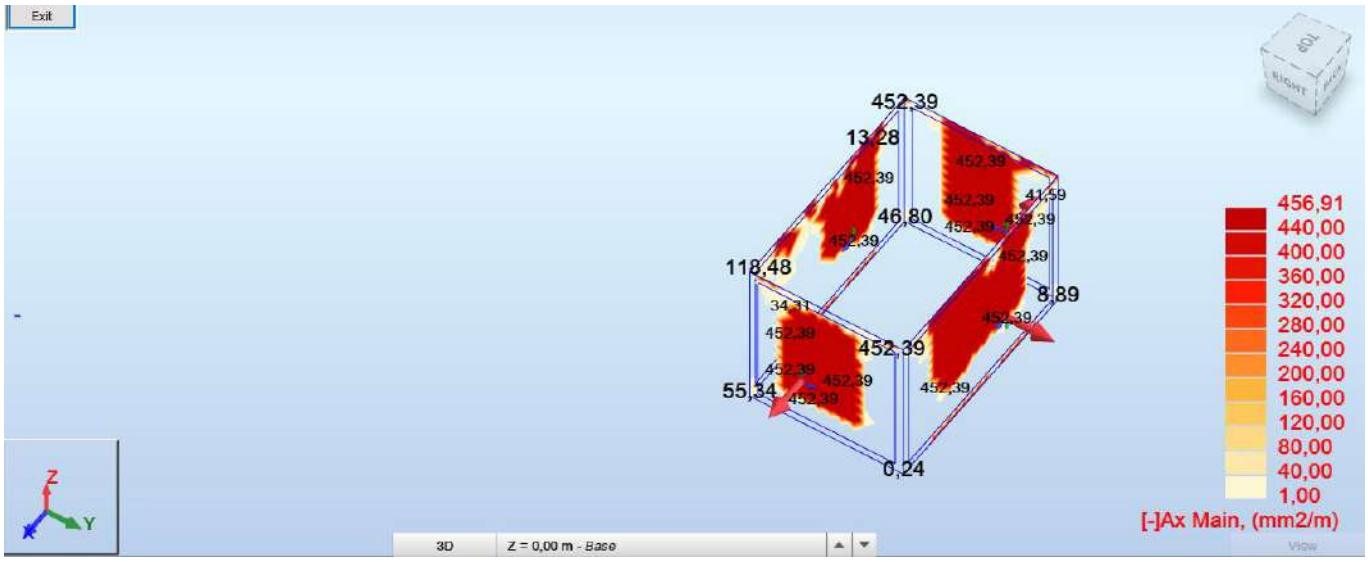


Reikiamas armatūros kiekis pade +Ay, mm^2/m

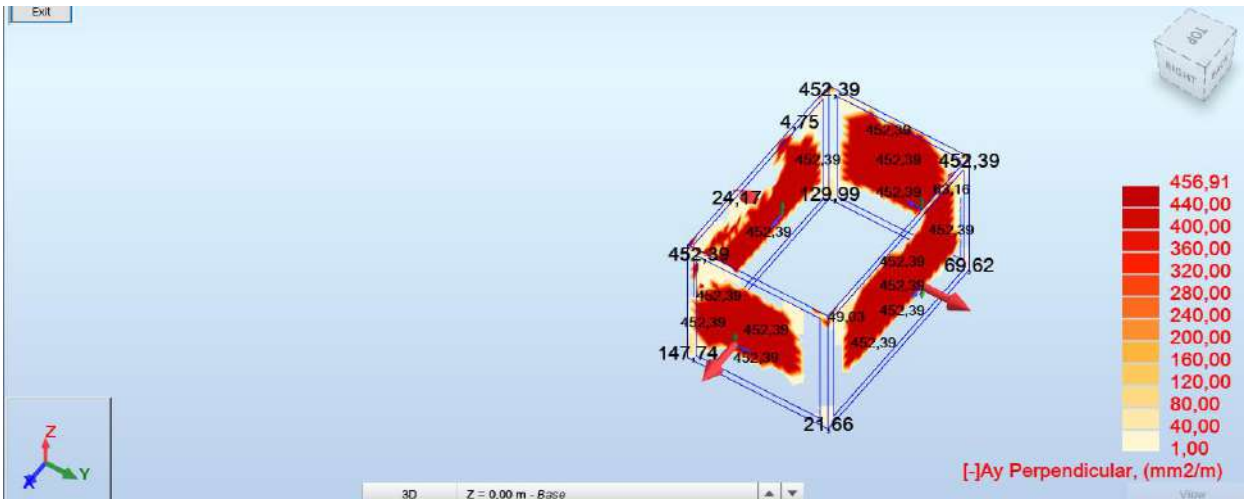


Pado plyšiai, mm

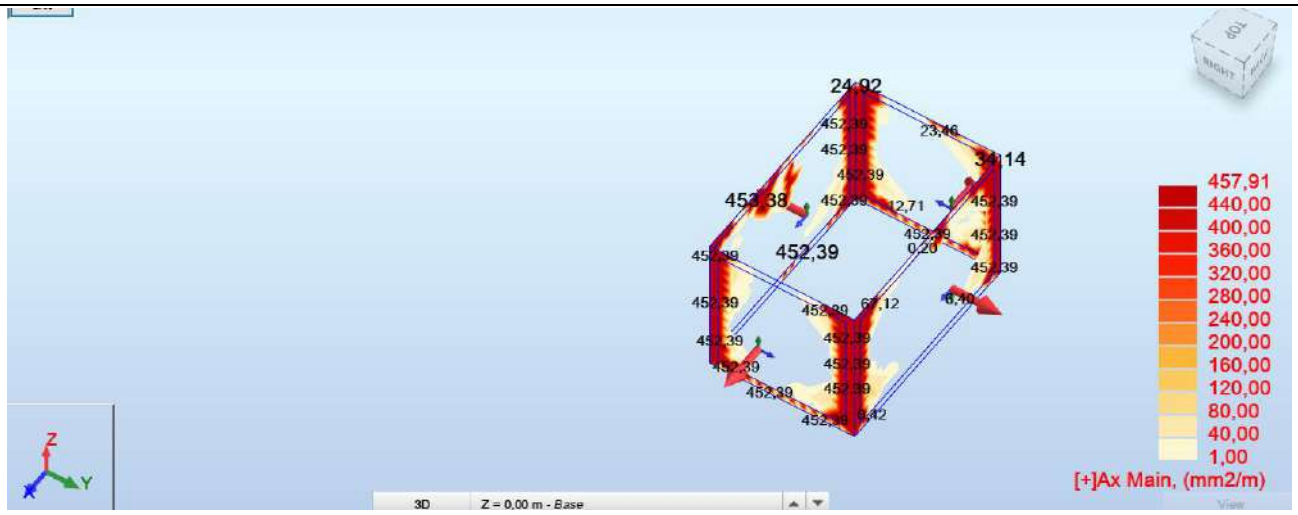
Sienų storis – 300 mm.



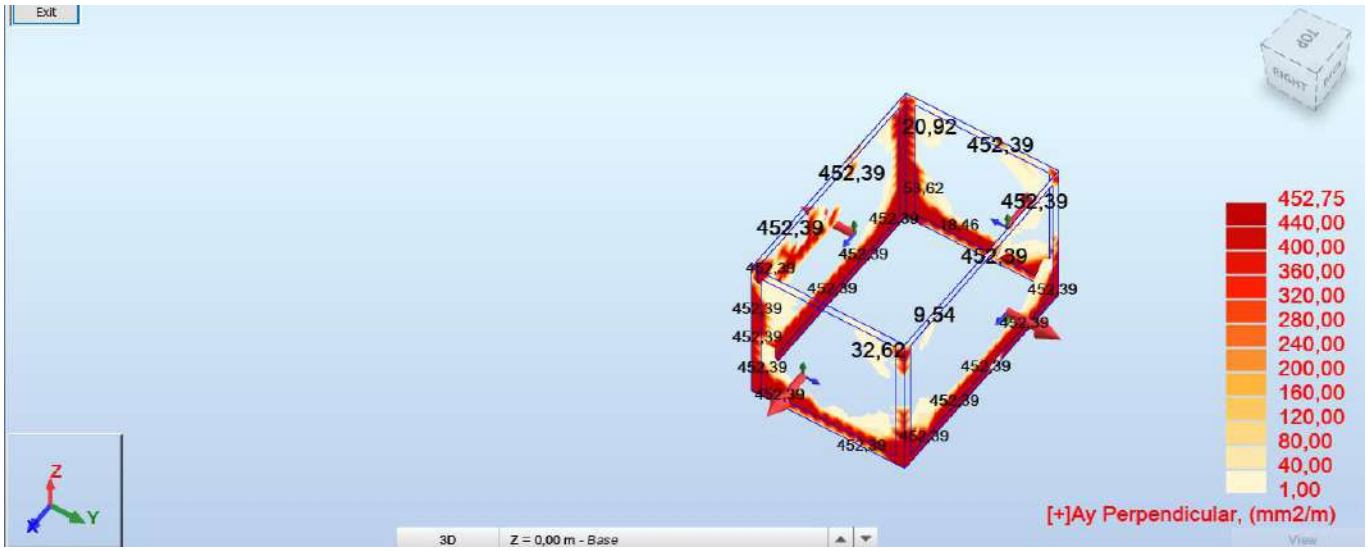
Reikiamas armatūros kiekis sienose -Ax, mm^2/m



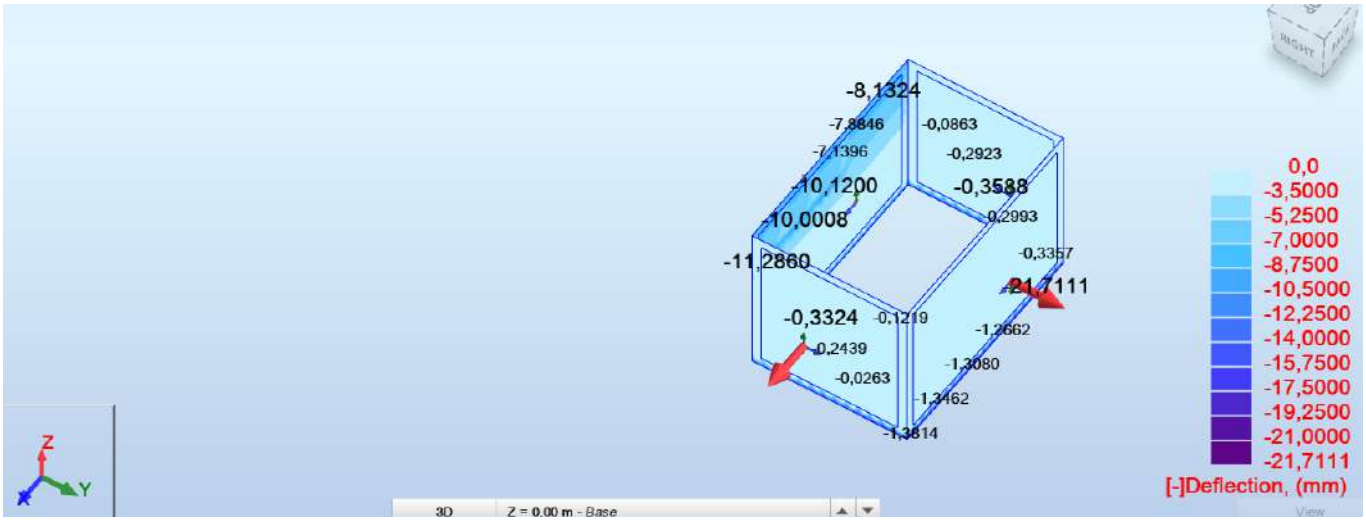
Reikiamas armatūros kiekis sienose -Ay, mm^2/m



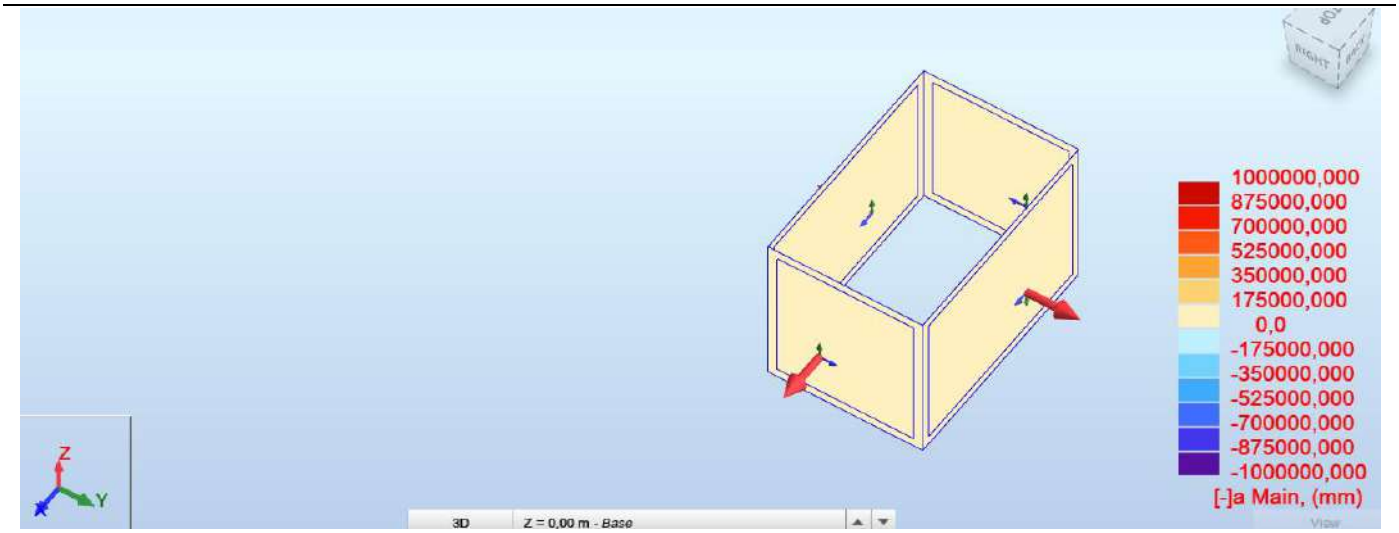
Reikiamas armatūros kiekis sienose +Ax, mm^2/m



Reikiamas armatūros kiekis sienose +Ay, mm^2/m

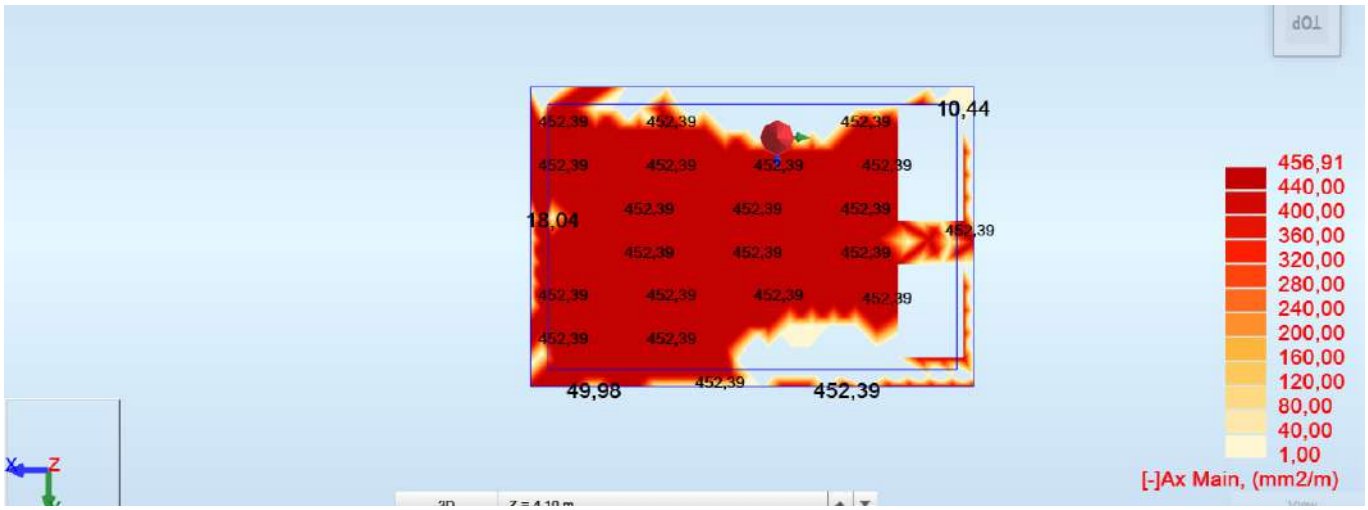


Sienų deformacijos, mm

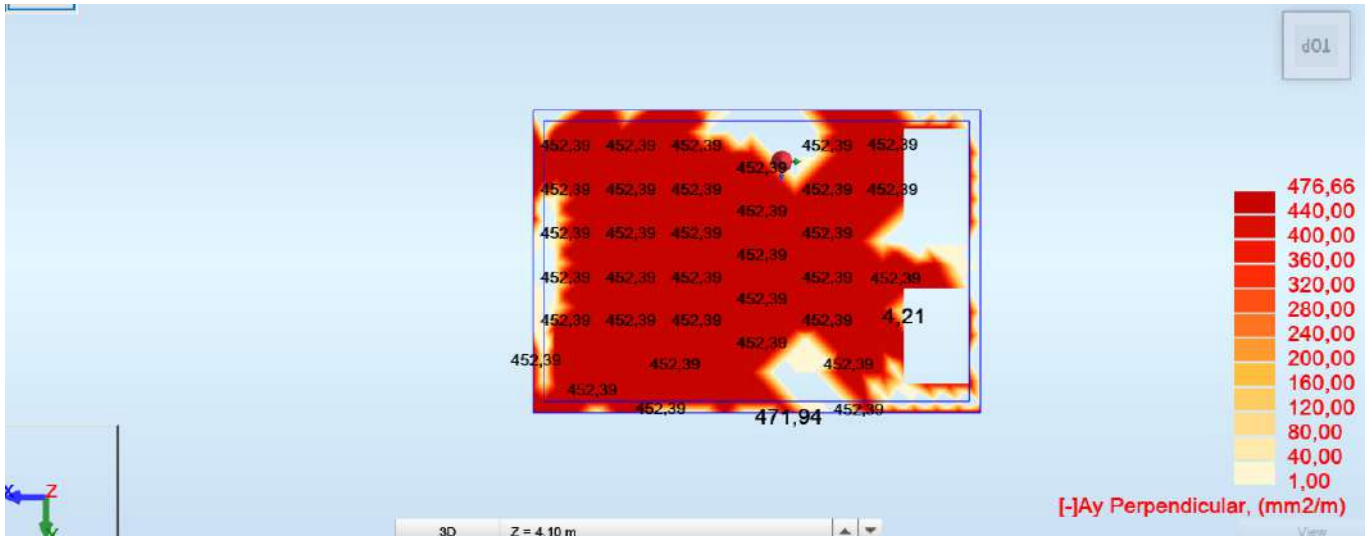


Sienų plyšiai, mm

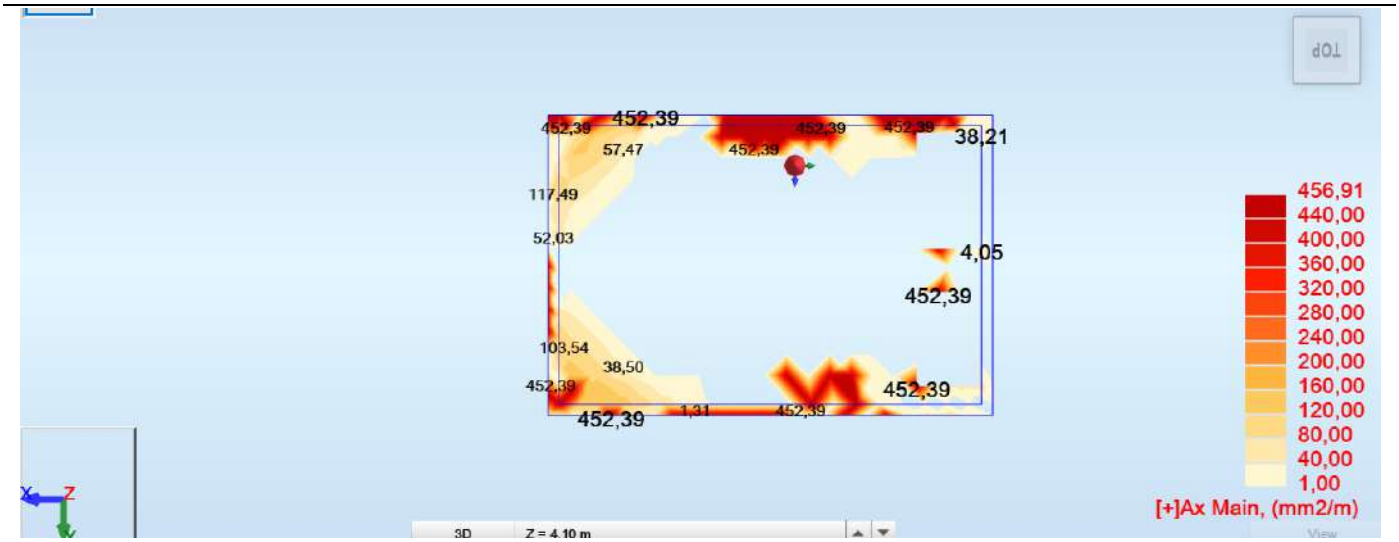
Perdangos storis – 200 mm.



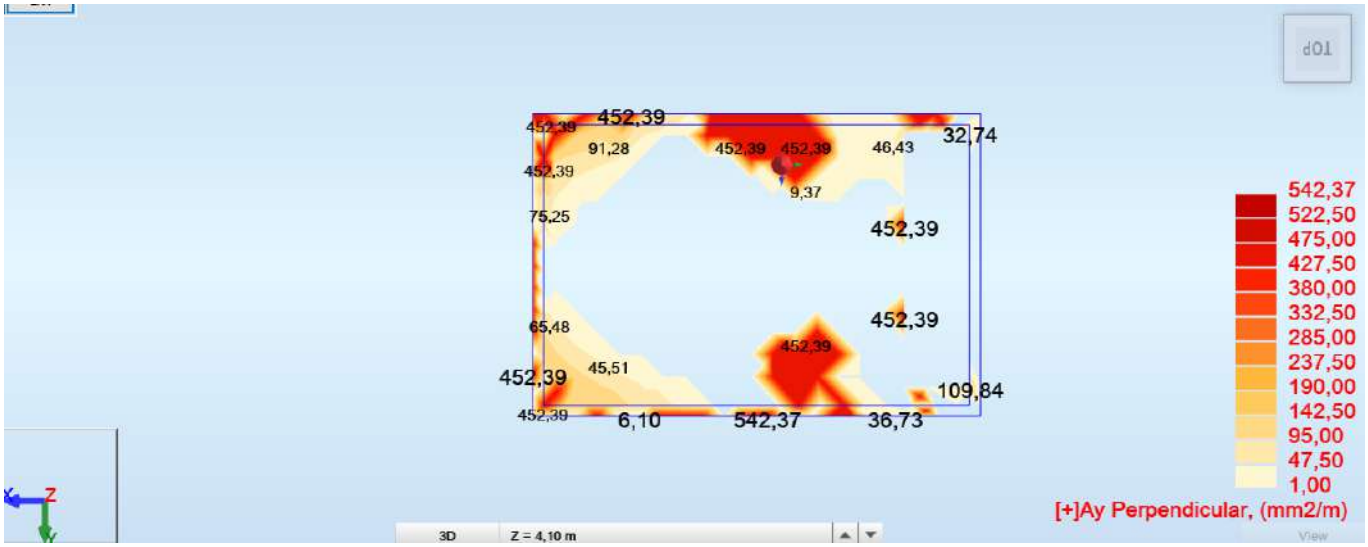
Reikiamas armatūros kiekis perdangoje -Ax, mm^2/m



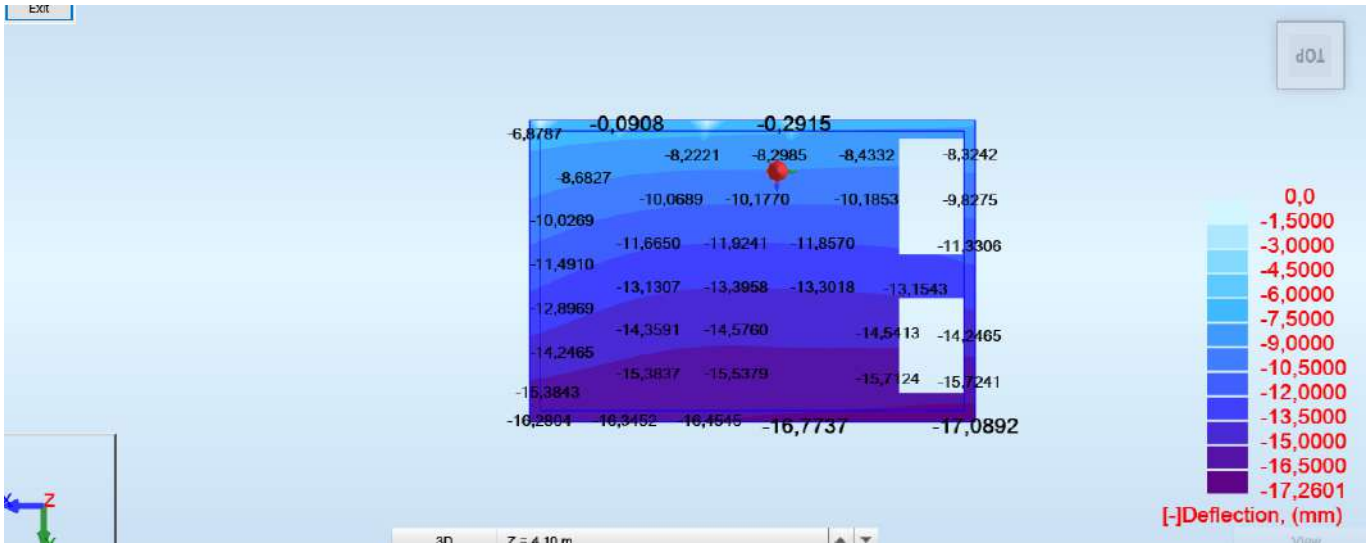
Reikiamas armatūros kiekis perdangoje -Ay, mm^2/m



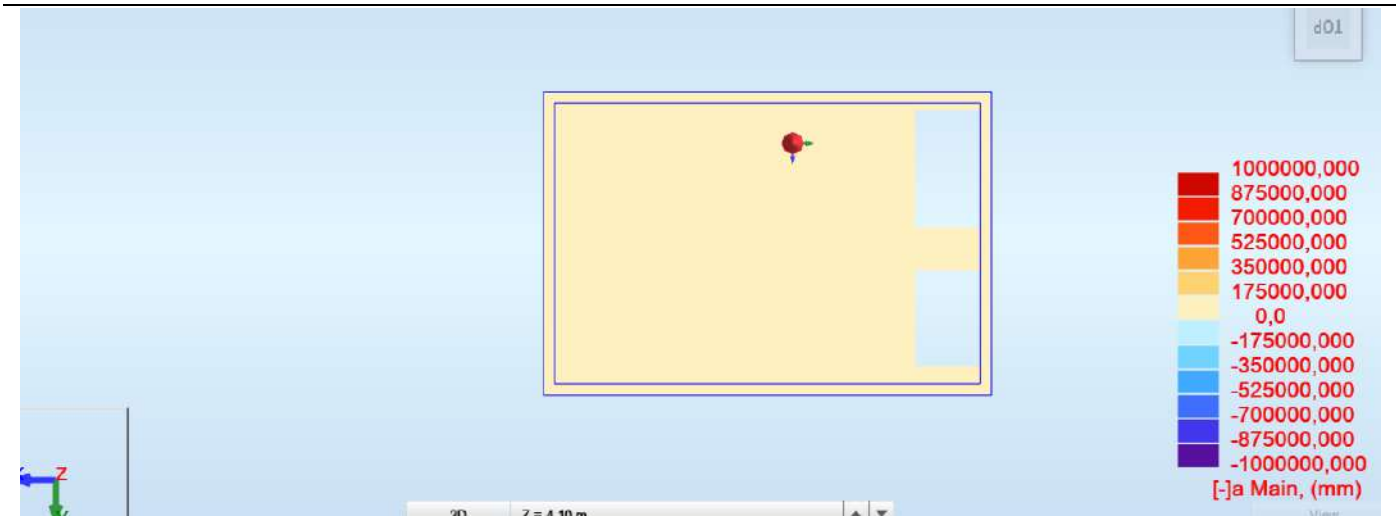
Reikiamas armatūros kiekis perdangoje +Ax, mm^2/m



Reikiamas armatūros kiekis perdangoje +Ay, mm^2/m

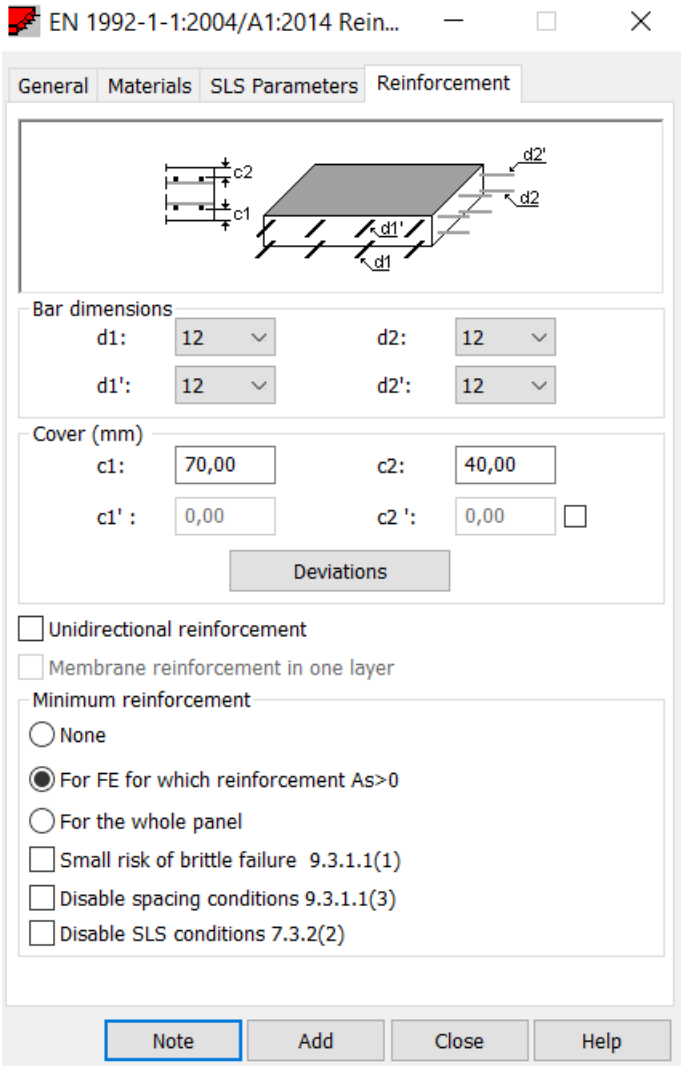


Perdangos deformacijos, mm

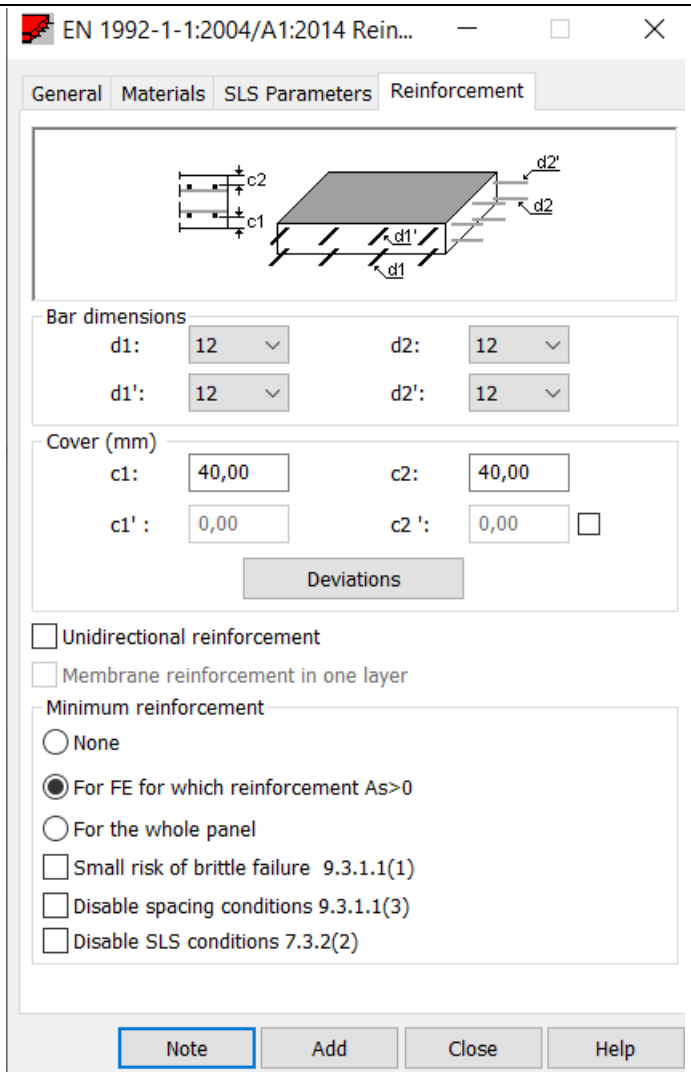


Perdangos plyšiai, mm

ARMATŪROS POREIKIAI – SEKLESNIOJI GB DALIS:

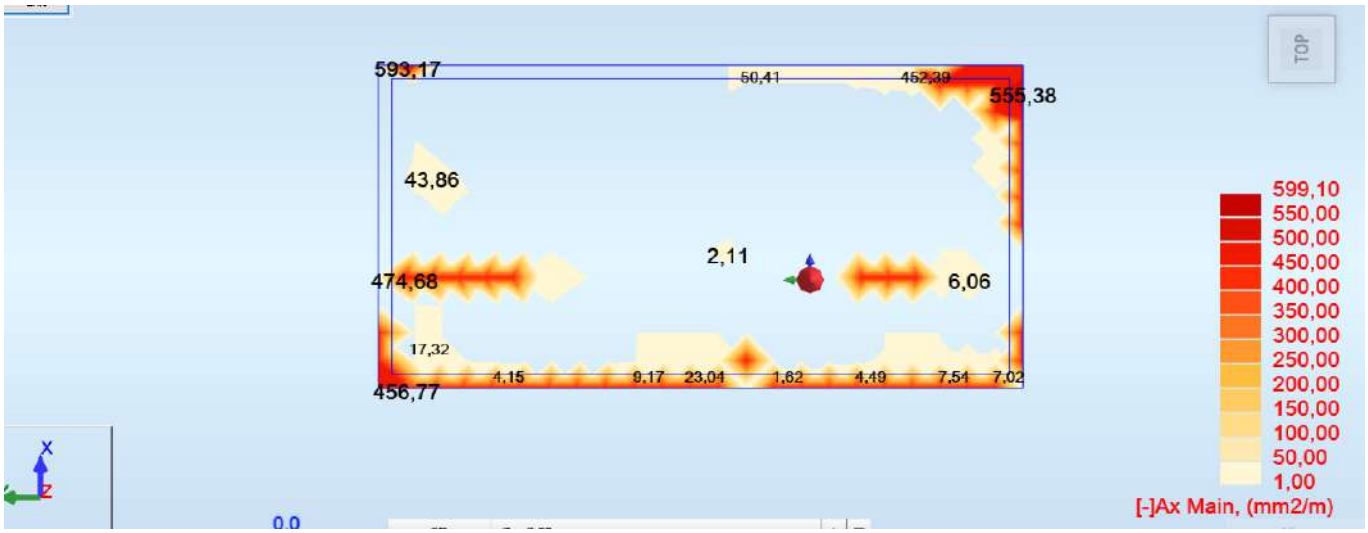


Dugno armavimo parametrai

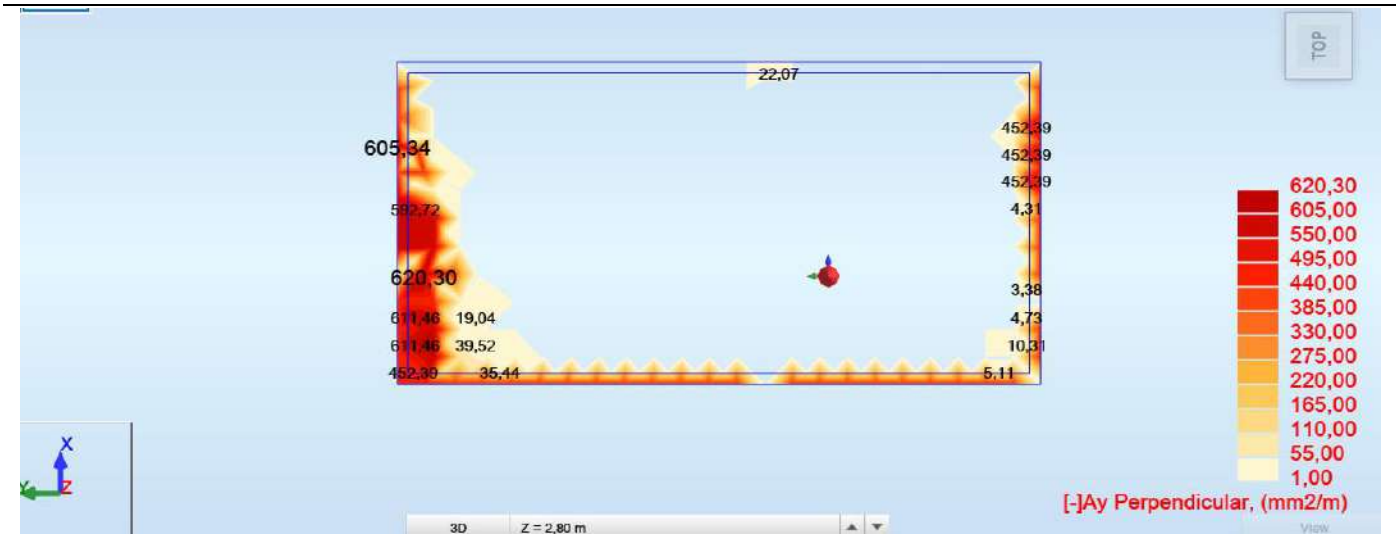


Sienų armavimo parametrai

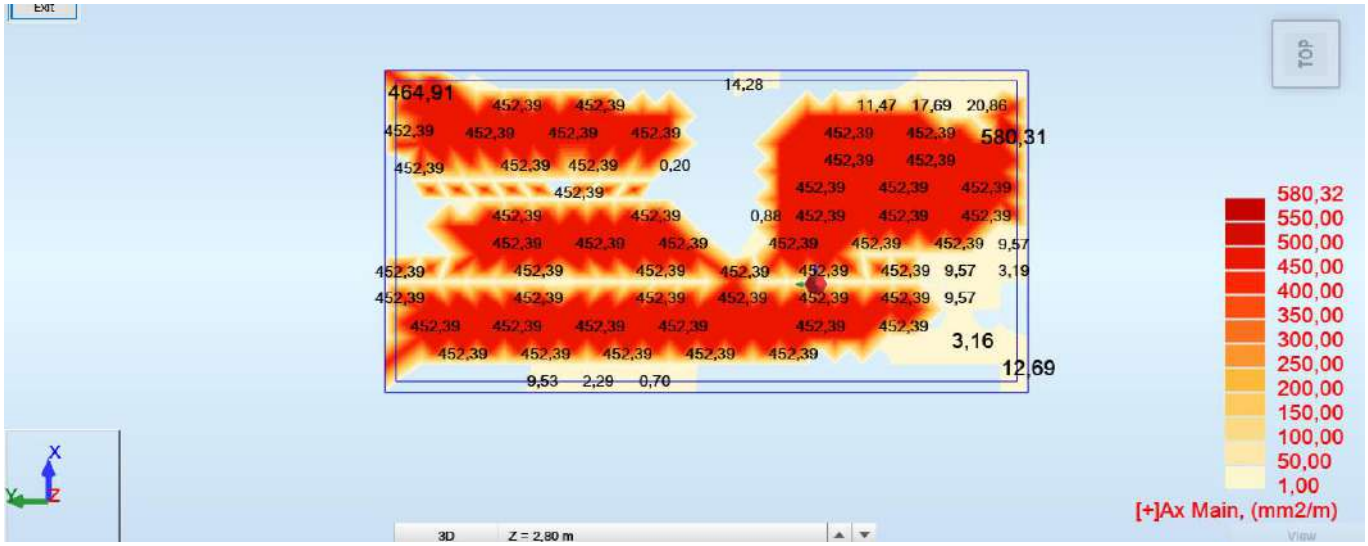
Pado storis – 250 mm.



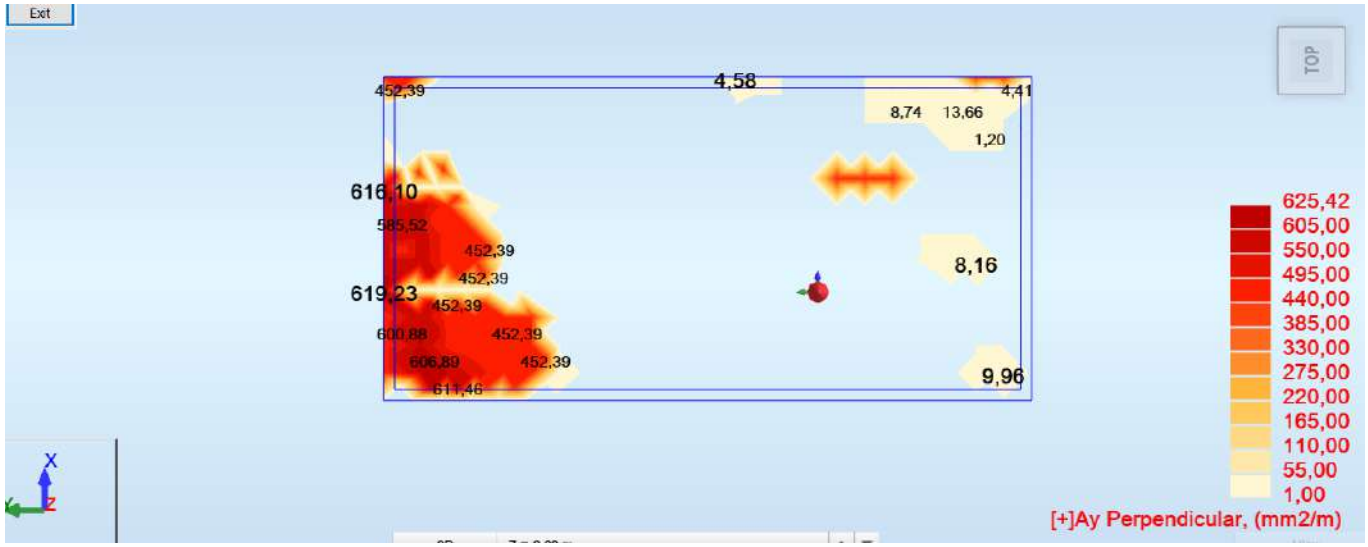
Reikiamas armatūros kiekis pade -Ax, mm^2/m



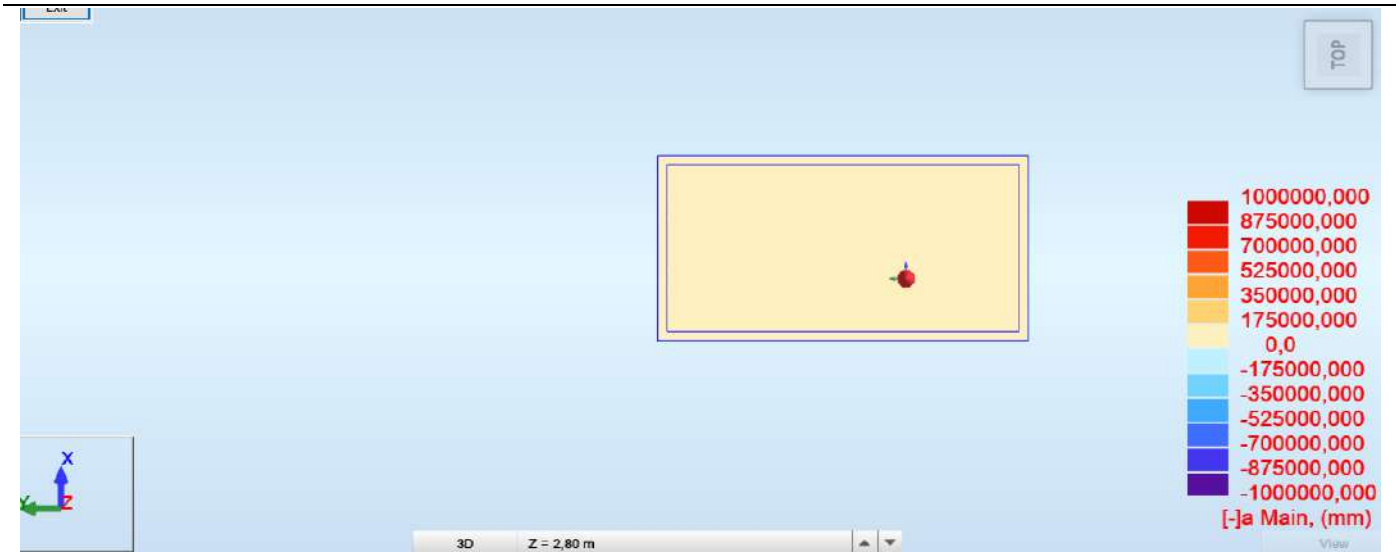
Reikiamas armatūros kiekis pade -AY, mm^2/m



Reikiamas armatūros kiekis pade +Ax, mm^2/m

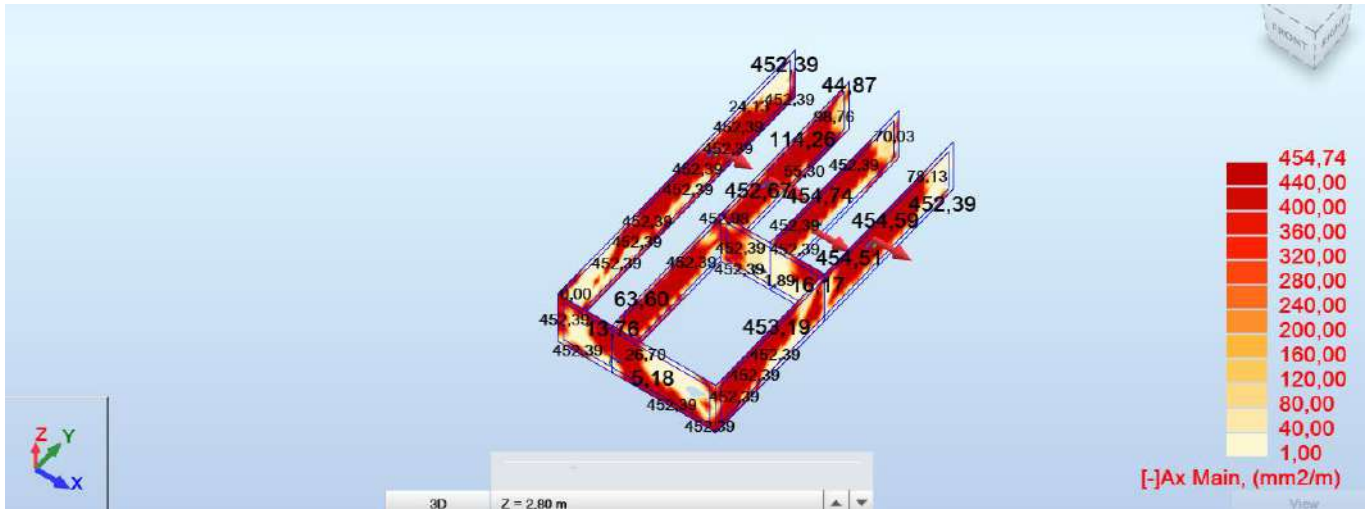


Reikiamas armatūros kiekis pade +AY, mm^2/m

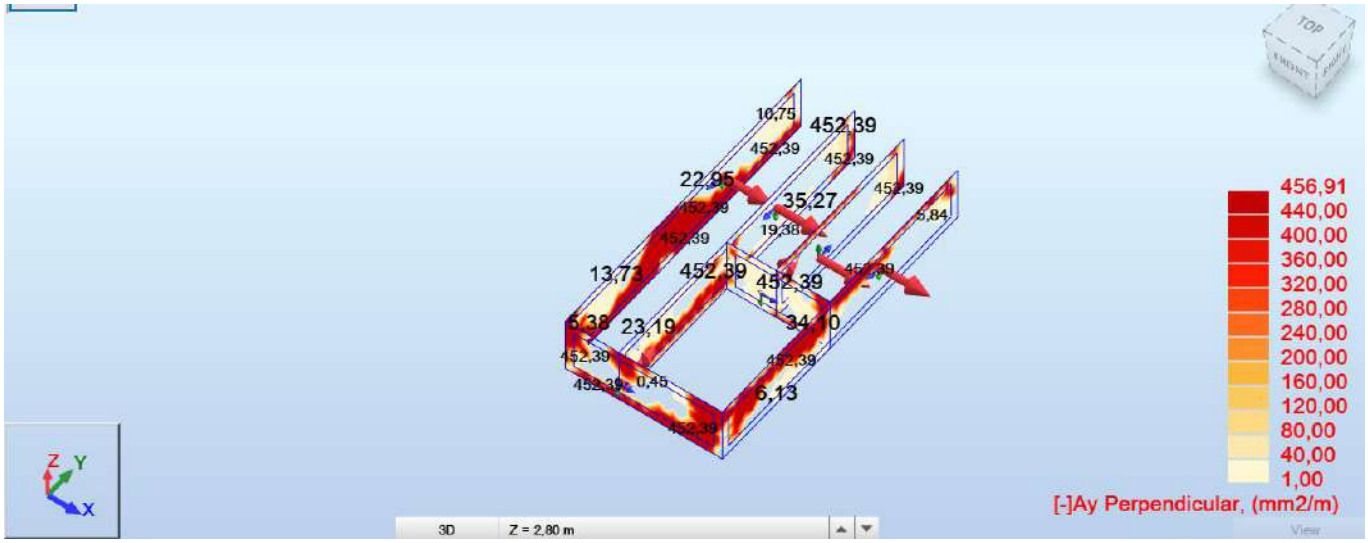


Pado plyšiai, mm

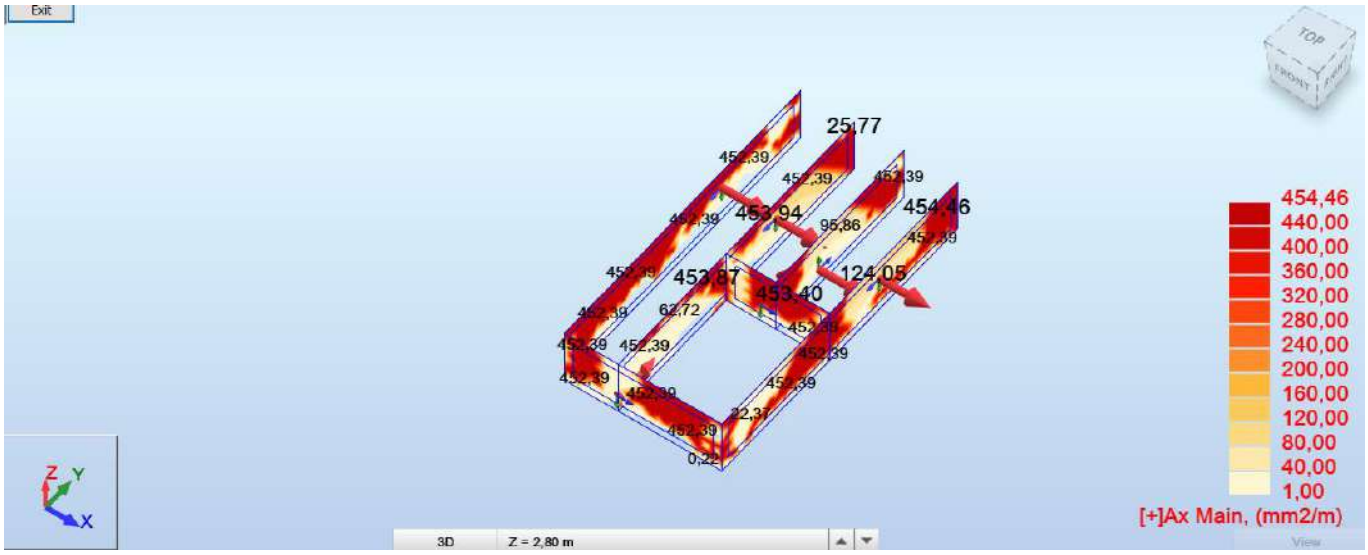
Sienų storis – 200 mm.



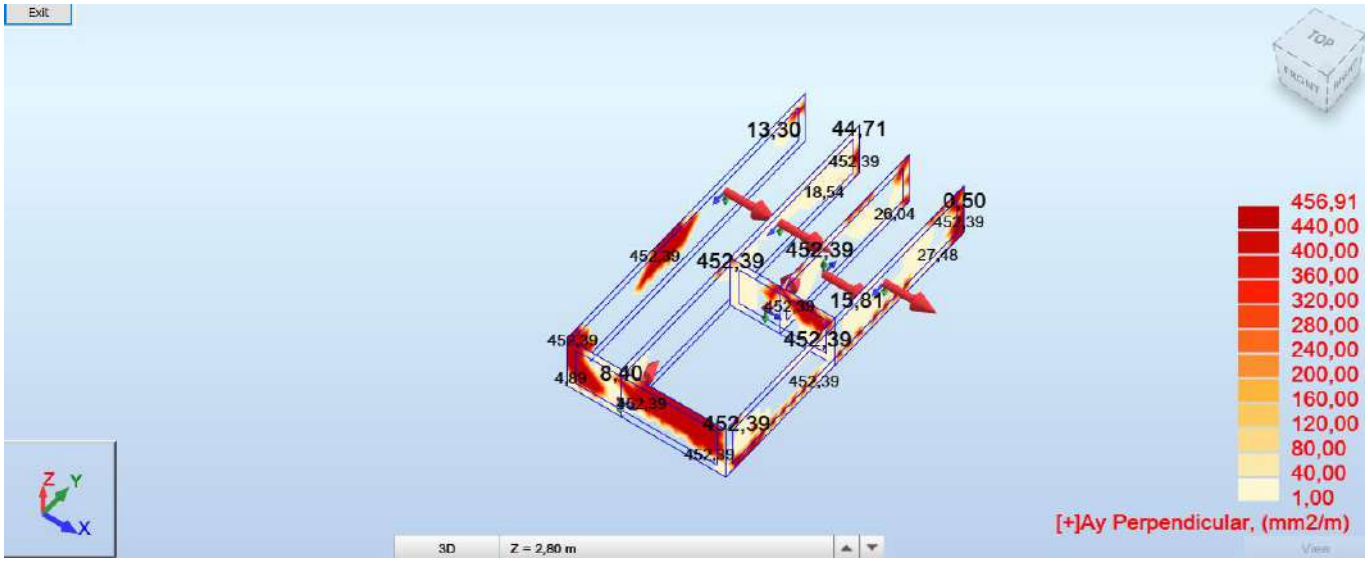
Reikiamas armatūros kiekis sienose -Ax, mm^2/m



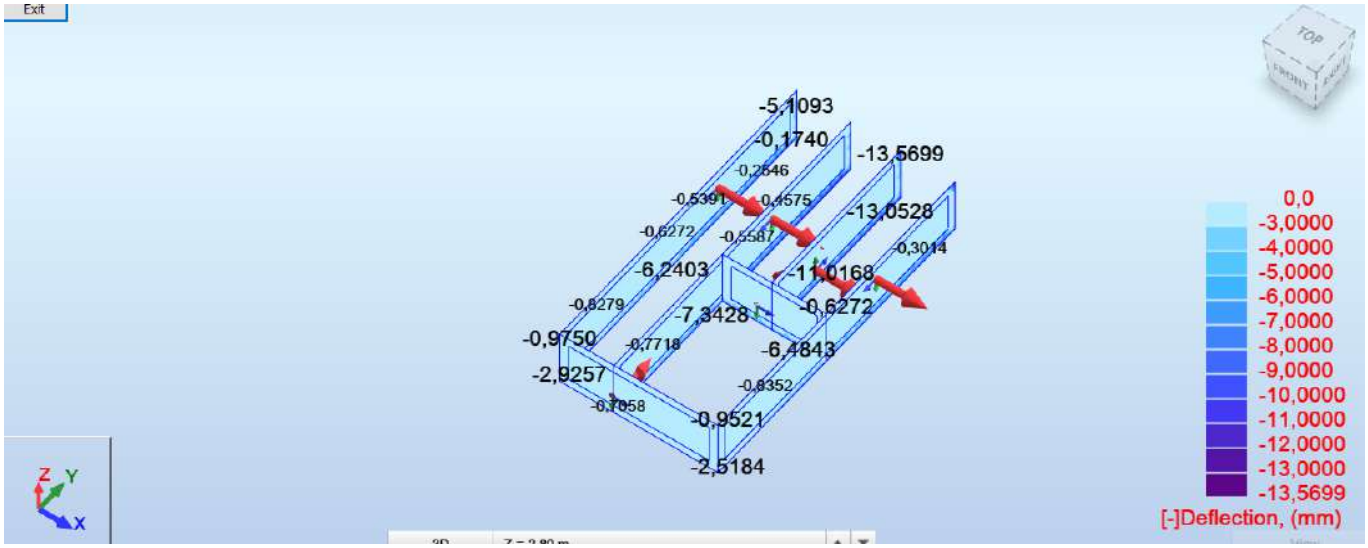
Reikiamas armatūros kiekis sienose -Ay, mm^2/m



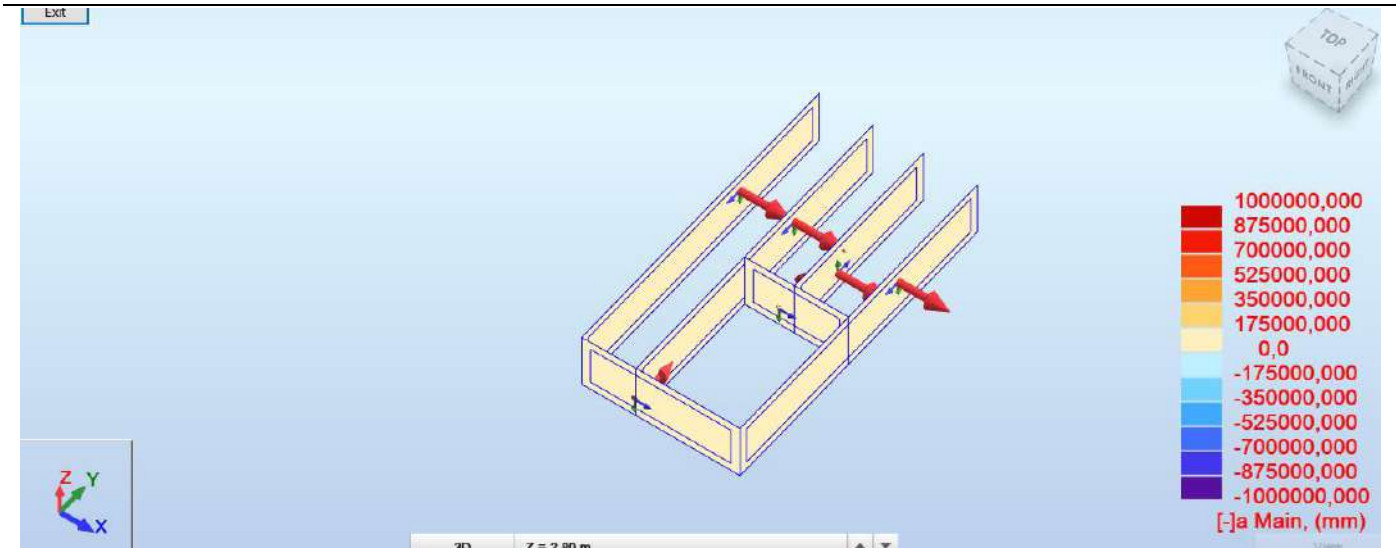
Reikiamas armatūros kiekis sienose +Ax, mm^2/m



Reikiamas armatūros kiekis sienose +Ay, mm^2/m

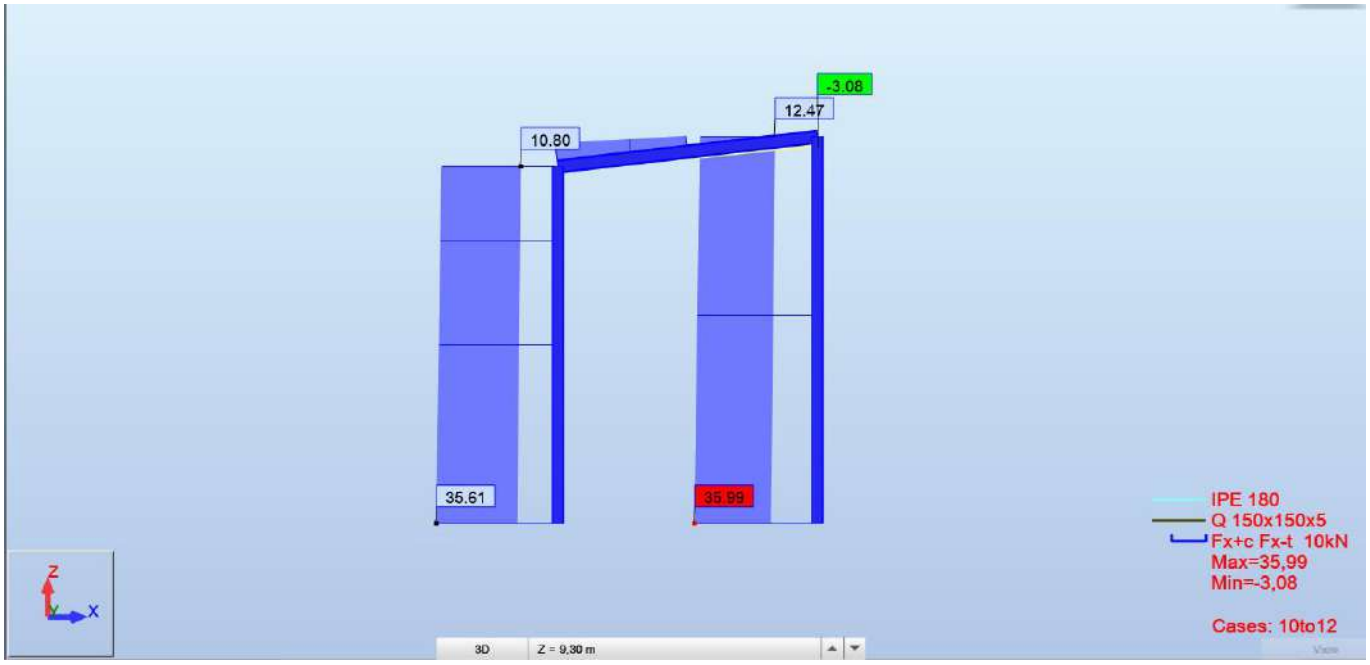


Sienų deformacijos, mm

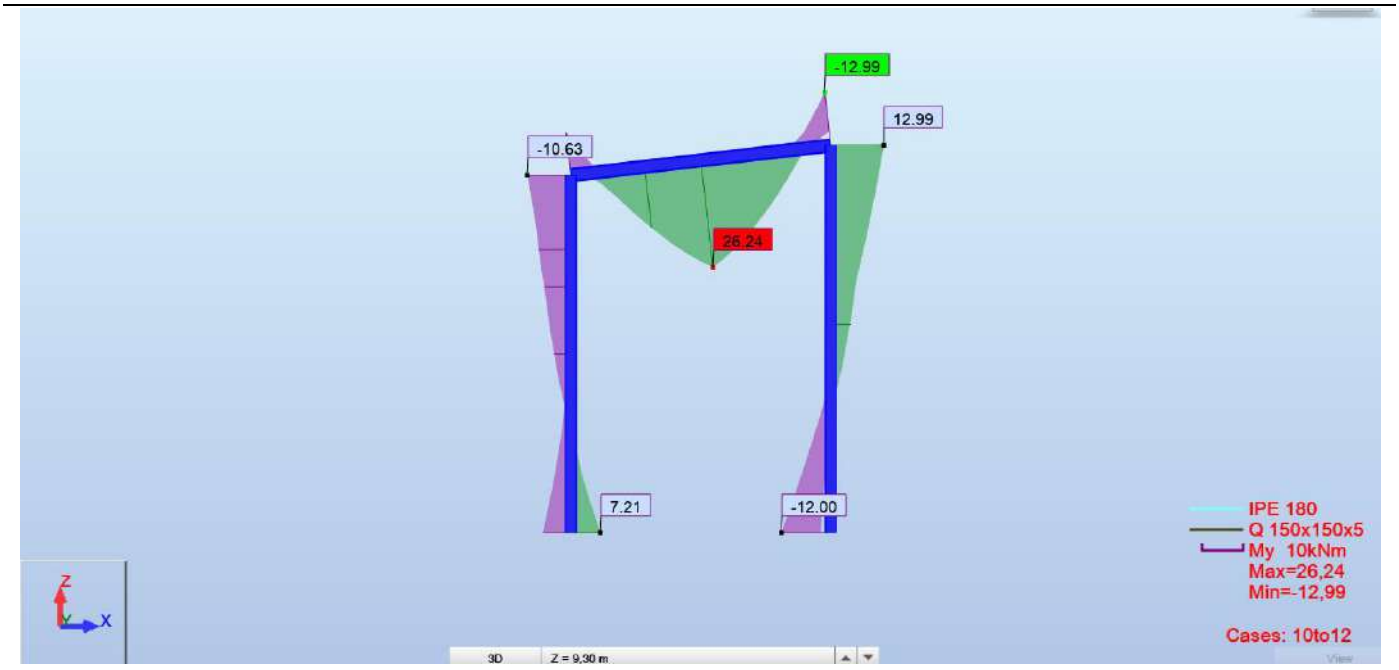


Sienų plyšiai, mm

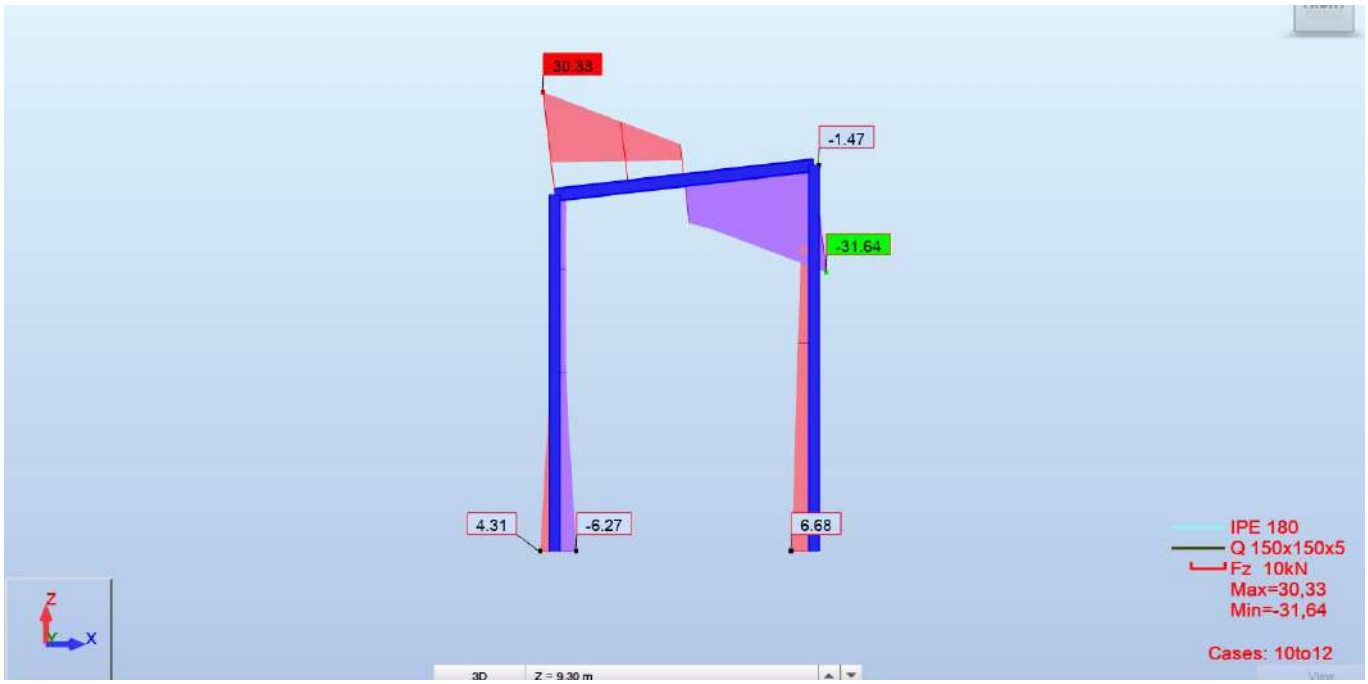
3. METALINIŲ ELEMENTŲ SKERSPJŪVIŲ PARINKIMAS



Rėmo ašinių jėgų diagrama Fx, kN



Rėmo lenkimo momentų diagrama My, kNm



Rėmo skersinių jėgų diagrama Fz, kN

SIJOS SKERSPJŪVIO PARINKIMAS

CODE: *EN 1993-1:2005/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:
MEMBER: 55 SIJA_55 **POINT:** 2 **COORDINATE:** x = 0.14 L = 0.50 m

---

LOADS:
Governing Load Case: 10 ULS /21/ 1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 4*1.35 + 5*1.30 + 7*0.78

MATERIAL:

S 355 (S 355) fy = 355.00 MPa



SECTION PARAMETERS: IPE 180

h=180.00 mm gM0=1.00 gM1=1.00

b=91.00 mm Ay=1616.200 mm2 Az=1120.400 mm2 Ax=2390.000 mm2

tw=5.30 mm Iy=13200000.000 mm4 Iz=1010000.000 mm4 Ix=48000.000 mm4

tf=8.00 mm Wply=166000.000 mm3 Wplz=34600.000 mm3

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = 4.39 kN My,Ed = 3.98 kN*m Mz,Ed = -0.00 kN*m Vy,Ed = 0.00 kN

Nc,Rd = 848.45 kN My,Ed,max = 26.24 kN*m Mz,Ed,max = -0.01 kN*m Vy,T,Rd = 331.16 kN

Nb,Rd = 144.61 kN My,c,Rd = 58.93 kN*m Mz,c,Rd = 12.28 kN*m Vz,Ed = 24.69 kN

MN,y,Rd = 58.93 kN*m MN,z,Rd = 12.28 kN*m Vz,T,Rd = 229.59 kN

Mb,Rd = 30.30 kN*m Tt,Ed = -0.00 kN*m

Class of section = 1



LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

z = 0.00 Mcr = 33.28 kN*m Curve,LT - b XLT = 0.51

Lcr,upp=3.52 m Lam_LT = 1.33 fi,LT = 1.32 XLT,mod = 0.51

BUCKLING PARAMETERS:



About y axis:



About z axis:

Ly = 3.52 m Lam_y = 0.62 Lz = 3.52 m Lam_z = 2.24

Lcr,y = 3.52 m Xy = 0.88 Lcr,z = 3.52 m Xz = 0.17

Lamy = 47.40 kyy = 1.02 Lamz = 171.37 kyz = 1.02

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

N,Ed/Nc,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.4.(1))

My,Ed/MN,y,Rd = 0.07 < 1.00 (6.2.9.1.(2))

Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))

(My,Ed/MN,y,Rd)^ 2.00 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.00 = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(6))

Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)

Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.11 < 1.00 (6.2.6-7)

Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)

Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)

Global stability check of member:

Lambda,y = 47.40 < Lambda,max = 150.00 Lambda,z = 171.37 < Lambda,max = 150.00
STABLE

My,Ed,max/Mb,Rd = 0.87 < 1.00 (6.3.2.1.(1))

N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.89 < 1.00 (6.3.3.(4))

N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.49 < 1.00 (6.3.3.(4))

Section OK !!!

KOLONOS SKERSPJŪVIO PARINKIMAS

STEEL DESIGN

CODE: *EN 1993-1:2005/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 54 KOLONA_54 **POINT:** 3 **COORDINATE:** x = 0.54 L = 2.80 m

---

LOADS:

Governing Load Case: 10 ULS /20/ 1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 4*1.35 + 5*1.30 + 6*0.78

MATERIAL:

S 355 (S 355) fy = 355.00 MPa



SECTION PARAMETERS: Q 150x150x5

h=150.00 mm gM0=1.00 gM1=1.00

b=150.00 mm Ay=1420.000 mm2 Az=1420.000 mm2 Ax=2840.000 mm2

tw=5.00 mm Iy=9820000.000 mm4 Iz=9820000.000 mm4 Ix=15243125.000 mm4

tf=5.00 mm Wply=153000.000 mm3 Wplz=153000.000 mm3

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = 33.20 kN My,Ed = 3.70 kN*m Mz,Ed = -0.04 kN*m Vy,Ed = -0.02 kN

Nc,Rd = 1008.20 kN My,Ed,max = 12.91 kN*m Mz,Ed,max = -0.09 kN*m Vy,T,Rd = 291.02 kN

Nb,Rd = 562.06 kN My,c,Rd = 54.32 kN*m Mz,c,Rd = 54.32 kN*m Vz,Ed = 4.31 kN

MN,y,Rd = 54.32 kN*m MN,z,Rd = 54.32 kN*m Vz,T,Rd = 291.02 kN

Mb,Rd = 54.32 kN*m Tt,Ed = -0.00 kN*m

Class of section = 1



LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

z = 0.00 Mcr = 1090.59 kN*m Curve,LT - d XLT = 1.00

Lcr,upp=5.20 m Lam_LT = 0.22 fi,LT = 0.45 XLT,mod = 1.00

BUCKLING PARAMETERS:



About y axis:



About z axis:

Ly = 5.20 m Lam_y = 1.16 Lz = 5.20 m Lam_z = 1.16

Lcr,y = 5.20 m Xy = 0.56 Lcr,z = 5.20 m Xz = 0.56
Lamy = 88.43 kyy = 1.03 Lamz = 88.43 kyz = 0.64

VERIFICATION FORMULAS:

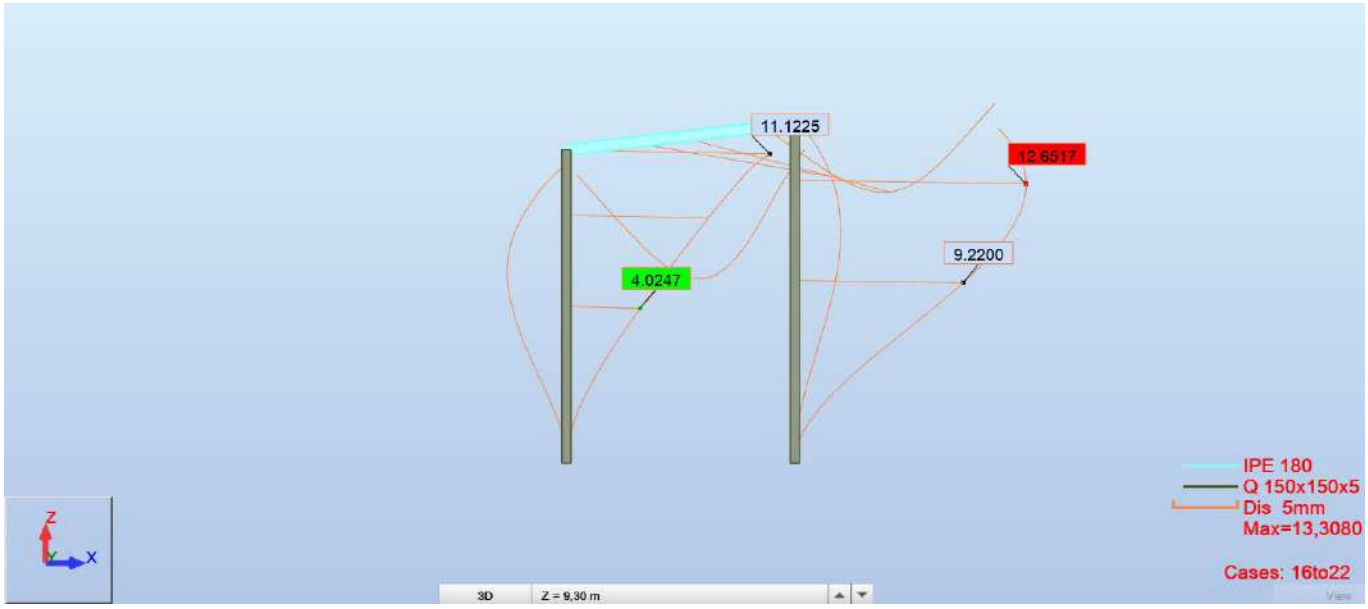
Section strength check:

N,Ed/Nc,Rd = 0.03 < 1.00 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.07 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.66 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.66 = 0.01 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)

Global stability check of member:

Lambda,y = 88.43 < Lambda,max = 150.00 Lambda,z = 88.43 < Lambda,max = 150.00 STABLE
My,Ed,max/Mb,Rd = 0.24 < 1.00 (6.3.2.1.(1))
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.31 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.21 < 1.00 (6.3.3.(4))

Section OK !!!



Rėmo deformacijos, mm

4. IŠVADOS

Atliktų skaičiavimų rezultatai atitinka normatyvinių ir projekto rengimo dokumentų reikalavimus. Statinio konstrukcinių elementų laikomoji galia pakankama, konstrukcijų jungčių laikomoji galia pakankama. Konstrukciniai sprendiniai užtikrina bendrą statinio konstrukcijų kinematinį nekintamumą, deformacijos neviršija ribinių reikšmių.

TURINYS

1. BENDRI DUOMENYS 11

2. STATINIŲ NR. 1 IR NR. 2 SKAIČIAVIMAI 12

2.1. Grunto slėgio skaičiavimai 12
2.2. Skaičiuojamoji schema 17
2.3. Medžiagų duomenys 17
2.4. Skerspjūvių duomenys 17
2.5. Elementų duomenys 17
2.6. Apkrovų tipai 18
2.6.1. Nuolatinė apkrova (DL1) 19
2.6.2. Sniego apkrova (SN1) 19
2.6.3. Naudojimo apkrova (Naudojimo) 20
2.6.4. Naudojimo apkrova (Naudojimo2) 20
2.6.5. Nuotekų apkrova (Nuotekos) 21
2.6.6. Nuotekų apkrova (Nuotekos2) 21
2.6.7. Nuotekų apkrova (Nuotekos3 22
2.6.8. Nuotekų apkrova (Nuotekos4) 22
2.6.9. Grunto apkrova (Gruntas) 23
2.6.10. Gruntinis vanduo (Gruntinis vanduo) 23
2.6.11. Transporto apkrova (Transportas) 24
2.7. Apkrovų reikšmės 24
2.8. Apkrovų deriniai 27
2.9. Įrąžos kolonose 29
2.9.1. FX (ašinės įrąžos) 29
2.9.2. FY (skersinės įrąžos) 30
2.9.3. FZ (skersinės įrąžos) 30
2.9.4. MY momentai 31
2.9.5. MZ momentai 31

0	2025-09	Statybai
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS

Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS

02 Bioreaktorius

DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
Inžineriniai skaičiavimai	0

LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS	DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ
	UAB „Vilniaus vandenys“	**2025-017-02-TDP-SK-01.IS-03**	1	325

A4

2.10. Įrąžos sijose (perdangos briaunose) 32
2.10.1. FX (ašinės įrąžos) 32
2.10.2. FY (skersinės įrąžos) 32
2.10.3. FZ (skersinės įrąžos) 33
2.10.4. MX momentai 33
2.10.5. MY momentai 34
2.10.6. MZ momentai 34
2.11. Pagrindo įtempiai po pamatu 35
2.12. Įrąžos konstrukcijose 35
2.12.1. Dugno MX momentai 35
2.12.2. Dugno MY momentai 36
2.12.3. Sienų MX momentai 36
2.12.4. Sienų MY momentai 37
2.12.5. Perdangos MX momentai 37
2.12.6. Perdangos MY momentai 38
2.13. Deformacijos 38
2.13.1. Dugno deformacijos (nuosėdžiai) 38
2.13.2. Sienų deformacijos 39
2.13.3. Perdangos deformacijos 39
2.13.4. Sijų deformacijos 40
2.13.5. Kolonų deformacijos 40
2.14. Armatūros poreikis 41
2.14.1. Dugno Ax apačia 41
2.14.2. Dugno Ay apačia 41
2.14.3. Dugno Ax viršus 42
2.14.4. Dugno Ay viršus 42
2.14.5. Sienų Ax vidus 43
2.14.6. Sienų Ay vidus 43
2.14.7. Sienų Ax išorė 44
2.14.8. Sienų Ay išorė 44
2.14.9. Perdangos Ax apačia 45
2.14.10. Perdangos Ay apačia 45
2.14.11. Perdangos Ax viršus 46
2.14.12. Perdangos Ay viršus 46
2.15. Konstrukcijų pleišėjimas 47
2.15.1. Dugno apačios pleišėjimas x kryptimi 47
2.15.2. Dugno apačios pleišėjimas y kryptimi 47
2.15.3. Dugno viršaus pleišėjimas x kryptimi 48
2.15.4. Dugno viršaus pleišėjimas y kryptimi 48
2.15.5. Sienų išorės pleišėjimas x kryptimi 49
2.15.6. Sienų išorės pleišėjimas y kryptimi 49
2.15.7. Sienų vidaus pleišėjimas x kryptimi 50
2.15.8. Sienų vidaus pleišėjimas y kryptimi 50
2.15.9. Perdangos apačios pleišėjimas x kryptimi 51

2.15.10. Perdangos apačios pleišėjimas y kryptimi 51
2.15.11. Perdangos viršaus pleišėjimas x kryptimi 52
2.15.12. Perdangos viršaus pleišėjimas y kryptimi 52
2.16. Elementų skaičiavimai 53
2.16.1. Nekarpytos sijos (briaunos) Nr. 177-180 53
2.16.2. Nekarpytos sijos (briaunos) Nr. 181-184 65
2.16.3. Nekarpytos sijos (briaunos) Nr. 185-188 76
2.16.4. Sija (briauna) Nr. 206 87
2.16.5. Kolona Nr. 38 94
2.16.6. Kolona Nr. 41 97
2.16.7. Kolona Nr. 42 101
2.16.8. Kolona Nr. 43 106
2.17. Dugno pradūrimo skaičiavimai 110
2.18. Betono susitraukimo deformacijos 111
2.18.1. Perdangos susitraukimo deformacijos 111
2.18.2. 400 mm storio sienos susitraukimo deformacijos 112
2.18.3. 300 mm storio sienos susitraukimo deformacijos 113
3. STATINIO NR. 3 SKAIČIAVIMAI 114
3.1. Grunto slėgio skaičiavimai 114
3.2. Skaičiuojamoji schema 119
3.3. Medžiagų duomenys 119
3.4. Skerspjūvių duomenys 119
3.5. Elementų duomenys 119
3.6. Apkrovų tipai 120
3.6.1. Nuolatinė apkrova (DL1) 120
3.6.2. Sniego apkrova (SN1) 121
3.6.3. Naudojimo apkrova (Naudojimo) 121
3.6.4. Naudojimo apkrova (Naudojimo2) 121
3.6.5. Nuotekų apkrova (Nuotekos) 122
3.6.6. Nuotekų apkrova (Nuotekos2) 122
3.6.7. Nuotekų apkrova (Nuotekos3 122
3.6.8. Nuotekų apkrova (Nuotekos4) 122
3.6.9. Grunto apkrova (Gruntas) 123
3.6.10. Gruntinis vanduo (Gruntinis vanduo) 123
3.6.11. Transporto apkrova (Transportas) 124
3.7. Apkrovų reikšmės 124
3.8. Apkrovų deriniai 126
3.9. Įrąžos kolonose 128
3.9.1. FX (ašinės įrąžos) 128
3.9.2. FY (skersinės įrąžos) 128
3.9.3. MY momentai 128
3.9.4. MZ momentai 129
3.10. Įrąžos sijose (perdangos briaunose) 129
3.10.1. FX (ašinės įrąžos) 129

3.10.2. FY (skersinės įrąžos) 129
3.10.3. FZ (skersinės įrąžos) 130
3.10.4. MX momentai 130
3.10.5. MY momentai 130
3.10.6. MZ momentai 130
3.11. Pagrindo įtempiai po pamatu 131
3.12. Įrąžos konstrukcijose 132
3.12.1. Dugno MX momentai 132
3.12.2. Dugno MY momentai 132
3.12.3. Sienų MX momentai 133
3.12.4. Sienų MY momentai 133
3.12.5. Perdangos MX momentai 134
3.12.6. Perdangos MY momentai 134
3.13. Deformacijos 135
3.13.1. Dugno deformacijos (nuosėdžiai) 135
3.13.2. Sienų deformacijos 135
3.13.3. Perdangos deformacijos 136
3.13.4. Sijų deformacijos 136
3.13.5. Kolonų deformacijos 136
3.14. Armatūros poreikis 137
3.14.1. Dugno Ax apačia 137
3.14.2. Dugno Ay apačia 137
3.14.3. Dugno Ax viršus 138
3.14.4. Dugno Ay viršus 138
3.14.5. Sienų Ax vidus 139
3.14.6. Sienų Ay vidus 139
3.14.7. Sienų Ax išorė 140
3.14.8. Sienų Ay išorė 140
3.14.9. Perdangos Ax apačia 141
3.14.10. Perdangos Ay apačia 141
3.14.11. Perdangos Ax viršus 142
3.14.12. Perdangos Ay viršus 142
3.15. Konstrukcijų pleišėjimas 143
3.15.1. Dugno apačios pleišėjimas x kryptimi 143
3.15.2. Dugno apačios pleišėjimas y kryptimi 143
3.15.3. Sienų išorės pleišėjimas x kryptimi 144
3.15.4. Sienų išorės pleišėjimas y kryptimi 144
3.15.5. Sienų vidaus pleišėjimas x kryptimi 145
3.15.6. Sienų vidaus pleišėjimas y kryptimi 145
3.15.7. Perdangos apačios pleišėjimas x kryptimi 146
3.15.8. Perdangos viršaus pleišėjimas y kryptimi 146
3.16. Elementų skaičiavimai 147
3.16.1. Sija (briauna) Nr. 55 147
3.16.2. Sija (briauna) Nr. 76 154

3.16.3. Kolona Nr. 7 161
3.16.4. Kolona Nr. 10 165
3.17. Dugno pradūrimo skaičiavimai 168
3.18. Betono susitraukimo deformacijos 170
3.18.1. Perdangos susitraukimo deformacijos 170
3.18.3. 300 mm storio sienos susitraukimo deformacijos 171
4. STATINIO NR. 4 SKAIČIAVIMAI 172
4.1. Grunto slėgio skaičiavimai 172
4.2. Skaičiuojamoji schema 177
4.3. Medžiagų duomenys 177
4.4. Skerspjūvių duomenys 177
4.5. Elementų duomenys 177
4.6. Apkrovų tipai 177
4.6.1. Nuolatinė apkrova (DL1) 178
4.6.2. Sniego apkrova (SN1) 179
4.6.3. Naudojimo apkrova (Naudojimo) 179
4.6.4. Naudojimo apkrova (Naudojimo2) 179
4.6.5. Nuotekų apkrova (Nuotekos) 180
4.6.6. Nuotekų apkrova (Nuotekos2) 180
4.6.7. Nuotekų apkrova (Nuotekos3 180
4.6.8. Nuotekų apkrova (Nuotekos4) 181
4.6.9. Grunto apkrova (Gruntas) 181
4.6.10. Gruntinis vanduo (Gruntinis vanduo) 181
4.6.11. Transporto apkrova (Transportas) 182
4.7. Apkrovų reikšmės 182
4.8. Apkrovų deriniai 183
4.9. Įrąžos kolonose 185
4.9.1. FX (ašinės įrąžos) 185
4.9.2. FY (skersinės įrąžos) 185
4.9.3. FZ (skersinės įrąžos) 185
4.9.4. MY momentai 186
4.9.5. MZ momentai 186
4.10. Įrąžos sijose (perdangos briaunose) 187
4.10.1. FX (ašinės įrąžos) 187
4.10.2. FY (skersinės įrąžos) 187
4.10.3. FZ (skersinės įrąžos) 187
4.10.4. MX momentai 188
4.10.5. MY momentai 188
4.10.6. MZ momentai 188
4.11. Pagrindo įtempiai po pamatu 189
4.12. Įrąžos konstrukcijose 189
4.12.1. Dugno MX momentai 189
4.12.2. Dugno MY momentai 190
4.12.3. Sienų MX momentai 190

4.12.4. Sienų MY momentai ... 191
4.12.5. Perdangos MX momentai ... 191
4.12.6. Perdangos MY momentai ... 192
4.13. Deformacijos ... 192
4.13.1. Dugno deformacijos (nuosėdžiai) ... 192
4.13.2. Sienų deformacijos ... 193
4.13.3. Perdangos deformacijos ... 194
4.13.4. Sijų deformacijos ... 194
4.13.5. Kolonų deformacijos ... 194
4.14. Armatūros poreikis ... 195
4.14.1. Dugno Ax apačia ... 195
4.14.2. Dugno Ay apačia ... 195
4.14.3. Dugno Ax viršus ... 196
4.14.4. Dugno Ay viršus ... 196
4.14.5. Sienų Ax vidus ... 197
4.14.6. Sienų Ay vidus ... 197
4.14.7. Sienų Ax išorė ... 198
4.14.8. Sienų Ay išorė ... 198
4.14.9. Perdangos Ax apačia ... 199
4.14.10. Perdangos Ay apačia ... 199
4.14.11. Perdangos Ax viršus ... 200
4.14.12. Perdangos Ay viršus ... 200
4.15. Konstrukcijų pleišėjimas ... 201
4.15.1. Dugno apačios pleišėjimas x kryptimi ... 201
4.15.2. Dugno apačios pleišėjimas y kryptimi ... 201
4.15.3. Dugno viršaus pleišėjimas x kryptimi ... 201
4.15.4. Sienų vidaus pleišėjimas x kryptimi ... 202
4.15.5. Sienų vidaus pleišėjimas y kryptimi ... 202
4.15.6. Sienų išorės pleišėjimas x kryptimi ... 202
4.15.7. Sienų išorės pleišėjimas y kryptimi ... 202
4.15.8. Perdangos apačios pleišėjimas x kryptimi ... 203
4.15.9. Perdangos viršaus pleišėjimas y kryptimi ... 203
4.16. Elementų skaičiavimai ... 204
4.16.1. Sija (briauna) Nr. 59 ... 204
4.16.2. Sija (briauna) Nr. 61 ... 211
4.16.3. Kolona Nr. 79 ... 218
4.16.4. Kolona Nr. 80 ... 222
4.17. Dugno pradūrimo skaičiavimai ... 226
4.18. Betono susitraukimo deformacijos ... 227
4.18.1. Perdangos susitraukimo deformacijos ... 227
4.18.3. 300 mm storio sienos susitraukimo deformacijos ... 228
5. STATINIO NR. 5 SKAIČIAVIMAI ... 229
5.1. Grunto slėgio skaičiavimai tarp ašių A-E ... 229
5.1. Grunto slėgio skaičiavimai tarp ašių E-F ... 233

5.2. Skaičiuojamoji schema 237
5.3. Medžiagų duomenys 237
5.4. Skerspjūvių duomenys 237
5.5. Elementų duomenys 237
5.6. Apkrovų tipai 238
5.6.1. Nuolatinė apkrova (DL1) 238
5.6.2. Sniego apkrova (SN1) 239
5.6.3. Naudojimo apkrova (Naudojimo) 239
5.6.4. Naudojimo apkrova (Naudojimo2) 239
5.6.5. Nuotekų apkrova (Nuotekos) 240
5.6.6. Nuotekų apkrova (Nuotekos2) 240
5.6.7. Nuotekų apkrova (Nuotekos3 240
5.6.8. Grunto apkrova (Gruntas) 240
5.6.9. Gruntinis vanduo (Gruntinis vanduo) 241
5.6.10. Transporto apkrova (Transportas) 241
5.7. Apkrovų reikšmės 241
5.8. Apkrovų deriniai 243
5.9. Įrąžos sijose (perdangos briaunose) 244
5.9.1. FX (ašinės įrąžos) 244
5.9.2. FY (skersinės įrąžos) 244
5.9.3. FZ (skersinės įrąžos) 245
5.9.4. MX momentai 245
5.9.5. MY momentai 245
5.9.6. MZ momentai 246
5.10. Pagrindo įtempiai po pamatu 247
5.11. Įrąžos konstrukcijose 247
5.11.1. Dugno MX momentai 247
5.11.2. Dugno MY momentai 248
5.11.3. Sienų MX momentai 248
5.11.4. Sienų MY momentai 249
5.11.5. Perdangos MX momentai 249
5.11.6. Perdangos MY momentai 250
5.12. Deformacijos 250
5.12.1. Dugno deformacijos (nuosėdžiai) 250
5.12.2. Sienų deformacijos 251
5.12.3. Perdangos deformacijos 252
5.12.4. Sijų deformacijos 252
5.13. Armatūros poreikis 253
5.13.1. Dugno Ax apačia 253
5.13.2. Dugno Ay apačia 253
5.13.3. Dugno Ax viršus 254
5.13.4. Dugno Ay viršus 254
5.13.5. Sienų Ax vidus 255
5.13.6. Sienų Ay vidus 255

5.13.7. Sienų Ax išorė ... 256
5.13.8. Sienų Ay išorė ... 256
5.13.9. Perdangos Ax apačia ... 257
5.13.10. Perdangos Ay apačia ... 257
5.13.11. Perdangos Ax viršus ... 258
5.13.12. Perdangos Ay viršus ... 258
5.14. Konstrukcijų pleišėjimas ... 259
5.14.1. Sienų vidaus pleišėjimas y kryptimi ... 259
5.14.2. Sienų išorės pleišėjimas x kryptimi ... 259
5.14.3. Sienų išorės pleišėjimas y kryptimi ... 259
5.15. Elementų skaičiavimai ... 260
5.15.1. Sija (briauna) Nr. 57 ... 260
5.15.2. Sija (briauna) Nr. 58 ... 265
5.16. Betono susitraukimo deformacijos ... 272
5.16.1. Perdangos susitraukimo deformacijos ... 272
5.16.3. 300 mm storio sienos susitraukimo deformacijos ... 273
6. LAIPTINĖS PASTATO SKAIČIAVIMAI ... 274
6.1. Skaičiuojamoji schema ... 274
6.2. Medžiagų duomenys ... 274
6.3. Skerspjūvių duomenys ... 274
6.4. Elementų duomenys ... 275
6.5. Apkrovų tipai ... 275
6.5.1. Nuolatinė apkrova DL1 ... 276
6.5.2. Sniego apkrova SN1 ... 276
6.5.3. Vėjas X kryptimi (WIND X) ... 276
6.5.4. Vėjas Y kryptimi (WIND Y) ... 276
6.6. Apkrovų reikšmės ... 277
6.7. Apkrovų deriniai ... 278
6.8. Įrąžos elementuose ... 278
6.8.1. Kolonų ir ryšių FX (ašinės) įrąžos ... 278
6.8.2. Kolonų ir ryšių FY įrąžos ... 279
6.8.3. Kolonų ir ryšių FZ įrąžos ... 279
6.8.4. Kolonų ir ryšių MY momentai ... 279
6.8.5. Kolonų ir ryšių MZ momentai ... 279
6.8.6. Denginio FX (ašinės) įrąžos ... 280
6.8.7. Denginio FZ įrąžos ... 280
6.8.8. Denginio MY momentai ... 280
6.9. Elementų skaičiavimai ... 281
6.9.1. Suvestinė skaičiavimų lentelė ... 281
6.9.2. Sija Nr. 84 ... 282
6.9.3. Ilginis 87 Nr. 9 ... 283
6.9.4. Kolona Nr. 80 ... 285
6.10. Atraminės reakcijos ... 286
6.11. Deformacijos ... 287

7. KRANO RĖMO SKAIČIAVIMAI 288
7.1. Skaičiuojamoji schema 288
7.2. Medžiagų duomenys 288
7.3. Skerspjūvių duomenys 288
7.4. Elementų duomenys 288
7.5. Apkrovų tipai 289
7.5.1. Naudojimo apkrova (Naudojimo) 290
7.5.2. Naudojimo apkrova (Naudojimo2) 290
7.6. Apkrovų reikšmės 290
7.7. Apkrovų deriniai 291
7.8. Įrąžos elementuose 291
7.8.1. FX (ašinės) įrąžos 291
7.8.2. FZ įrąžos 291
7.8.3. MY momentai 292
7.9. Elementų skaičiavimai 292
7.9.1. Suvestinė skaičiavimų lentelė 292
7.9.2. Sija Nr. 1 293
7.9.3. Sija Nr. 137 295
7.9.4. Krano sija Nr. 139 296
7.9.5. Kolona Nr. 134 297
7.10. Atraminės reakcijos 299
7.11. Deformacijos 300
8. STATINIO NR. 6 SKAIČIAVIMAI 301
8.1. Grunto slėgio skaičiavimai tarp ašių A-E 301
8.2. Skaičiuojamoji schema 306
8.3. Medžiagų duomenys 306
8.4. Apkrovų tipai 306
8.4.1. Nuolatinė apkrova (DL1) 307
8.4.2. Sniego apkrova (SN1) 307
8.4.3. Naudojimo apkrova (Naudojimo) 308
8.4.4. Naudojimo apkrova (Naudojimo2) 308
8.4.5. Nuotekų apkrova (Nuotekos) 309
8.4.6. Nuotekų apkrova (Nuotekos2) 309
8.4.7. Grunto apkrova (Gruntas) 309
8.4.8. Transporto apkrova (Transportas) 310
8.5. Apkrovų reikšmės 310
8.6. Apkrovų deriniai 311
8.7. Pagrindo įtempiai po pamatu 312
8.8. Įrąžos konstrukcijose 313
8.8.1. Dugno MX momentai 313
8.8.2. Dugno MY momentai 313
8.8.3. Sienų MX momentai 314
8.8.4. Sienų MY momentai 314
8.8.5. Perdangos MX momentai 315

8.8.6. Perdangos MY momentai 315
8.9. Deformacijos 316
8.9.1. Dugno deformacijos (nuosėdžiai) 316
8.9.2. Sienų deformacijos 317
8.9.3. Perdangos deformacijos 318
8.10. Armatūros poreikis 318
8.10.1. Dugno Ax apačia 318
8.10.2. Dugno Ay apačia 319
8.10.3. Dugno Ax viršus 319
8.10.4. Dugno Ay viršus 319
8.10.5. Sienų Ax vidus 320
8.10.6. Sienų Ay vidus 320
8.10.7. Sienų Ax išorė 320
8.10.8. Sienų Ay išorė 321
8.10.9. Perdangos Ax apačia 321
8.10.10. Perdangos Ay apačia 321
8.10.11. Perdangos Ax viršus 322
8.10.12. Perdangos Ay viršus 322
8.11. Konstrukcijų pleišėjimas 323
8.11.1. Sienų išorės pleišėjimas x kryptimi 323
8.12. Betono susitraukimo deformacijos 324
8.12.1. Perdangos susitraukimo deformacijos 324
8.12.3. 250 mm storio sienos susitraukimo deformacijos 325
9. IŠVADOS 325

1. BENDRI DUOMENYS

Šiame skyriuje pateikiami bioreaktoriaus (02) skaičiavimai. Bioreaktorius susideda iš 6 atskirų statinių:

1. *Statinys tarp ašių 4-6 ir B-I;
2. *Statinys tarp ašių 4-6 ir J-L;
3. Statinys tarp ašių 1-3 ir J-L;
4. Statinys tarp ašių 1-3 ir G-I;
5. Statinys tarp ašių 1-3 ir A-F;
6. Statinys tarp ašių 6-7 ir A-D.

*Vienodi statiniai.

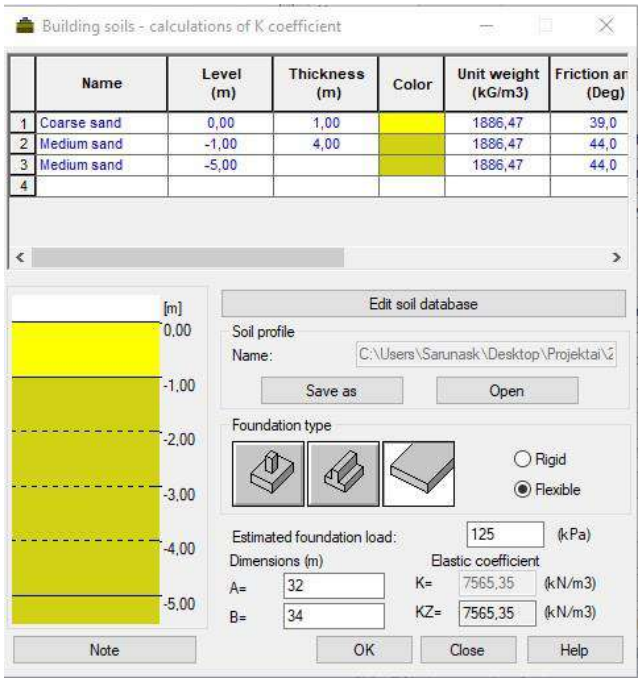
Nuotekų tūrinis tankis priimtas 10 kN/m^3.

Skaičiuojant perdangą priimtos šios apkrovų grupės:

1. Nuosavas konstrukcijų svoris;
2. Galima saulės elementų apkrova (skaičiavimuose DL1) – 0,3 kN/m^2;
3. Naudojimo apkrova (skaičiavimuose: Naudojimo) – 3,0 kN/m^2;
4. Naudojimo apkrova (skaičiavimuose: Naudojimo2) aplink angą, kur aptarnaujama įranga – 4 kN/m.

2. STATINIŲ NR. 1 IR NR. 2 SKAIČIAVIMAI

Grunto standumas po rezervuaru:



Dėl aukšto gruntinio vandens, po naujai projektuojamais statiniais įrengiamas drenažas. Dėl to statiniams plūdrumo sąlyga nėra skaičiuojama. Priimta, jog maksimalus gruntinio vandens lygis nuo pamato apačios gali būti 2,0 m. Jeigu gruntinis vanduo yra aukščiau, bioreaktoriaus talpos negali būti ištuštintos pilnai.

Rezervuaro svoris – 34121 kN, o gruntinio vandens keliamoji galia – 22771 kN.

$$\frac{34121}{22771} = 1{,}5$$

Galimo plūdrumo sąlyga tenkinama.

2.1. GRUNTO SLĖGIO SKAIČIAVIMAI

Pressure analysis

Active earth pressure calculation :	Coulomb
Passive earth pressure calculation :	Caquot-Kerisel
Earthquake analysis :	Mononobe-Okabe
Shape of earth wedge :	Calculate as skew
Verification methodology :	Safety factors (ASD)

Geometry of structure

No.	Coordinate X [m]	Depth Z [m]
1	0,00	0,00

No.	Coordinate X [m]	Depth Z [m]
2	0,00	7,70
3	0,00	0,00

The origin [0,0] is located at the most upper point of the structure.

Basic soil parameters

No.	Name	Pattern	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m^3]	γ_{su} [kN/m^3]	δ [°]
1	Well graded sand (SW), medium dense		34,00	0,00	20,00	10,00	24,00
2	Poorly graded sand (SP), medium dense		33,50	0,00	18,50	8,50	25,00

All soils are considered as cohesionless for at rest pressure analysis.

Soil parameters

Well graded sand (SW), medium dense

Unit weight : γ = 20,00 kN/m^3
Stress-state : effective
Angle of internal friction : φ_{ef} = 34,00 °
Cohesion of soil : c_{ef} = 0,00 kPa
Angle of friction struc.-soil : δ = 24,00 °
Soil : cohesionless
Saturated unit weight : γ_{sat} = 20,00 kN/m^3

Poorly graded sand (SP), medium dense

Unit weight : γ = 18,50 kN/m^3
Stress-state : effective
Angle of internal friction : φ_{ef} = 33,50 °
Cohesion of soil : c_{ef} = 0,00 kPa
Angle of friction struc.-soil : δ = 25,00 °
Soil : cohesionless
Saturated unit weight : γ_{sat} = 18,50 kN/m^3

Terrain profile

Terrain behind the structure is flat.

Water influence

GWT behind the structure lies at a depth of 5,70 m

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

Input data (Stage of construction 4)

Geological profile and assigned soils

No.	Layer [m]	Assigned soil	Pattern
1	7,90	Well graded sand (SW), medium dense	
2	-	Poorly graded sand (SP), medium dense	

Terrain profile

Terrain behind the structure is flat.

Water influence

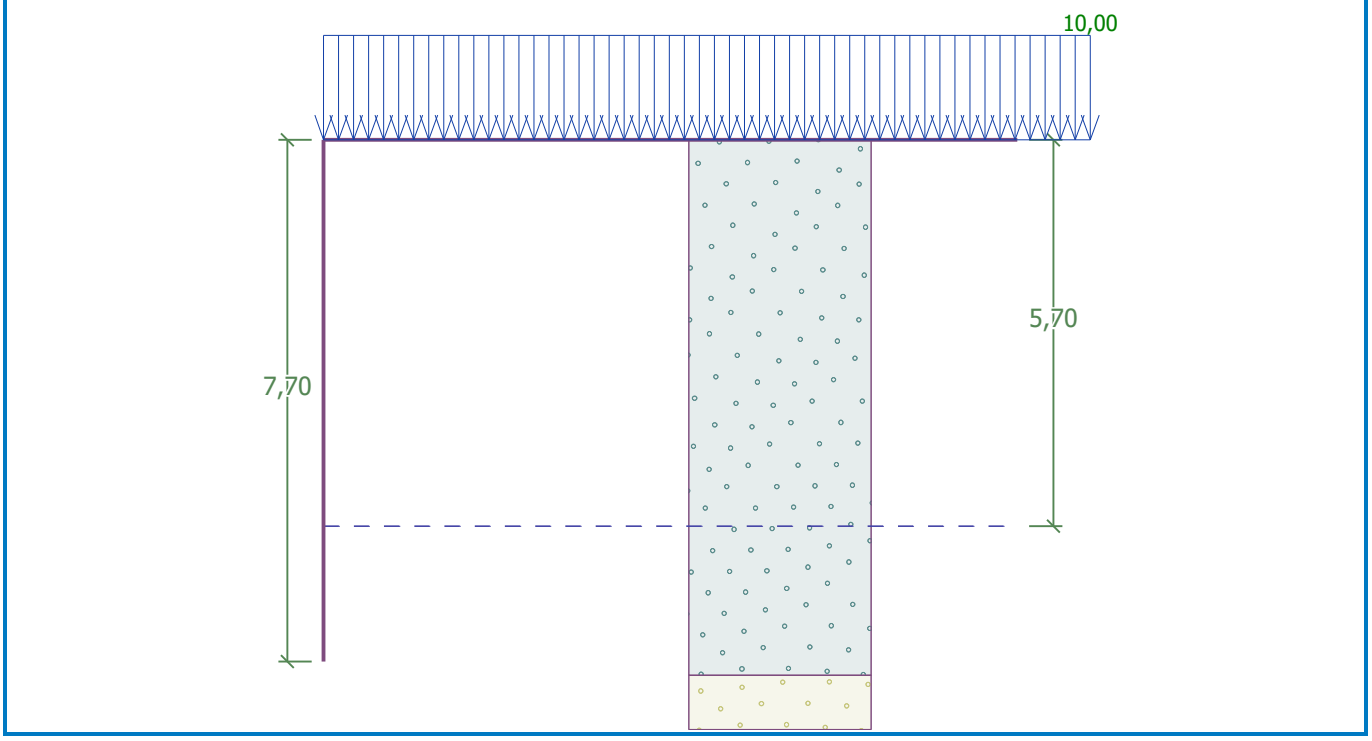
GWT behind the structure lies at a depth of 5,70 m

Input surface surcharges

No.	Surcharge		Action	Mag.1	Mag.2	Ord.x	Length	Depth
	new	change		[kN/m²]	[kN/m²]	x [m]	l [m]	z [m]
1	Yes		variable	10,00				on terrain

No.	Name
1	Transportas4

Name : Surcharge | Stage - analysis : 4 - 0



Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

Analysis No. 1 (Stage of construction 4)

Active pressure distribution behind the structure (without surcharge)

Layer No.	Start [m] End [m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pressure [kPa]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	1,00	20,00	0,00	5,08	4,64	2,07
2	1,00	20,00	0,00	5,08	4,64	2,07
	5,70	118,00	0,00	29,99	27,40	12,20
3	5,70	118,00	0,00	29,99	27,40	12,20
	7,70	136,00	18,00	34,57	31,58	14,06

Water pressure distribution

Point No.	Depth [m]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0,00	0,00	0,00
2	1,00	0,00	0,00
3	5,70	0,00	0,00
4	7,70	18,00	0,00

Pressure profile due to surcharge - Transportas4

Point No.	Depth [m]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0,00	2,32	1,03
2	1,00	2,32	1,03
3	5,70	2,32	1,03
4	7,70	2,32	1,03

Forces acting on construction

Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Design coefficient
Active pressure	133,90	5,08	59,62	0,00	1,000
Water pressure	16,20	7,10	0,00	0,00	1,000
Transportas4	17,88	3,85	7,96	0,00	1,000

Overall pressure acting on the structure

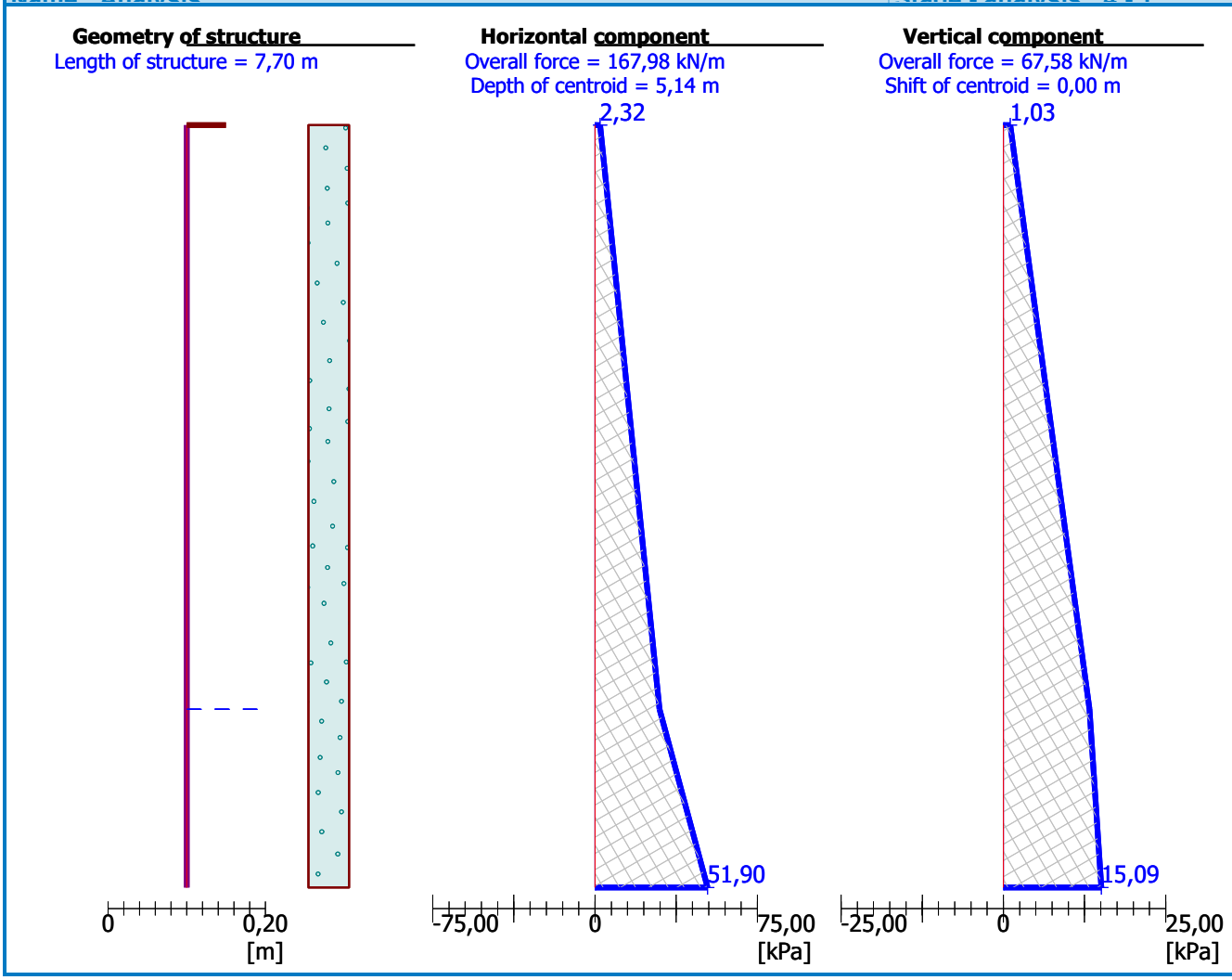
Point No.	Depth [m]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0,00	2,32	1,03
2	1,00	6,97	3,10

Point No.	Depth [m]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
3	5,70	29,72	13,23
4	7,70	51,90	15,09

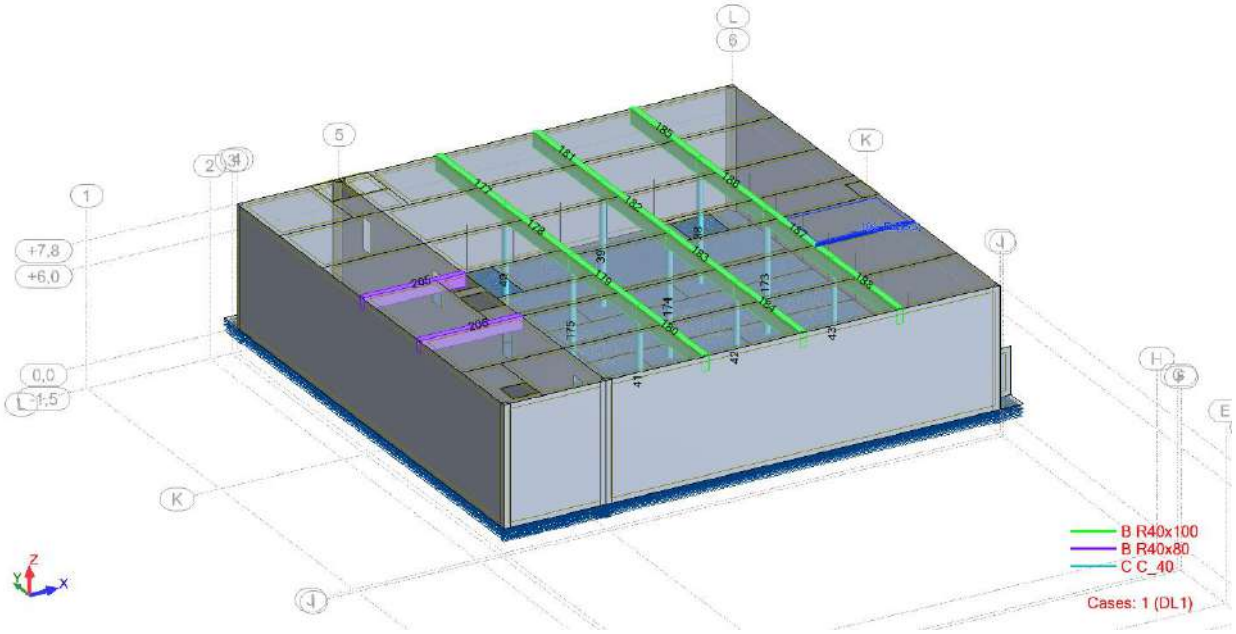
Resultant forces

Total horizontal pressure acting on construction = 167,98 kN/m
Application point of horiz. comp. lies in depth = 5,14 m
Total vertical pressure acting on construction = 67,58 kN/m
Dist. of vertical comp. from top of constr. = 0,00 m

Name : Analysis | Stage - analysis : 4 - 1



2.2. SKAIČIUOJAMOJI SCHEMA



2.3. MEDŽIAGŲ DUOMENYS

	Material	E (MPa)	G (MPa)	NI	LX (1/°C)	RO (kN/m³)	Re (MPa)
1	C30/37	33000,00	13333,33	0,20	0,00	24,53	30,00

2.4. SKERSPJŪVIŲ DUOMENYS

Section name	Bar list	AX (cm2)	AY (cm2)	AZ (cm2)	IX (cm4)	IY (cm4)	IZ (cm4)
B R40x100	177to188	4000,00	3333,33	3333,33	1595952,02	3333333,33	533333,33
B R40x80	205 206	3200,00	2666,67	2666,67	1170865,73	1706666,67	426666,67
C C_40	38to43 173to175	1256,64	1060,29	1060,29	251327,41	125663,71	125663,71

2.5. ELEMENTŲ DUOMENYS

Bar	Node 1	Node 2	Section	Material	Length (m)	Gamma (Deg)	Type
38	2	63	C C_40	C30/37	7,70	0,0	RC Column
39	4	64	C C_40	C30/37	7,70	0,0	RC Column

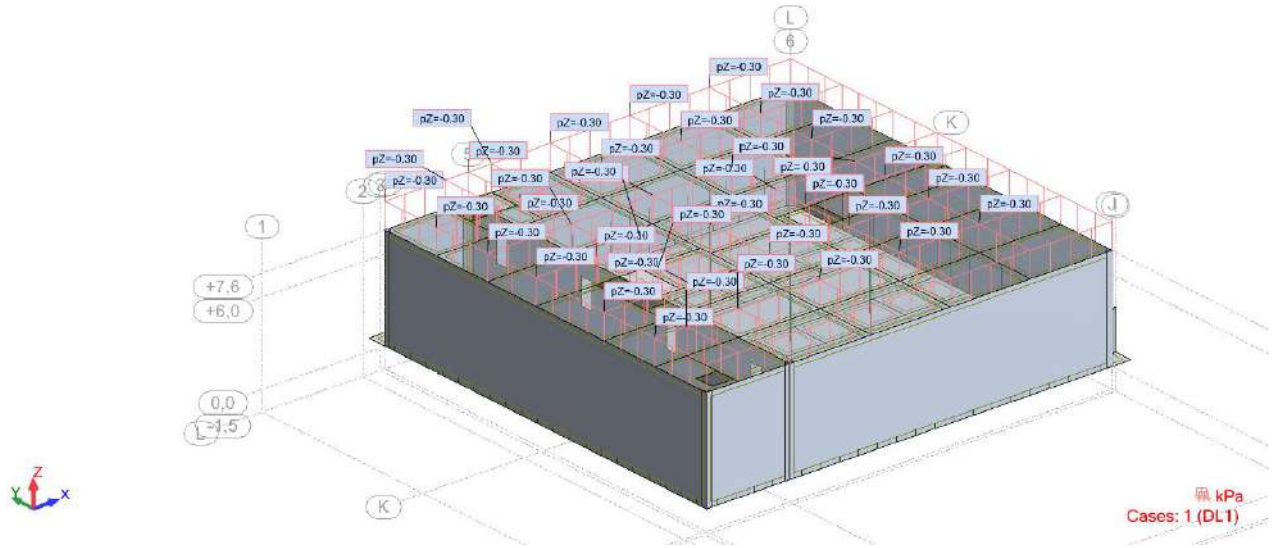
40	6	65	C C_40	C30/37	7,70	0,0	RC Column
41	8	60	C C_40	C30/37	7,70	0,0	RC Column
42	10	61	C C_40	C30/37	7,70	0,0	RC Column
43	12	62	C C_40	C30/37	7,70	0,0	RC Column
173	66	44	C C_40	C30/37	7,70	0,0	RC Column
174	67	41	C C_40	C30/37	7,70	0,0	RC Column
175	68	42	C C_40	C30/37	7,70	0,0	RC Column
177	65	26	B R40x100	C30/37	7,55	0,0	Sija
178	65	42	B R40x100	C30/37	7,60	0,0	Sija
179	42	60	B R40x100	C30/37	7,60	0,0	Sija
180	60	25	B R40x100	C30/37	7,55	0,0	Sija
181	28	64	B R40x100	C30/37	7,55	0,0	Sija
182	64	41	B R40x100	C30/37	7,60	0,0	Sija
183	41	61	B R40x100	C30/37	7,60	0,0	Sija
184	61	27	B R40x100	C30/37	7,55	0,0	Sija
185	30	63	B R40x100	C30/37	7,55	0,0	Sija
186	63	44	B R40x100	C30/37	7,60	0,0	Sija
187	44	62	B R40x100	C30/37	7,60	0,0	Sija
188	62	29	B R40x100	C30/37	7,55	0,0	Sija
205	15613	19	B R40x80	C30/37	6,55	0,0	Sija
206	20	21	B R40x80	C30/37	6,55	0,0	Sija

2.6. APKROVŲ TIPAI

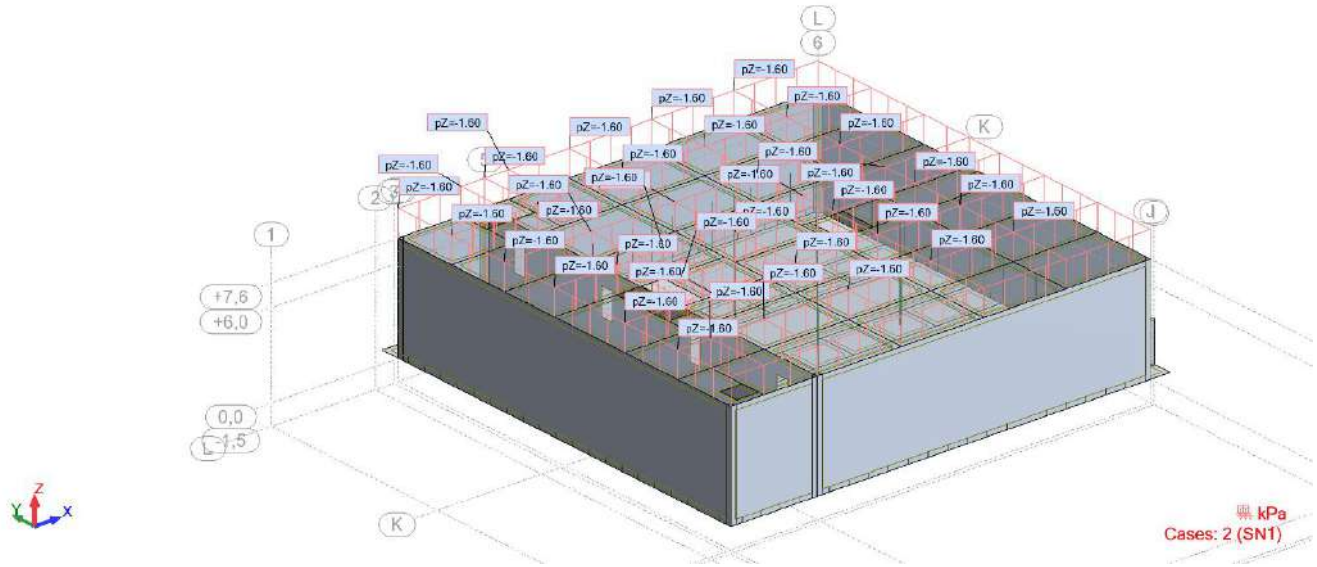
Case	Label	Case name	Nature	Analysis type
1	DL1	DL1	Structural	Static - Linear
2	SN1	SN1	snow	Static - Linear
3	S.S.	S.S.	Structural	Static - Linear
4	Naudojimo	Naudojimo	Category A	Static - Linear
5	Naudojimo2	Naudojimo2	Category A	Static - Linear
6	Nuotekos	Nuotekos	Structural	Static - Linear
7	Nuotekos2	Nuotekos2	Structural	Static - Linear
8	Nuotekos3	Nuotekos3	Structural	Static - Linear
9	Nuotekos4	Nuotekos4	Structural	Static - Linear
10	Gruntas	Gruntas	Structural	Static - Linear

11	Gruntinis vanduo	Gruntinis vanduo	Structural	Static - Linear
12	Transportas	Transportas	Category E	Static - Linear

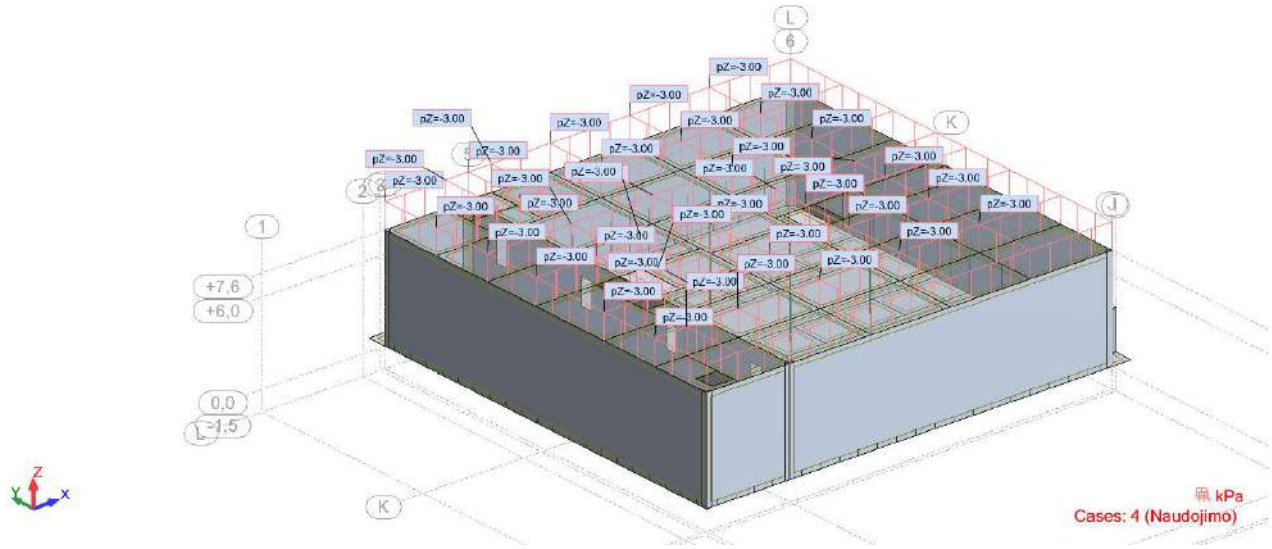
2.6.1. Nuolatinė apkrova (DL1)



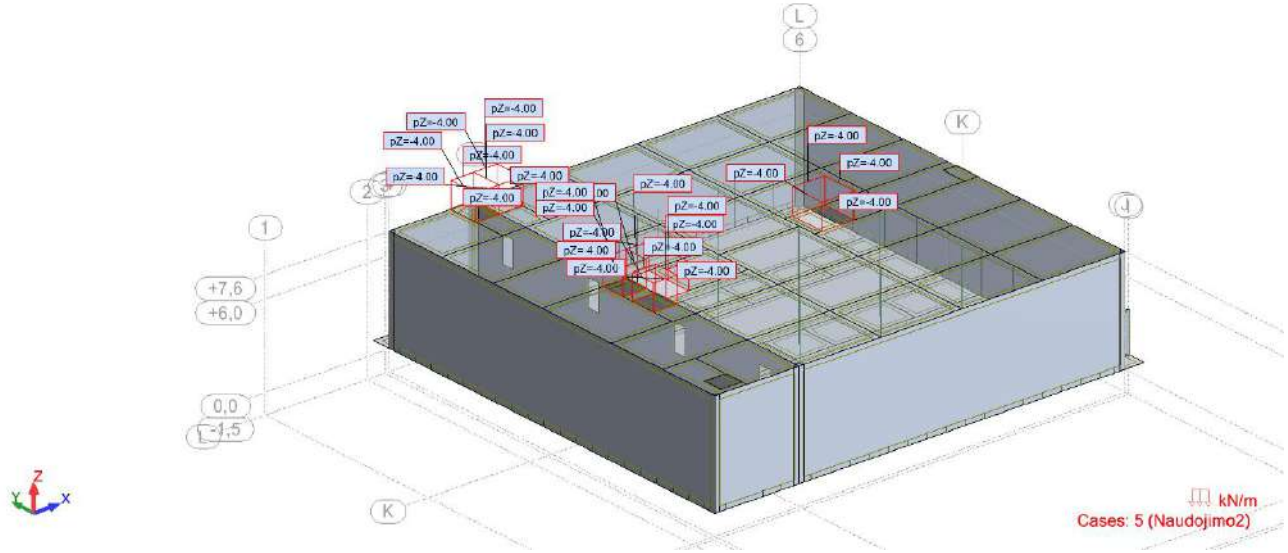
2.6.2. Sniego apkrova (SN1)



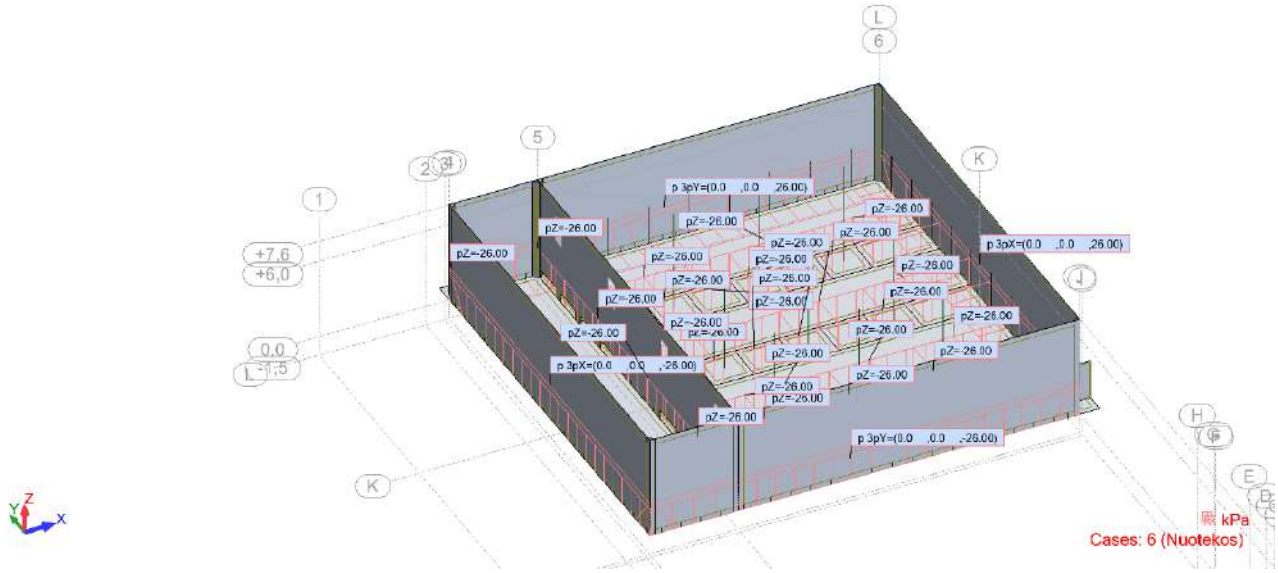
2.6.3. Naudojimo apkrova (Naudojimo)



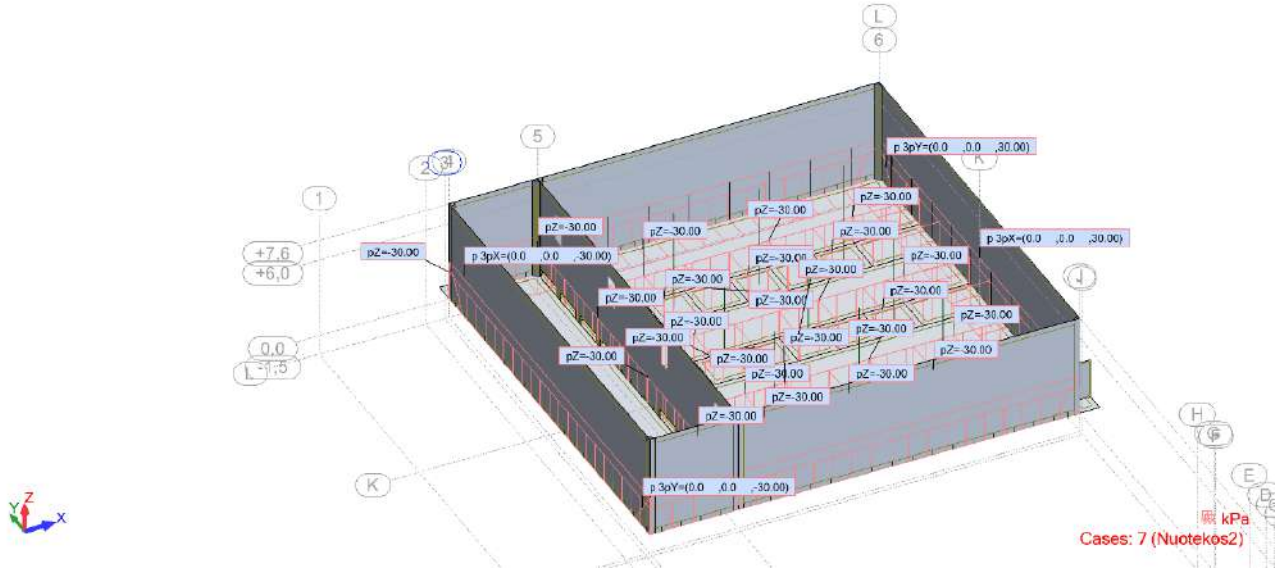
2.6.4. Naudojimo apkrova (Naudojimo2)



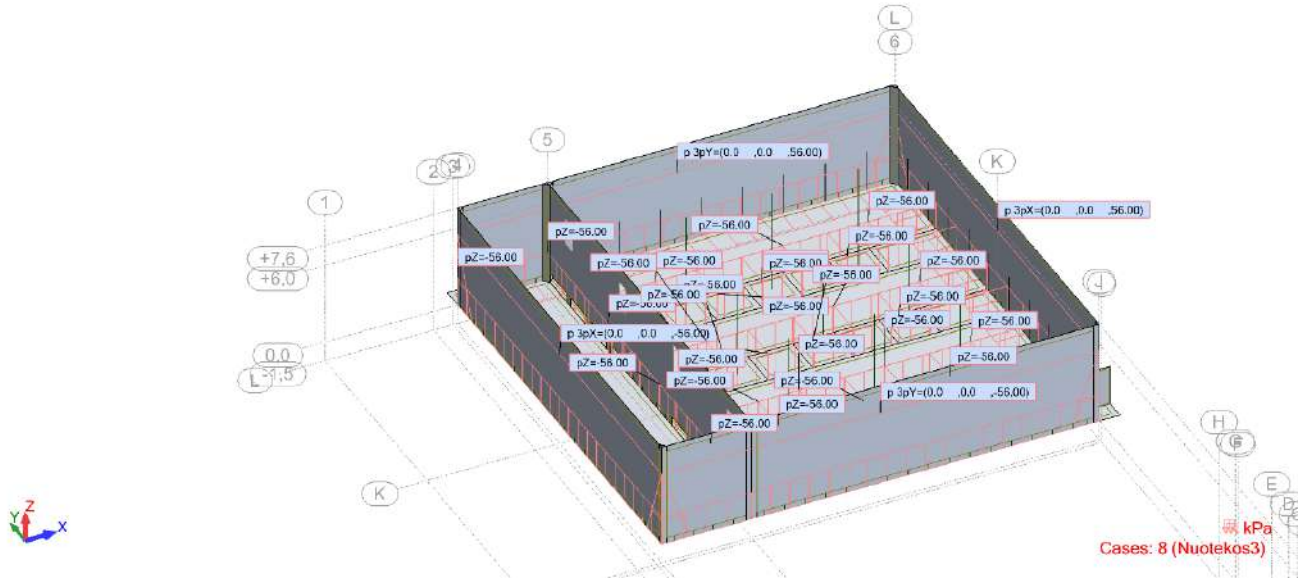
2.6.5. Nuotekų apkrova (Nuotekos)



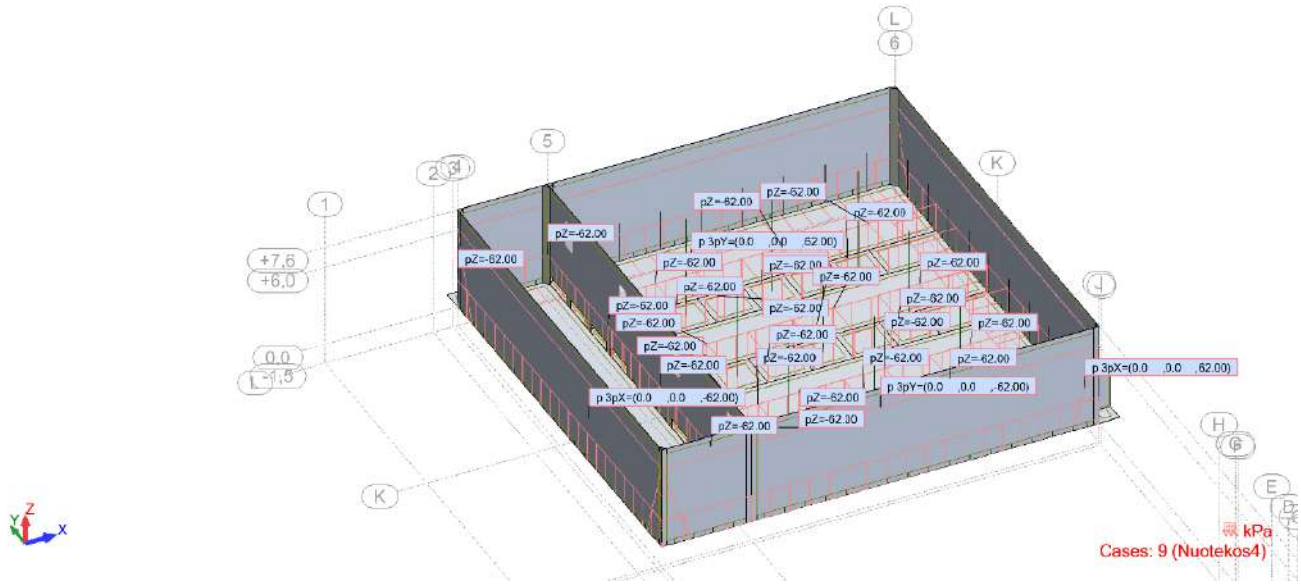
2.6.6. Nuotekų apkrova (Nuotekos2)



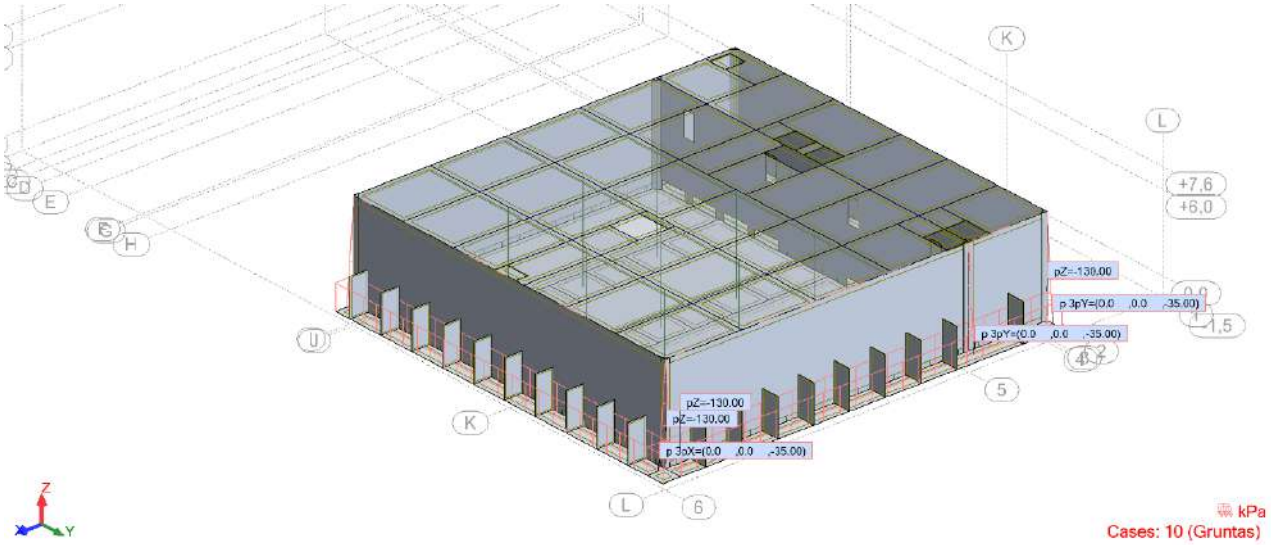
2.6.7. Nuotekų apkrova (Nuotekos3



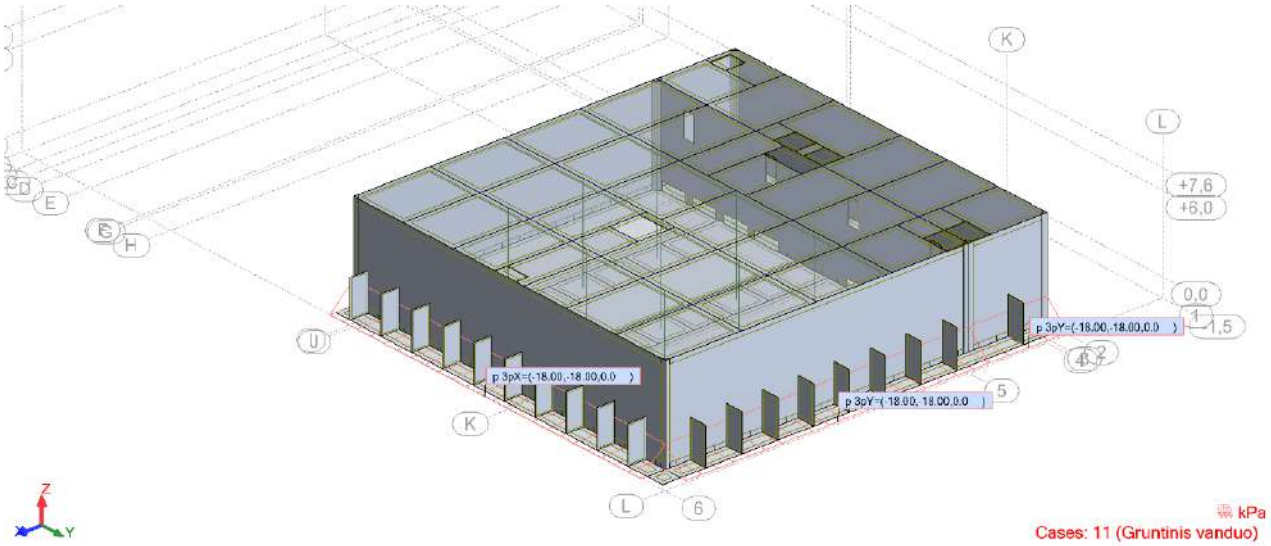
2.6.8. Nuotekų apkrova (Nuotekos4)



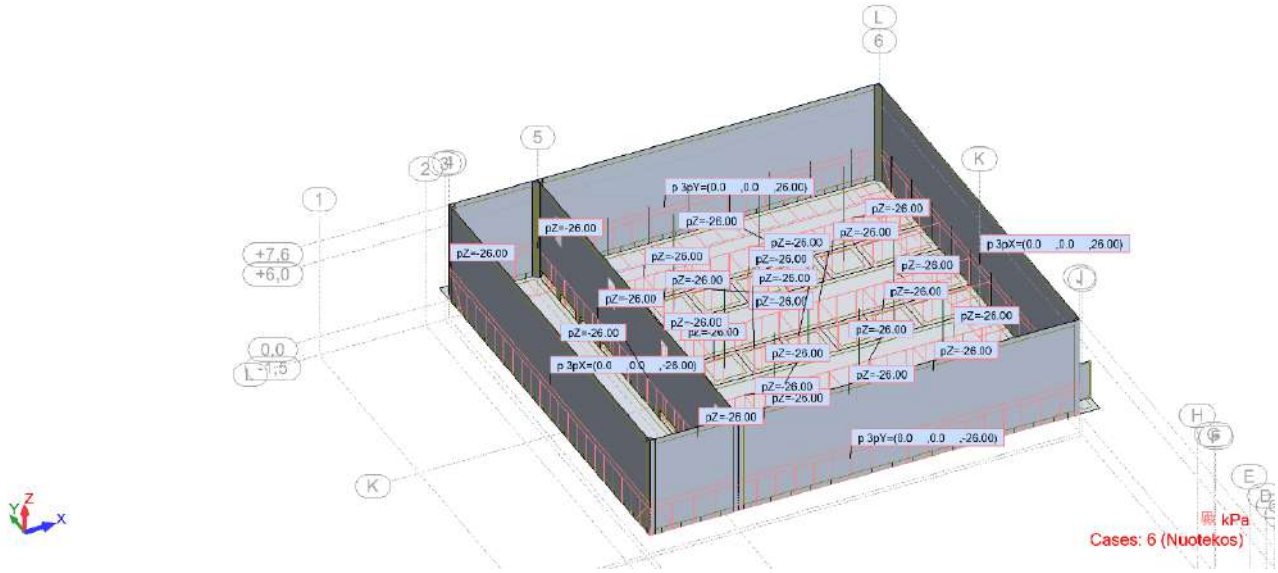
2.6.9. Grunto apkrova (Gruntas)



2.6.10. Gruntinis vanduo (Gruntinis vanduo)



2.6.11. Transporto apkrova (Transportas)



2.7. APKROVŲ REIKŠMĖS

Case	Load type	List	Load values
1	(FE) uniform	13 86 90to102 105to109 111to118 128to130 133to138	PZ=-0,30(kN/m2)
2	(FE) uniform	13 86 90to102 105to109 111to118 128to130 133to138	PZ=-1,60(kN/m2)
3	self-weight	1to11 15to34 38to43 90to102 105to109 111to118 128to130 133to138 166to207 13 86 153 158 159 209to298	PZ Negative Factor=1,00
4	(FE) uniform	13 86 90to102 105to109 111to118 128to130 133to138	PZ=-3,00(kN/m2)
5	(FE) linear on edges	131 132 139	PZ=-4,00(kN/m)
5	(FE) linear on edges	138_EDGE(4)	PZ=-4,00(kN/m)
5	(FE) linear on edges	140	PZ=-4,00(kN/m)
5	trapezoidal load (2p)		PZ2=-4,00(kN/m) PZ1=-4,00(kN/m) X2=6,40(m) X1=4,80(m) global not project. absolute
5	trapezoidal load (2p)		PZ2=-4,00(kN/m) PZ1=-4,00(kN/m) X2=6,40(m) X1=4,80(m) global not project. absolute
5	(FE) linear on edges	122_EDGE(2 4)	PZ=-4,00(kN/m)

5	(FE) linear on edges	122_EDGE(1 3)	PZ=-4,00(kN/m)
5	(FE) linear 2p (3D)		FZ1=-4,00(kN/m) FZ2=-4,00(kN/m) N1X=16,20(m) N1Y=48,35(m) N1Z=7,70(m) N2X=17,95(m) N2Y=48,35(m) N2Z=7,70(m)
5	(FE) linear 2p (3D)		FZ1=-4,00(kN/m) FZ2=-4,00(kN/m) N1X=17,95(m) N1Y=44,65(m) N1Z=7,70(m) N2X=16,20(m) N2Y=44,65(m) N2Z=7,70(m)
6	(FE) uniform	8 15to31 166to172 176	PZ=-26,00(kN/m2)
6	(FE) planar on contour	3 4	PY1=0,0(kN/m2) PY3=-26,00(kN/m2) N1X=9,65(m) N1Y=32,25(m) N1Z=2,60(m) N2X=41,50(m) N2Y=32,25(m) N2Z=2,60(m) N3X=41,50(m) N3Y=32,25(m) N3Z=0,0(m) P1(41.5, 32.3, -3.55e-15) P2(9.65, 32.3, -4.54e-15) P3(9.65, 32.3, 2.6) P4(41.5, 32.3, 2.6)
6	(FE) planar on contour	7	PX1=0,0(kN/m2) PX3=26,00(kN/m2) N1X=41,50(m) N1Y=32,25(m) N1Z=2,60(m) N2X=41,50(m) N2Y=62,55(m) N2Z=2,60(m) N3X=41,50(m) N3Y=62,55(m) N3Z=0,00(m) P1(41.5, 32.3, 2.6) P2(41.5, 62.5, 2.6) P3(41.5, 62.5, -3.55e-15) P4(41.5, 32.3, 0)
6	(FE) planar on contour	5 6	PY1=0,0(kN/m2) PY3=26,00(kN/m2) N1X=41,50(m) N1Y=62,55(m) N1Z=2,60(m) N2X=9,65(m) N2Y=62,55(m) N2Z=2,60(m) N3X=9,65(m) N3Y=62,55(m) N3Z=0,0(m) P1(41.5, 62.5, 2.6) P2(9.65, 62.5, 2.6) P3(9.65, 62.5, 5.47e-15) P4(41.5, 62.5, 0)
6	(FE) planar on contour	2	PX1=0,0(kN/m2) PX3=-26,00(kN/m2) N1X=9,65(m) N1Y=62,55(m) N1Z=2,60(m) N2X=9,65(m) N2Y=32,25(m) N2Z=2,60(m) N3X=9,65(m) N3Y=32,25(m) N3Z=0,0(m) P1(9.65, 62.5, 2.6) P2(9.65, 32.3, 2.6) P3(9.65, 32.3, 0) P4(9.65, 62.5, 0)
7	(FE) uniform	8 15to31 166to172 176	PZ=-30,00(kN/m2)
7	(FE) planar on contour	2	PX1=0,0(kN/m2) PX3=-30,00(kN/m2) N1X=9,65(m) N1Y=62,55(m) N1Z=3,00(m) N2X=9,65(m) N2Y=32,25(m) N2Z=3,00(m) N3X=9,65(m) N3Y=32,25(m) N3Z=0,0(m) P1(9.65, 62.5, 0) P2(9.65, 62.5, 3) P3(9.65, 32.3, 3) P4(9.65, 32.3, 0)
7	(FE) planar on contour	7	PX1=0,0(kN/m2) PX3=30,00(kN/m2) N1X=41,50(m) N1Y=32,25(m) N1Z=3,00(m) N2X=41,50(m) N2Y=62,55(m) N2Z=3,00(m) N3X=41,50(m) N3Y=62,55(m) N3Z=-0,00(m) P1(41.5, 32.3, 3) P2(41.5, 62.5, 3) P3(41.5, 62.5, 0) P4(41.5, 32.3, 3.61e-15)
7	(FE) planar on contour	3 4	PY1=0,0(kN/m2) PY3=-30,00(kN/m2) N1X=16,20(m) N1Y=32,25(m) N1Z=3,00(m) N2X=41,50(m) N2Y=32,25(m) N2Z=3,00(m) N3X=41,50(m) N3Y=32,25(m) N3Z=-0,00(m) P1(9.65, 32.3, 0) P2(9.65, 32.3, 3) P3(41.5, 32.3, 3) P4(41.5, 32.3, 0)
7	(FE) planar on contour	5 6	PY1=0,0(kN/m2) PY3=30,00(kN/m2) N1X=9,65(m) N1Y=62,55(m) N1Z=3,00(m) N2X=41,50(m) N2Y=62,55(m) N2Z=3,00(m) N3X=41,50(m) N3Y=62,55(m) N3Z=-0,00(m)

			P1(41.5, 62.5, 3) P2(41.5, 62.5, 0) P3(9.65, 62.5, 0) P4(9.65, 62.5, 3)
8	(FE) uniform	8 15to31 166to172 176	PZ=-56,00(kN/m2)
8	(FE) planar on contour	5 6	PY1=0,0(kN/m2) PY3=56,00(kN/m2) N1X=41,50(m) N1Y=62,55(m) N1Z=5,60(m) N2X=9,65(m) N2Y=62,55(m) N2Z=5,60(m) N3X=9,65(m) N3Y=62,55(m) N3Z=0,0(m) P1(41.5, 62.5, 5.6) P2(9.65, 62.5, 5.6) P3(9.65, 62.5, 0) P4(41.5, 62.5, 0)
8	(FE) planar on contour	3 4	PY1=0,0(kN/m2) PY3=-56,00(kN/m2) N1X=41,50(m) N1Y=32,25(m) N1Z=5,60(m) N2X=9,65(m) N2Y=32,25(m) N2Z=5,60(m) N3X=9,65(m) N3Y=32,25(m) N3Z=-0,00(m) P1(41.5, 32.3, 5.6) P2(9.65, 32.3, 5.6) P3(9.65, 32.3, -4.54e-15) P4(41.5, 32.3, 3.61e-15)
8	(FE) planar on contour	2	PX1=0,0(kN/m2) PX3=-56,00(kN/m2) N1X=9,65(m) N1Y=32,25(m) N1Z=5,60(m) N2X=9,65(m) N2Y=62,55(m) N2Z=5,60(m) N3X=9,65(m) N3Y=62,55(m) N3Z=0,0(m) P1(9.65, 32.3, 5.6) P2(9.65, 62.5, 5.6) P3(9.65, 62.5, 0) P4(9.65, 32.3, 0)
8	(FE) planar on contour	7	PX1=0,0(kN/m2) PX3=56,00(kN/m2) N1X=41,50(m) N1Y=32,25(m) N1Z=5,60(m) N2X=41,50(m) N2Y=62,55(m) N2Z=5,60(m) N3X=41,50(m) N3Y=62,55(m) N3Z=0,00(m) P1(41.5, 32.3, 5.6) P2(41.5, 62.5, 5.6) P3(41.5, 62.5, 0) P4(41.5, 32.3, 0)
9	(FE) uniform	8 15to31 166to172 176	PZ=-62,00(kN/m2)
9	(FE) planar on contour	7	PX1=0,0(kN/m2) PX3=62,00(kN/m2) N1X=41,50(m) N1Y=32,25(m) N1Z=6,20(m) N2X=41,50(m) N2Y=62,55(m) N2Z=6,20(m) N3X=41,50(m) N3Y=62,55(m) N3Z=0,0(m) P1(41.5, 32.3, 0) P2(41.5, 32.3, 6.2) P3(41.5, 62.5, 6.2) P4(41.5, 62.5, 0)
9	(FE) planar on contour	2	PX1=0,0(kN/m2) PX3=-62,00(kN/m2) N1X=9,65(m) N1Y=32,25(m) N1Z=6,20(m) N2X=9,65(m) N2Y=62,55(m) N2Z=6,20(m) N3X=9,65(m) N3Y=62,55(m) N3Z=0,0(m) P1(9.65, 62.5, 5.47e-15) P2(9.65, 32.3, -4.54e-15) P3(9.65, 32.3, 6.2) P4(9.65, 62.5, 6.2)
9	(FE) planar on contour	5 6	PY1=0,0(kN/m2) PY3=62,00(kN/m2) N1X=41,50(m) N1Y=62,55(m) N1Z=6,20(m) N2X=9,65(m) N2Y=62,55(m) N2Z=6,20(m) N3X=9,65(m) N3Y=62,55(m) N3Z=0,0(m) P1(9.65, 62.5, 0) P2(41.5, 62.5, 0) P3(41.5, 62.5, 6.2) P4(9.65, 62.5, 6.2)
9	(FE) planar on contour	3 4	PY1=0,0(kN/m2) PY3=-62,00(kN/m2) N1X=41,50(m) N1Y=32,25(m) N1Z=6,20(m) N2X=9,65(m) N2Y=32,25(m) N2Z=6,20(m) N3X=9,65(m) N3Y=32,25(m) N3Z=0,0(m) P1(41.5, 32.3, 6.2) P2(9.65, 32.3, 6.2) P3(9.65, 32.3, -4.54e-15) P4(41.5, 32.3, 3.61e-15)
10	(FE) uniform	9to11	PZ=-130,00(kN/m2)
10	(FE) planar	5 6	PY3=-35,00(kN/m2) N1X=41,50(m) N1Y=62,55(m) N1Z=7,70(m) N2X=16,20(m) N2Y=62,55(m) N2Z=7,70(m) N3X=16,20(m)

			N3Y=62,55(m) N3Z=0,0(m)
10	(FE) planar	7	PX3=-35,00(kN/m2) N1X=41,50(m) N1Y=32,25(m) N1Z=7,70(m) N2X=41,50(m) N2Y=62,55(m) N2Z=7,70(m) N3X=41,50(m) N3Y=62,55(m) N3Z=-0,00(m)
11	(FE) planar on contour	5 6	PY1=-18,00(kN/m2) PY2=-18,00(kN/m2) N1X=41,50(m) N1Y=62,55(m) N1Z=-0,00(m) N2X=16,20(m) N2Y=62,55(m) N2Z=0,0(m) N3X=16,20(m) N3Y=62,55(m) N3Z=1,80(m) P1(41.5, 62.5, 0) P2(16.2, 62.5, 0) P3(16.2, 62.5, 1.8) P4(41.5, 62.5, 1.8)
11	(FE) planar on contour	5	PY1=-18,00(kN/m2) PY2=-18,00(kN/m2) N1X=16,20(m) N1Y=62,55(m) N1Z=0,0(m) N2X=9,65(m) N2Y=62,55(m) N2Z=-0,00(m) N3X=9,65(m) N3Y=62,55(m) N3Z=1,80(m) P1(16.2, 62.5, 0) P2(9.65, 62.5, -3.55e-15) P3(9.65, 62.5, 1.8) P4(16.2, 62.5, 1.8)
11	(FE) planar on contour	7	PX1=-18,00(kN/m2) PX2=-18,00(kN/m2) N1X=41,50(m) N1Y=32,25(m) N1Z=0,0(m) N2X=41,50(m) N2Y=62,55(m) N2Z=0,0(m) N3X=41,50(m) N3Y=62,55(m) N3Z=1,80(m) P1(41.5, 32.3, -3.55e-15) P2(41.5, 62.5, 0) P3(41.5, 62.5, 1.8) P4(41.5, 32.3, 1.8)
12	(FE) uniform	5to7	PZ=-2,30(kN/m2) local

2.8. APKROVŲ DERINIAI

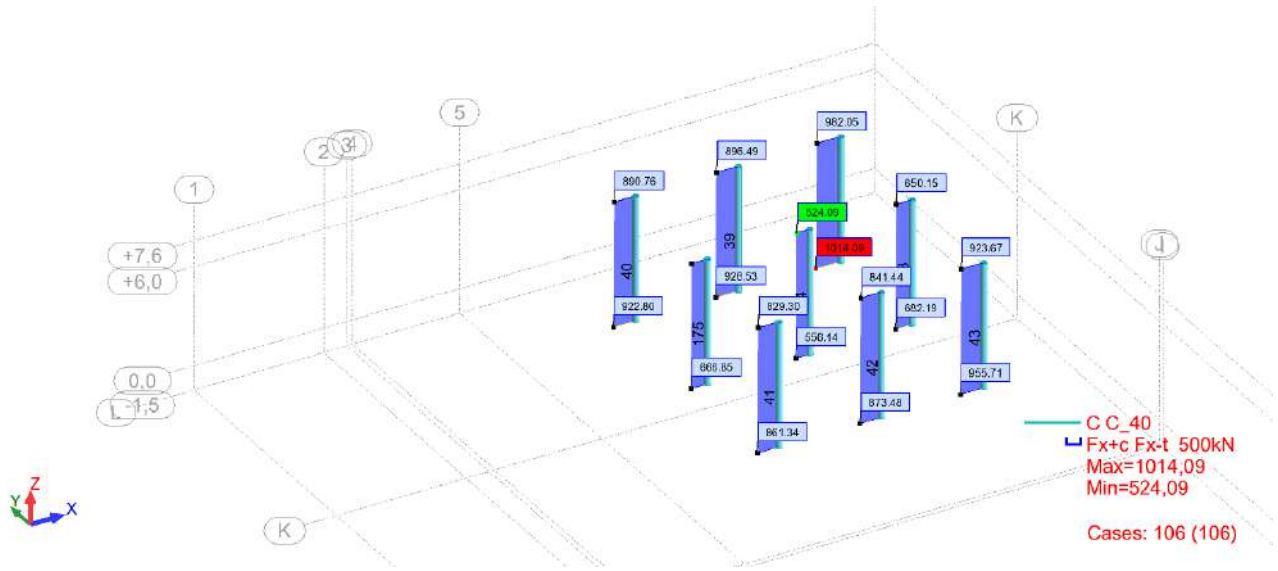
Combinations	Name	Analysis type	Combination type	Case nature	Definition
101 (C)	101	Linear Combination	ULS	Structural	(1+3+10+11)*1.35+(2+12)*1.30+(4+5)*0.91
102 (C)	102	Linear Combination	ULS	Structural	(1+3+10+11)*1.35+2*1.30+(4+5)*0.91
103 (C)	103	Linear Combination	ULS	Structural	(1+3+10)*1.35+2*1.30+(4+5)*0.91
104 (C)	104	Linear Combination	ULS	Structural	(1+3+10+11)*1.35+2*0.91+(4+5+12)*1.30
105 (C)	105	Linear Combination	ULS	Structural	(1+3+10+11)*1.35+2*0.91+(4+5)*1.30
106 (C)	106	Linear Combination	ULS	Structural	(1+3+10)*1.35+2*0.91+(4+5)*1.30
107 (C)	107	Linear Combination	ULS	Structural	(1+3+6+10+11)*1.35+(2+12)*1.30+(4+5)*0.91
108 (C)	108	Linear Combination	ULS	Structural	(1+3+7+10+11)*1.35+(2+12)*1.30+(4+5)*0.91
109 (C)	109	Linear Combination	ULS	Structural	(1+3+8+10+11)*1.35+(2+12)*1.30+(4+5)*0.91

110 (C)	110	Linear Combination	ULS	Structural	(1+3+9+10+11)*1.35+(2+12)*1.30+(4+5)*0.91
111 (C)	111	Linear Combination	ULS	Structural	(3+1+10+11)*1.35+12*1.30
112 (C)	112	Linear Combination	ULS	Structural	(3+10+11)*1.35+12*1.30
113 (C)	113	Linear Combination	ULS	Structural	(3+10+11)*1.35+2*1.30
114 (C)	114	Linear Combination	ULS	Structural	(3+6+10+11)*1.35
115 (C)	115	Linear Combination	ULS	Structural	(3+7+10+11)*1.35
116 (C)	116	Linear Combination	ULS	Structural	(3+8+10+11)*1.35
117 (C)	117	Linear Combination	ULS	Structural	(3+9+10+11)*1.35
118 (C)	118	Linear Combination	ULS	Structural	(1+3+10+11+6)*1.35+(2+5)*0.91+(4+12)*1.30
119 (C)	119	Linear Combination	ULS	Structural	(1+3+7+10+11)*1.35+(2+5)*0.91+(4+12)*1.30
120 (C)	120	Linear Combination	ULS	Structural	(1+3+8+10+11)*1.35+(2+5)*0.91+(4+12)*1.30
121 (C)	121	Linear Combination	ULS	Structural	(1+3+10+11+9)*1.35+(2+5)*0.91+(4+12)*1.30
122 (C)	122	Linear Combination	ULS	Structural	(3+9)*1.35
301 (C)	301	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(1+2+3+10+11+12)*1.00+(4+5)*0.70
302 (C)	302	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(1+2+3+10+11)*1.00+(4+5)*0.70
303 (C)	303	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(1+2+3+10)*1.00+(4+5)*0.70
304 (C)	304	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(1+3+4+5+10+11+12)*1.00+2*0.70
305 (C)	305	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(1+3+4+5+10+11)*1.00+2*0.70
306 (C)	306	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(1+3+4+5+10)*1.00+2*0.70
307 (C)	307	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(1+2+3+6+10+11+12)*1.00+(4+5)*0.70
308 (C)	308	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(1+2+3+7+10+11+12)*1.00+(4+5)*0.70
309 (C)	309	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(1+2+3+8+10+11+12)*1.00+(4+5)*0.70
310 (C)	310	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(1+2+3+9+10+11+12)*1.00+(4+5)*0.70
311 (C)	311	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(1+3+10+11+12)*1.00
312 (C)	312	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(3+10+11+12)*1.00
313 (C)	313	Linear	SLS:	Structural	(2+3+10+11)*1.00

		Combination	QPR		
314 (C)	314	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(3+6+10+11)*1.00
315 (C)	315	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(3+7+10+11)*1.00
316 (C)	316	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(3+8+10+11)*1.00
317 (C)	317	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(3+9+10+11)*1.00
318 (C)	318	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(1+3+4+6+10+11+12)*1.00+(2+5)*0.70
319 (C)	319	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(1+3+4+7+10+11+12)*1.00+(2+5)*0.70
320 (C)	320	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(1+3+4+8+10+11+12)*1.00+(2+5)*0.70
321 (C)	321	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(1+3+4+9+10+11+12)*1.00+(2+5)*0.70
322 (C)	322	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(3+9)*1.00

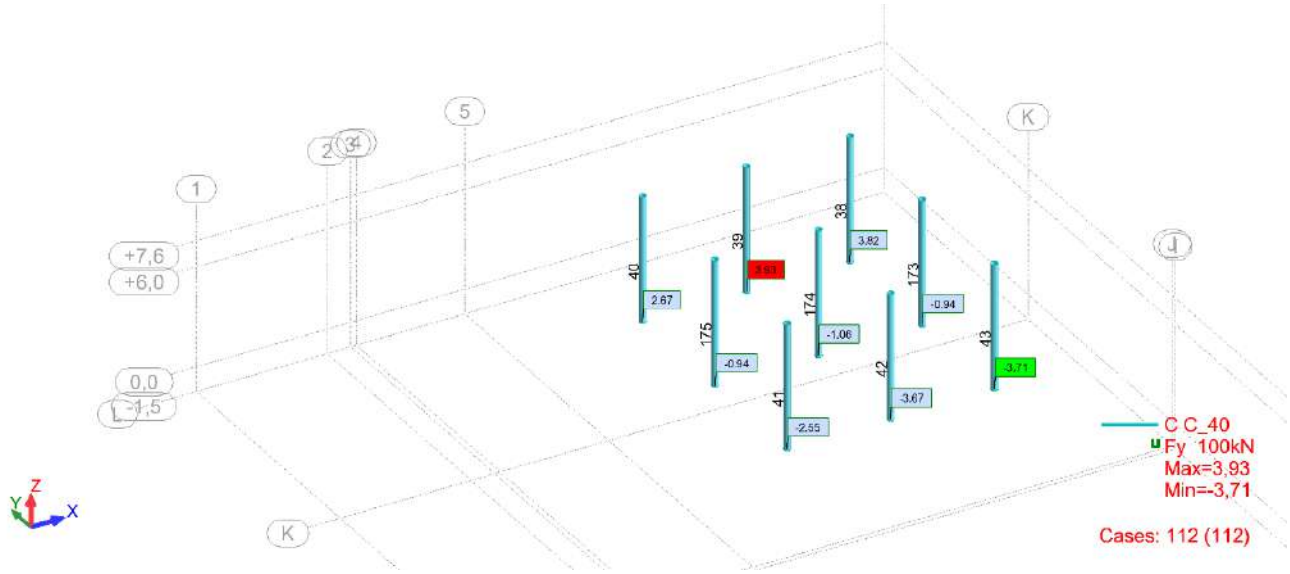
2.9. ĮRĄŽOS KOLONOSE

2.9.1. FX (ašinės įrąžos)



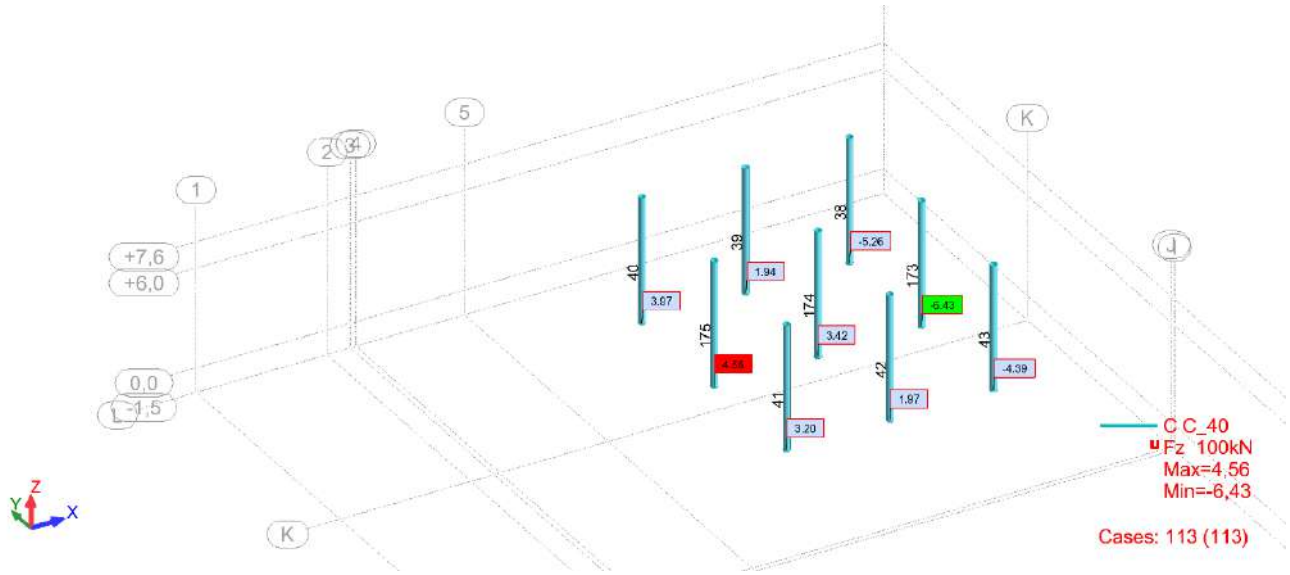
Didžiausios įrąžos gautos nuo 106 apkrovų derinio.

2.9.2. FY (skersinės įrąžos)



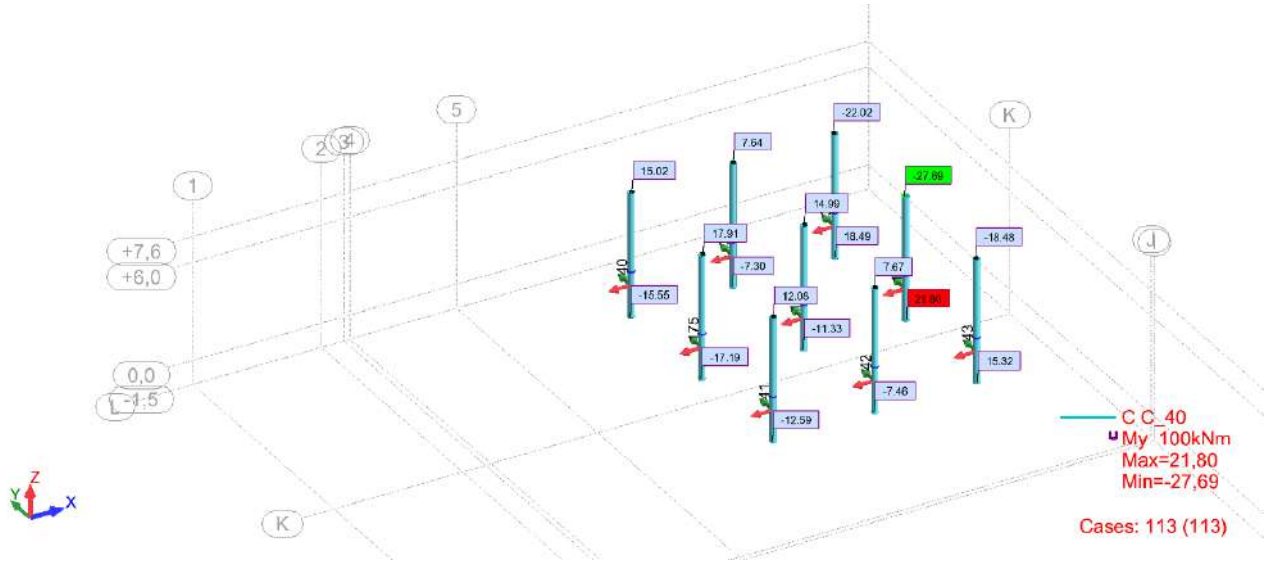
Didžiausios įrąžos gautos nuo 112 apkrovų derinio.

2.9.3. FZ (skersinės įrąžos)



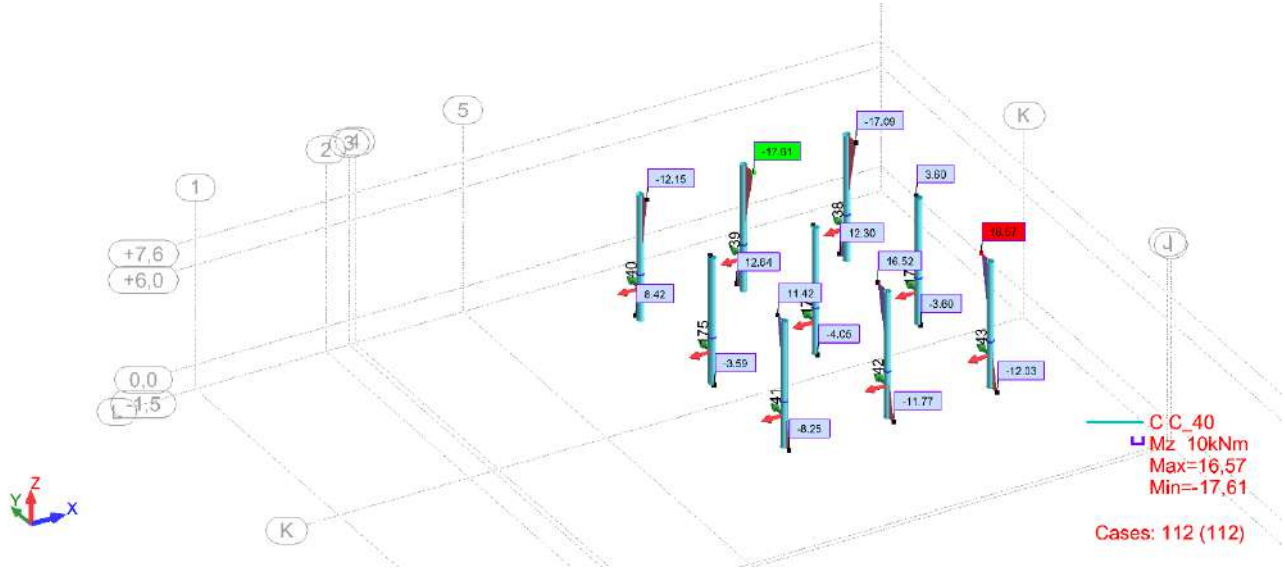
Didžiausios įrąžos gautos nuo 113 apkrovų derinio.

2.9.4. MY momentai



Didžiausios įrąžos gautos nuo 113 apkrovų derinio.

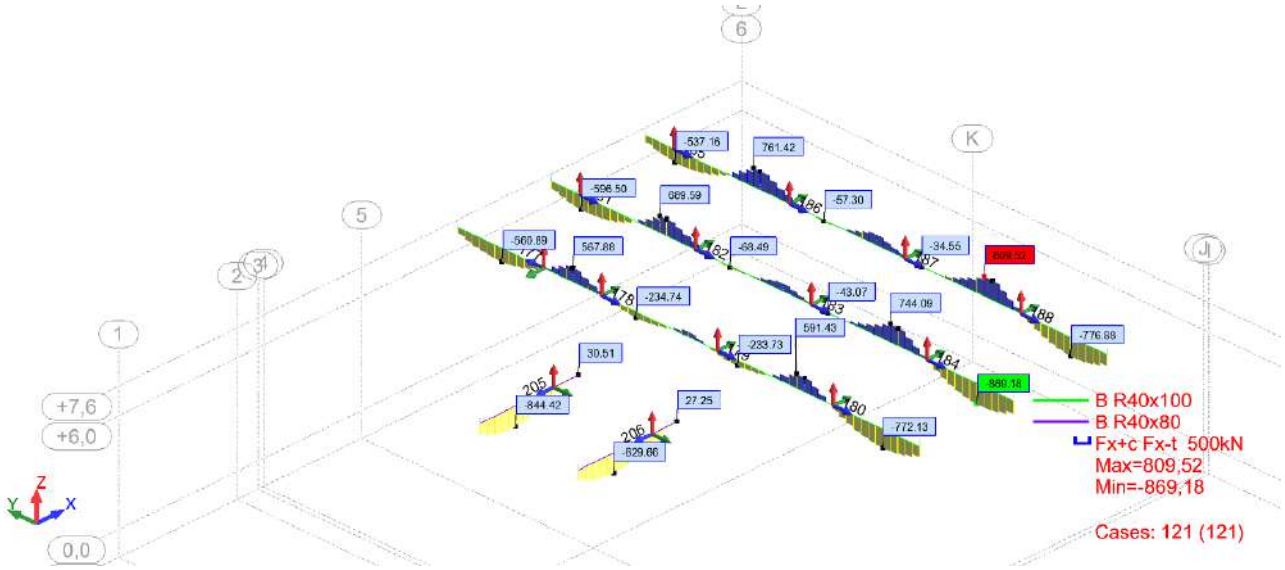
2.9.5. MZ momentai



Didžiausios įrąžos gautos nuo 112 apkrovų derinio.

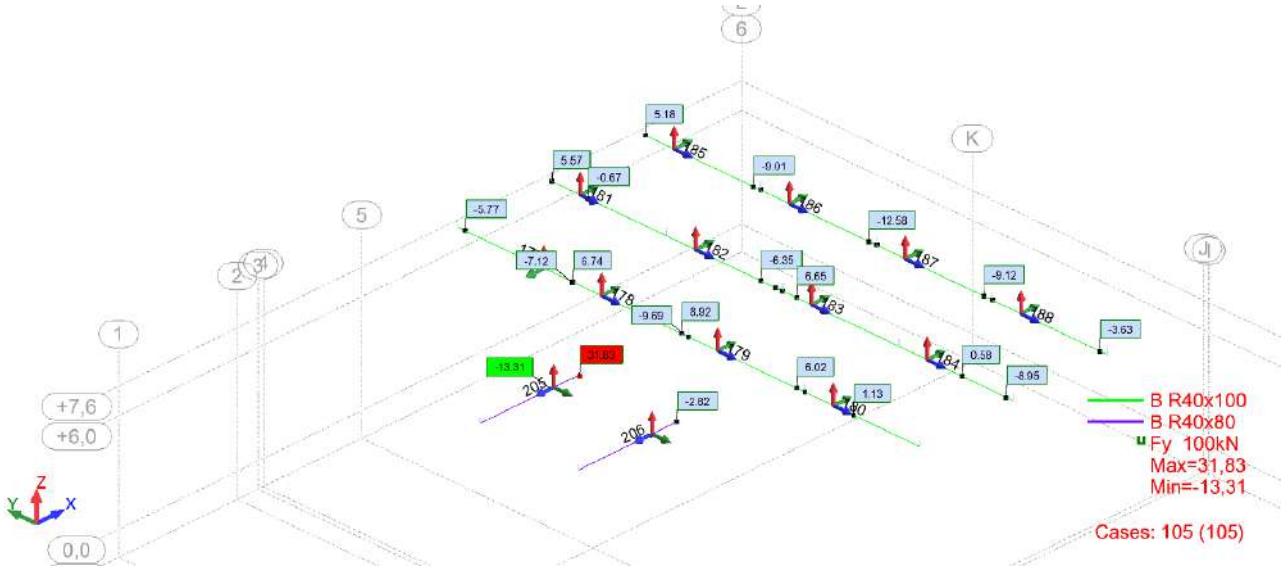
2.10. ĮRĄŽOS SIJOSE (PERDANGOS BRIAUNOSE)

2.10.1. FX (ašinės įrąžos)



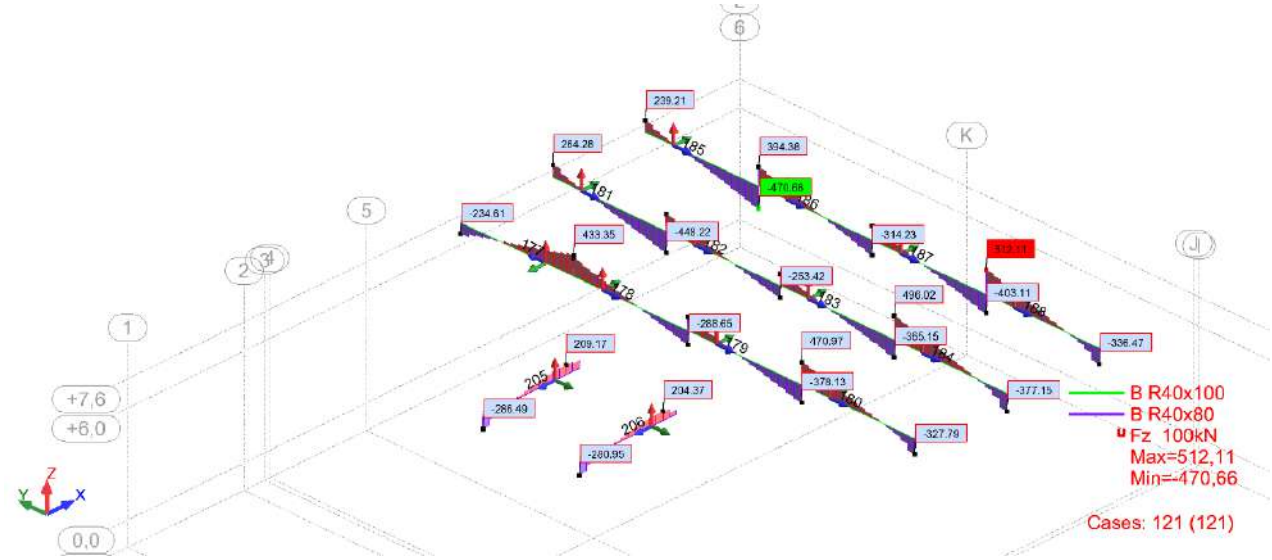
Didžiausios įrąžos gautos nuo 121 apkrovų derinio.

2.10.2. FY (skersinės įrąžos)



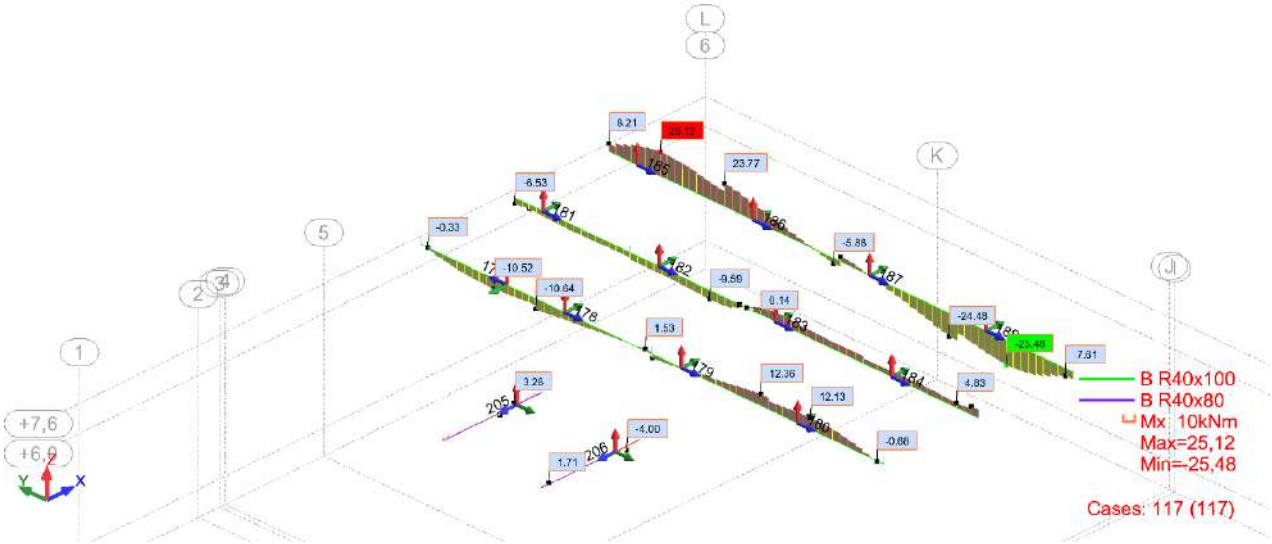
Didžiausios įrąžos gautos nuo 105 apkrovų derinio.

2.10.3. FZ (skersinės įrąžos)



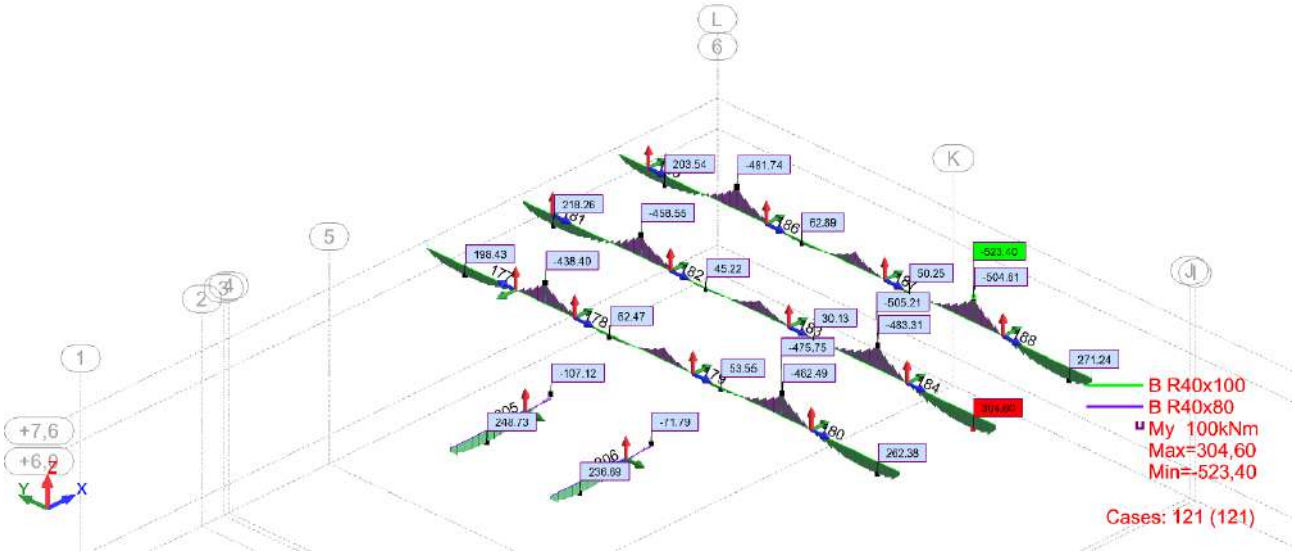
Didžiausios įrąžos gautos nuo 121 apkrovų derinio.

2.10.4. MX momentai



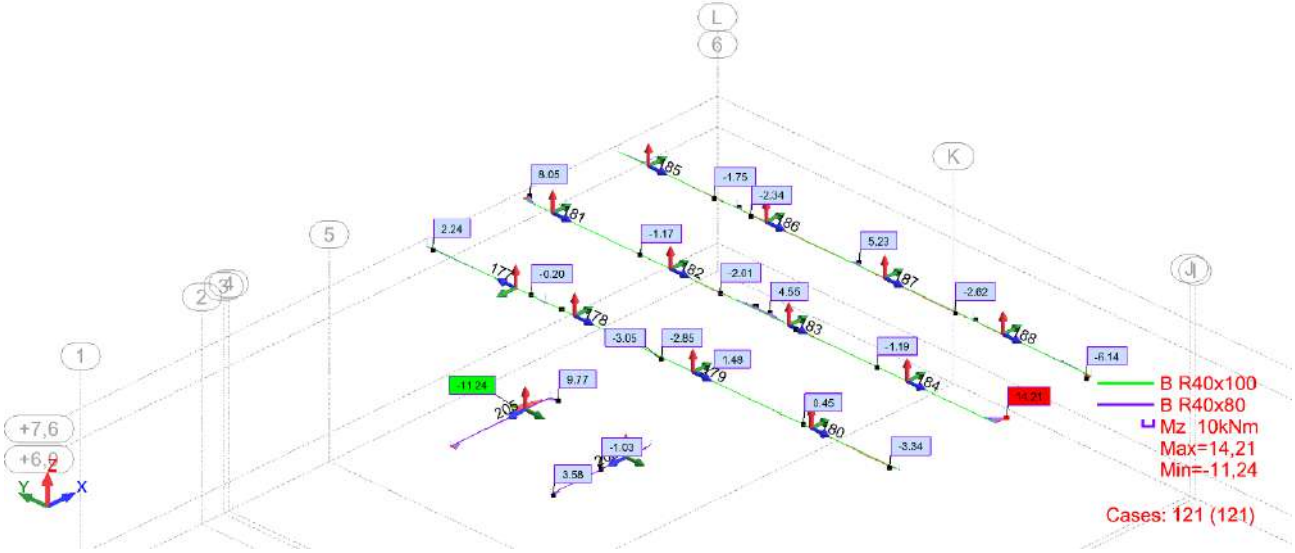
Didžiausios įrąžos gautos nuo 117 apkrovų derinio.

2.10.5. MY momentai



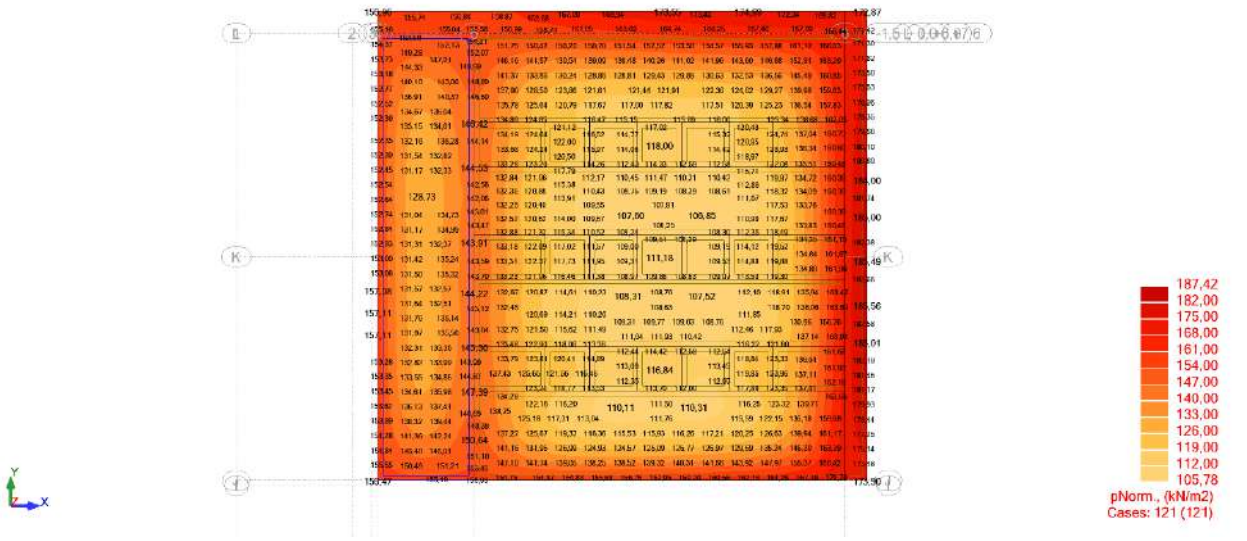
Didžiausios įrąžos gautos nuo 121 apkrovų derinio.

2.10.6. MZ momentai



Didžiausios įrąžos gautos nuo 121 apkrovų derinio.

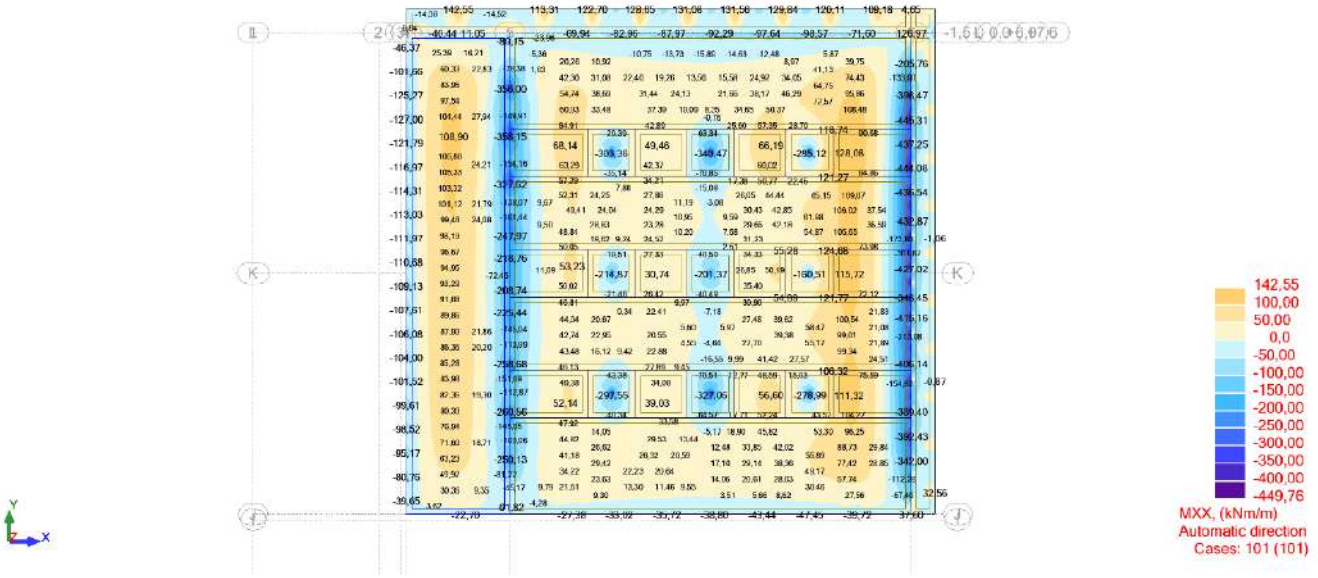
2.11. PAGRINDO ĮTEMPIAI PO PAMATU



Didžiausi įtempiai gauti nuo 121 apkrovų derinio.

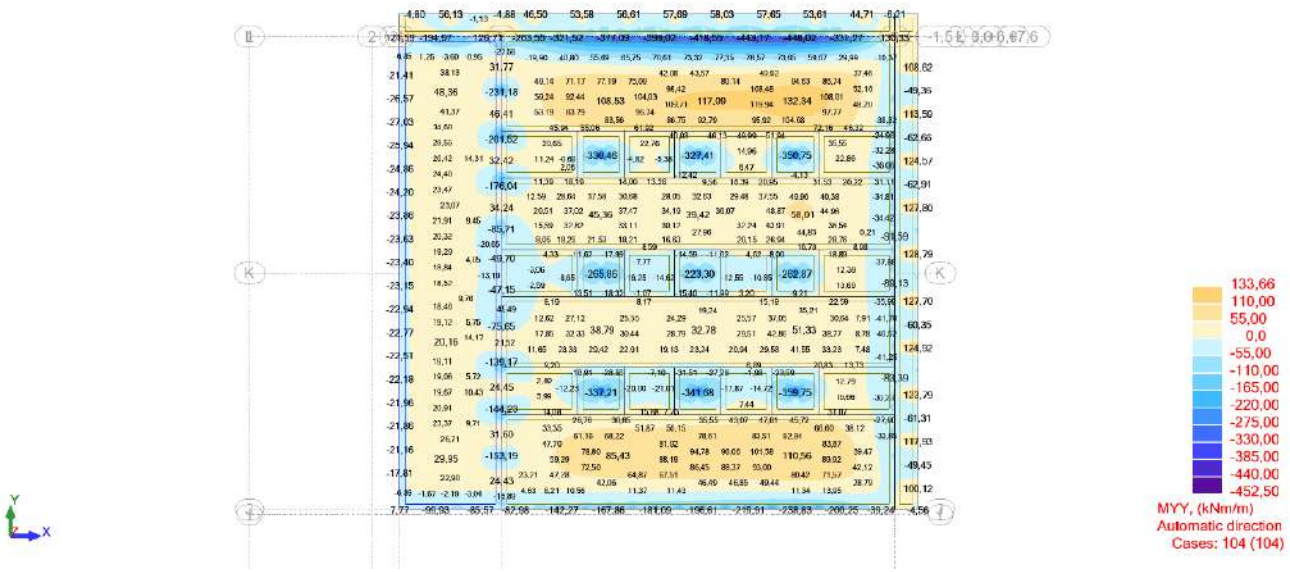
2.12. ĮRĄŽOS KONSTRUKCIJOSE

2.12.1. Dugno MX momentai



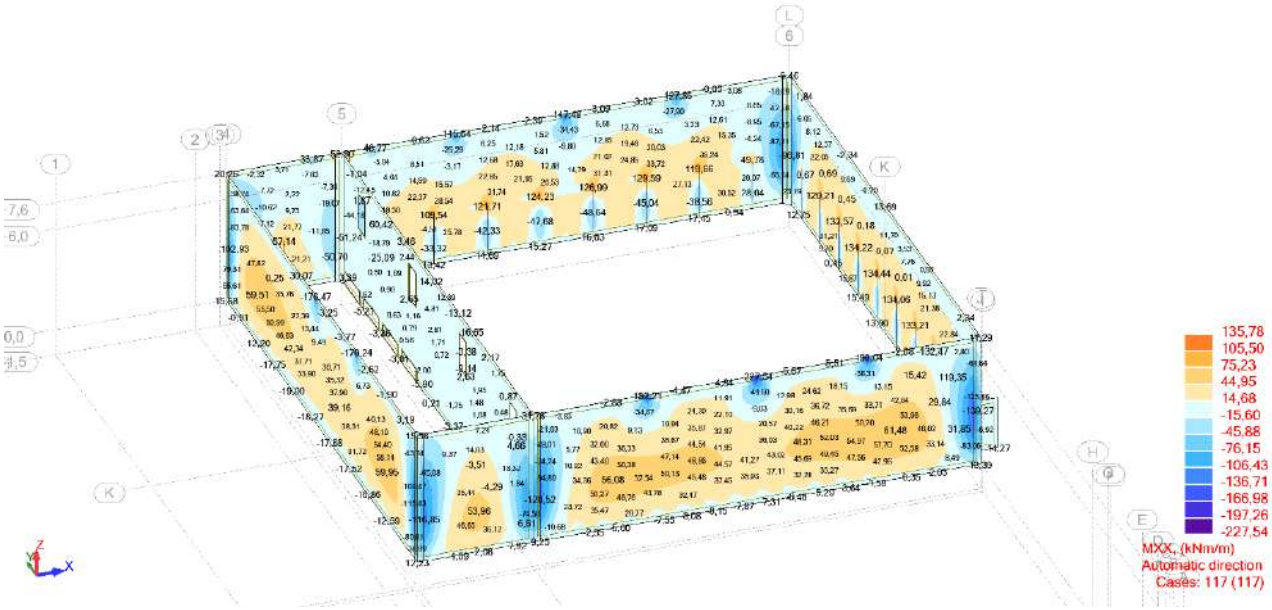
Didžiausi momentai gauti nuo 101 apkrovų derinio.

2.12.2. Dugno MY momentai



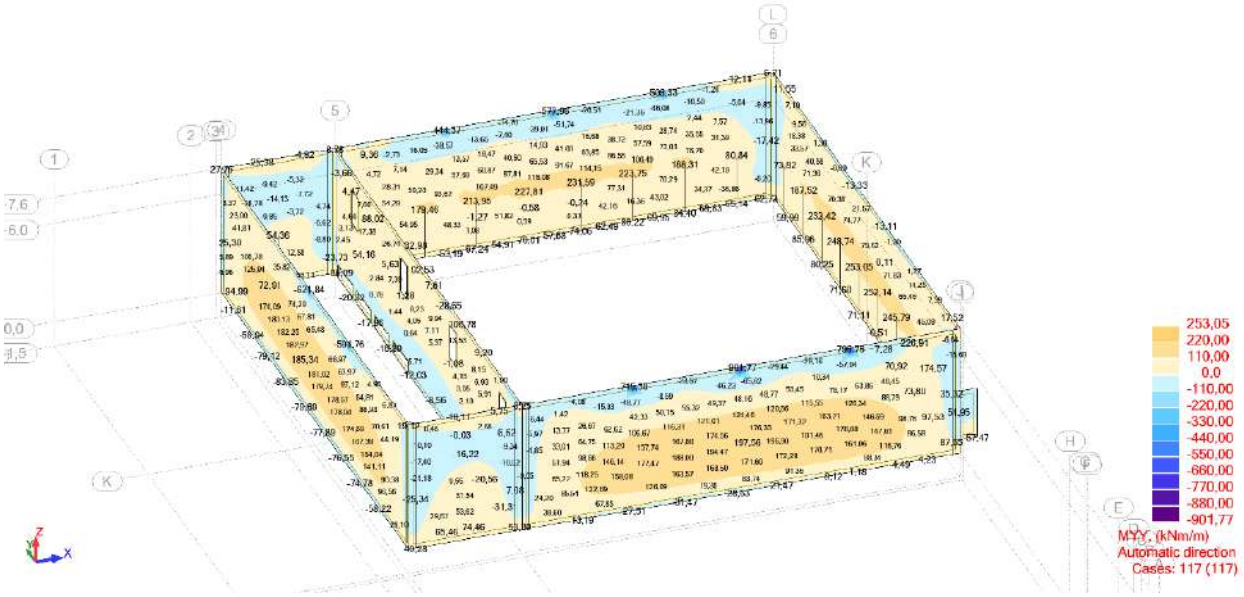
Didžiausi momentai gauti nuo 104 apkrovų derinio.

2.12.3. Sienų MX momentai



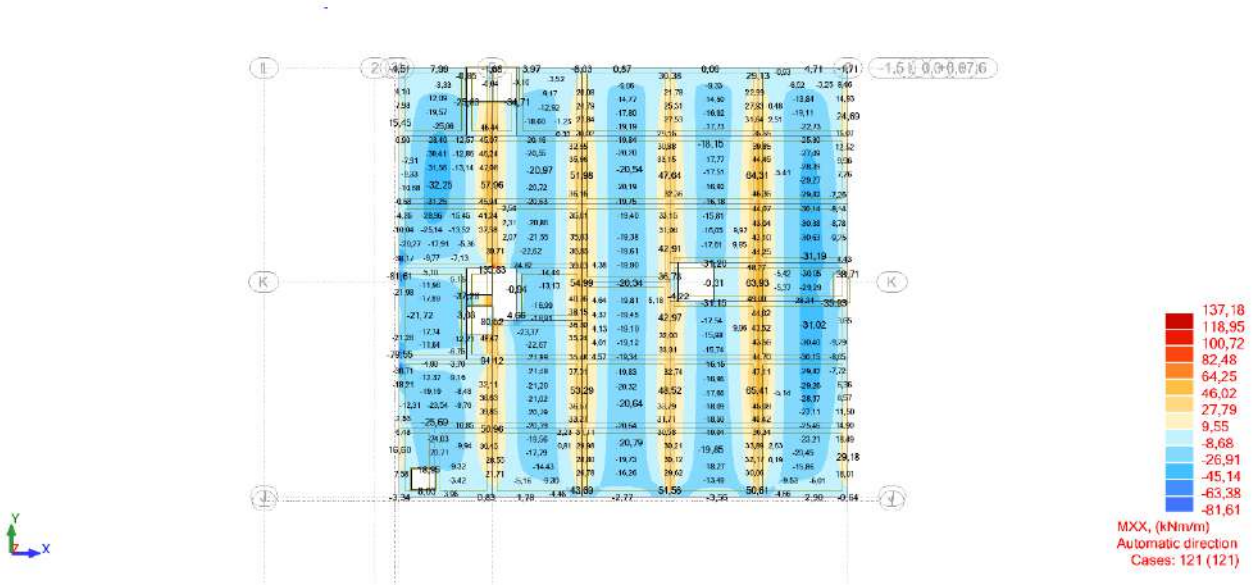
Didžiausi momentai gauti nuo 117 apkrovų derinio.

2.12.4. Sienų MY momentai



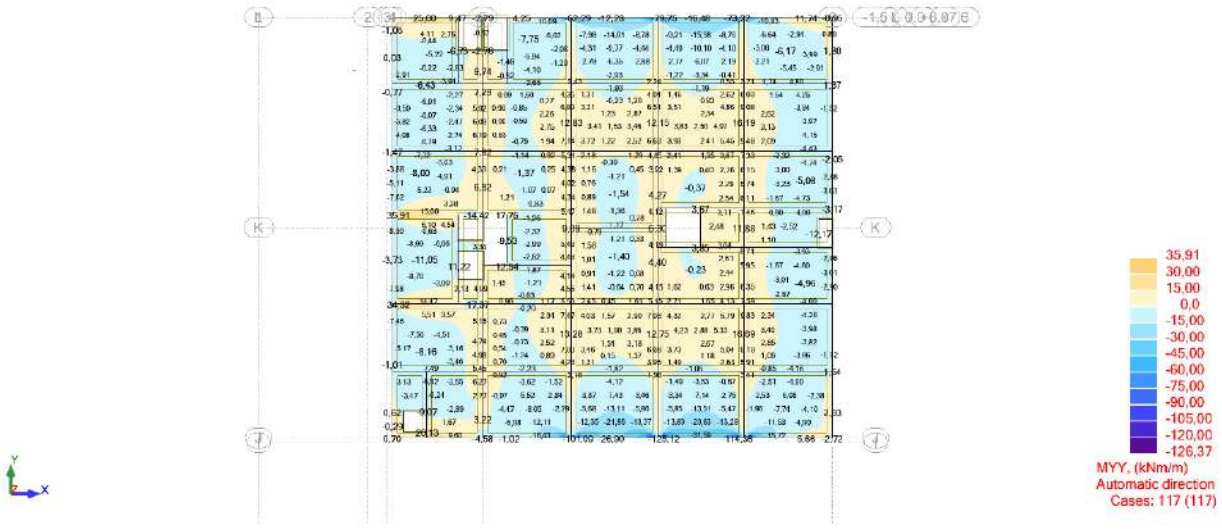
Didžiausi momentai gauti nuo 117 apkrovų derinio.

2.12.5. Perdangos MX momentai



Didžiausi momentai gauti nuo 121 apkrovų derinio.

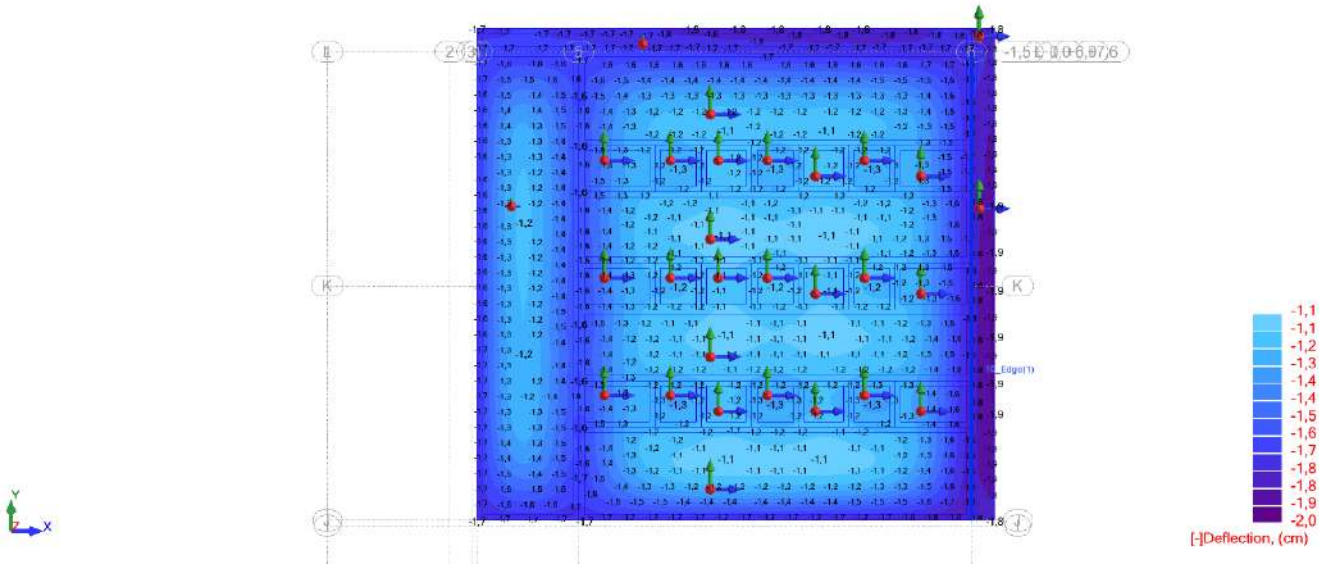
2.12.6. Perdangos MY momentai



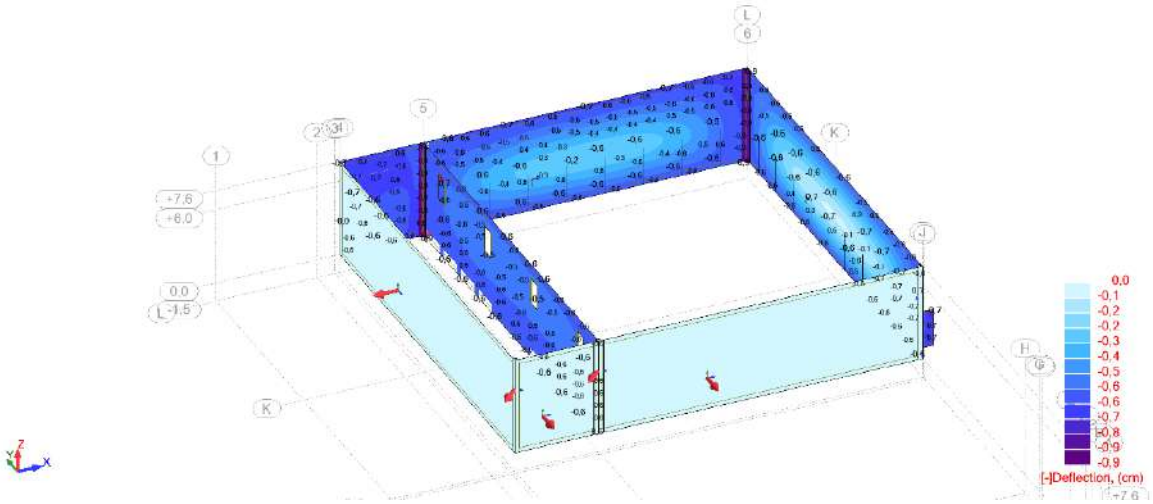
Didžiausi momentai gauti nuo 117 apkrovų derinio.

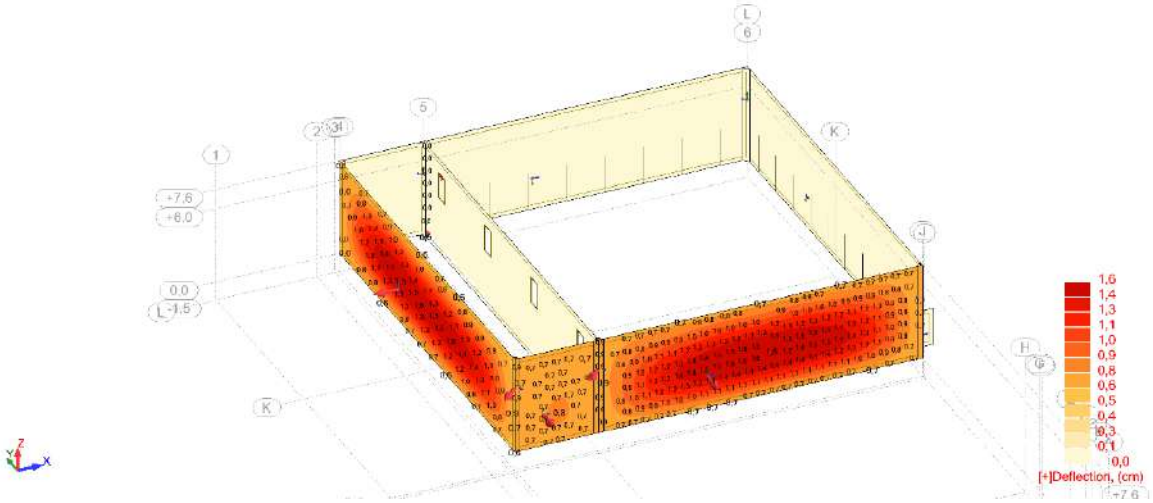
2.13. DEFORMACIJOS

2.13.1. Dugno deformacijos (nuosėdžiai)

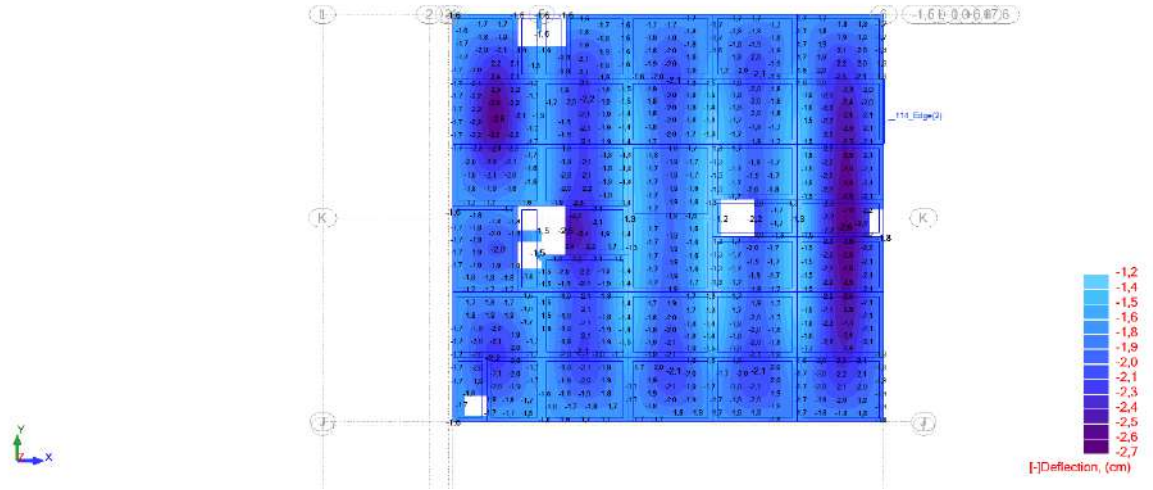


2.13.2. Sienų deformacijos

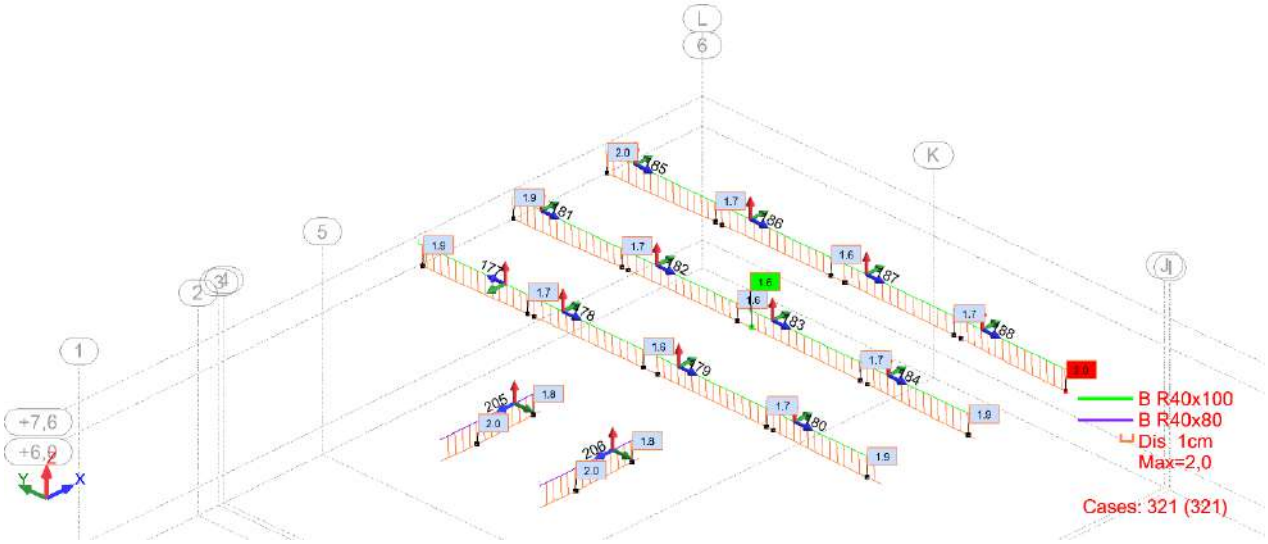




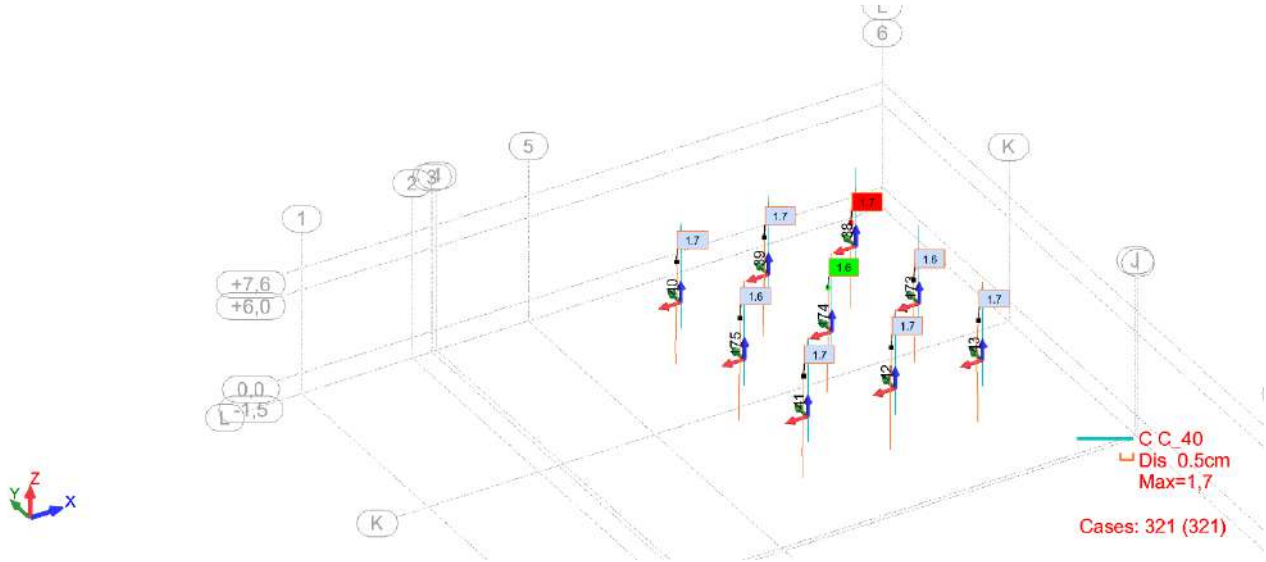
2.13.3. Perdangos deformacijos



2.13.4. Sijų deformacijos

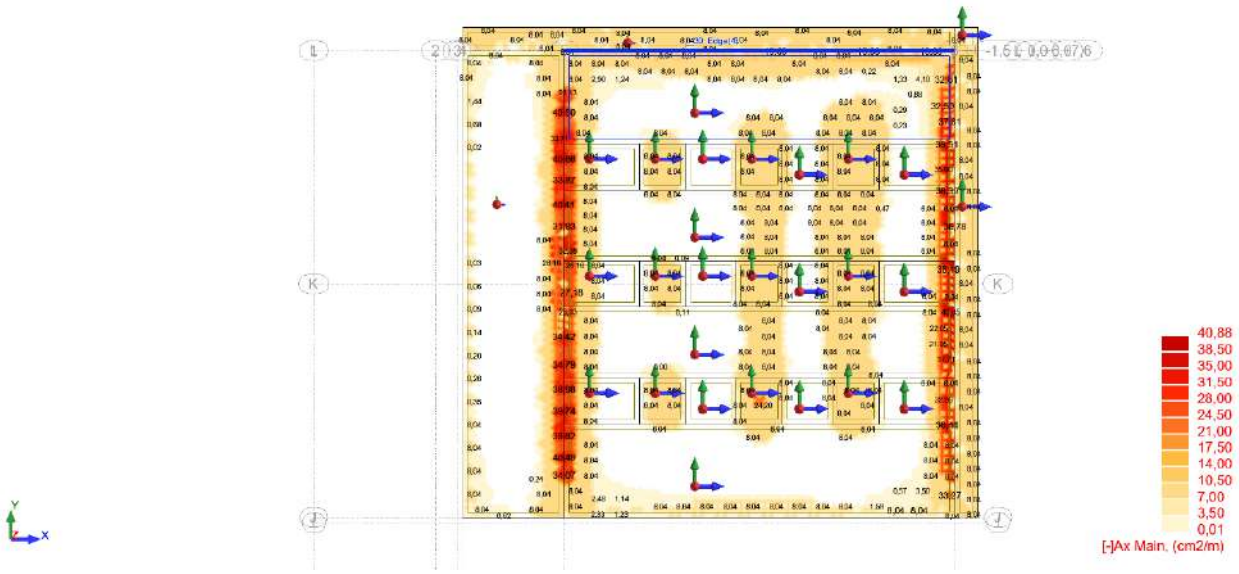


2.13.5. Kolonų deformacijos



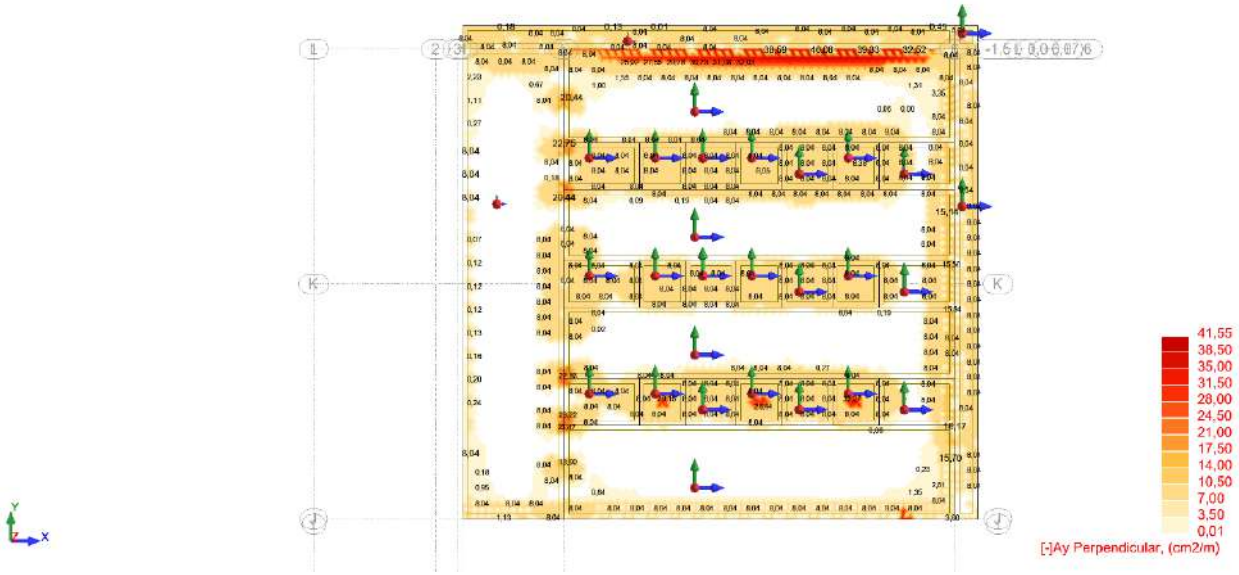
2.14. ARMATŪROS POREIKIS

2.14.1. Dugno Ax apačia



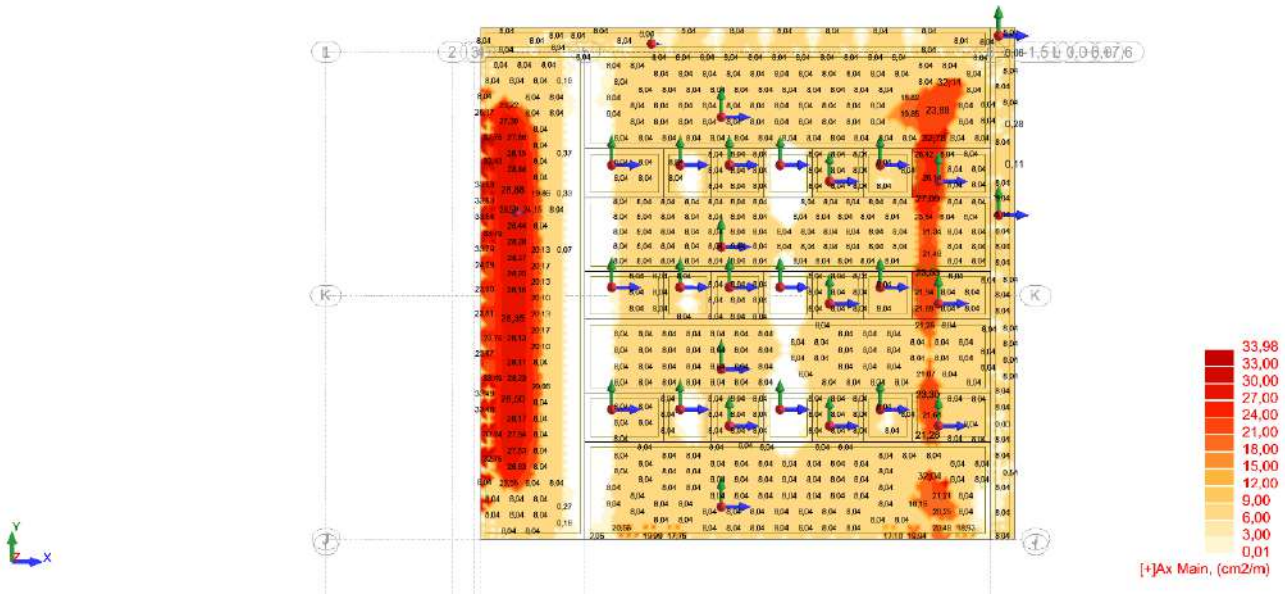
Armuota ⌀20 kas 150 mm. A_s=20,94 cm^2/m. Dugnas su siena jungiamas ⌀25 lankstiniais kas 150 mm, A_s=32,72 cm^2/m. Papildomai dugnas su siena jungiami ⌀16 kas 150 mm, A_s=13,40 cm^2/m.

2.14.2. Dugno Ay apačia



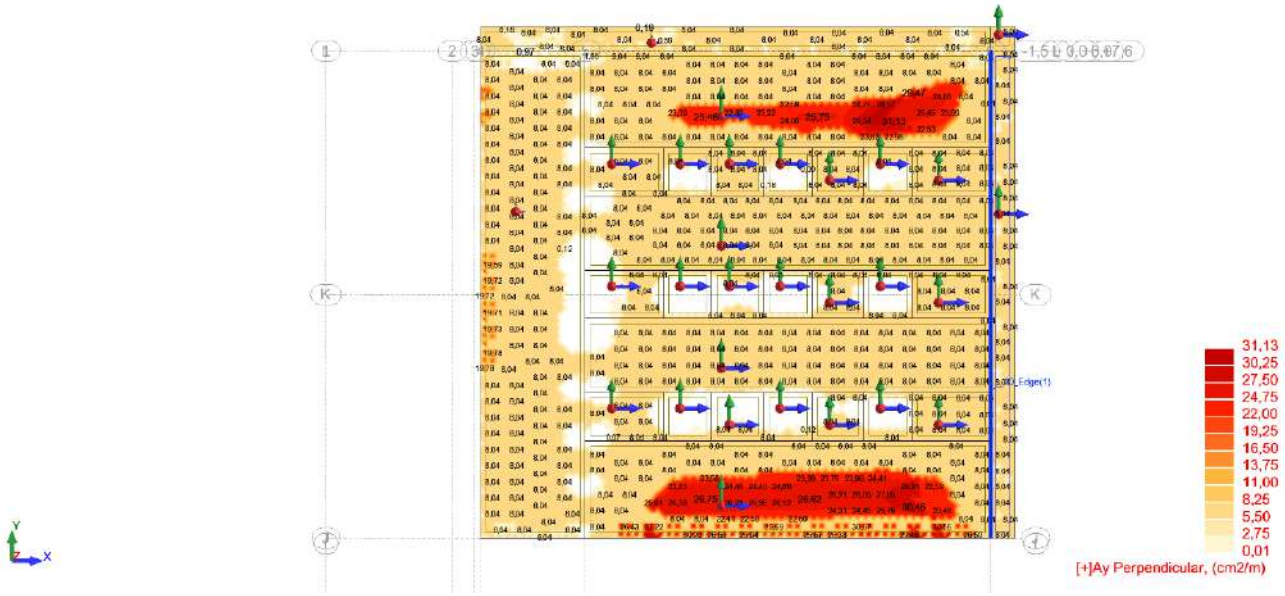
Armuota ⌀20 kas 150 mm. A_s=20,94 cm^2/m. Dugnas su siena jungiamas ⌀25 lankstiniais kas 150 mm, A_s=32,72 cm^2/m. Papildomai dugnas su siena jungiami ⌀16 kas 150 mm, A_s=13,40 cm^2/m.

2.14.3. Dugno Ax viršus



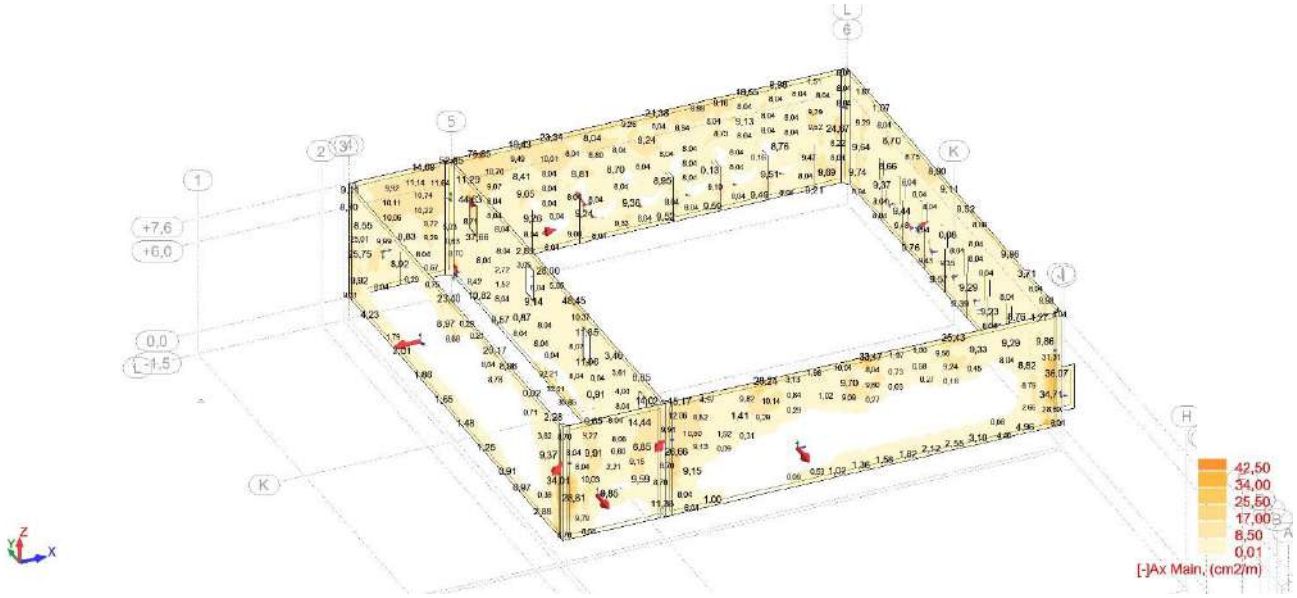
Armuota ⌀20 kas 150 mm. A_s=20,94 cm^2/m. Kur reikia, papildomai dugnas armuojamas ⌀16 kas 150 mm, A_s=13,40 cm^2/m (bendras A_s=34,34 cm^2/m).

2.14.4. Dugno Ay viršus



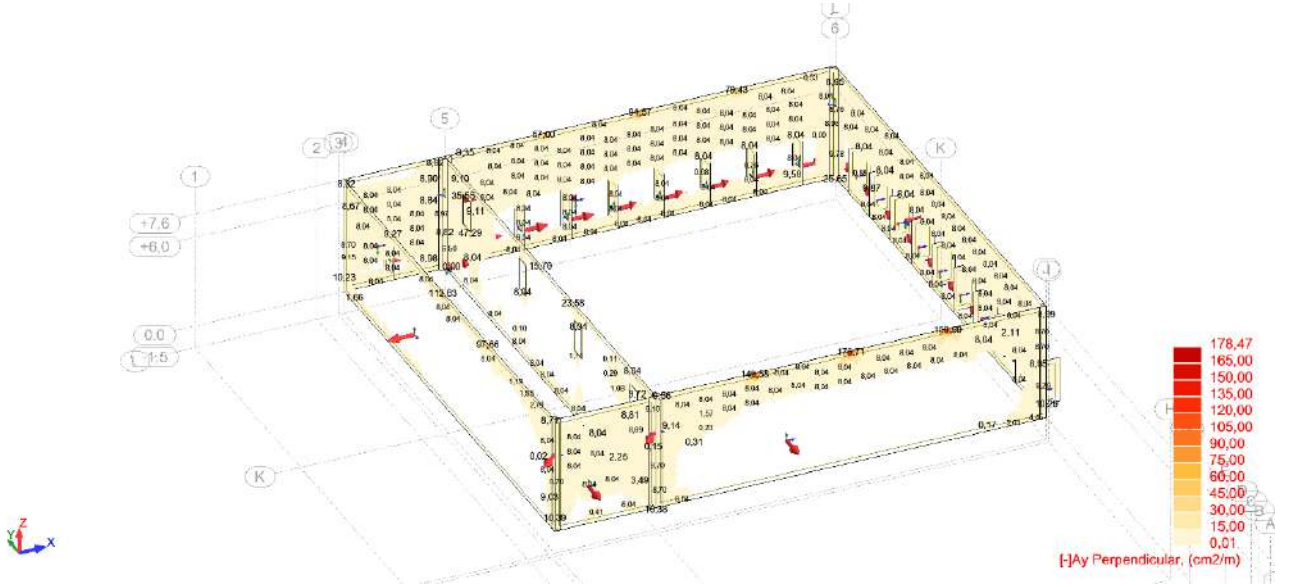
Armuota ⌀20 kas 150 mm. A_s=20,94 cm^2/m. Kur reikia, papildomai dugnas armuojamas ⌀16 kas 150 mm, A_s=13,40 cm^2/m (bendras A_s=34,34 cm^2/m).

2.14.5. Sienų Ax vidus



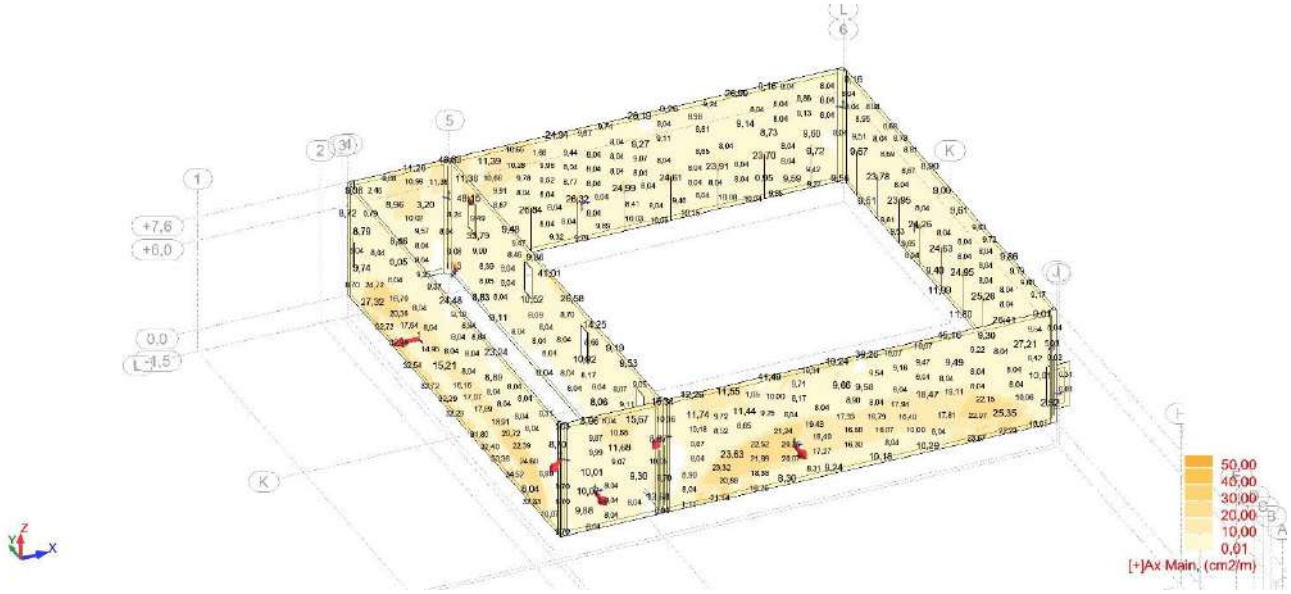
Armuota ⌀20 kas 150 mm. A_s=20,94 cm^2/m. Kur reikia, papildomai siena armuojama ⌀16 kas 150 mm, A_s=13,40 cm^2/m (bendras A_s=34,34 cm^2/m).

2.14.6. Sienų Ay vidus



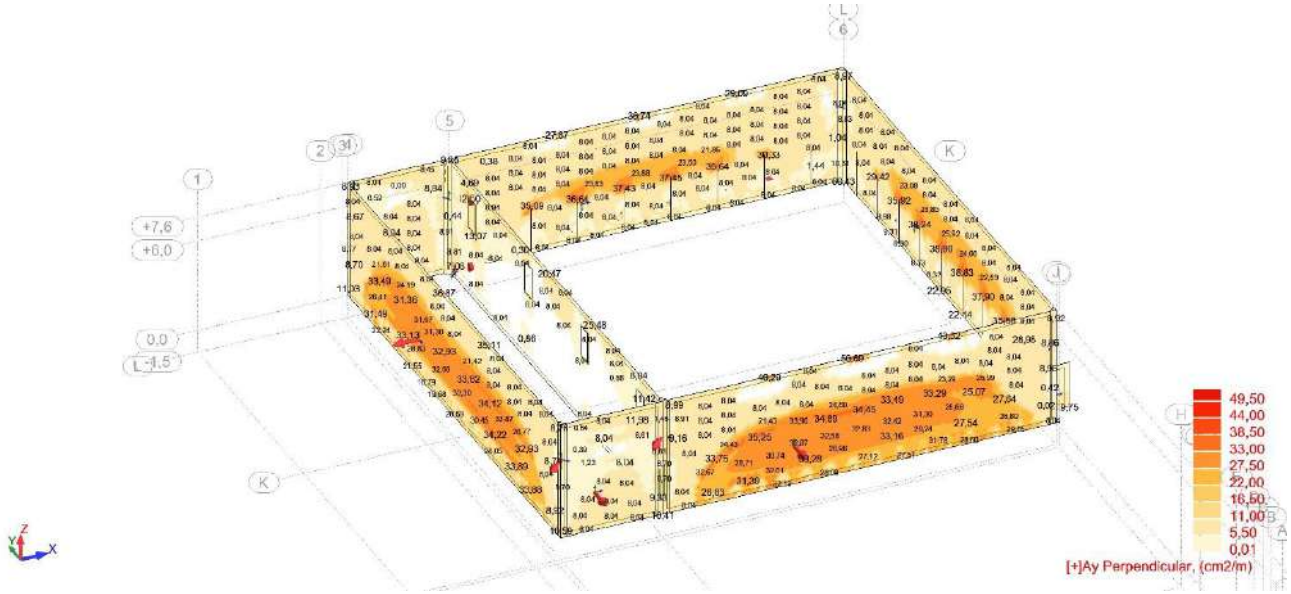
Armuota ⌀20 kas 150 mm. A_s=20,94 cm^2/m.

2.14.7. Sienų Ax išorė



Armuota ⌀20 kas 150 mm. A_s=20,94 cm^2/m. Kur reikia, papildomai dugnas armuojamas ⌀16 kas 150 mm, A_s=13,40 cm^2/m (bendras A_s=34,34 cm^2/m).

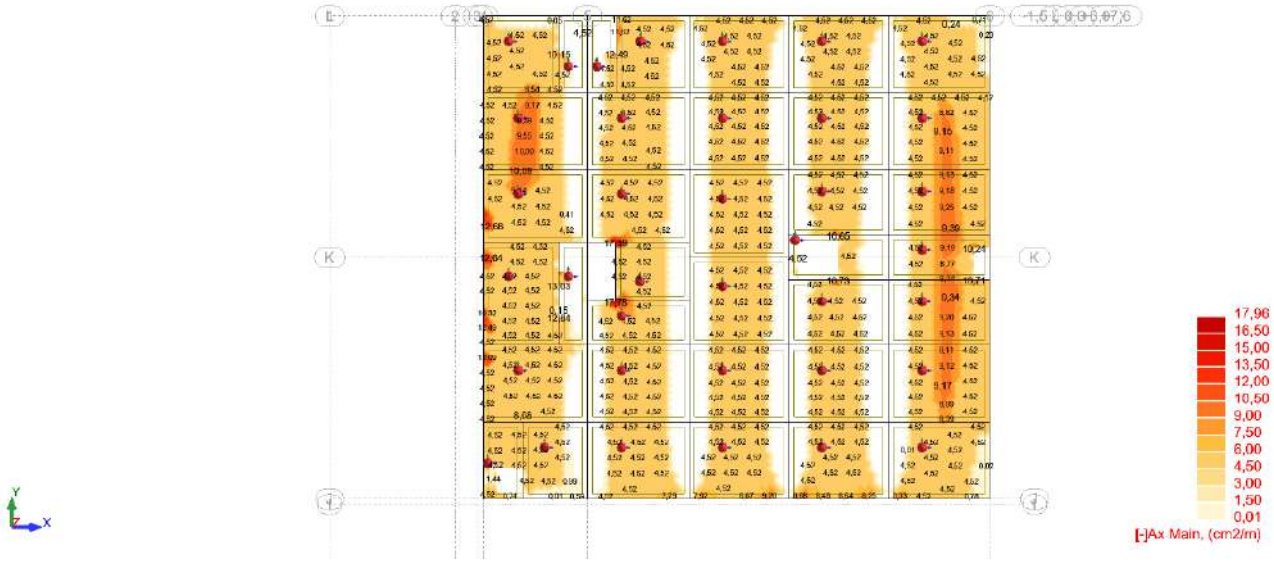
2.14.8. Sienų Ay išorė



Armuota ⌀20 kas 150 mm, A_s=20,94 cm^2/m arba ⌀28 kas 150 mm, A_s=41,07 cm^2/m. Kur reikia, papildomai armuojama ⌀20 kas 150 mm, A_s=20,94 cm^2/m (bendras A_s=41,88 cm^2/m).

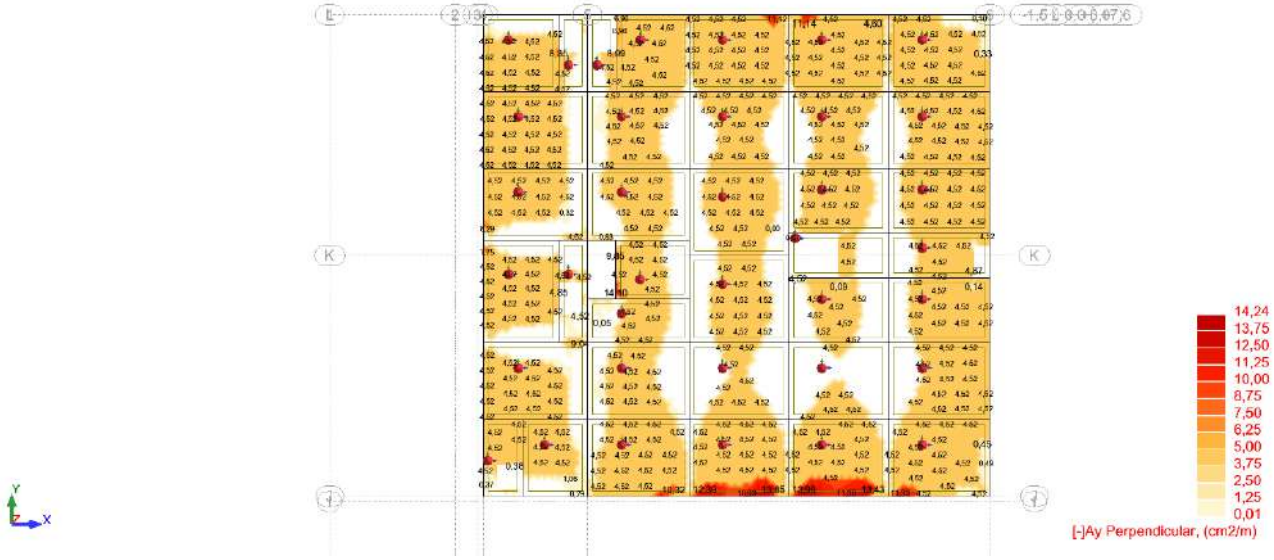
Dugnas su siena jungiamas ⌀25 kas 150 mm. A_s=32,72 cm^2/m.

2.14.9. Perdangos Ax apačia



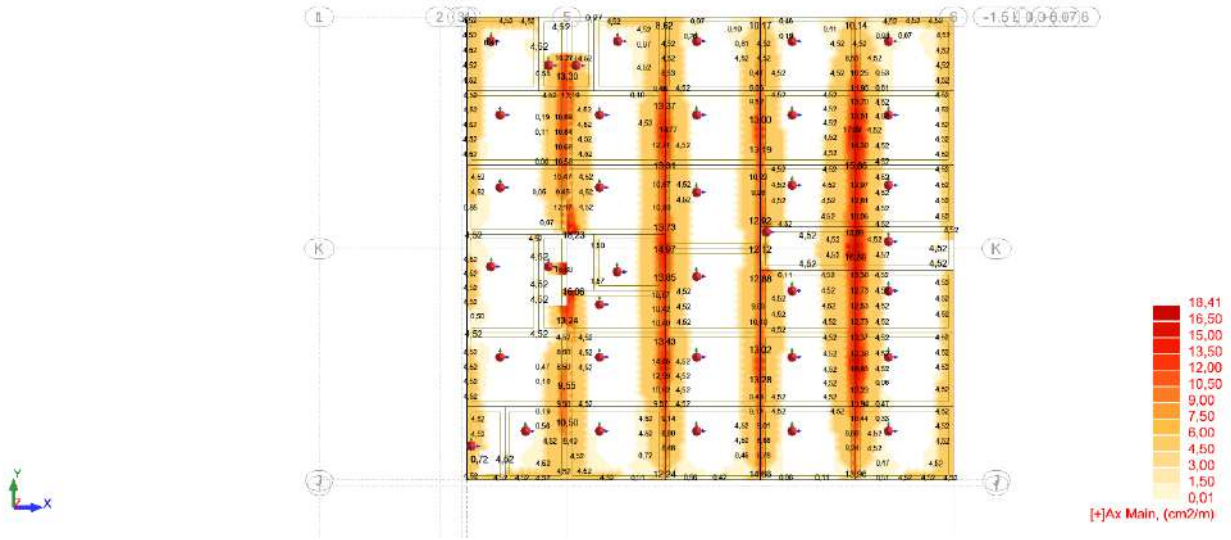
Armuota ⌀16 kas 150 mm. A_s=13,40 cm^2/m. Aplink angą ir jungimuose su siena armuojama papildomai ⌀16 kas 150 mm.

2.14.10. Perdangos Ay apačia



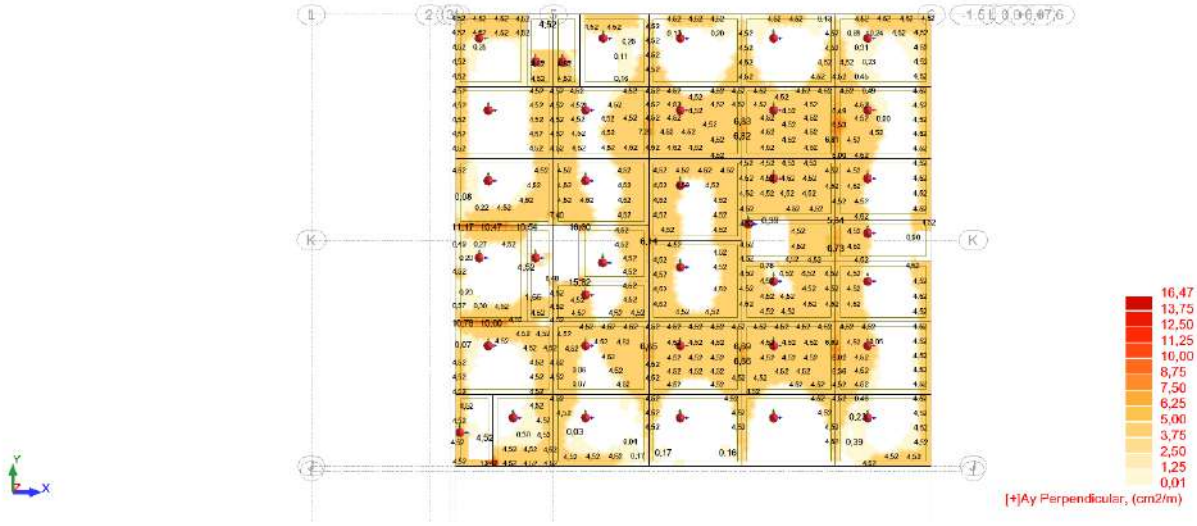
Armuota ⌀16 kas 150 mm. A_s=13,40 cm^2/m. Aplink angą ir jungimuose su siena armuojama papildomai ⌀16 kas 150 mm.

2.14.11. Perdangos Ax viršus



Armuota ⌀16 kas 150 mm. A_s=13,40 cm^2/m. Aplink angą ir virš sijų armuojama papildomai ⌀16 kas 150 mm.

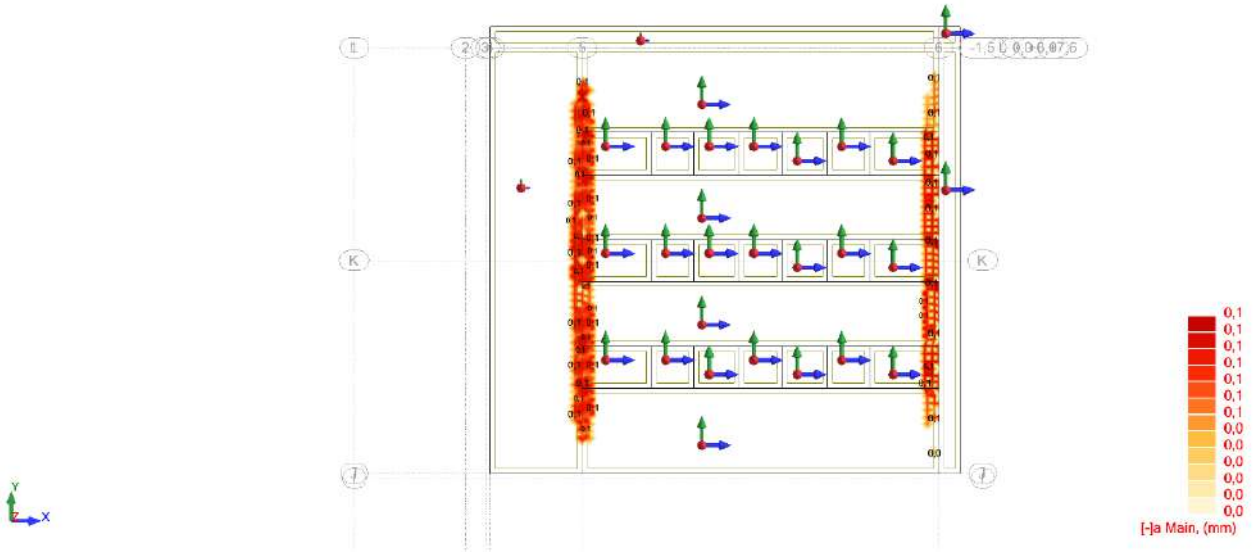
2.14.12. Perdangos Ay viršus



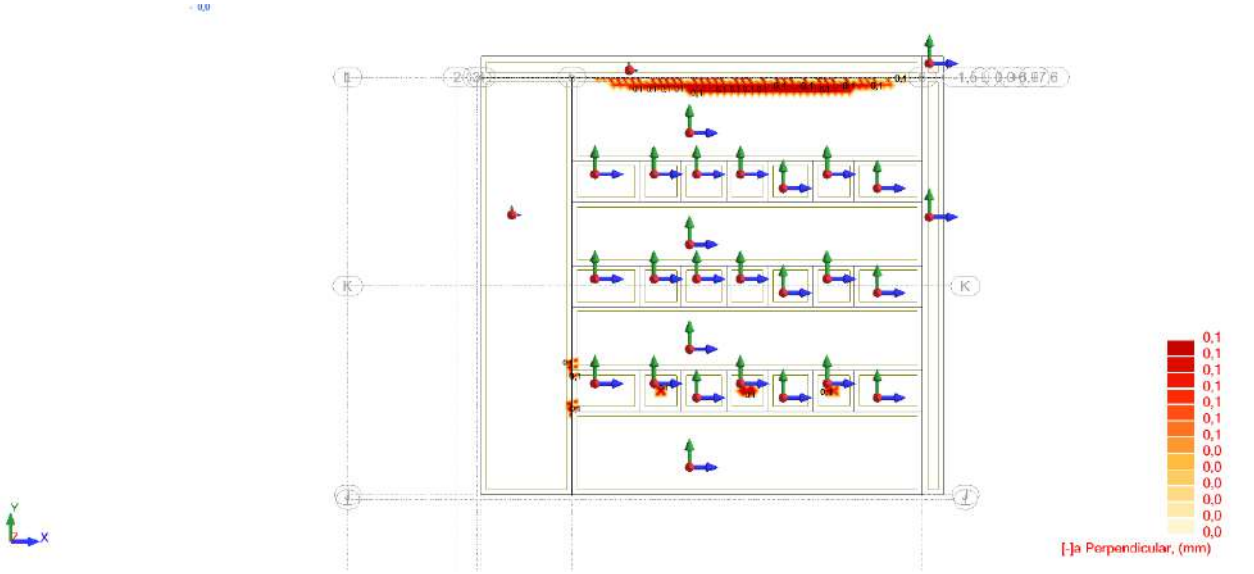
Armuota ⌀16 kas 150 mm. A_s=13,40 cm^2/m. Aplink angą ir jungimuose su siena armuojama papildomai ⌀16 kas 150 mm.

2.15. KONSTRUKCIJŲ PLEIŠĖJIMAS

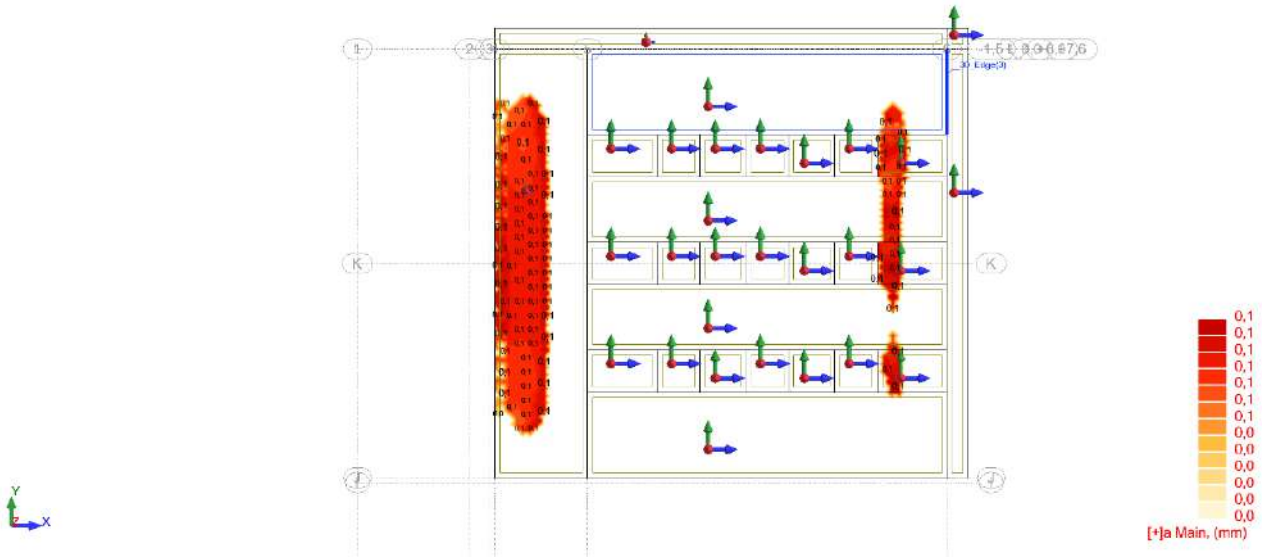
2.15.1. Dugno apačios pleišėjimas x kryptimi



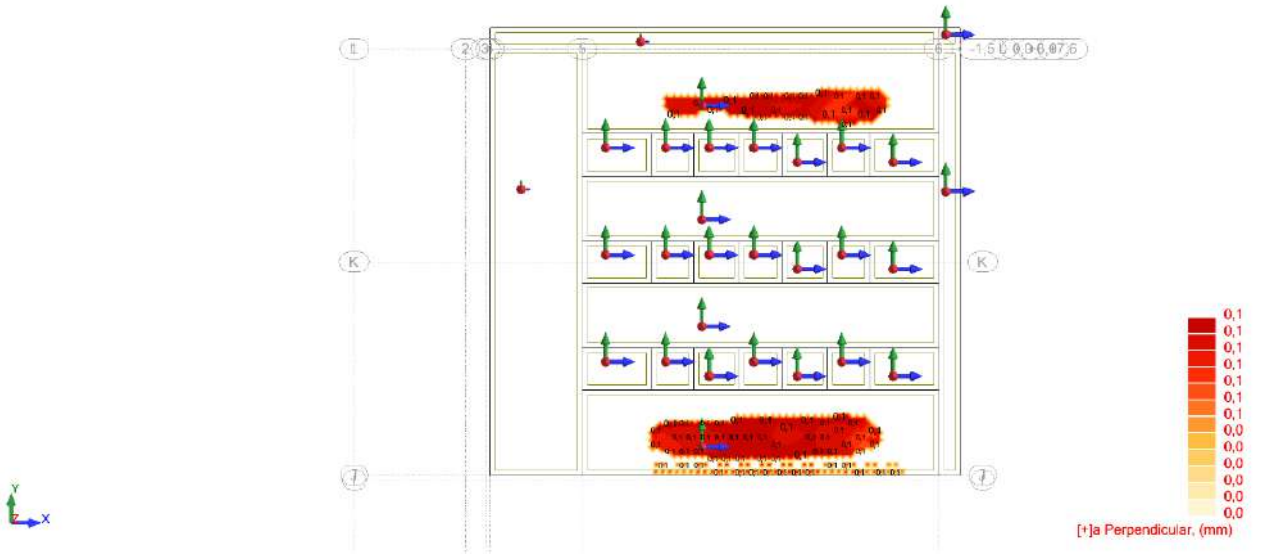
2.15.2. Dugno apačios pleišėjimas y kryptimi



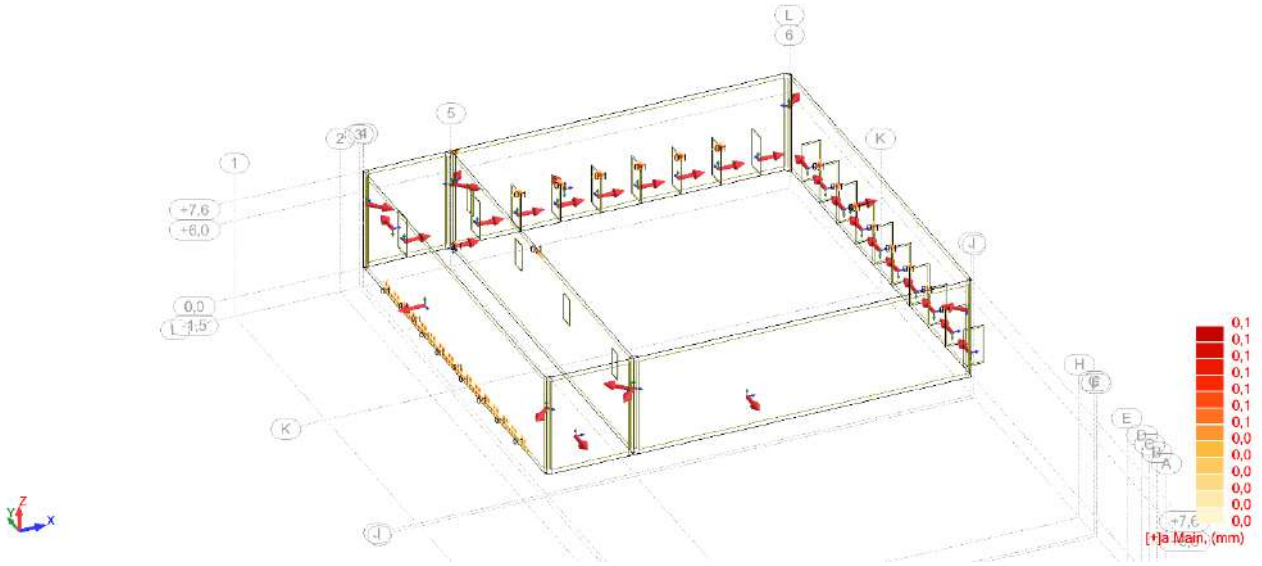
2.15.3. Dugno viršaus pleišėjimas x kryptimi



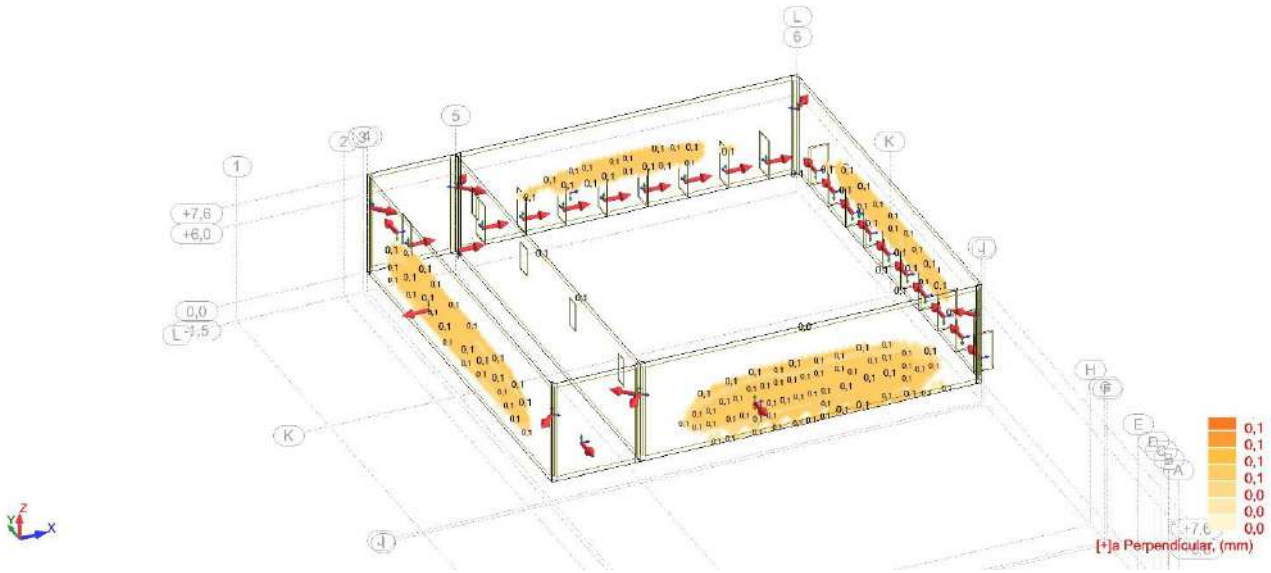
2.15.4. Dugno viršaus pleišėjimas y kryptimi



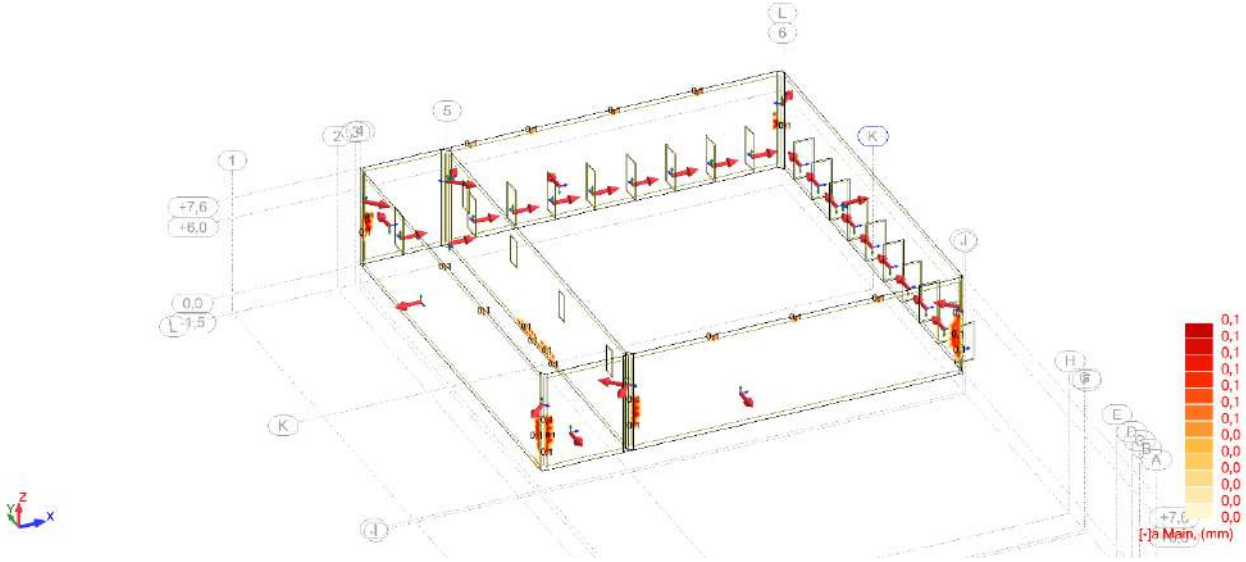
2.15.5. Sienų išorės pleišėjimas x kryptimi



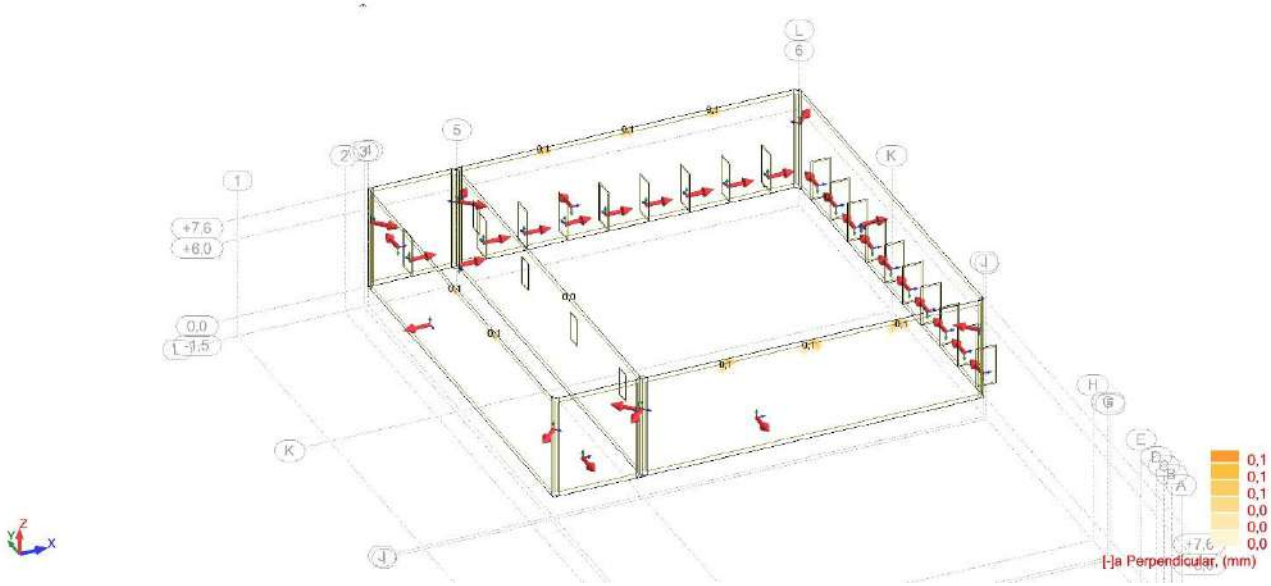
2.15.6. Sienų išorės pleišėjimas y kryptimi



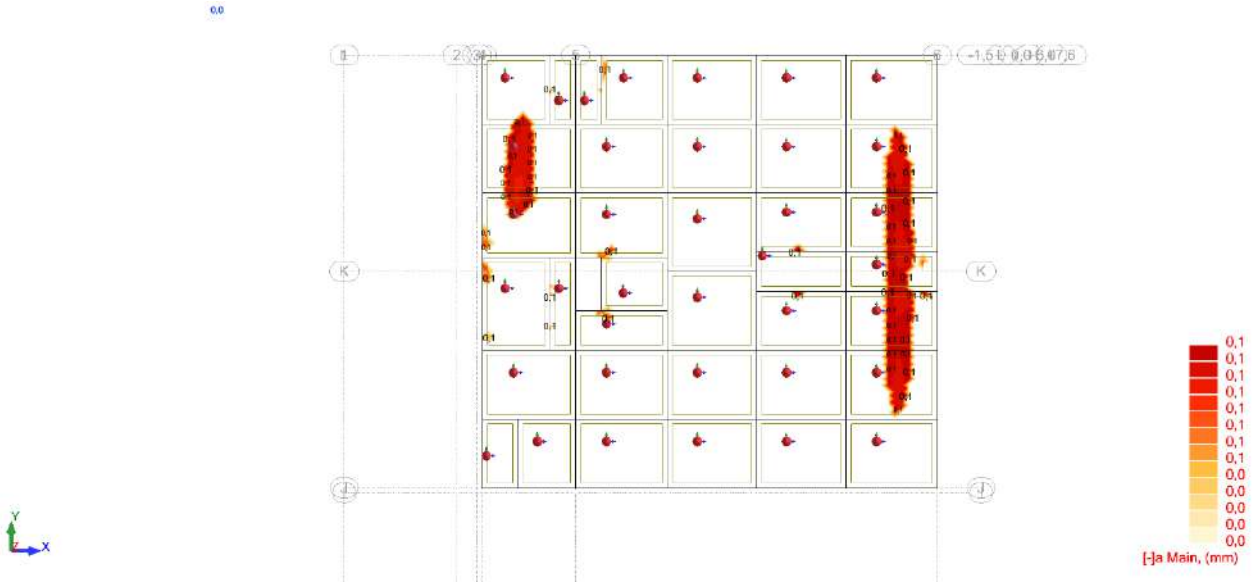
2.15.7. Sienų vidaus pleišėjimas x kryptimi



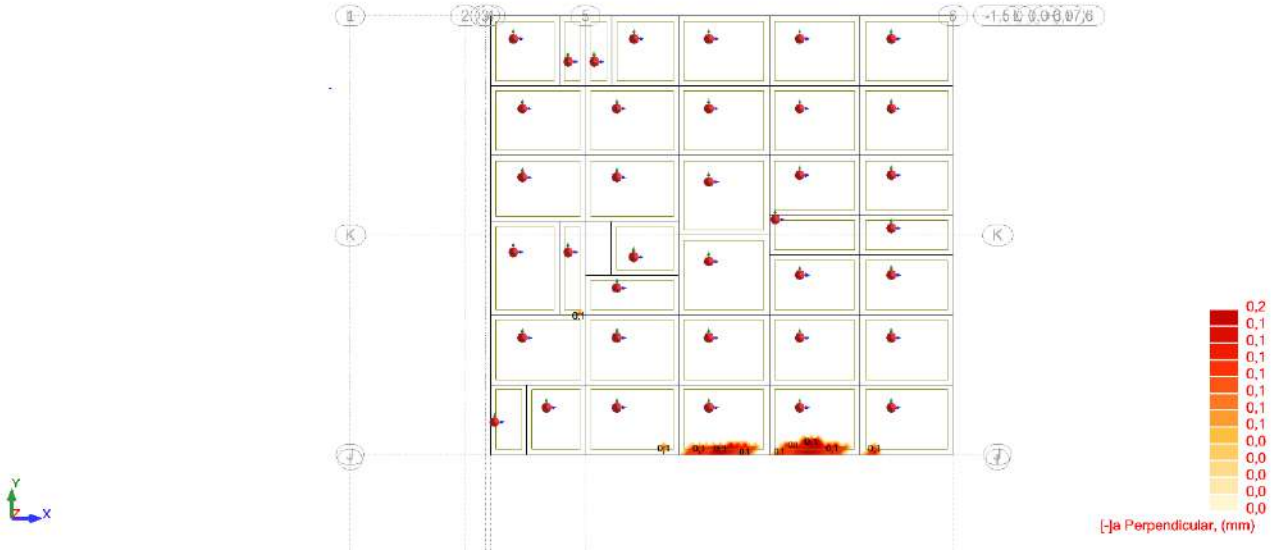
2.15.8. Sienų vidaus pleišėjimas y kryptimi



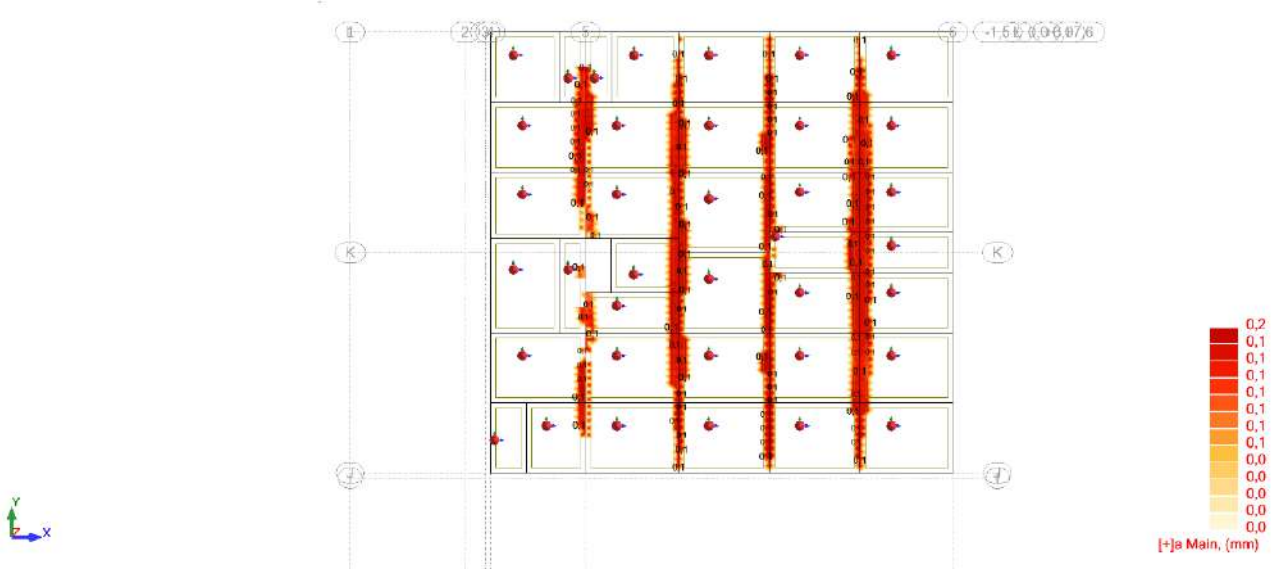
2.15.9. Perdangos apačios pleišėjimas x kryptimi



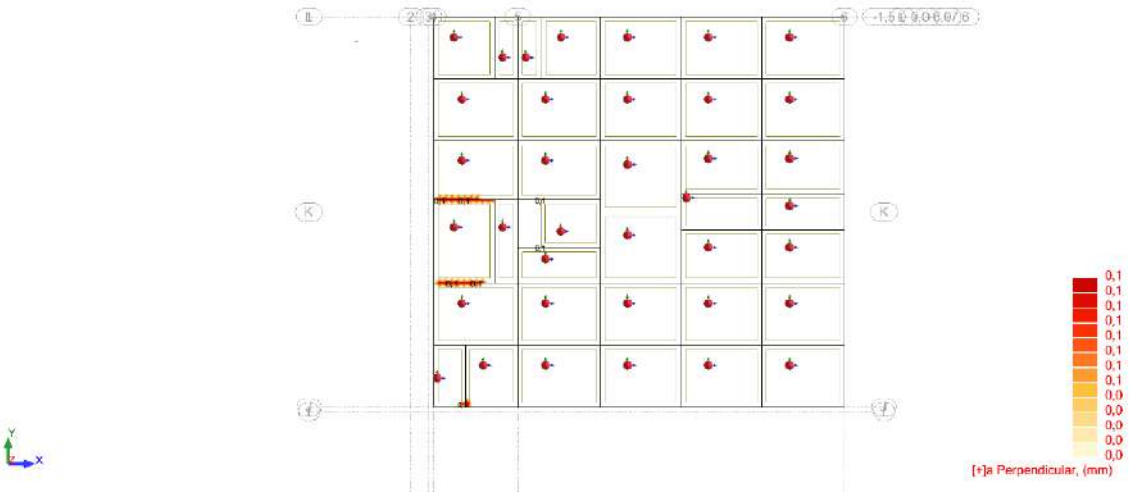
2.15.10. Perdangos apačios pleišėjimas y kryptimi



2.15.11. Perdangos viršaus pleišėjimas x kryptimi



2.15.12. Perdangos viršaus pleišėjimas y kryptimi



Išvados. Konstrukcijų pleišėjimas neviršija ribinių reikšmių: dugno ir sienų konstrukcijos w_{lim2}=0,10 mm, o perdangoje - w_{lim2}=0,15 mm (dujinės aplinkos ribinė plyšių reikšmė).

2.16. ELEMENTŲ SKAIČIAVIMAI

Sijų pleišėjimo ribinės reikšmės w_{lim2}=0,15 mm.

2.16.1. Nekarpytos sijos (briaunos) Nr. 177-180

1 Level:

- Name :
- Reference level : ---
- Maximum cracking : 0,15 (mm)
- Exposure : XA2
- Concrete creep coefficient : j_p = 2,36
- Cement class : N
- Concrete age (loading moment) : 28 (days)
- Concrete age : 50 (years)
- Concrete age after erecting a structure : 365 (years)
- Structure class : S4
- Fire resistance class : no requirements
- FFB Recommendations 7.4.3(7) : 0,00

2 Beam: Beam177...180 **Number: 1**

2.1 Material properties:

- Concrete : C30/37 fck = 30,00 (MPa)
  Rectangular stress distribution [3.1.7(3)]
  Density : 2501,36 (kG/m3)
  Aggregate size : 20,0 (mm)
- Longitudinal reinforcement: : B500B fyk = 500,00 (MPa)
  Horizontal branch of the stress-strain diagram
  Ductility class : B
- Transversal reinforcement: : B500B fyk = 500,00 (MPa)
  Horizontal branch of the stress-strain diagram
  Ductility class : B
- Additional reinforcement: : B500B fyk = 500,00 (MPa)
  Horizontal branch of the stress-strain diagram

2.2 Geometry:

2.2.1

Span	Position	L.supp. (m)	L (m)	R.supp. (m)
P1	**Span 0,40**	**7,15**	**0,40**	

Span length: L_o = 7,55 (m)

Section from 0,00 to 7,15 (m)
40,0 x 100,0 (cm)
Left slab 20,0 (cm)
Right slab 20,0 (cm)
Left slab overhanging: 45,0 (cm)
Right slab overhanging: 45,0 (cm)

2.2.2

Span	Position	L.supp.	L	R.supp.

			(m)	(m)	(m)
	P2	**Span 0,40**	**7,20**	**0,40**	

Span length: L_o = 7,60 (m)

Section from 0,00 to 7,20 (m)
40,0 x 100,0 (cm)
Left slab 20,0 (cm)
Right slab 20,0 (cm)
Left slab overhanging: 45,0 (cm)
Right slab overhanging: 45,0 (cm)

2.2.3	Span	Position	L.supp. (m)	L (m)	R.supp. (m)
	P3	**Span 0,40**	**7,20**	**0,40**	

Span length: L_o = 7,60 (m)

Section from 0,00 to 7,20 (m)
40,0 x 100,0 (cm)
Left slab 20,0 (cm)
Right slab 20,0 (cm)
Left slab overhanging: 45,0 (cm)
Right slab overhanging: 45,0 (cm)

2.2.4	Span	Position	L.supp. (m)	L (m)	R.supp. (m)
	P4	**Span 0,40**	**7,15**	**0,40**	

Span length: L_o = 7,55 (m)

Section from 0,00 to 7,15 (m)
40,0 x 100,0 (cm)
Left slab 20,0 (cm)
Right slab 20,0 (cm)
Left slab overhanging: 45,0 (cm)
Right slab overhanging: 45,0 (cm)

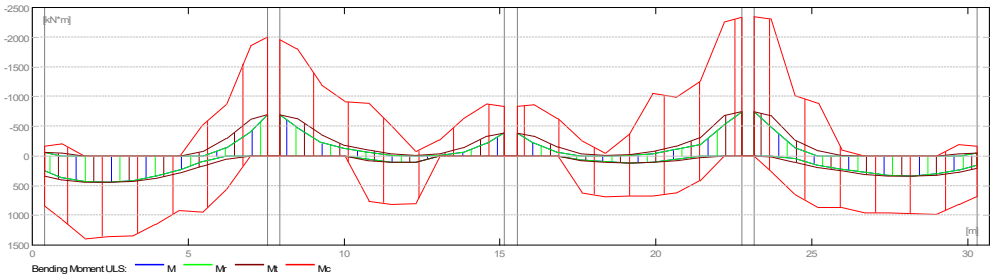
2.3 Calculation options:

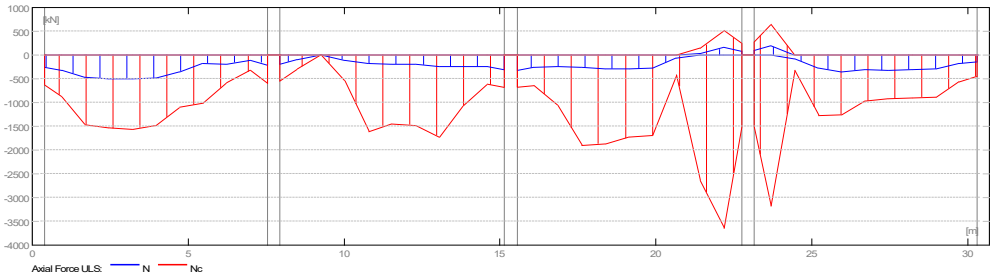
- Regulation of combinations : EN 1990:2002
- Calculations according to : EN 1992-1-1:2004 AC:2008
- Seismic dispositions : No requirements
- Precast beam : no
- Cover : bottom c = 5,0 (cm)
  : side c1= 5,0 (cm)
  : top c2= 5,0 (cm)
- Cover deviations : Cdev = 1,0(cm), Cdur = 0,0(cm)
- Coefficient b2 =0.50 : long-term or cyclic load
- Method of shear calculations : strut inclination

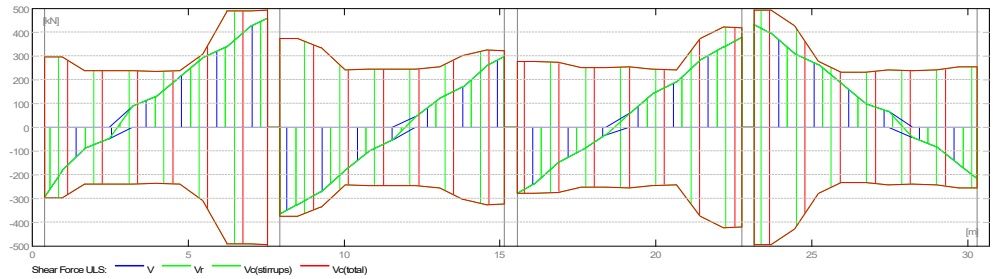
2.4 Calculation results:

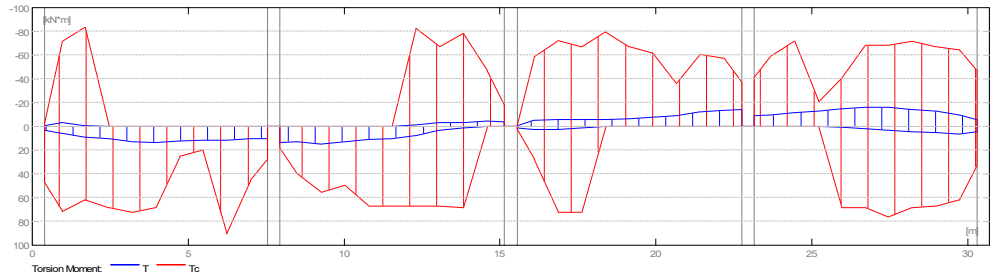
2.4.1 Internal forces in ULS

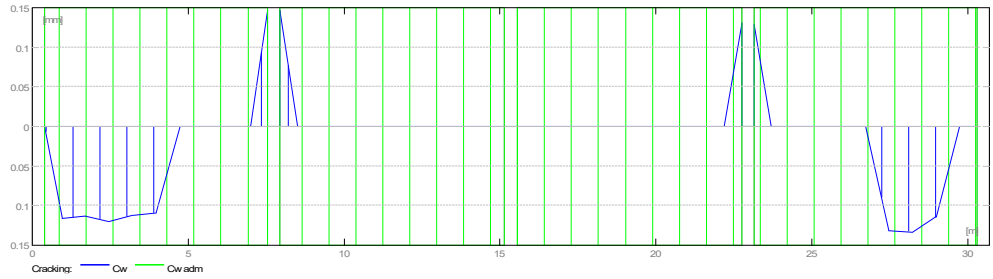
Span	Mt max. (kN*m)	Mt min. (kN*m)	Ml (kN*m)	Mr (kN*m)	Ql (kN)	Qr (kN)	Nmax.	Nmin.
P1	441,55	-77,59	334,39	-690,13	-293,68	459,22	0,00	-502,14
P2	106,44	-179,46	-697,92	-383,04	-364,04	298,16	0,00	-310,78
P3	112,92	-162,65	-384,98	-750,33	-277,68	376,24	155,28	-314,58
P4	337,27	-83,38	-748,13	214,54	432,17	-217,45	190,52	-350,61





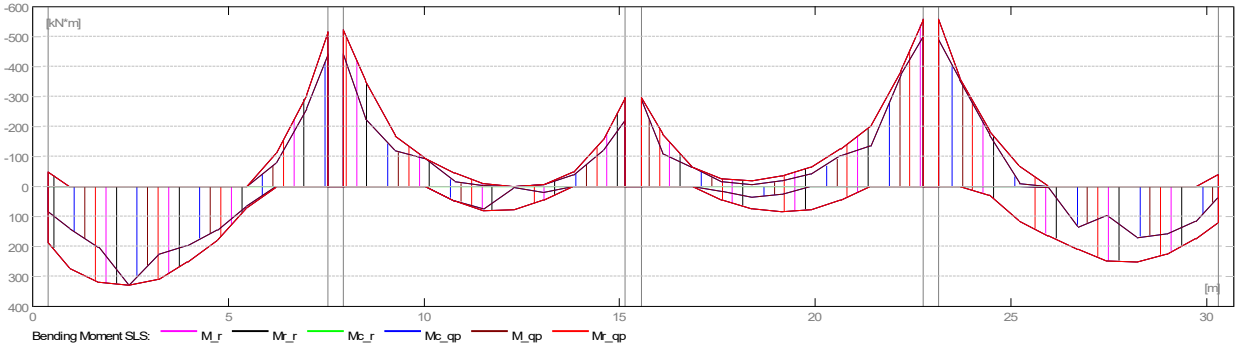


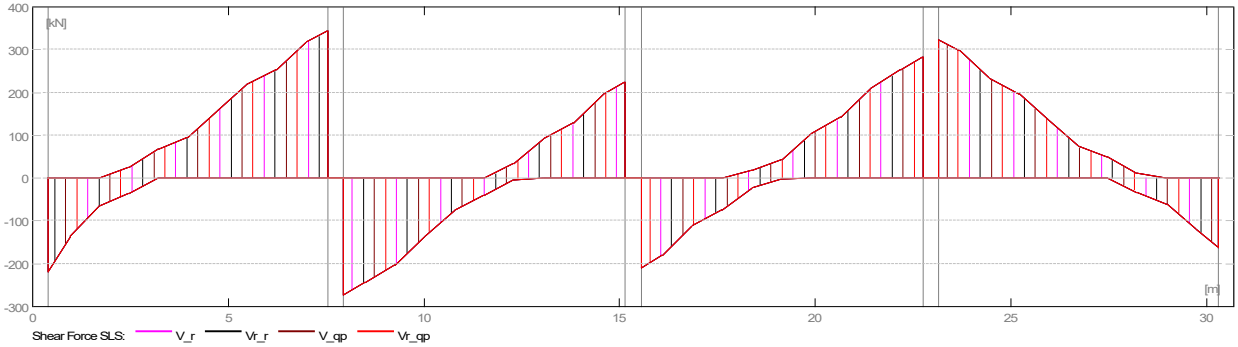


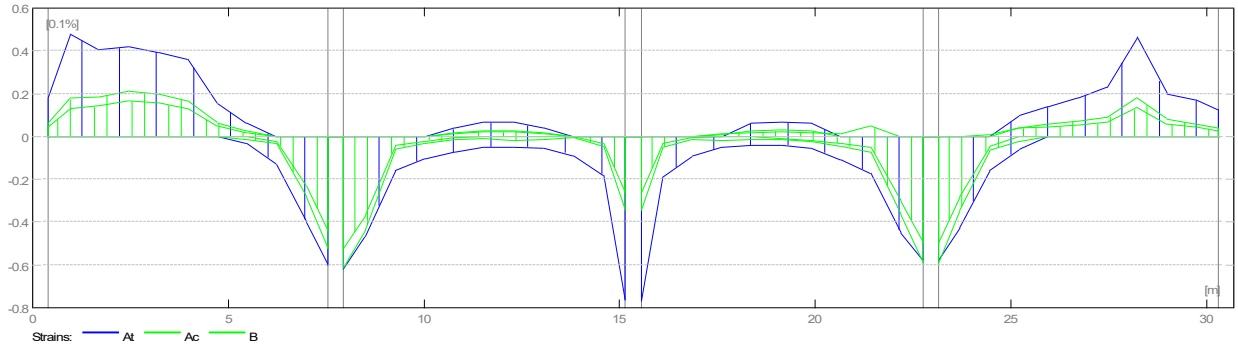


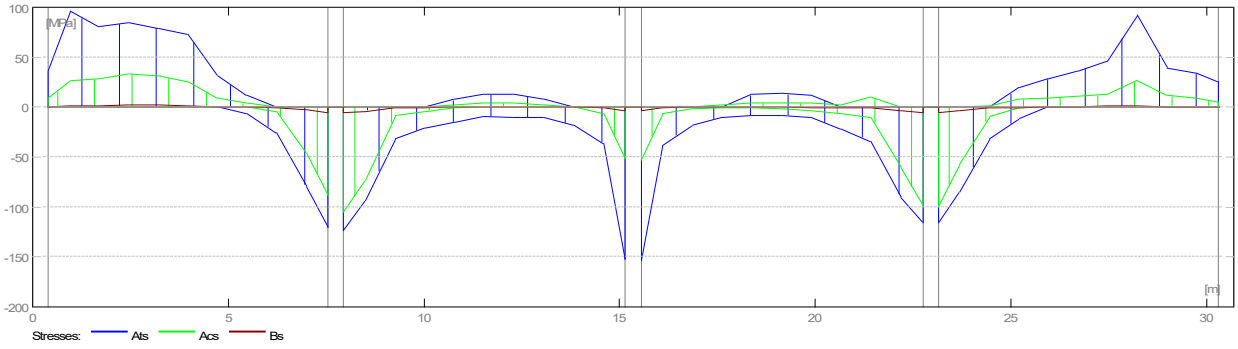
2.4.2 Internal forces in SLS

Span	Mt max. (kN*m)	Mt min. (kN*m)	Ml (kN*m)	Mr (kN*m)	Ql (kN)	Qr (kN)	Nmax.	Nmin.
P1	0,00	0,00	0,00	0,00	-218,95	343,69	0,00	0,00
P2	0,00	0,00	0,00	0,00	-272,86	224,29	0,00	0,00
P3	0,00	0,00	0,00	0,00	-209,25	281,75	0,00	0,00
P4	0,00	0,00	0,00	0,00	323,54	-162,17	0,00	0,00





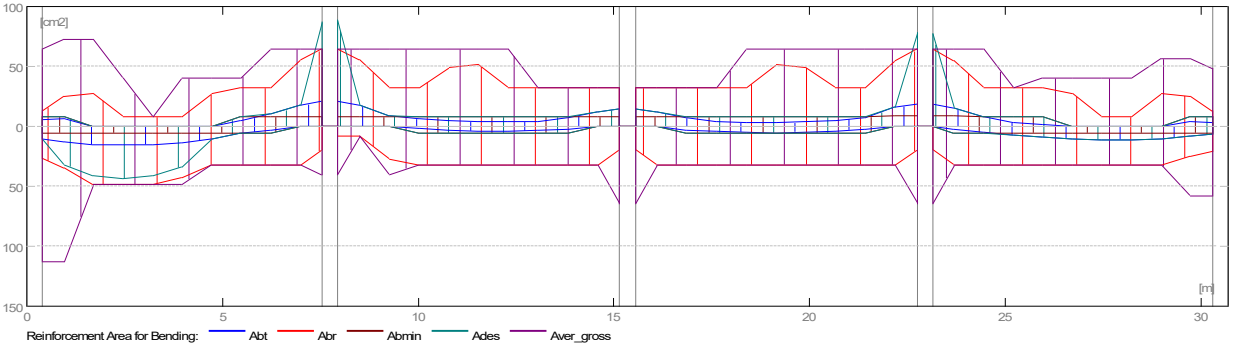


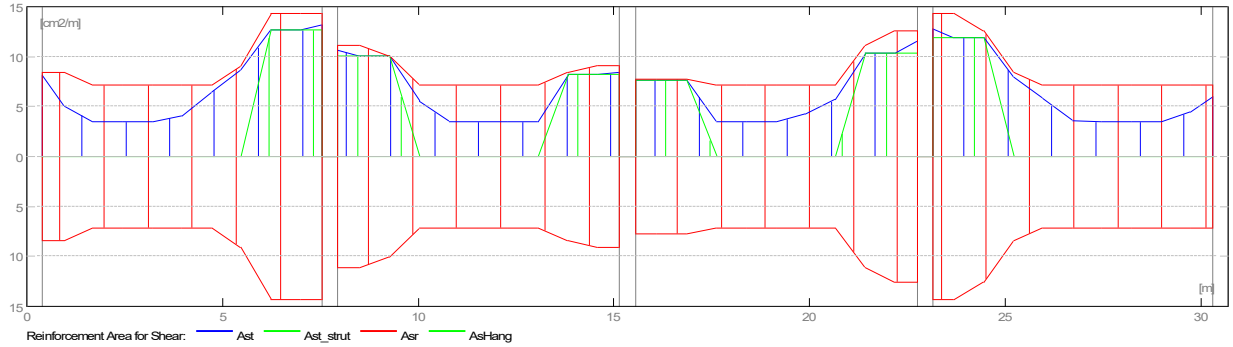


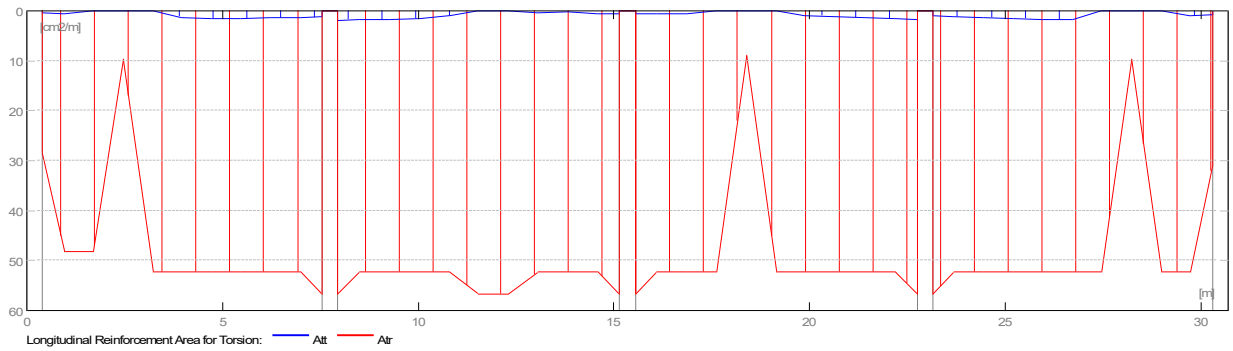
2.4.3 Required reinforcement area

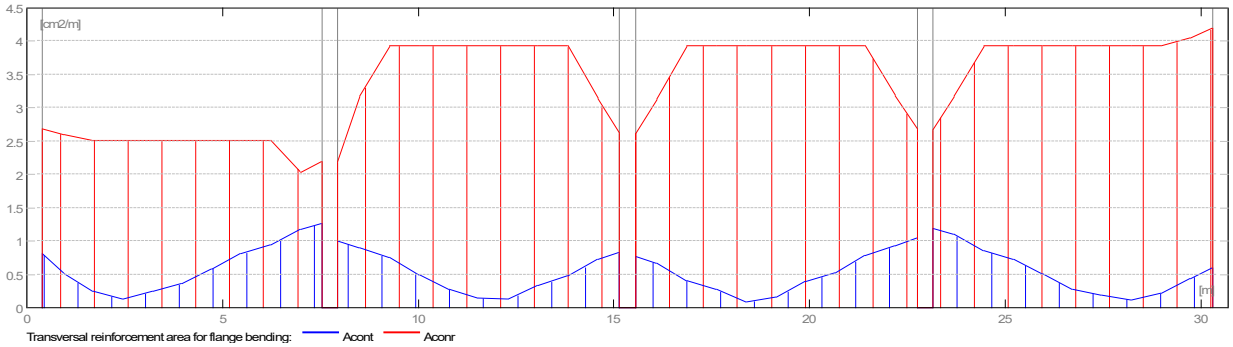
Span	Span (cm2) bottom	Span (cm2) top	Left support (cm2) bottom	Left support (cm2) top	Right support (cm2) bottom	Right support (cm2) top	Span (cm2/m) splice reinf.

P1	15,60	0,00	10,31	5,34	0,00	20,98	1,27
P2	4,39	8,21	0,00	21,05	0,00	14,42	1,00
P3	5,41	8,19	0,00	14,53	0,00	18,60	1,04
P4	11,26	0,00	0,00	18,36	6,38	3,48	1,19









2.4.4 Deflection and cracking

wt(QP)	Total due to quasi-permanent combination
wt(QP)dop	Allowable due to quasi-permanent combination
Dwt(QP)	Deflection increment from the quasi-permanent load combination after erecting

a structure.

Dwt(QP)dop Admissible deflection increment from the quasi-permanent load combination after erecting a structure.

wk - width of perpendicular cracks

Span	wt(QP) (cm)	wt(QP)dop (cm)	Dwt(QP) (cm)	Dwt(QP)dop (cm)	wk (mm)
P1	0,2	3,0	0,1	0,0	0,1
P2	-0,0	3,0	0,0	0,0	0,0
P3	-0,1	3,0	-0,0	0,0	0,1
P4	0,1	3,0	0,0	0,0	0,1

2.5 Theoretical results - detailed results:

2.5.1 P1 : Span from 0,40 to 7,55 (m)

	ULS		SLS					
Abscissa (m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	A bottom (cm2)		A top (cm2)	A compressive
0,40	334,39	-66,23	0,00	0,00	10,31	5,34	10,31	
0,96	400,84	-48,33	0,00	0,00	13,00	6,17	13,00	
1,71	435,65	0,00	0,00	0,00	15,07	0,00	0,00	
2,47	441,55	0,00	0,00	0,00	15,60	0,00	0,00	
3,22	428,54	0,00	0,00	0,00	15,23	0,00	0,00	
3,98	377,03	0,00	0,00	0,00	13,88	0,00	0,00	
4,73	288,85	0,00	0,00	0,00	10,38	0,00	0,00	
5,49	169,68	-77,59	0,00	0,00	5,60	4,50	0,00	
6,24	50,11	-288,79	0,00	0,00	2,90	10,19	10,19	
7,00	0,00	-615,32	0,00	0,00	0,00	17,53	0,00	
7,55	0,00	-690,13	0,00	0,00	0,00	20,98	0,00	

	ULS			SLS		
Abscissa (m)	N max. (kN)	N min. (kN)	T max. (kN*m)	N max. (kN)	N min. (kN)	T max. (kN*m)
0,40	0,00	-252,45	3,42	0,00	0,00	2,89
0,96	0,00	-328,80	5,95	0,00	0,00	4,41
1,71	0,00	-459,68	9,28	0,00	0,00	7,26
2,47	0,00	-502,14	10,27	0,00	0,00	8,28
3,22	0,00	-497,42	12,90	0,00	0,00	9,56
3,98	0,00	-489,69	13,29	0,00	0,00	9,84
4,73	0,00	-347,35	12,01	0,00	0,00	9,85
5,49	0,00	-183,53	11,87	0,00	0,00	9,44
6,24	0,00	-190,97	11,45	0,00	0,00	9,04
7,00	0,00	-106,73	10,38	0,00	0,00	8,23
7,55	0,00	-203,32	10,11	0,00	0,00	8,09

	ULS	SLS		
Abscissa	V max.	V max.	afp	A splice reinf.
(m)	(kN)	(kN)	(mm)	(cm2/m)
0,40	-293,68	-218,95	0,0	0,81
0,96	-181,48	-135,98	0,1	0,50
1,71	-87,58	-66,19	0,1	0,24
2,47	-46,83	-35,71	0,1	0,13
3,22	91,79	68,00	0,1	0,25
3,98	129,39	96,00	0,1	0,36
4,73	212,65	158,54	0,0	0,59
5,49	293,43	219,24	0,0	0,81
6,24	339,63	253,89	0,0	0,94
7,00	425,26	318,21	0,0	1,17
7,55	459,22	343,69	0,1	1,27

2.5.2 P2 : Span from 7,95 to 15,15 (m)

	ULS		SLS				
Abscissa	M max.	M min.	M max.	M min.	A bottom		A top	A compressive
(m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(cm2)	(cm2)	(cm2)	
7,95	0,00	-697,92	0,00	0,00	0,00	21,05	0,00	
8,51	0,00	-635,35	0,00	0,00	0,00	18,03	0,00	
9,27	0,00	-356,19	0,00	0,00	0,00	9,05	0,00	
10,03	0,00	-179,46	0,00	0,00	1,56	6,05	8,21	
10,79	85,03	-97,46	0,00	0,00	3,60	5,15	8,16	
11,55	106,44	-40,03	0,00	0,00	4,39	4,12	8,13	
12,31	104,65	-8,12	0,00	0,00	4,38	3,74	8,13	
13,07	0,00	-35,94	0,00	0,00	3,40	4,43	8,13	
13,83	0,00	-142,44	0,00	0,00	2,52	7,30	8,18	
14,59	0,00	-335,64	0,00	0,00	0,00	12,04	0,00	
15,15	0,00	-383,04	0,00	0,00	0,00	14,42	0,00	

	ULS			SLS		
Abscissa	N max.	N min.	T max.	N max.	N min.	T max.
(m)	(kN)	(kN)	(kN*m)	(kN)	(kN)	(kN*m)
7,95	0,00	-193,50	13,31	0,00	0,00	11,97
8,51	0,00	-103,80	12,82	0,00	0,00	11,72
9,27	0,00	-0,36	14,93	0,00	0,00	11,12
10,03	0,00	-106,80	12,99	0,00	0,00	9,71
10,79	0,00	-180,45	11,23	0,00	0,00	8,41
11,55	0,00	-188,83	10,20	0,00	0,00	7,65
12,31	0,00	-193,45	7,60	0,00	0,00	5,71
13,07	0,00	-234,29	2,94	0,00	0,00	2,22
13,83	0,00	-243,94	0,97	0,00	0,00	0,74
14,59	0,00	-233,99	0,00	0,00	0,00	0,00
15,15	0,00	-310,78	0,00	0,00	0,00	0,00

	ULS	SLS		
Abscissa	V max.	V max.	afp	A splice reinf.
(m)	(kN)	(kN)	(mm)	(cm2/m)
7,95	-364,04	-272,86	0,1	1,00
8,51	-325,97	-244,29	0,0	0,90

9,27	-271,48	-203,41	0,0	0,75
10,03	-181,34	-135,69	0,0	0,50
10,79	-100,94	-75,29	0,0	0,28
11,55	-54,90	-40,76	0,0	0,15
12,31	44,81	33,98	0,0	0,12
13,07	122,27	92,18	0,0	0,34
13,83	171,02	128,77	0,0	0,47
14,59	260,30	195,88	0,0	0,72
15,15	298,16	224,29	0,0	0,82

2.5.3 P3 : Span from 15,55 to 22,75 (m)

	ULS		SLS				
Abscissa	M max.	M min.	M max.	M min.	A bottom		A top	A compressive
(m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(cm2)	(cm2)	(cm2)	
15,55	0,00	-384,98	0,00	0,00	0,00	14,53	0,00	
16,11	0,00	-338,69	0,00	0,00	0,00	12,43	0,00	
16,87	0,00	-145,29	0,00	0,00	3,01	7,41	8,19	
17,63	82,35	-33,39	0,00	0,00	4,29	4,20	8,15	
18,39	106,62	-4,59	0,00	0,00	5,24	3,17	8,15	
19,15	112,92	-25,12	0,00	0,00	5,41	3,42	8,16	
19,91	108,02	-79,43	0,00	0,00	5,10	3,66	8,20	
20,67	82,48	-162,65	0,00	0,00	4,27	5,12	8,25	
21,43	31,82	-311,88	0,00	0,00	2,52	7,38	8,36	
22,19	0,00	-686,56	0,00	0,00	0,00	15,79	0,00	
22,75	0,00	-750,33	0,00	0,00	0,00	18,60	0,00	

	ULS			SLS		
Abscissa	N max.	N min.	T max.	N max.	N min.	T max.
(m)	(kN)	(kN)	(kN*m)	(kN)	(kN)	(kN*m)
15,55	0,00	-314,58	1,45	0,00	0,00	4,03
16,11	0,00	-254,48	2,51	0,00	0,00	3,74
16,87	0,00	-246,85	2,80	0,00	0,00	2,07
17,63	0,00	-254,70	1,42	0,00	0,00	1,05
18,39	0,00	-291,74	0,00	0,00	0,00	0,00
19,15	0,00	-291,96	0,00	0,00	0,00	0,00
19,91	0,00	-270,70	0,00	0,00	0,00	0,00
20,67	0,00	-68,51	0,00	0,00	0,00	0,00
21,43	34,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
22,19	155,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
22,75	75,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

	ULS	SLS		
Abscissa	V max.	V max.	afp	A splice reinf.
(m)	(kN)	(kN)	(mm)	(cm2/m)
15,55	-277,68	-209,25	0,0	0,77
16,11	-239,60	-180,65	0,0	0,66
16,87	-147,35	-111,24	0,0	0,41
17,63	-97,54	-73,83	0,0	0,27
18,39	-31,22	-23,13	0,0	0,09
19,15	57,60	42,64	0,0	0,16
19,91	140,37	104,74	0,0	0,39

20,67	189,88	141,87	0,0	0,52	
21,43	282,39	211,36	0,0	0,78	
22,19	337,63	252,79	0,0	0,93	
22,75	376,24	281,75	0,1	1,04	

2.5.4 P4 : Span from 23,15 to 30,30 (m)

	ULS		SLS					
Abscissa	M max.	M min.	M max.	M min.	A bottom		A top	A compressive
(m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(cm2)	(cm2)	(cm2)	
23,15	0,00	-748,13	0,00	0,00	0,00	18,36	0,00	
23,71	21,30	-677,07	0,00	0,00	2,67	15,04	15,04	
24,46	101,99	-265,93	0,00	0,00	5,11	7,98	8,33	
25,22	190,98	-83,38	0,00	0,00	7,15	2,83	0,00	
25,97	243,31	-5,20	0,00	0,00	9,16	1,67	9,16	
26,73	306,53	0,00	0,00	0,00	10,53	0,00	0,00	
27,48	334,35	0,00	0,00	0,00	11,24	0,00	0,00	
28,24	337,27	0,00	0,00	0,00	11,26	0,00	0,00	
28,99	321,09	0,00	0,00	0,00	10,63	0,00	0,00	
29,75	271,26	-31,33	0,00	0,00	8,45	4,11	8,45	
30,30	214,54	-42,93	0,00	0,00	6,38	3,48	6,38	

	ULS			SLS		
Abscissa	N max.	N min.	T max.	N max.	N min.	T max.
(m)	(kN)	(kN)	(kN*m)	(kN)	(kN)	(kN*m)
23,15	88,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
23,71	190,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
24,46	0,00	-84,07	0,00	0,00	0,00	0,00
25,22	0,00	-282,17	0,00	0,00	0,00	0,00
25,97	0,00	-350,61	0,55	0,00	0,00	0,41
26,73	0,00	-312,20	2,15	0,00	0,00	1,60
27,48	0,00	-318,38	2,94	0,00	0,00	2,18
28,24	0,00	-312,19	4,61	0,00	0,00	3,41
28,99	0,00	-287,41	5,39	0,00	0,00	3,99
29,75	0,00	-185,25	6,20	0,00	0,00	4,60
30,30	0,00	-139,19	4,67	0,00	0,00	3,46

	ULS	SLS		
Abscissa	V max.	V max.	afp	A splice reinf.
(m)	(kN)	(kN)	(mm)	(cm2/m)
23,15	432,17	323,54	0,1	1,19
23,71	397,68	297,67	0,0	1,10
24,46	310,73	232,37	0,0	0,86
25,22	263,83	197,20	0,0	0,73
25,97	182,46	136,08	0,0	0,50
26,73	100,61	74,58	0,0	0,28
27,48	67,39	49,92	0,1	0,19
28,24	-42,44	-32,68	0,1	0,12
28,99	-80,05	-60,80	0,1	0,22
29,75	-158,67	-119,05	0,0	0,44
30,30	-217,45	-162,17	0,0	0,60

2.6 Reinforcement:

2.6.1 P1 : Span from 0,40 to 7,55 (m)

Longitudinal reinforcement:

- bottom (B500B)

4	f32	l = 8,20	from	0,05	to	8,25
2	f32	l = 4,57	from	0,27	to	4,72
1	f32	l = 2,53	from	0,31	to	0,31
1	f32	l = 2,53	from	0,08	to	0,08

- assembling (top) (B500B)

4	f16	l = 4,68	from	0,88	to	5,56

- support (B500B)

4	f32	l = 2,65	from	0,05	to	2,70
1	f32	l = 3,59	from	0,08	to	0,08

Surface reinforcement (B500B):

4	f16	l = 7,45	from	0,25	to	7,70
pins	2	Æ8	l = 0,46			
	e = 1*3,58 (m)					

Transversal reinforcement:

- main (B500B)

stirrups 64 f8 l = 2,34
e = 1*0,09 + 3*0,24 + 15*0,28 + 3*0,22 + 10*0,14 (m)
4 f16 l = 7,45
e = 1*-0,15 (m)
4 f16 l = 7,35
e = 1*-0,10 (m)
4 f16 l = 7,35
e = 1*-0,10 (m)

pins 4 f16 l = 7,45
e = 1*-0,15 (m)
4 f16 l = 7,35
e = 1*-0,10 (m)
4 f16 l = 7,35
e = 1*-0,10 (m)

2.6.2 P2 : Span from 7,95 to 15,15 (m)

Longitudinal reinforcement:

- bottom (B500B)

4	f32	l = 7,27	from	8,57	to	15,85

- assembling (bottom) (B500B)

4	f16	l = 2,48	from	7,37	to	9,85

- support (B500B)

4	f32	l = 8,81	from	3,74	to	12,54
4	f32	l = 3,94	from	5,78	to	9,73

Surface reinforcement (B500B):

4	f16	l = 7,50	from	7,80	to	15,30
pins	2	Æ8	l = 0,46			
	e = 1*3,60 (m)					

Transversal reinforcement:

- main (B500B)

  stirrups 4 f8 l = 2,31
  e = 1*0,30 + 1*0,18 (m)
  54 f8 l = 2,34
  e = 1*0,12 + 1*0,54 + 1*0,18 + 3*0,20 + 15*0,28 + 3*0,24 + 3*0,22 (m)
  4 f16 l = 7,50
  e = 1*-0,15 (m)
  4 f16 l = 7,40
  e = 1*-0,10 (m)
  4 f16 l = 7,40
  e = 1*-0,10 (m)

  pins 4 f16 l = 7,50
  e = 1*-0,15 (m)
  4 f16 l = 7,40
  e = 1*-0,10 (m)
  4 f16 l = 7,40
  e = 1*-0,10 (m)

2.6.3 P3 : Span from 15,55 to 22,75 (m)

Longitudinal reinforcement:

- bottom (B500B)

  4 f32 l = 8,59 from 14,85 to 23,45

- support (B500B)

  4 f32 l = 10,91 from 9,90to 20,81
  4 f32 l = 9,56 from 18,16 to 27,72
  4 f32 l = 3,88 from 21,00 to 24,88

Surface reinforcement (B500B):

4 f16 l = 7,50 from 15,40 to 22,90
pins 2 Æ8 l = 0,46
e = 1*3,60 (m)

Transversal reinforcement:

- main (B500B)

  stirrups 58 f8 l = 2,34
  e = 6*0,26 + 15*0,28 + 4*0,18 + 4*0,16 (m)
  4 f16 l = 7,50
  e = 1*-0,15 (m)
  4 f16 l = 7,40
  e = 1*-0,10 (m)
  4 f16 l = 7,40
  e = 1*-0,10 (m)

  pins 4 f16 l = 7,50
  e = 1*-0,15 (m)
  4 f16 l = 7,40
  e = 1*-0,10 (m)
  4 f16 l = 7,40
  e = 1*-0,10 (m)

2.6.4 P4 : Span from 23,15 to 30,30 (m)

Longitudinal reinforcement:

- bottom (B500B)

4	f32	l = 8,20	from	22,45	to	30,65
1	f32	l = 2,51	from	30,62	to	30,62
1	f25	l = 2,51	from	30,62	to	30,62

- assembling (top) (B500B)

4	f16	l = 3,92	from	25,90	to	29,82

- support (B500B)

4	f32	l = 2,65	from	28,00	to	30,65
1	f32	l = 3,59	from	30,62	to	30,62

Surface reinforcement (B500B):

4	f16	l = 7,45	from	23,00	to	30,45

pins 2 Æ8 l = 0,46
e = 1*3,58 (m)

Transversal reinforcement:

- main (B500B)

stirrups 60 f8 l = 2,34
e = 1*0,09 + 5*0,14 + 4*0,16 + 4*0,24 + 16*0,28 (m)
4 f16 l = 7,45
e = 1*-0,15 (m)
4 f16 l = 7,35
e = 1*-0,10 (m)
4 f16 l = 7,35
e = 1*-0,10 (m)

pins 4 f16 l = 7,45
e = 1*-0,15 (m)
4 f16 l = 7,35
e = 1*-0,10 (m)
4 f16 l = 7,35
e = 1*-0,10 (m)

3 Material survey:

- Concrete volume = 12,28 (m3)
- Formwork = 61,40 (m2)

- Steel B500B
  - Total weight = 4324,42 (kG)
  - Density = 352,15 (kG/m3)
  - Average diameter = 15,8 (mm)
  - Survey according to diameters:

Diameter	Length (m)	Weight (kG)
8	608,31	240,11
10	129,60	79,93
16	1240,02	1957,84
25	2,51	9,69
32	322,52	2036,85

2.16.2. Nekarpytos sijos (briaunos) Nr. 181-184

1 Level:

- Name :
- Reference level : ---
- Maximum cracking : 0,15 (mm)
- Exposure : XA2
- Concrete creep coefficient : j_p = 2,36-2,36
- Cement class : N
- Concrete age (loading moment) : 28 (days)
- Concrete age : 50 (years)
- Concrete age after erecting a structure : 365 (years)
- Structure class : S4
- Fire resistance class : no requirements
- FFB Recommendations 7.4.3(7) : 0,00

2 Beam: Beam181...184 **Number: 1**

2.1 Material properties:

- Concrete : C30/37 fck = 30,00 (MPa)
  Rectangular stress distribution [3.1.7(3)]
  Density : 2501,36 (kG/m3)
  Aggregate size : 20,0 (mm)
- Longitudinal reinforcement: : B500B fyk = 500,00 (MPa)
  Horizontal branch of the stress-strain diagram
  Ductility class : B
- Transversal reinforcement: : B500B fyk = 500,00 (MPa)
  Horizontal branch of the stress-strain diagram
  Ductility class : B
- Additional reinforcement: : B500B fyk = 500,00 (MPa)
  Horizontal branch of the stress-strain diagram

2.2 Geometry:

2.2.1	Span	Position	L.supp. (m)	L (m)	R.supp. (m)
	P1	**Span 0,40**	**7,15**	**0,40**	

Span length: L_o = 7,55 (m)

Section from 0,00 to 7,15 (m)
40,0 x 100,0 (cm)
Left slab 20,0 (cm)
Right slab 20,0 (cm)
Left slab overhanging: 50,0 (cm)
Right slab overhanging: 50,0 (cm)

2.2.2	Span	Position	L.supp. (m)	L (m)	R.supp. (m)
	P2	**Span 0,40**	**7,20**	**0,40**	

Span length: L_o = 7,60 (m)

Section from 0,00 to 7,20 (m)
40,0 x 100,0 (cm)
Left slab 20,0 (cm)
Right slab 20,0 (cm)
Left slab overhanging: 50,0 (cm)
Right slab overhanging: 50,0 (cm)

2.2.3	Span	Position	L.supp. (m)	L (m)	R.supp. (m)
	P3	**Span 0,40**	**7,20**	**0,40**	

Span length: L_o = 7,60 (m)

Section from 0,00 to 7,20 (m)
40,0 x 100,0 (cm)
Left slab 20,0 (cm)
Right slab 20,0 (cm)
Left slab overhanging: 50,0 (cm)
Right slab overhanging: 50,0 (cm)

2.2.4	Span	Position	L.supp. (m)	L (m)	R.supp. (m)
	P4	**Span 0,40**	**7,15**	**0,40**	

Span length: L_o = 7,55 (m)

Section from 0,00 to 7,15 (m)
40,0 x 100,0 (cm)
Left slab 20,0 (cm)
Right slab 20,0 (cm)
Left slab overhanging: 45,0 (cm)
Right slab overhanging: 45,0 (cm)

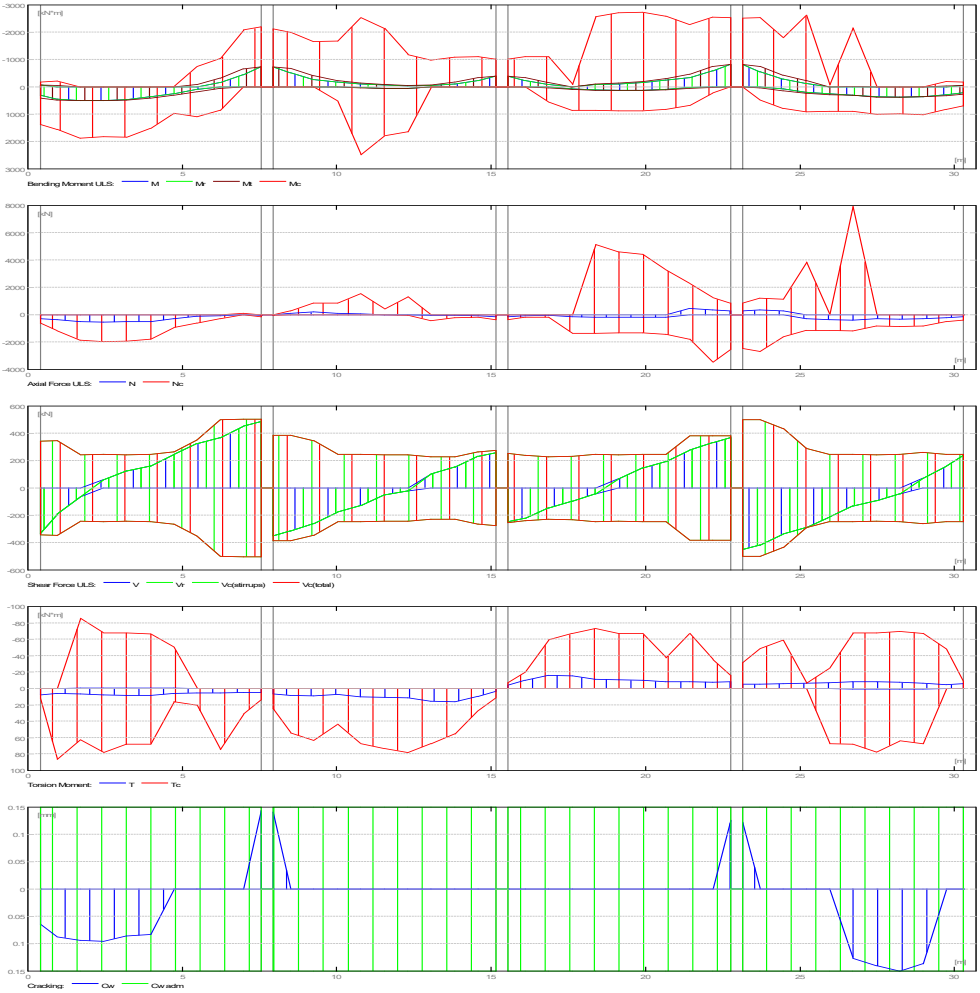
2.3 Calculation options:

- Regulation of combinations : EN 1990:2002
- Calculations according to : EN 1992-1-1:2004 AC:2008
- Seismic dispositions : No requirements
- Precast beam : no
- Cover : bottom c = 5,0 (cm)
  : side c1= 5,0 (cm)
  : top c2= 5,0 (cm)
- Cover deviations : Cdev = 1,0(cm), Cdur = 0,0(cm)
- Coefficient b2 =0.50 : long-term or cyclic load
- Method of shear calculations : strut inclination

2.4 Calculation results:

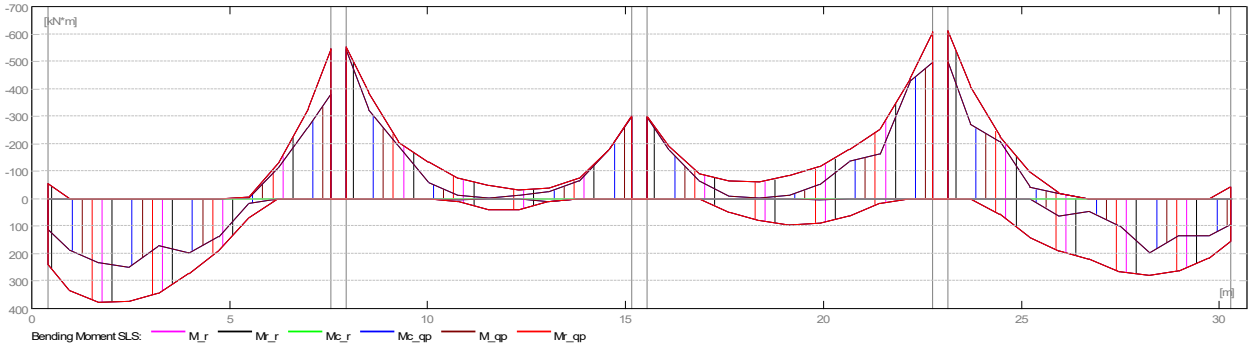
2.4.1 Internal forces in ULS

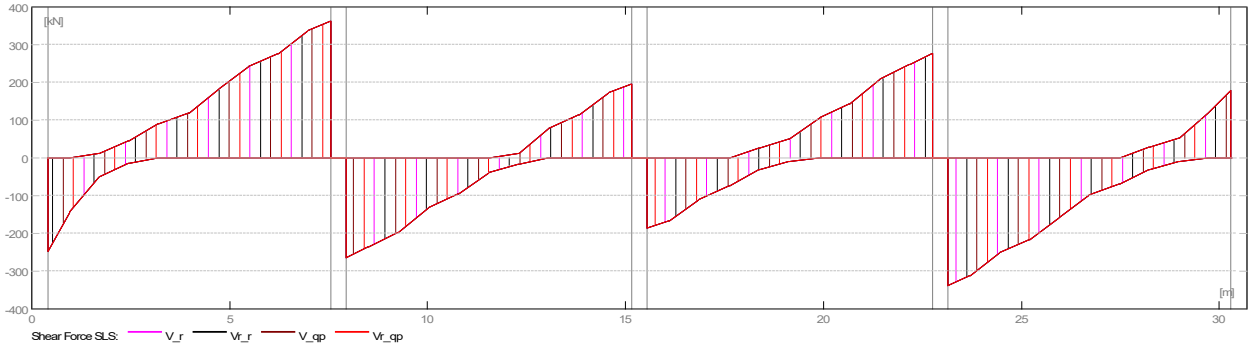
Span	Mt max. (kN*m)	Mt min. (kN*m)	Ml (kN*m)	Mr (kN*m)	Ql (kN)	Qr (kN)	Nmax.	Nmin.
P1	506,79	-87,86	413,73	-733,18	-332,55	485,06	36,25	-542,14
P2	52,93	-231,77	-739,80	-388,57	-351,27	257,89	210,90	-135,43
P3	127,97	-296,52	-388,14	-818,22	-246,73	367,28	471,15	-194,86
P4	374,05	-223,83	-819,68	269,10	-450,81	240,38	363,45	-409,40

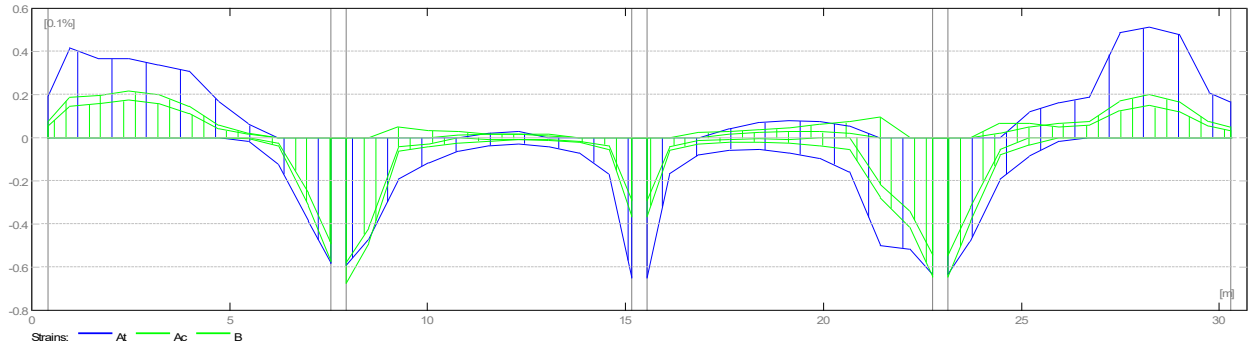


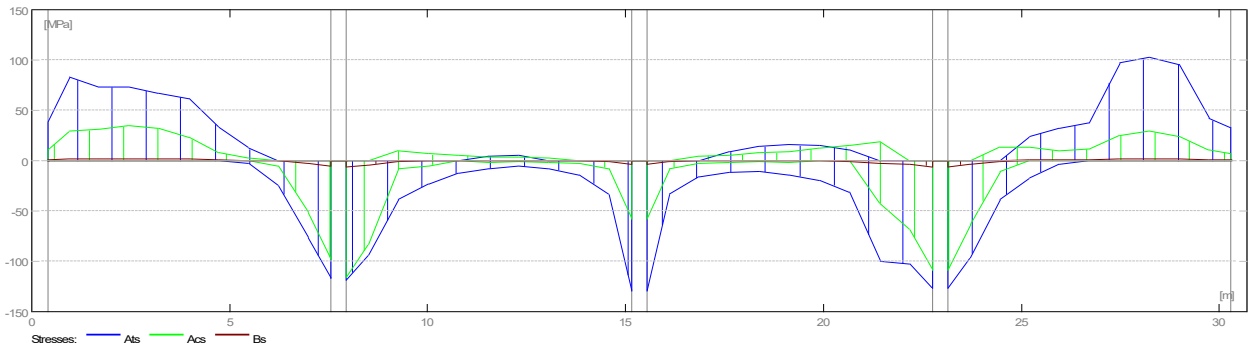
2.4.2 Internal forces in SLS

Span	Mt max. (kN*m)	Mt min. (kN*m)	Ml (kN*m)	Mr (kN*m)	Ql (kN)	Qr (kN)	Nmax.	Nmin.
P1	0,00	0,00	0,00	0,00	-247,78	362,84	0,00	0,00
P2	0,00	0,00	0,00	0,00	-263,36	194,55	0,00	0,00
P3	0,00	0,00	0,00	0,00	-186,31	275,18	0,00	0,00
P4	0,00	0,00	0,00	0,00	-337,35	179,09	0,00	0,00



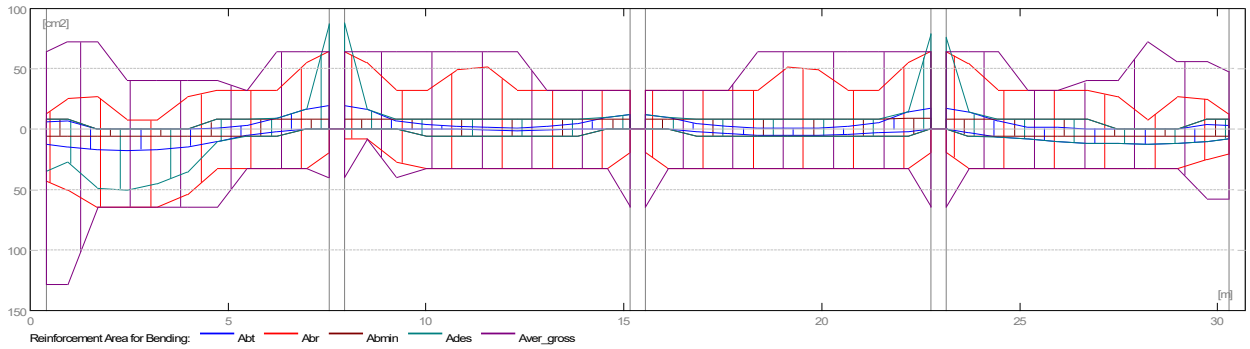


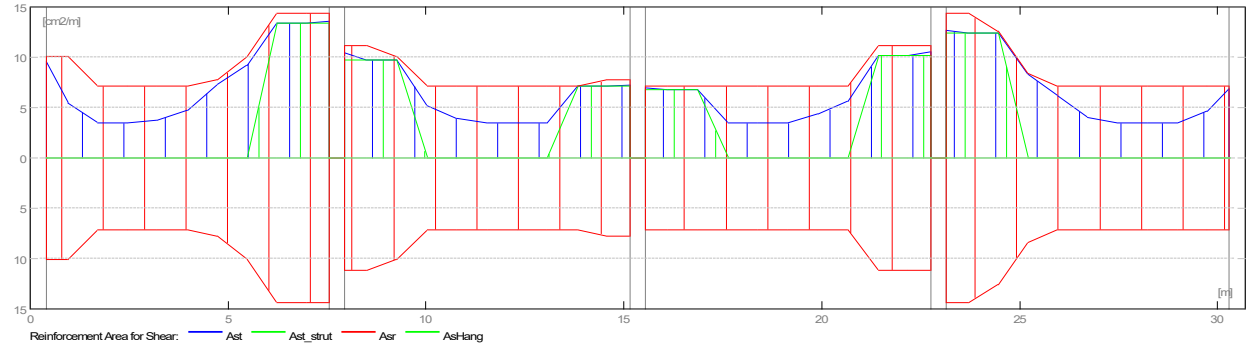


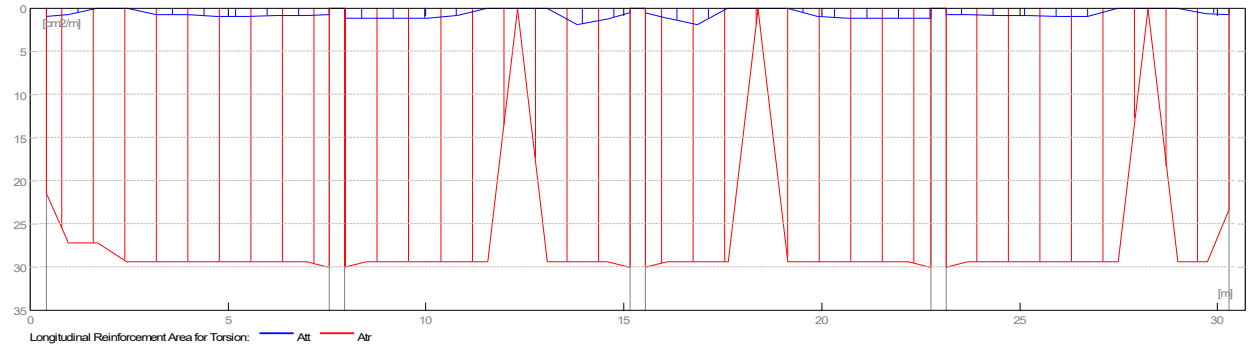


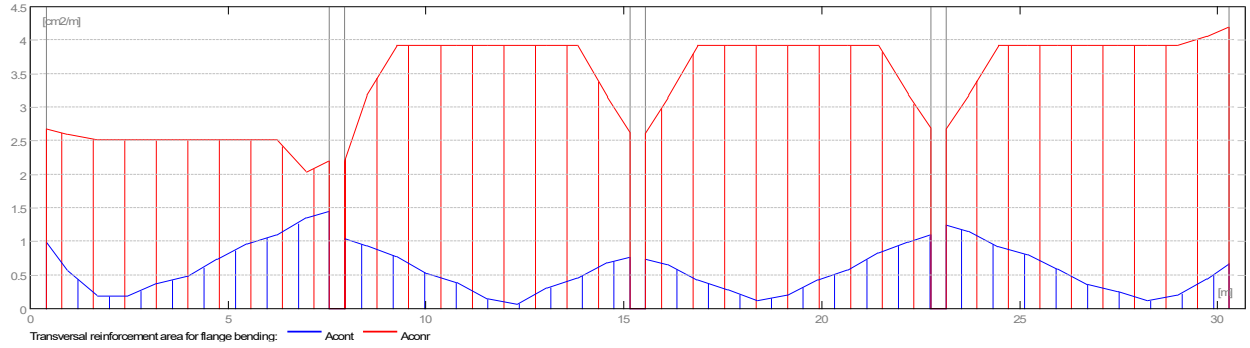
2.4.3 Required reinforcement area

Span	Span (cm2)		Left support (cm2)		Right support (cm2)		Span (cm2/m)
	bottom	top	bottom	top	bottom	top	splice reinf.
P1	17,43	0,00	12,40	6,00	0,00	19,91	1,45
P2	0,89	0,00	0,00	19,60	0,00	11,96	1,05
P3	4,85	8,53	0,00	11,94	0,00	17,56	1,09
P4	12,22	0,00	0,00	17,73	7,85	3,61	1,24









2.4.4 Deflection and cracking

wt(QP)	Total due to quasi-permanent combination
wt(QP)dop	Allowable due to quasi-permanent combination
Dwt(QP)	Deflection increment from the quasi-permanent load combination after erecting a structure.
Dwt(QP)dop	Admissible deflection increment from the quasi-permanent load combination after erecting a structure.

wk - width of perpendicular cracks

Span	wt(QP)	wt(QP)dop	Dwt(QP)	Dwt(QP)dop	wk
	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(mm)
P1	0,2	3,0	0,1	0,0	0,1
P2	-0,1	3,0	-0,0	0,0	0,1
P3	-0,1	3,0	-0,0	0,0	0,1
P4	0,2	3,0	0,1	0,0	0,1

2.5 Theoretical results - detailed results:

2.5.1 P1 : Span from 0,40 to 7,55 (m)

	ULS		SLS				
Abscissa	M max.	M min.	M max.	M min.	A bottom	A top	A compressive
(m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(cm2)	(cm2)	(cm2)
0,40	413,73	-76,02	0,00	0,00	12,40	6,00	12,40
0,96	481,15	-55,47	0,00	0,00	14,86	6,81	14,86
1,71	506,79	0,00	0,00	0,00	17,09	0,00	0,00
2,47	505,23	0,00	0,00	0,00	17,43	0,00	0,00
3,22	483,67	0,00	0,00	0,00	16,60	0,00	0,00
3,98	415,15	0,00	0,00	0,00	14,70	0,00	0,00
4,73	309,72	-0,81	0,00	0,00	10,35	1,08	10,35
5,49	176,42	-87,86	0,00	0,00	5,01	3,53	0,00
6,24	49,67	-314,68	0,00	0,00	2,00	9,25	0,00
7,00	0,00	-655,32	0,00	0,00	0,00	16,52	0,00
7,55	0,00	-733,18	0,00	0,00	0,00	19,91	0,00

	ULS			SLS		
Abscissa	N max.	N min.	T max.	N max.	N min.	T max.
(m)	(kN)	(kN)	(kN*m)	(kN)	(kN)	(kN*m)
0,40	0,00	-275,01	7,77	0,00	0,00	5,95
0,96	0,00	-365,42	6,09	0,00	0,00	4,52
1,71	0,00	-499,98	6,81	0,00	0,00	5,20
2,47	0,00	-542,14	7,44	0,00	0,00	5,69
3,22	0,00	-509,70	8,48	0,00	0,00	6,29
3,98	0,00	-487,41	8,61	0,00	0,00	6,38
4,73	0,00	-302,42	5,70	0,00	0,00	6,25
5,49	0,00	-96,74	5,42	0,00	0,00	5,82
6,24	0,00	-85,32	5,23	0,00	0,00	5,54
7,00	36,25	0,00	4,93	0,00	0,00	5,07
7,55	0,00	-47,55	4,91	0,00	0,00	5,03

	ULS	SLS		
Abscissa	V max.	V max.	afp	A splice reinf.
(m)	(kN)	(kN)	(mm)	(cm2/m)
0,40	-332,55	-247,78	0,1	0,99
0,96	-189,43	-141,91	0,1	0,56
1,71	-64,08	-48,82	0,1	0,19
2,47	61,20	45,34	0,1	0,18
3,22	123,68	91,62	0,1	0,37
3,98	161,48	119,75	0,1	0,48
4,73	245,12	182,58	0,0	0,73
5,49	324,48	242,24	0,0	0,97
6,24	369,53	276,05	0,0	1,10

7,00	452,31	338,26	0,0	1,35	
7,55	485,06	362,84	0,1	1,45	

2.5.2 P2 : Span from 7,95 to 15,15 (m)

	ULS		SLS			
Abscissa	M max.	M min.	M max.	M min.	A bottom	A top
(m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(cm2)	(cm2)
7,95	0,00	-739,80	0,00	0,00	0,00	19,60
8,51	0,00	-678,13	0,00	0,00	0,00	16,34
9,27	0,00	-402,98	0,00	0,00	0,00	7,08
10,03	6,52	-231,77	0,00	0,00	0,00	4,03
10,79	32,05	-143,97	0,00	0,00	0,00	2,26
11,55	51,66	-84,93	0,00	0,00	0,79	1,80
12,31	52,93	-54,41	0,00	0,00	0,89	1,33
13,07	0,00	-72,10	0,00	0,00	0,49	2,24
13,83	0,00	-174,17	0,00	0,00	0,00	4,90
14,59	0,00	-347,48	0,00	0,00	0,00	9,73
15,15	0,00	-388,57	0,00	0,00	0,00	11,96

	ULS			SLS		
Abscissa	N max.	N min.	T max.	N max.	N min.	T max.
(m)	(kN)	(kN)	(kN*m)	(kN)	(kN)	(kN*m)
7,95	0,00	-14,18	6,77	0,00	0,00	7,70
8,51	91,05	0,00	8,20	0,00	0,00	7,67
9,27	210,90	0,00	8,70	0,00	0,00	7,49
10,03	117,20	0,00	7,06	0,00	0,00	7,33
10,79	86,68	0,00	10,00	0,00	0,00	7,45
11,55	17,32	0,00	10,80	0,00	0,00	8,05
12,31	0,00	-2,39	11,02	0,00	0,00	8,64
13,07	0,00	-30,38	15,58	0,00	0,00	11,68
13,83	0,00	-34,88	16,34	0,00	0,00	12,30
14,59	0,00	-59,62	9,73	0,00	0,00	7,86
15,15	0,00	-135,43	3,54	0,00	0,00	3,26

	ULS	SLS		
Abscissa	V max.	V max.	afp	A splice reinf.
(m)	(kN)	(kN)	(mm)	(cm2/m)
7,95	-351,27	-263,36	0,1	1,05
8,51	-314,78	-235,96	0,0	0,94
9,27	-262,36	-196,61	0,0	0,78
10,03	-176,24	-131,85	0,0	0,53
10,79	-128,19	-95,77	0,0	0,38
11,55	-50,46	-37,38	0,0	0,15
12,31	-21,30	-15,78	0,0	0,06
13,07	103,89	78,57	0,0	0,31
13,83	152,53	115,14	0,0	0,45
14,59	231,13	174,45	0,0	0,69
15,15	257,89	194,55	0,0	0,77

2.5.3 P3 : Span from 15,55 to 22,75 (m)

	ULS		SLS				
Abscissa	M max.	M min.	M max.	M min.	A bottom	A top	A compressive
(m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(cm2)	(cm2)	(cm2)
15,55	0,00	-388,14	0,00	0,00	0,00	11,94	0,00
16,11	0,00	-345,50	0,00	0,00	0,00	9,62	0,00

16,87	35,91	-164,71	0,00	0,00	2,06	4,55	8,53
17,63	89,26	-6,61	0,00	0,00	3,50	2,33	5,61
18,39	118,84	-99,05	0,00	0,00	4,60	0,78	0,00
19,15	127,97	-136,35	0,00	0,00	4,85	1,07	0,00
19,91	124,75	-202,37	0,00	0,00	4,72	1,32	0,00
20,67	104,07	-296,52	0,00	0,00	4,13	2,87	0,00
21,43	56,44	-471,87	0,00	0,00	2,71	5,18	8,75
22,19	12,93	-754,89	0,00	0,00	2,04	14,40	14,40
22,75	0,00	-818,22	0,00	0,00	0,00	17,56	0,00

	ULS			SLS		
Abscissa	N max.	N min.	T max.	N max.	N min.	T max.
(m)	(kN)	(kN)	(kN*m)	(kN)	(kN)	(kN*m)
15,55	0,00	-135,07	0,00	0,00	0,00	0,46
16,11	0,00	-55,97	0,00	0,00	0,00	0,00
16,87	0,00	-27,34	0,00	0,00	0,00	0,00
17,63	0,00	-142,90	0,00	0,00	0,00	0,00
18,39	0,00	-188,54	0,00	0,00	0,00	0,00
19,15	0,00	-194,86	0,00	0,00	0,00	0,00
19,91	0,00	-190,81	0,00	0,00	0,00	0,00
20,67	0,00	-181,45	0,00	0,00	0,00	0,00
21,43	471,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
22,19	370,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
22,75	277,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

	ULS	SLS		
Abscissa	V max.	V max.	afp	A splice reinf.
(m)	(kN)	(kN)	(mm)	(cm2/m)
15,55	-246,73	-186,31	0,0	0,74
16,11	-220,45	-166,73	0,0	0,66
16,87	-144,78	-109,53	0,0	0,43
17,63	-96,47	-73,20	0,0	0,29
18,39	-41,77	-30,94	0,0	0,12
19,15	66,21	49,00	0,0	0,20
19,91	144,78	108,04	0,0	0,43
20,67	192,74	144,04	0,0	0,57
21,43	278,64	208,63	0,0	0,83
22,19	330,89	247,85	0,0	0,99
22,75	367,28	275,18	0,1	1,09

2.5.4 P4 : Span from 23,15 to 30,30 (m)

	ULS		SLS				
Abscissa	M max.	M min.	M max.	M min.	A bottom	A top	A compressive
(m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(cm2)	(cm2)	(cm2)
23,15	0,00	-819,68	0,00	0,00	0,00	17,73	0,00
23,71	41,78	-746,57	0,00	0,00	3,02	14,23	14,23
24,46	139,26	-427,19	0,00	0,00	6,04	6,85	8,38
25,22	226,34	-223,83	0,00	0,00	8,08	1,88	0,00
25,97	277,28	-3,77	0,00	0,00	10,07	1,62	10,07
26,73	307,81	-13,73	0,00	0,00	11,42	0,00	0,00
27,48	366,19	0,00	0,00	0,00	11,87	0,00	0,00
28,24	374,05	0,00	0,00	0,00	12,22	0,00	0,00
28,99	363,55	0,00	0,00	0,00	11,77	0,00	0,00
29,75	322,28	-34,82	0,00	0,00	9,86	4,24	9,86
30,30	269,10	-47,72	0,00	0,00	7,85	3,61	7,85

	ULS			SLS		
Abscissa	N max.	N min.	T max.	N max.	N min.	T max.
(m)	(kN)	(kN)	(kN*m)	(kN)	(kN)	(kN*m)
23,15	273,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
23,71	363,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
24,46	273,99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
25,22	0,00	-280,63	0,00	0,00	0,00	0,00
25,97	0,00	-356,70	0,21	0,00	0,00	0,16
26,73	0,00	-409,40	0,54	0,00	0,00	0,40
27,48	0,00	-300,21	0,64	0,00	0,00	0,47
28,24	0,00	-317,39	0,70	0,00	0,00	0,52
28,99	0,00	-296,61	0,62	0,00	0,00	0,46
29,75	0,00	-200,81	0,00	0,00	0,00	0,00
30,30	0,00	-151,30	0,00	0,00	0,00	0,00

	ULS	SLS		
Abscissa	V max.	V max.	afp	A splice reinf.
(m)	(kN)	(kN)	(mm)	(cm2/m)
23,15	-450,81	-337,35	0,1	1,24
23,71	-418,02	-312,74	0,0	1,15
24,46	-335,32	-250,58	0,0	0,93
25,22	-290,38	-216,85	0,0	0,80
25,97	-211,74	-157,74	0,0	0,58
26,73	-130,84	-96,94	0,1	0,36
27,48	-92,37	-68,24	0,1	0,25
28,24	-43,29	-31,92	0,1	0,12
28,99	70,61	52,31	0,1	0,19
29,75	160,53	120,43	0,0	0,44
30,30	240,38	179,09	0,0	0,66

2.6 Reinforcement:

2.6.1 P1 : Span from 0,40 to 7,55 (m)

Longitudinal reinforcement:

- bottom (B500B)
  - 4 f32 l = 8,90 from 0,05 to 8,25
  - 4 f32 l = 5,38 from 0,10 to 4,78
  - 2 f32 l = 2,53 from 0,08 to 0,08
- assembling (top) (B500B)
  - 4 f16 l = 3,92 from 0,88 to 4,80
- support (B500B)
  - 4 f32 l = 2,65 from 0,05 to 2,70
  - 1 f32 l = 3,59 from 0,08 to 0,08

Surface reinforcement (B500B):

4 f12 l = 7,45 from 0,25 to 7,70

pins 2 Æ8 l = 0,46

e = 1*3,58 (m)

Transversal reinforcement:

- main (B500B)

stirrups 66 f8 l = 2,34

e = 1*0,12 + 3*0,20 + 12*0,28 + 3*0,26 + 4*0,20 + 10*0,14 (m)

4 f12 l = 7,45

e = 1*-0,15 (m)

2 f16 l = 7,35

e = 1*-0,10 (m)

2 f16 l = 7,35

e = 1*-0,10 (m)

pins 4 f12 l = 7,45
e = 1*-0,15 (m)
2 f16 l = 7,35
e = 1*-0,10 (m)
2 f16 l = 7,35
e = 1*-0,10 (m)

2.6.2 P2 : Span from 7,95 to 15,15 (m)

Longitudinal reinforcement:

- bottom (B500B)
  4 f32 l = 7,27 from 8,57 to 15,85
- assembling (bottom) (B500B)
  4 f16 l = 2,48 from 7,37 to 9,85
- support (B500B)
  4 f32 l = 9,56 from 2,98 to 12,54
  4 f32 l = 3,93 from 5,79 to 9,72
  4 f32 l = 10,90 from 9,89 to 20,80

Surface reinforcement (B500B):

4 f12 l = 7,50 from 7,80 to 15,30
pins 2 Æ8 l = 0,46
e = 1*3,60 (m)

Transversal reinforcement:

- main (B500B)
  stirrups 4 f8 l = 2,31
  e = 1*0,30 + 1*0,18 (m)
  52 f8 l = 2,34
  e = 1*0,12 + 1*0,54 + 1*0,18 + 3*0,20 + 18*0,28 + 2*0,26 (m)
  4 f12 l = 7,50
  e = 1*-0,15 (m)
  2 f16 l = 7,40
  e = 1*-0,10 (m)
  2 f16 l = 7,40
  e = 1*-0,10 (m)

  pins 4 f12 l = 7,50
  e = 1*-0,15 (m)
  2 f16 l = 7,40
  e = 1*-0,10 (m)
  2 f16 l = 7,40
  e = 1*-0,10 (m)

2.6.3 P3 : Span from 15,55 to 22,75 (m)

Longitudinal reinforcement:

- bottom (B500B)
  4 f32 l = 8,59 from 14,85 to 23,45
- support (B500B)
  4 f32 l = 3,86 from 21,01 to 24,88

Surface reinforcement (B500B):

4 f12 l = 7,50 from 15,40 to 22,90
pins 2 Æ8 l = 0,46
e = 1*3,60 (m)

Transversal reinforcement:

- main (B500B)
  stirrups 56 f8 l = 2,34

e = 20*0,28 + 8*0,18 (m)
4 f12 l = 7,50
e = 1*-0,15 (m)
2 f16 l = 7,40
e = 1*-0,10 (m)
2 f16 l = 7,40
e = 1*-0,10 (m)

pins 4 f12 l = 7,50
e = 1*-0,15 (m)
2 f16 l = 7,40
e = 1*-0,10 (m)
2 f16 l = 7,40
e = 1*-0,10 (m)

2.6.4 P4 : Span from 23,15 to 30,30 (m)

Longitudinal reinforcement:

- bottom (B500B)
  - 4 f32 l = 8,20 from 22,45 to 30,65
  - 1 f32 l = 2,51 from 30,62 to 30,62
  - 1 f25 l = 2,51 from 30,62 to 30,62
- assembling (top) (B500B)
  - 4 f16 l = 3,17 from 26,65 to 29,82
- support (B500B)
  - 4 f32 l = 10,32 from 18,16 to 28,47
  - 4 f32 l = 2,65 from 28,00 to 30,65
  - 1 f32 l = 3,59 from 30,62 to 30,62

Surface reinforcement (B500B):

4 f12 l = 7,45 from 23,00 to 30,45
pins 2 Æ8 l = 0,46
e = 1*3,58 (m)

Transversal reinforcement:

- main (B500B)

stirrups 60 f8 l = 2,34
e = 1*0,09 + 5*0,14 + 4*0,16 + 4*0,24 + 16*0,28 (m)
4 f12 l = 7,45
e = 1*-0,15 (m)
2 f16 l = 7,35
e = 1*-0,10 (m)
2 f16 l = 7,35
e = 1*-0,10 (m)

pins 4 f12 l = 7,45
e = 1*-0,15 (m)
2 f16 l = 7,35
e = 1*-0,10 (m)
2 f16 l = 7,35
e = 1*-0,10 (m)

3 Material survey:

- Concrete volume = 12,28 (m3)
- Formwork = 61,40 (m2)

- Steel B500B

- Total weight = 3563,03 (kG)
- Density = 290,15 (kG/m3)
- Average diameter = 14,2 (mm)
- Survey according to diameters:

Diameter	Length (m)	Weight (kG)
8	607,23	239,69
10	136,80	84,37
12	914,75	812,41
16	156,27	246,73
25	2,51	9,69
32	343,62	2170,15

2.16.3. Nekarpytos sijos (briaunos) Nr. 185-188

1 Level:

- Name : Undefined
- Reference level : ---
- Maximum cracking : 0,15 (mm)
- Exposure : XA2
- Concrete creep coefficient : j_p = 2,36
- Cement class : N
- Concrete age (loading moment) : 28 (days)
- Concrete age : 50 (years)
- Concrete age after erecting a structure : 365 (years)
- Structure class : S4
- Fire resistance class : no requirements
- FFB Recommendations 7.4.3(7) : 0,00

2 Beam: Beam185...188 **Number: 1**

2.1 Material properties:

- Concrete : C30/37 fck = 30,00 (MPa)
  Rectangular stress distribution [3.1.7(3)]
  Density : 2501,36 (kG/m3)
  Aggregate size : 20,0 (mm)
- Longitudinal reinforcement: : B500B fyk = 500,00 (MPa)
  Horizontal branch of the stress-strain diagram
  Ductility class : B
- Transversal reinforcement: : B500B fyk = 500,00 (MPa)
  Horizontal branch of the stress-strain diagram
  Ductility class : B
- Additional reinforcement: : B500B fyk = 500,00 (MPa)
  Horizontal branch of the stress-strain diagram

2.2 Geometry:

2.2.1

Span	Position	L.supp. (m)	L (m)	R.supp. (m)
P1	**Span 0,40**	**7,15**	**0,40**	

Span length: L_o = 7,55 (m)

Section from 0,00 to 7,15 (m)
40,0 x 100,0 (cm)
Left slab 20,0 (cm)

Right slab 20,0 (cm)
Left slab overhanging: 45,0 (cm)
Right slab overhanging: 45,0 (cm)

2.2.2	Span	Position	L.supp. (m)	L (m)	R.supp. (m)
	P2	**Span 0,40**	**7,20**	**0,40**	

Span length: L_o = 7,60 (m)

Section from 0,00 to 7,20 (m)
40,0 x 100,0 (cm)
Left slab 20,0 (cm)
Right slab 20,0 (cm)
Left slab overhanging: 45,0 (cm)
Right slab overhanging: 45,0 (cm)

2.2.3	Span	Position	L.supp. (m)	L (m)	R.supp. (m)
	P3	**Span 0,40**	**7,20**	**0,40**	

Span length: L_o = 7,60 (m)

Section from 0,00 to 7,20 (m)
40,0 x 100,0 (cm)
Left slab 20,0 (cm)
Right slab 20,0 (cm)
Left slab overhanging: 45,0 (cm)
Right slab overhanging: 45,0 (cm)

2.2.4	Span	Position	L.supp. (m)	L (m)	R.supp. (m)
	P4	**Span 0,40**	**7,15**	**0,40**	

Span length: L_o = 7,55 (m)

Section from 0,00 to 7,15 (m)
40,0 x 100,0 (cm)
Left slab 20,0 (cm)
Right slab 20,0 (cm)
Left slab overhanging: 45,0 (cm)
Right slab overhanging: 45,0 (cm)

2.3 Calculation options:

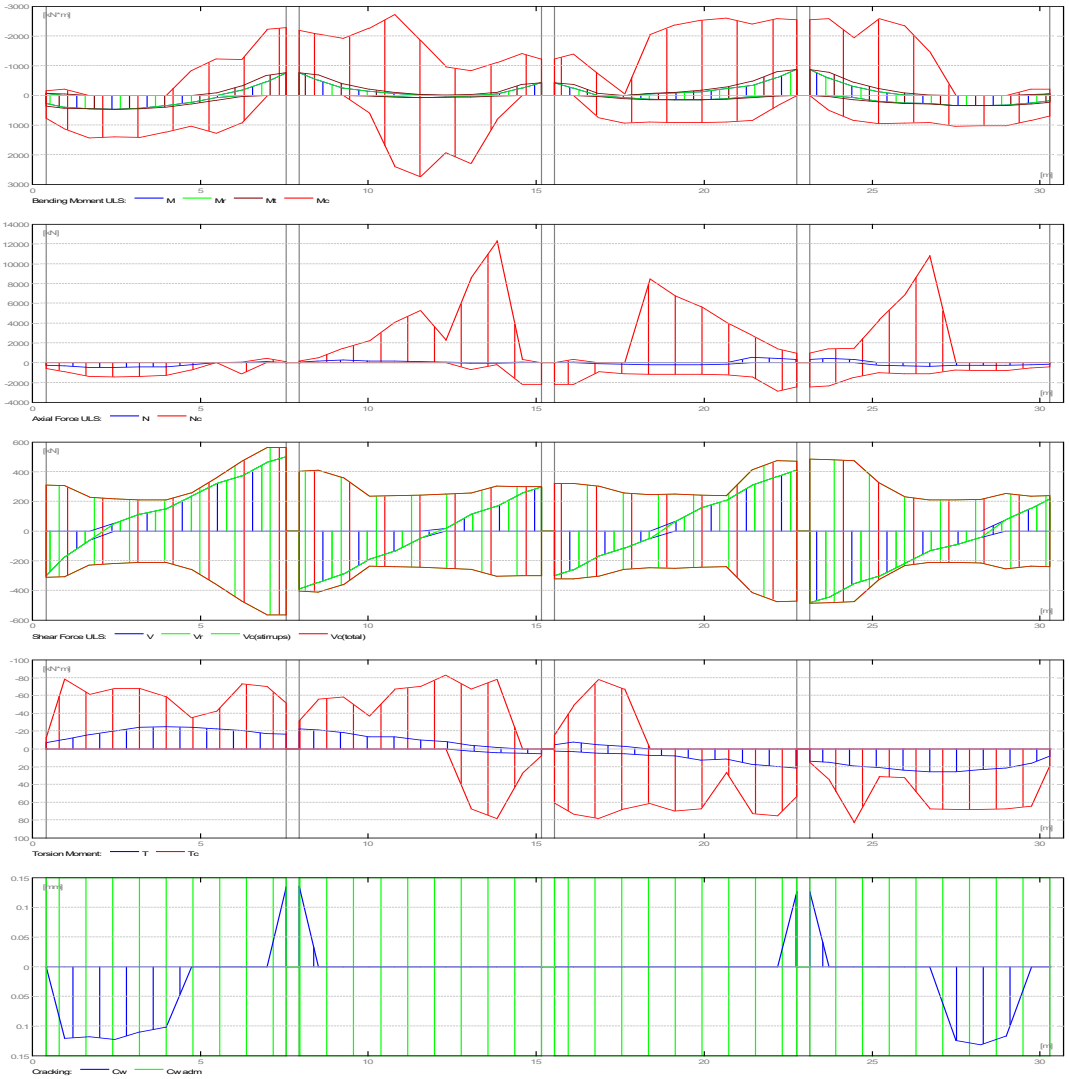
- Regulation of combinations : EN 1990:2002
- Calculations according to : EN 1992-1-1:2004 AC:2008
- Seismic dispositions : No requirements
- Precast beam : no
- Cover : bottom c = 5,0 (cm)
  : side c1= 5,0 (cm)
  : top c2= 5,0 (cm)
- Cover deviations : Cdev = 1,0(cm), Cdur = 0,0(cm)
- Coefficient b2 =0.50 : long-term or cyclic load
- Method of shear calculations : strut inclination

2.4 Calculation results:

2.4.1 Internal forces in ULS

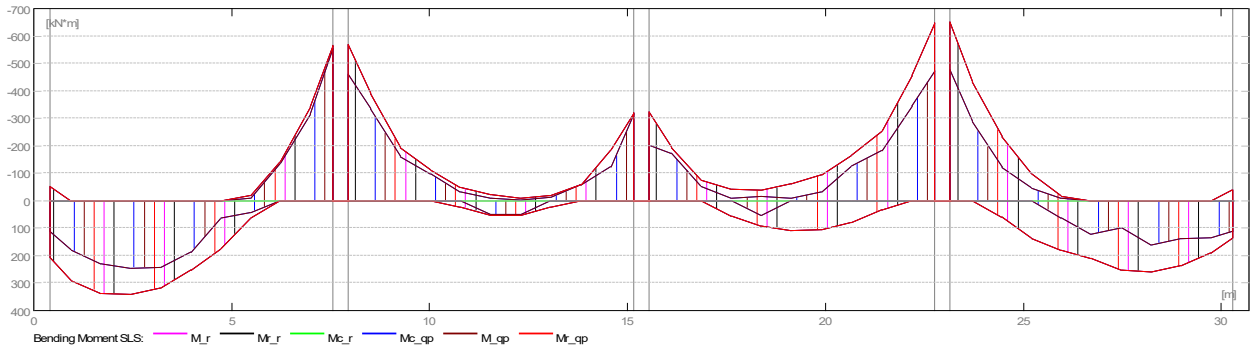
Span	Mt max. (kN*m)	Mt min. (kN*m)	Ml (kN*m)	Mr (kN*m)	Ql (kN)	Qr (kN)	Nmax.	Nmin.
P1	457,40	-94,35	360,59	-760,90	-298,56	499,61	130,94	-466,21

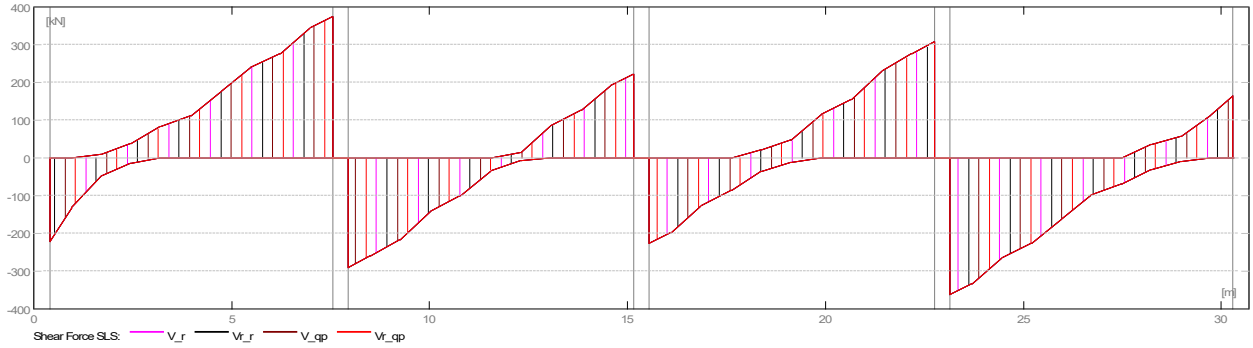
P2	69,98	-209,71	-765,21	-427,83	-387,85	294,92	302,13	-22,89
P3	146,86	-285,71	-428,67	-869,38	-300,70	409,61	548,11	-184,25
P4	348,19	-230,61	-871,93	236,80	-483,31	219,54	430,56	-349,64

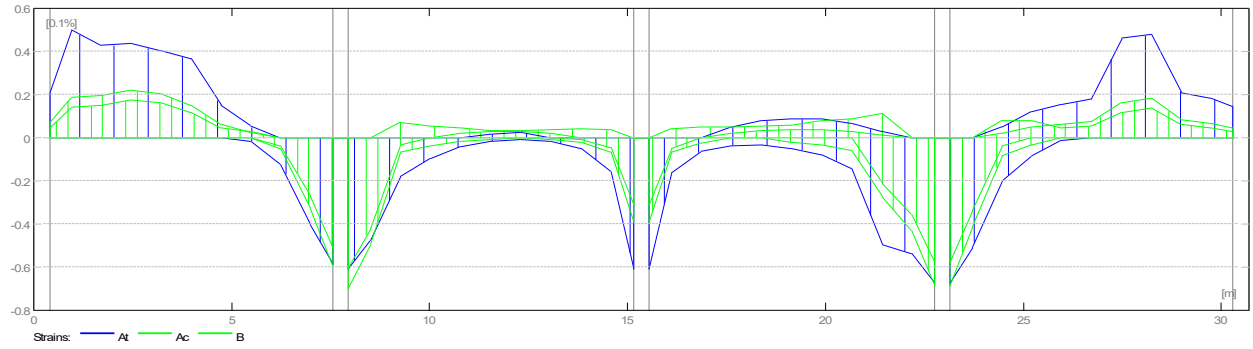


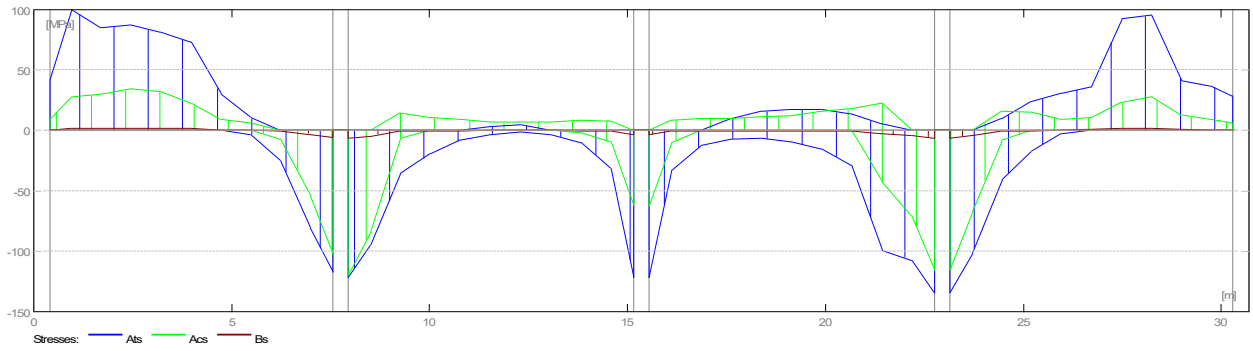
2.4.2 Internal forces in SLS

Span	Mt max. (kN*m)	Mt min. (kN*m)	Ml (kN*m)	Mr (kN*m)	Ql (kN)	Qr (kN)	Nmax.	Nmin.
P1	0,00	0,00	0,00	0,00	-222,54	373,53	0,00	0,00
P2	0,00	0,00	0,00	0,00	-290,40	221,86	0,00	0,00
P3	0,00	0,00	0,00	0,00	-226,19	306,52	0,00	0,00
P4	0,00	0,00	0,00	0,00	-361,40	163,65	0,00	0,00



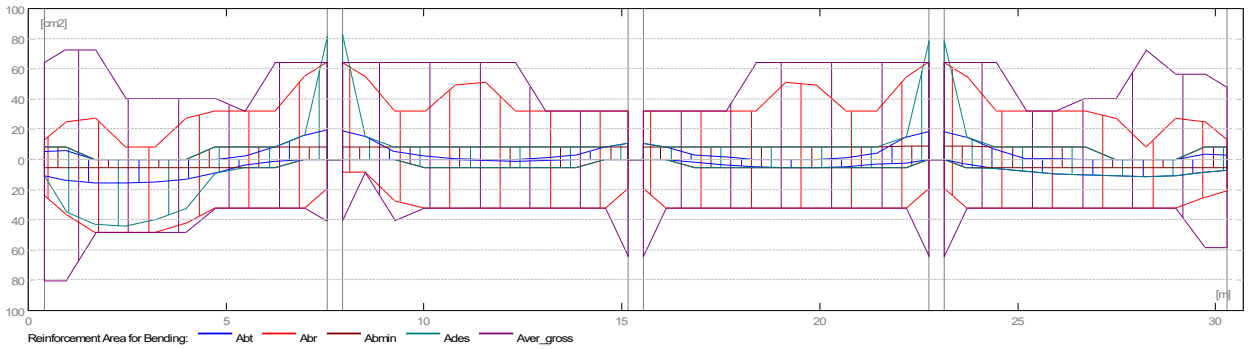


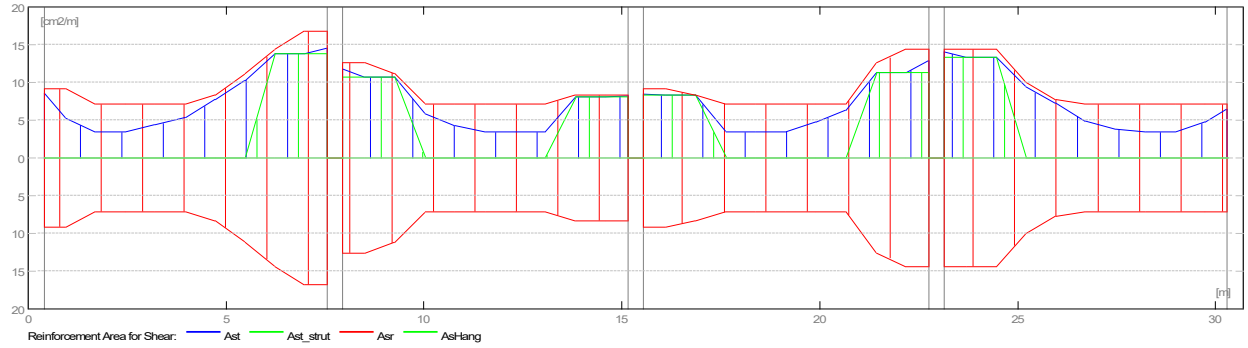


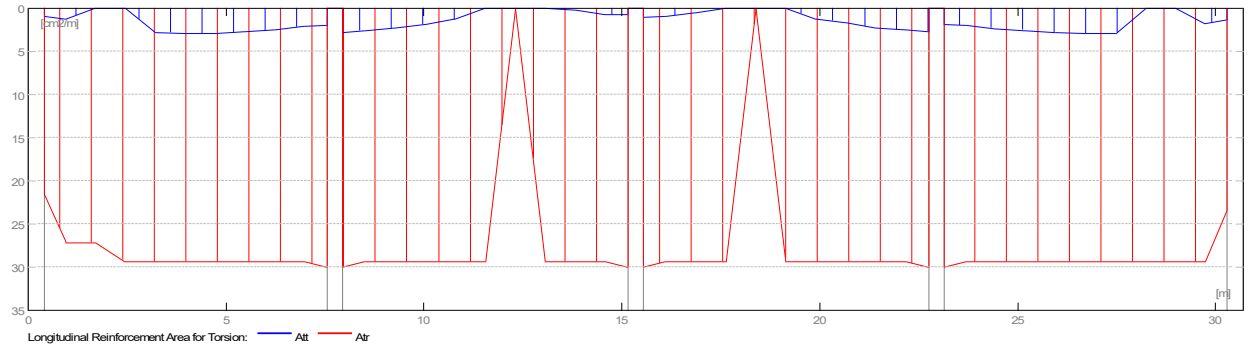


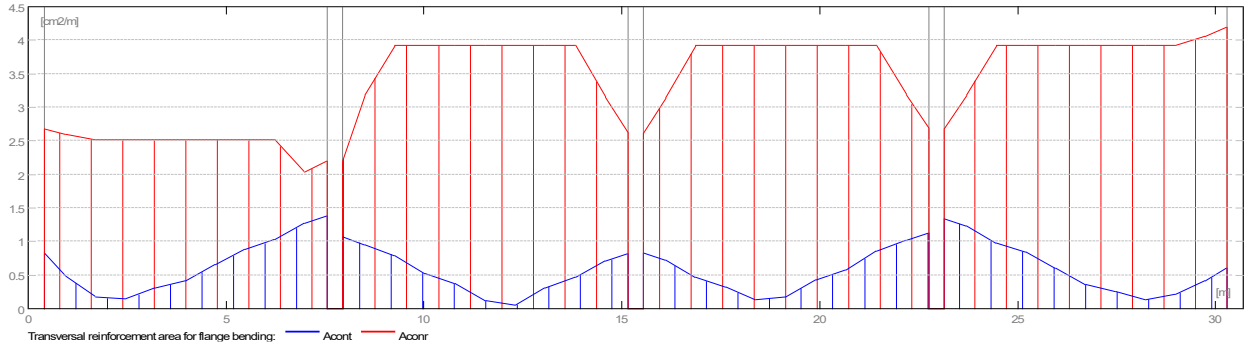
2.4.3 Required reinforcement area

Span	Span (cm2)		Left support (cm2)		Right support (cm2)		Span (cm2/m)
	bottom	top	bottom	top	bottom	top	splice reinf.
P1	15,67	0,00	10,99	5,46	0,00	19,40	1,38
P2	0,91	0,00	0,00	19,16	0,00	10,77	1,07
P3	5,35	8,25	0,00	10,81	0,00	18,32	1,13
P4	11,07	0,00	0,00	18,41	6,95	3,23	1,33









2.4.4 Deflection and cracking

wt(QP)	Total due to quasi-permanent combination
wt(QP)dop	Allowable due to quasi-permanent combination
Dwt(QP)	Deflection increment from the quasi-permanent load combination after erecting a structure.
Dwt(QP)dop	Admissible deflection increment from the quasi-permanent load combination after erecting a structure.

wk - width of perpendicular cracks

Span	wt(QP) (cm)	wt(QP)dop (cm)	Dwt(QP) (cm)	Dwt(QP)dop (cm)	wk (mm)
P1	0,2	3,0	0,1	0,0	0,1
P2	-0,1	3,0	-0,0	0,0	0,0
P3	-0,1	3,0	-0,0	0,0	0,1
P4	0,1	3,0	0,0	0,0	0,1

2.5 Theoretical results - detailed results:

2.5.1 P1 : Span from 0,40 to 7,55 (m)

	ULS		SLS				
Abscissa (m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	A bottom (cm2)	A top (cm2)	A compressive (cm2)
0,40	360,59	-68,61	0,00	0,00	10,99	5,46	10,99
0,96	425,78	-50,07	0,00	0,00	13,62	6,21	13,62
1,71	455,00	0,00	0,00	0,00	15,37	0,00	0,00
2,47	457,40	0,00	0,00	0,00	15,67	0,00	0,00
3,22	442,33	0,00	0,00	0,00	14,91	0,00	0,00
3,98	384,19	0,00	0,00	0,00	13,17	0,00	0,00
4,73	287,96	-7,68	0,00	0,00	9,05	0,29	0,00
5,49	161,20	-94,35	0,00	0,00	3,84	2,23	0,00
6,24	29,67	-330,00	0,00	0,00	1,07	8,15	0,00
7,00	0,00	-680,44	0,00	0,00	0,00	15,85	0,00
7,55	0,00	-760,90	0,00	0,00	0,00	19,40	0,00

	ULS			SLS		
Abscissa (m)	N max. (kN)	N min. (kN)	T max. (kN*m)	N max. (kN)	N min. (kN)	T max. (kN*m)
0,40	0,00	-256,08	0,00	0,00	0,00	0,00
0,96	0,00	-328,94	0,00	0,00	0,00	0,00
1,71	0,00	-440,34	0,00	0,00	0,00	0,00
2,47	0,00	-466,21	0,00	0,00	0,00	0,00
3,22	0,00	-424,61	0,00	0,00	0,00	0,00
3,98	0,00	-392,87	0,00	0,00	0,00	0,00
4,73	0,00	-206,89	0,00	0,00	0,00	0,00
5,49	2,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6,24	14,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7,00	130,94	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7,55	40,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

	ULS	SLS		
Abscissa (m)	V max. (kN)	V max. (kN)	afp (mm)	A splice reinf. (cm2/m)
0,40	-298,56	-222,54	0,0	0,82
0,96	-175,31	-131,43	0,1	0,48
1,71	-61,40	-46,84	0,1	0,17
2,47	52,96	39,23	0,1	0,15
3,22	112,92	83,64	0,1	0,31
3,98	149,72	111,00	0,1	0,41
4,73	236,82	176,38	0,0	0,65
5,49	322,31	240,56	0,0	0,89
6,24	371,25	277,25	0,0	1,02

7,00	463,21	346,26	0,0	1,28	
7,55	499,61	373,53	0,1	1,38	

2.5.2 P2 : Span from 7,95 to 15,15 (m)

	ULS		SLS				
Abscissa	M max.	M min.	M max.	M min.	A bottom	A top	A compressive
(m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(cm2)	(cm2)	(cm2)
7,95	0,00	-765,21	0,00	0,00	0,00	19,16	0,00
8,51	0,00	-697,58	0,00	0,00	0,00	15,68	0,00
9,27	0,00	-396,22	0,00	0,00	0,00	5,60	0,00
10,03	12,23	-209,71	0,00	0,00	0,00	2,18	0,00
10,79	50,22	-112,19	0,00	0,00	0,00	0,45	0,00
11,55	69,98	-36,40	0,00	0,00	0,69	0,29	0,00
12,31	58,69	-13,47	0,00	0,00	0,91	0,00	0,00
13,07	47,98	-27,36	0,00	0,00	0,60	0,99	0,00
13,83	13,53	-104,13	0,00	0,00	0,21	2,86	8,24
14,59	0,00	-377,83	0,00	0,00	0,00	8,21	0,00
15,15	0,00	-427,83	0,00	0,00	0,00	10,77	0,00

	ULS			SLS		
Abscissa	N max.	N min.	T max.	N max.	N min.	T max.
(m)	(kN)	(kN)	(kN*m)	(kN)	(kN)	(kN*m)
7,95	65,97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8,51	175,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9,27	302,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10,03	203,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10,79	168,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11,55	134,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12,31	68,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13,07	0,00	-22,89	2,48	0,00	0,00	1,84
13,83	0,00	-18,20	3,92	0,00	0,00	2,90
14,59	94,13	0,00	4,71	0,00	0,00	4,38
15,15	10,53	0,00	5,34	0,00	0,00	4,79

	ULS	SLS		
Abscissa	V max.	V max.	afp	A splice reinf.
(m)	(kN)	(kN)	(mm)	(cm2/m)
7,95	-387,85	-290,40	0,1	1,07
8,51	-346,83	-259,65	0,0	0,96
9,27	-288,00	-215,56	0,0	0,80
10,03	-188,15	-140,63	0,0	0,52
10,79	-134,99	-100,79	0,0	0,37
11,55	-45,16	-33,45	0,0	0,12
12,31	19,30	14,89	0,0	0,05
13,07	113,58	85,71	0,0	0,31
13,83	167,60	126,24	0,0	0,46
14,59	257,08	193,46	0,0	0,71
15,15	294,92	221,86	0,0	0,81

2.5.3 P3 : Span from 15,55 to 22,75 (m)

	ULS		SLS				
Abscissa	M max.	M min.	M max.	M min.	A bottom	A top	A compressive
(m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(cm2)	(cm2)	(cm2)
15,55	0,00	-428,67	0,00	0,00	0,00	10,81	0,00
16,11	0,00	-377,30	0,00	0,00	0,00	8,21	0,00

16,87	41,29	-72,76	0,00	0,00	1,84	3,20	8,25
17,63	101,60	-3,65	0,00	0,00	3,63	1,89	5,61
18,39	135,60	-67,59	0,00	0,00	5,00	0,00	0,00
19,15	146,86	-106,59	0,00	0,00	5,35	0,00	0,00
19,91	144,59	-179,30	0,00	0,00	5,25	0,00	0,00
20,67	125,05	-285,71	0,00	0,00	4,57	1,29	0,00
21,43	76,62	-484,09	0,00	0,00	3,11	4,32	0,00
22,19	23,14	-798,90	0,00	0,00	2,19	14,70	14,70
22,75	0,00	-869,38	0,00	0,00	0,00	18,32	0,00

	ULS			SLS		
Abscissa	N max.	N min.	T max.	N max.	N min.	T max.
(m)	(kN)	(kN)	(kN*m)	(kN)	(kN)	(kN*m)
15,55	9,51	0,00	2,39	0,00	0,00	1,77
16,11	92,99	0,00	2,88	0,00	0,00	2,14
16,87	0,00	-92,41	4,63	0,00	0,00	3,43
17,63	0,00	-120,63	5,49	0,00	0,00	4,06
18,39	0,00	-177,40	6,91	0,00	0,00	5,12
19,15	0,00	-184,25	7,98	0,00	0,00	5,91
19,91	0,00	-180,38	12,41	0,00	0,00	9,19
20,67	0,00	-168,36	11,29	0,00	0,00	10,93
21,43	548,11	0,00	17,18	0,00	0,00	14,65
22,19	435,58	0,00	19,88	0,00	0,00	16,33
22,75	333,72	0,00	21,41	0,00	0,00	17,27

	ULS	SLS		
Abscissa	V max.	V max.	afp	A splice reinf.
(m)	(kN)	(kN)	(mm)	(cm2/m)
15,55	-300,70	-226,19	0,0	0,83
16,11	-262,27	-197,37	0,0	0,72
16,87	-168,03	-126,60	0,0	0,46
17,63	-114,78	-86,67	0,0	0,32
18,39	-49,21	-36,45	0,0	0,14
19,15	65,24	48,28	0,0	0,18
19,91	155,47	115,92	0,0	0,43
20,67	208,83	155,92	0,0	0,58
21,43	309,21	231,26	0,0	0,85
22,19	368,37	275,60	0,0	1,02
22,75	409,61	306,52	0,1	1,13

2.5.4 P4 : Span from 23,15 to 30,30 (m)

	ULS		SLS				
Abscissa	M max.	M min.	M max.	M min.	A bottom	A top	A compressive
(m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(cm2)	(cm2)	(cm2)
23,15	0,00	-871,93	0,00	0,00	0,00	18,41	0,00
23,71	43,09	-793,44	0,00	0,00	2,79	14,59	14,59
24,46	138,01	-451,59	0,00	0,00	5,66	6,55	5,66
25,22	218,01	-230,61	0,00	0,00	7,54	0,87	0,00
25,97	261,44	-81,26	0,00	0,00	9,27	0,61	9,27
26,73	282,87	-11,64	0,00	0,00	10,25	0,00	0,00
27,48	343,64	0,00	0,00	0,00	10,72	0,00	0,00
28,24	348,19	0,00	0,00	0,00	11,07	0,00	0,00
28,99	334,70	0,00	0,00	0,00	10,66	0,00	0,00
29,75	288,98	-31,57	0,00	0,00	8,56	3,55	8,56
30,30	236,80	-52,23	0,00	0,00	6,95	3,23	0,00

	ULS			SLS		
Abscissa	N max.	N min.	T max.	N max.	N min.	T max.
(m)	(kN)	(kN)	(kN*m)	(kN)	(kN)	(kN*m)
23,15	332,90	0,00	13,90	0,00	0,00	12,18
23,71	430,56	0,00	15,03	0,00	0,00	12,88
24,46	338,37	0,00	18,98	0,00	0,00	15,33
25,22	0,00	-236,87	20,91	0,00	0,00	16,51
25,97	0,00	-305,48	23,85	0,00	0,00	18,18
26,73	0,00	-349,64	25,43	0,00	0,00	19,00
27,48	0,00	-236,77	25,61	0,00	0,00	18,97
28,24	0,00	-261,98	23,06	0,00	0,00	17,64
28,99	0,00	-253,58	21,33	0,00	0,00	16,24
29,75	0,00	-174,20	15,81	0,00	0,00	11,71
30,30	0,00	-138,46	8,09	0,00	0,00	8,37

	ULS	SLS		
Abscissa	V max.	V max.	afp	A splice reinf.
(m)	(kN)	(kN)	(mm)	(cm2/m)
23,15	-483,31	-361,40	0,1	1,33
23,71	-446,56	-333,86	0,0	1,23
24,46	-353,63	-264,12	0,0	0,98
25,22	-304,26	-227,11	0,0	0,84
25,97	-218,25	-162,53	0,0	0,60
26,73	-131,82	-97,78	0,0	0,36
27,48	-92,85	-68,69	0,1	0,26
28,24	-42,53	35,95	0,1	0,13
28,99	77,51	57,42	0,1	0,21
29,75	152,32	114,35	0,0	0,42
30,30	219,54	163,65	0,0	0,61

2.6 Reinforcement:

2.6.1 P1 : Span from 0,40 to 7,55 (m)

Longitudinal reinforcement:

- bottom (B500B)
  - 4 f32 l = 8,90 from 0,05 to 8,25
  - 2 f32 l = 4,49 from 0,20 to 4,70
  - 1 f32 l = 2,53 from 0,24 to 0,24
- assembling (top) (B500B)
  - 4 f16 l = 3,92 from 0,88 to 4,80
- support (B500B)
  - 4 f32 l = 2,65 from 0,05 to 2,70
  - 1 f32 l = 3,59 from 0,08 to 0,08

Surface reinforcement (B500B):

4 f12 l = 7,45 from 0,25 to 7,70

pins 2 Æ8 l = 0,46

e = 1*3,58 (m)

Transversal reinforcement:

- main (B500B)

stirrups 70 f8 l = 2,34

e = 1*0,06 + 3*0,22 + 12*0,28 + 3*0,24 + 5*0,18 + 5*0,14 + 6*0,12 (m)

4 f12 l = 7,45

e = 1*-0,15 (m)

4 f16 l = 7,35

e = 1*-0,10 (m)

4 f16 l = 7,35

e = 1*-0,10 (m)

pins 4 f12 l = 7,45
e = 1*-0,15 (m)
4 f16 l = 7,35
e = 1*-0,10 (m)
4 f16 l = 7,35
e = 1*-0,10 (m)

2.6.2 P2 : Span from 7,95 to 15,15 (m)

Longitudinal reinforcement:

- bottom (B500B)
  4 f32 l = 7,27 from 8,57 to 15,85
- assembling (bottom) (B500B)
  4 f16 l = 2,48 from 7,37 to 9,85
- support (B500B)
  4 f32 l = 9,56 from 2,98 to 12,54
  4 f32 l = 3,91 from 5,80 to 9,71

Surface reinforcement (B500B):

4 f12 l = 7,50 from 7,80 to 15,30
pins 2 Æ8 l = 0,46
e = 1*3,60 (m)

Transversal reinforcement:

- main (B500B)
  stirrups 4 f8 l = 2,31
  e = 1*0,40 + 1*0,16 (m)
  56 f8 l = 2,34
  e = 1*0,08 + 1*0,16 + 1*0,48 + 4*0,18 + 15*0,28 + 6*0,24 (m)
  4 f12 l = 7,50
  e = 1*-0,15 (m)
  4 f16 l = 7,40
  e = 1*-0,10 (m)
  4 f16 l = 7,40
  e = 1*-0,10 (m)

  pins 4 f12 l = 7,50
  e = 1*-0,15 (m)
  4 f16 l = 7,40
  e = 1*-0,10 (m)
  4 f16 l = 7,40
  e = 1*-0,10 (m)

2.6.3 P3 : Span from 15,55 to 22,75 (m)

Longitudinal reinforcement:

- bottom (B500B)
  4 f32 l = 8,59 from 14,85 to 23,45
- support (B500B)
  4 f32 l = 10,90 from 9,90 to 20,80
  4 f32 l = 3,87 from 21,01 to 24,89

Surface reinforcement (B500B):

4 f12 l = 7,50 from 15,40 to 22,90
pins 2 Æ8 l = 0,46
e = 1*3,60 (m)

Transversal reinforcement:

- main (B500B)
  stirrups 62 f8 l = 2,34

e = 1*0,18 + 3*0,22 + 3*0,24 + 15*0,28 + 4*0,16 + 5*0,14 (m)
4 f12 l = 7,50
e = 1*-0,15 (m)
4 f16 l = 7,40
e = 1*-0,10 (m)
4 f16 l = 7,40
e = 1*-0,10 (m)

pins 4 f12 l = 7,50
e = 1*-0,15 (m)
4 f16 l = 7,40
e = 1*-0,10 (m)
4 f16 l = 7,40
e = 1*-0,10 (m)

2.6.4 P4 : Span from 23,15 to 30,30 (m)

Longitudinal reinforcement:

- bottom (B500B)
  - 4 f32 l = 8,20 from 22,45 to 30,65
  - 1 f32 l = 2,51 from 30,62 to 30,62
  - 1 f25 l = 2,51 from 30,62 to 30,62
- assembling (top) (B500B)
  - 4 f16 l = 3,17 from 26,65 to 29,82
- support (B500B)
  - 4 f32 l = 10,32 from 18,16 to 28,47
  - 4 f32 l = 2,65 from 28,00 to 30,65
  - 1 f32 l = 3,59 from 30,62 to 30,62

Surface reinforcement (B500B):

4 f12 l = 7,45 from 23,00 to 30,45
pins 2 Æ8 l = 0,46
e = 1*3,58 (m)

Transversal reinforcement:

- main (B500B)

stirrups 64 f8 l = 2,34
e = 1*0,03 + 11*0,14 + 3*0,20 + 3*0,26 + 14*0,28 (m)
4 f12 l = 7,45
e = 1*-0,15 (m)
4 f16 l = 7,35
e = 1*-0,10 (m)
4 f16 l = 7,35
e = 1*-0,10 (m)

pins 4 f12 l = 7,45
e = 1*-0,15 (m)
4 f16 l = 7,35
e = 1*-0,10 (m)
4 f16 l = 7,35
e = 1*-0,10 (m)

3 Material survey:

- Concrete volume = 12,28 (m3)
- Formwork = 61,40 (m2)

- Steel B500B

- Total weight = 3675,37 (kG)
- Density = 299,30 (kG/m3)
- Average diameter = 14,1 (mm)
- Survey according to diameters:

Diameter	Length (m)	Weight (kG)
8	645,75	254,89
10	129,60	79,93
12	926,98	823,27
16	274,27	433,04
25	2,51	9,69
32	328,49	2074,57

2.16.4. Sija (briauna) Nr. 206

1 Level:

- Name :
- Reference level : ---
- Maximum cracking : 0,15 (mm)
- Exposure : XA2
- Concrete creep coefficient : j_p = 2,38
- Cement class : N
- Concrete age (loading moment) : 28 (days)
- Concrete age : 50 (years)
- Concrete age after erecting a structure : 365 (years)
- Structure class : S4
- Fire resistance class : no requirements
- FFB Recommendations 7.4.3(7) : 0,00

2 Beam: Beam206 **Number: 1**

2.1 Material properties:

- Concrete : C30/37 fck = 30,00 (MPa)
  Rectangular stress distribution [3.1.7(3)]
  Density : 2501,36 (kG/m3)
  Aggregate size : 20,0 (mm)
- Longitudinal reinforcement: : B500B fyk = 500,00 (MPa)
  Horizontal branch of the stress-strain diagram
  Ductility class : B
- Transversal reinforcement: : B500B fyk = 500,00 (MPa)
  Horizontal branch of the stress-strain diagram
  Ductility class : B
- Additional reinforcement: : B500B fyk = 500,00 (MPa)
  Horizontal branch of the stress-strain diagram

2.2 Geometry:

2.2.1

Span	Position	L.supp. (m)	L (m)	R.supp. (m)
P1	**Span 0,30**	**6,55**	**0,40**	

Span length: L_o = 6,90 (m)

Section from 0,00 to 6,55 (m)
40,0 x 80,0 (cm)
Left slab 20,0 (cm)

Right slab 20,0 (cm)
Left slab overhanging: 45,0 (cm)
Right slab overhanging: 45,0 (cm)

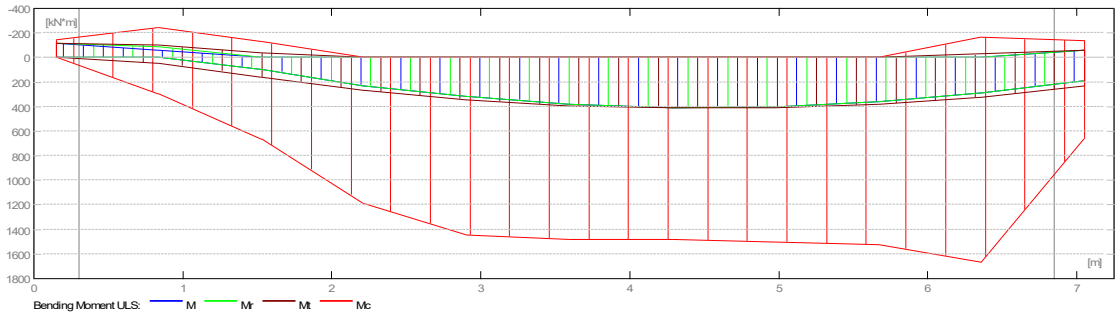
2.3 Calculation options:

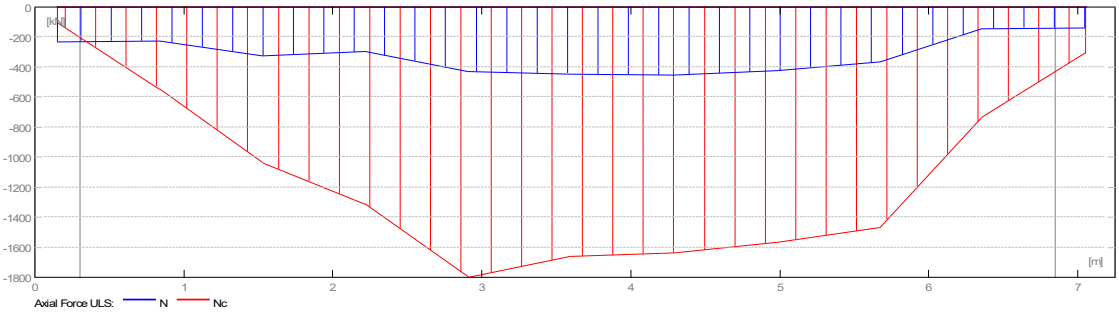
- Regulation of combinations : EN 1990:2002
- Calculations according to : EN 1992-1-1:2004 AC:2008
- Seismic dispositions : No requirements
- Precast beam : no
- Cover : bottom c = 5,0 (cm)
  : side c1= 5,0 (cm)
  : top c2= 5,0 (cm)
- Cover deviations : Cdev = 1,0(cm), Cdur = 0,0(cm)
- Coefficient b2 =0.50 : long-term or cyclic load
- Method of shear calculations : strut inclination

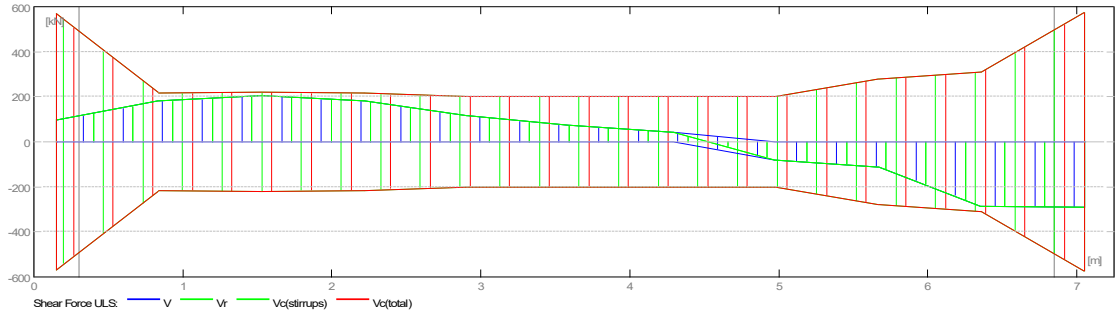
2.4 Calculation results:

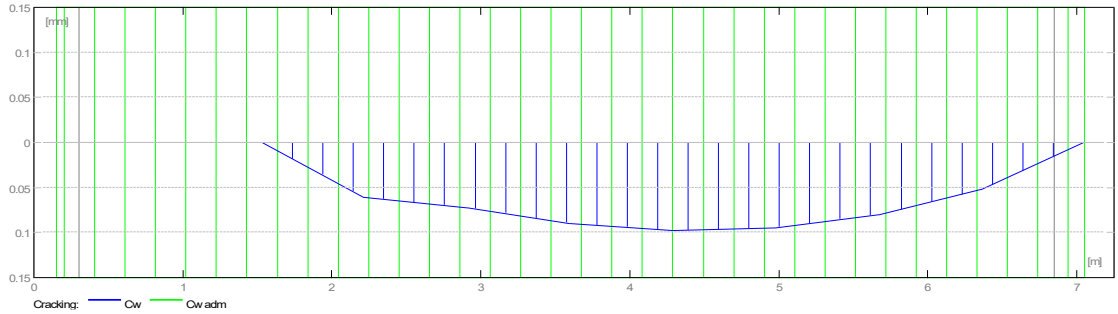
2.4.1 Internal forces in ULS

Span	Mt max. (kN*m)	Mt min. (kN*m)	Ml (kN*m)	Mr (kN*m)	Ql (kN)	Qr (kN)	Nmax.	Nmin.
P1	411,74	0,00	-117,62	235,05	95,11	-290,90	0,00	-454,71



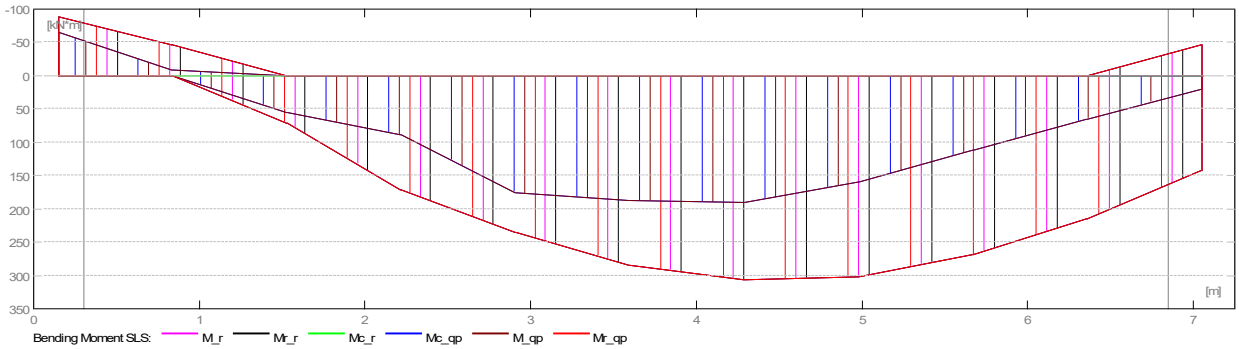


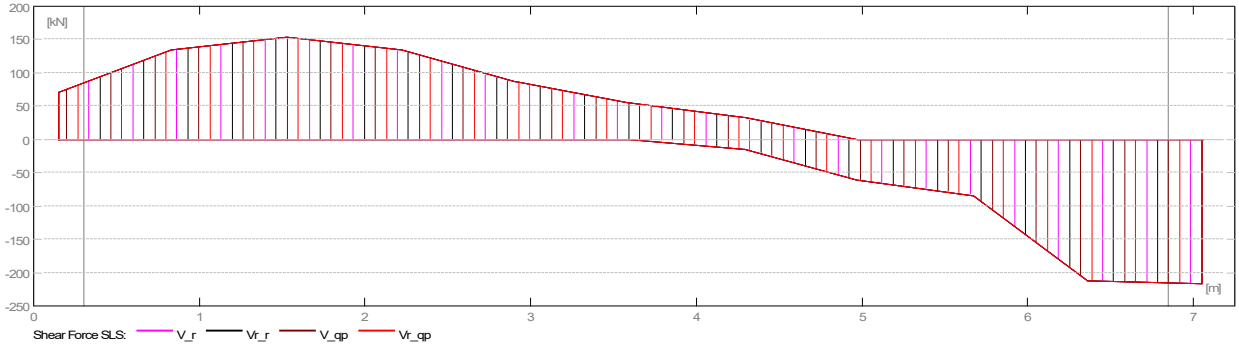


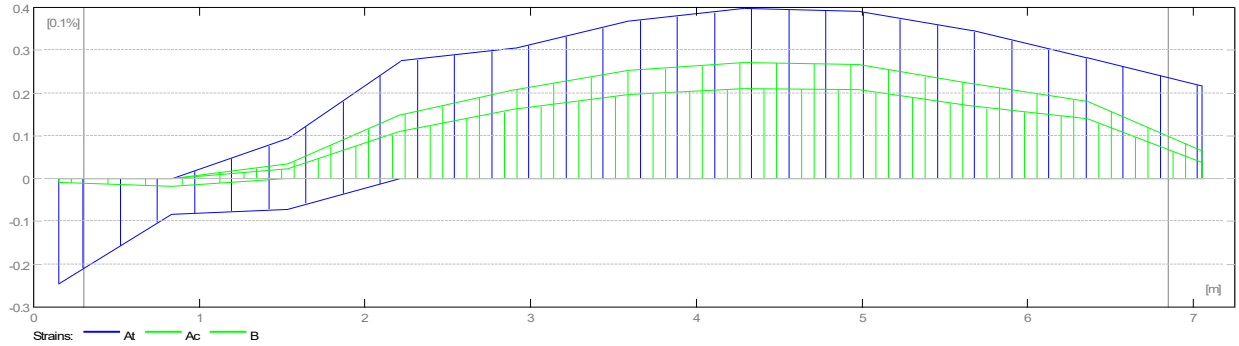


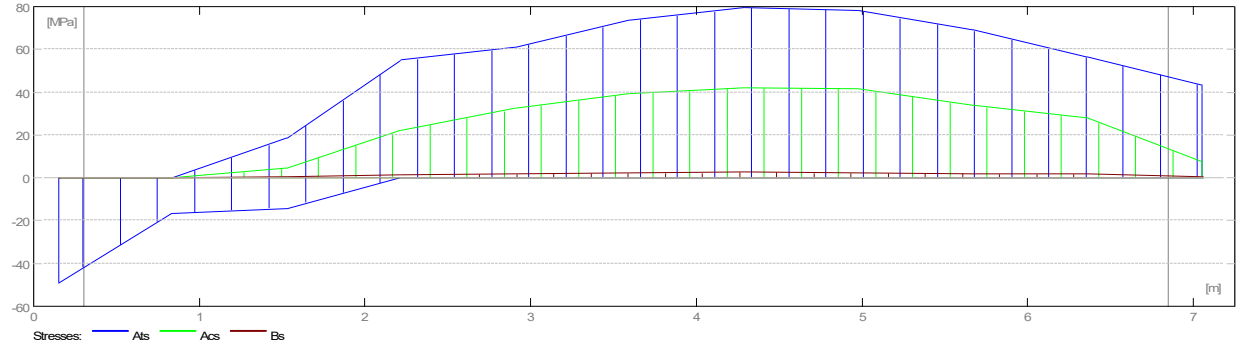
2.4.2 Internal forces in SLS

Span	Mt max. (kN*m)	Mt min. (kN*m)	Ml (kN*m)	Mr (kN*m)	Ql (kN)	Qr (kN)	Nmax.	Nmin.
P1	0,00	0,00	0,00	0,00	70,95	-216,71	0,00	0,00



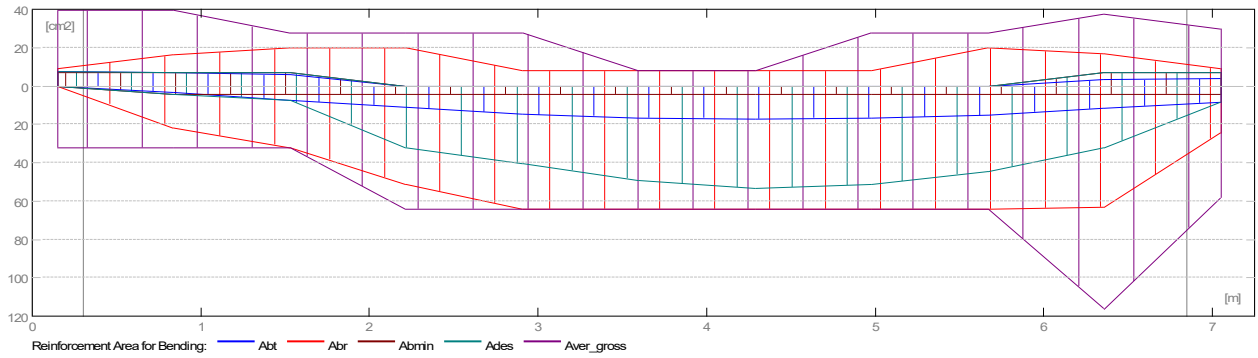


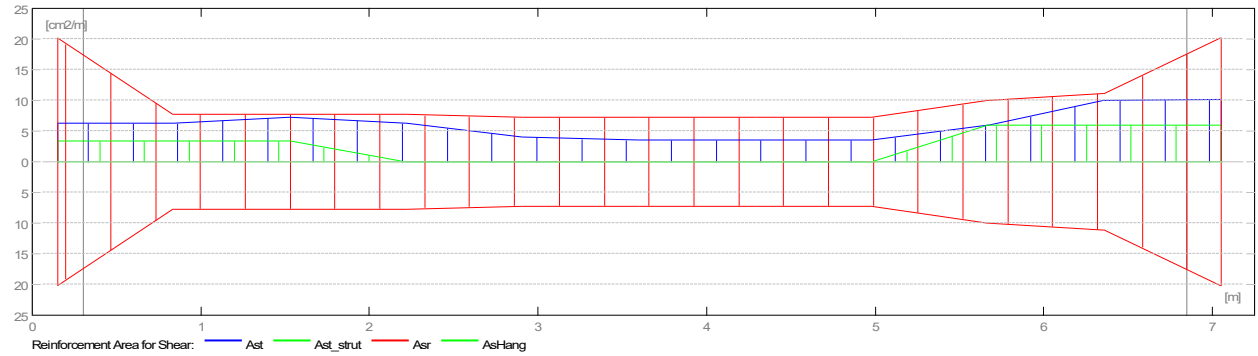


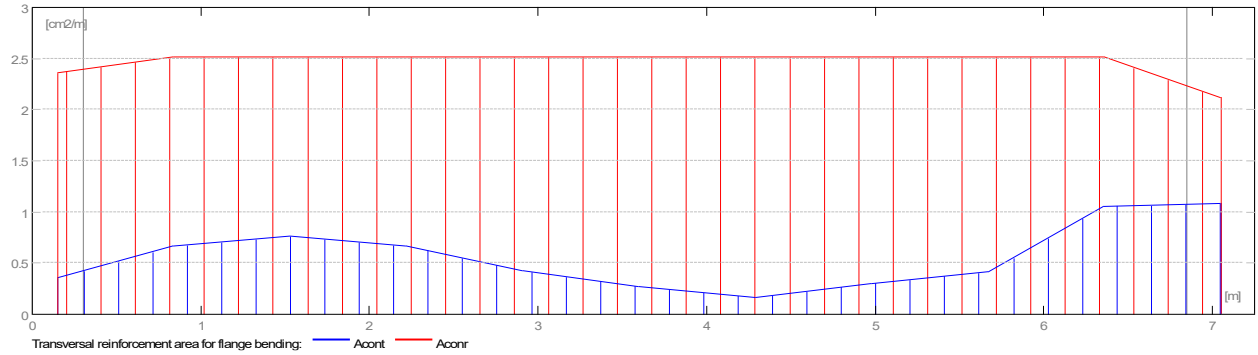


2.4.3 Required reinforcement area

Span	Span (cm2)		Left support (cm2)		Right support (cm2)		Span (cm2/m)
	bottom	top	bottom	top	bottom	top	splice reinf.
P1	17,21	0,00	0,00	7,41	8,41	4,05	1,08







2.4.4 Deflection and cracking

wt(QP)	Total due to quasi-permanent combination
wt(QP)dop	Allowable due to quasi-permanent combination
Dwt(QP)	Deflection increment from the quasi-permanent load combination after erecting a structure.
Dwt(QP)dop	Admissible deflection increment from the quasi-permanent load combination after erecting a structure.

wk - width of perpendicular cracks

Span	wt(QP) (cm)	wt(QP)dop (cm)	Dwt(QP) (cm)	Dwt(QP)dop (cm)	wk (mm)
P1	0,3	2,8	0,1	0,0	0,1

2.5 Theoretical results - detailed results:

2.5.1 P1 : Span from 0,30 to 6,85 (m)

	ULS		SLS				
Abscissa	M max.	M min.	M max.	M min.	A bottom	A top	A compressive
(m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(cm2)	(cm2)	(cm2)
0,15	0,00	-117,62	0,00	0,00	0,00	7,41	0,00
0,84	44,55	-100,81	0,00	0,00	3,28	6,77	6,92
1,53	158,17	-40,35	0,00	0,00	7,45	5,95	7,45
2,22	269,93	0,00	0,00	0,00	11,27	0,00	0,00
2,91	346,24	0,00	0,00	0,00	14,90	0,00	0,00
3,60	395,48	0,00	0,00	0,00	16,60	0,00	0,00
4,29	411,74	0,00	0,00	0,00	17,21	0,00	0,00
4,98	408,06	0,00	0,00	0,00	16,83	0,00	0,00
5,67	381,65	0,00	0,00	0,00	15,46	0,00	0,00
6,36	323,50	-29,00	0,00	0,00	11,36	3,13	11,36
7,05	235,05	-61,76	0,00	0,00	8,41	4,05	0,00

	ULS		SLS	
Abscissa	N max.	N min.	N max.	N min.
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
0,15	0,00	-230,35	0,00	0,00
0,84	0,00	-223,94	0,00	0,00
1,53	0,00	-325,25	0,00	0,00
2,22	0,00	-298,52	0,00	0,00
2,91	0,00	-430,78	0,00	0,00
3,60	0,00	-444,59	0,00	0,00
4,29	0,00	-454,71	0,00	0,00
4,98	0,00	-426,12	0,00	0,00
5,67	0,00	-367,37	0,00	0,00
6,36	0,00	-142,64	0,00	0,00
7,05	0,00	-140,69	0,00	0,00

	ULS	SLS		
Abscissa	V max.	V max.	afp	A splice reinf.
(m)	(kN)	(kN)	(mm)	(cm2/m)
0,15	95,11	70,95	0,0	0,35
0,84	180,58	135,07	0,0	0,67
1,53	204,91	153,25	0,0	0,76
2,22	180,04	134,56	0,1	0,67
2,91	115,70	86,15	0,1	0,43
3,60	73,88	54,76	0,1	0,27
4,29	43,70	32,37	0,1	0,16
4,98	-81,90	-61,70	0,1	0,30
5,67	-111,87	-84,11	0,1	0,42
6,36	-284,91	-212,27	0,1	1,06
7,05	-290,90	-216,71	0,0	1,08

2.6 Reinforcement:

2.6.1 P1 : Span from 0,30 to 6,85 (m)

Longitudinal reinforcement:

- bottom (B500B)

4	f32	l = 7,15	from 0,05	to	7,20
4	f32	l = 5,66	from 1,53	to	7,07
1	f32	l = 2,45	from 7,03	to	7,03
1	f25	l = 2,45	from 7,04	to	7,04

1 f32 l = 2,45 from 7,17 to 7,17
1 f25 l = 2,45 from 7,17 to 7,17

- assembling (top) (B500B)

4 f16 l = 5,11 from 1,39 to 6,50

- support (B500B)

4 f25 l = 2,95 from 0,05 to 3,00
4 f25 l = 2,31 from 4,89 to 7,20
1 f25 l = 2,85 from 0,08 to 0,08
1 f25 l = 2,85 from 7,18 to 7,18

Surface reinforcement (B500B):

2 f12 l = 6,80 from 0,20 to 7,00
pins 1 Æ8 l = 0,46
e = 1*3,30 (m)

Transversal reinforcement:

- main (B500B)

stirrups 2 f12 l = 6,80
e = 1*-0,10 (m)
4 f16 l = 6,73
e = 1*-0,08 (m)
4 f16 l = 6,73
e = 1*-0,08 (m)
64 f8 l = 1,74
e = 1*-0,17 + 3*0,10 + 1*0,28 + 6*0,26 + 12*0,28 + 3*0,20 + 4*0,18 + 2*0,10 (m)

pins 2 f12 l = 6,80
e = 1*-0,10 (m)
4 f16 l = 6,73
e = 1*-0,08 (m)
4 f16 l = 6,73
e = 1*-0,08 (m)

3 Material survey:

- Concrete volume = 2,32 (m3)
- Formwork = 11,96 (m2)

- Steel B500B
  - Total weight = 665,89 (kG)
  - Density = 287,02 (kG/m3)
  - Average diameter = 15,7 (mm)
  - Survey according to diameters:

Diameter	Length (m)	Weight (kG)
8	152,65	60,25
12	13,60	12,08
16	74,23	117,19
25	31,61	121,85
32	56,13	354,51

2.16.5. Kolona Nr. 38

1 Level:

- Name : Undefined
- Reference level : ---
- Concrete creep coefficient : j_p = 2,47
- Cement class : N
- Environment class : XA2
- Structure class : S4

2 Column: Column38 **Number: 1**

2.1 Material properties:

- Concrete : C30/37 fck = 30,00 (MPa)
  Unit weight : 2501,36 (kG/m3)
  Aggregate size : 20,0 (mm)
- Longitudinal reinforcement: : B500B fyk = 500,00 (MPa)
  Ductility class : B
- Transversal reinforcement: : B500B fyk = 500,00 (MPa)

2.2 Geometry:

2.2.1	C	
	Diameter	= 40,0 (cm)
2.2.2	Height: L	= 7,95 (m)
2.2.3	Slab thickness	= 0,20 (m)
2.2.4	Beam height	= 1,00 (m)
2.2.5	Cover	= 5,0 (cm)

2.3 Calculation options:

- Calculations according to : EN 1992-1-1:2004 AC:2008
- Seismic dispositions : No requirements
- Precast column : no
- Pre-design : no
- Slenderness taken into account : yes
- Compression : with bending
- Ties : to beam
- Fire resistance class : No requirements

2.4 Loads:

Case	Nature	Group	g_f	N	My(s)	My(i)	Mz(s)	Mz(i)
				(kN)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)
101	design(Structural)	38	1,00	970,48	20,96	-18,04	16,29	-11,75
102	design(Structural)	38	1,00	983,63	21,39	-17,97	16,37	-11,60
103	design(Structural)	38	1,00	986,94	21,51	-17,95	16,42	-11,57
104	design(Structural)	38	1,00	997,63	20,74	-17,90	16,16	-11,65
105	design(Structural)	38	1,00	1010,78	21,17	-17,83	16,24	-11,50
106	design(Structural)	38	1,00	1014,09	21,28	-17,81	16,29	-11,48
107	design(Structural)	38	1,00	920,54	17,96	-15,76	14,22	-10,61
108	design(Structural)	38	1,00	916,01	17,65	-15,42	13,99	-10,46
109	design(Structural)	38	1,00	920,95	17,33	-13,38	13,17	-9,59
110	design(Structural)	38	1,00	930,78	17,71	-12,97	13,15	-9,42
111	design(Structural)	38	1,00	739,71	21,68	-18,74	17,04	-12,27
112	design(Structural)	38	1,00	720,53	21,71	-18,78	17,09	-12,30
113	design(Structural)	38	1,00	832,16	22,02	-18,49	16,91	-11,97
114	design(Structural)	38	1,00	683,75	19,13	-16,43	15,11	-11,02

115	design(Structural)	38	1,00	679,21	18,82	-16,09	14,87	-10,86
117	design(Structural)	38	1,00	693,98	18,88	-13,64	14,04	-9,82
301	Design SLS(QPR)	38	1,00	725,07	15,50	-13,35	12,04	-8,69
302	Design SLS(QPR)	38	1,00	735,19	15,82	-13,29	12,10	-8,57
303	Design SLS(QPR)	38	1,00	737,64	15,91	-13,28	12,14	-8,56
304	Design SLS(QPR)	38	1,00	745,96	15,32	-13,24	11,94	-8,62
305	Design SLS(QPR)	38	1,00	756,08	15,65	-13,18	12,01	-8,50
306	Design SLS(QPR)	38	1,00	758,53	15,74	-13,17	12,04	-8,49
118	design(Structural)	38	1,00	946,39	17,93	-15,71	14,15	-10,57
119	design(Structural)	38	1,00	941,86	17,62	-15,37	13,92	-10,41
120	design(Structural)	38	1,00	946,80	17,30	-13,32	13,10	-9,54
121	design(Structural)	38	1,00	956,63	17,68	-12,92	13,08	-9,37
307	Design SLS(QPR)	38	1,00	688,08	13,27	-11,66	10,51	-7,85
308	Design SLS(QPR)	38	1,00	684,72	13,04	-11,41	10,34	-7,74
309	Design SLS(QPR)	38	1,00	688,38	12,81	-9,89	9,73	-7,09
310	Design SLS(QPR)	38	1,00	695,66	13,08	-9,59	9,71	-6,96
311	Design SLS(QPR)	38	1,00	547,56	16,05	-13,88	12,62	-9,09
312	Design SLS(QPR)	38	1,00	533,35	16,07	-13,91	12,66	-9,12
313	Design SLS(QPR)	38	1,00	619,22	16,31	-13,69	12,52	-8,86
314	Design SLS(QPR)	38	1,00	506,48	14,17	-12,17	11,19	-8,16
315	Design SLS(QPR)	38	1,00	503,12	13,94	-11,92	11,02	-8,05
316	Design SLS(QPR)	38	1,00	506,78	13,70	-10,40	10,41	-7,40
317	Design SLS(QPR)	38	1,00	514,06	13,98	-10,10	10,40	-7,28
318	Design SLS(QPR)	38	1,00	707,97	13,25	-11,62	10,46	-7,81
319	Design SLS(QPR)	38	1,00	704,61	13,02	-11,36	10,28	-7,70
320	Design SLS(QPR)	38	1,00	708,27	12,78	-9,85	9,68	-7,05
321	Design SLS(QPR)	38	1,00	715,55	13,06	-9,55	9,66	-6,93
116	design(Structural)	38	1,00	684,15	18,50	-14,04	14,06	-9,99
122	design(Structural)	38	1,00	495,59	4,92	-1,52	3,38	-2,89
322	Design SLS(QPR)	38	1,00	367,10	3,65	-1,13	2,50	-2,14

γ_f - load factor

2.5 Calculation results:

Safety factors Rd/Ed = 1,13 > 1.0

2.5.1 ULS/ALS Analysis

Design combination: 106 (C)
Combination type: ULS
Internal forces:
Nsd = 1014,09 (kN) Msdy = 8,51 (kN*m) Msdz = 6,51 (kN*m)
Design forces:
Cross-section in the middle of the column
N = 1014,09 (kN) N*etotz = 115,30 (kN*m) N*etoty= 20,28 (kN*m)

Eccentricity:		ez (My/N)	ey (Mz/N)
Initial	e0:	0,8 (cm)	0,6 (cm)
Imperfection	ei:	1,4 (cm)	0,0 (cm)
I order (e0 + ei)	e0Ed:	2,2 (cm)	0,6 (cm)
Minimal	eEdmin:	2,0 (cm)	2,0 (cm)
Total	eEd:	11,4 (cm)	2,0 (cm)

2.5.1.1. Detailed analysis-Direction Y:

2.5.1.1.1 Slenderness analysis

Non-sway structure

L (m)	Lo (m)	l	llim	
7,70	7,70	77,00	37,04	Slender column

2.5.1.1.2 Buckling analysis

MA = 21,28 (kN*m) MB = -17,81 (kN*m) MC = 8,51 (kN*m)
Case: Cross-section in the middle of the column, Slenderness taken into account
M02 = max(|MA| ; |MB|)
M01 = min(|MA| ; |MB|)
M0e = 0.6*M02+0.4*M01 = 8,51 (kN*m)
M0emin = 0.4*M02
M0 = max(M0e, M0emin)

ea = q1*lo/2 = 1,4 (cm)
q1 = qo * ah * am = 0,00
qo = 0,01
ah = 0,72
am = (0,5(1+1/m))^0.5 = 1,00
m = 1,00

Method based on nominal stiffness

$$\left[1+\frac{\beta}{(N_B/N)-1}\right] = 5,11$$

b = 1,23
Nb = (p^2 * EJ)/ lo^2 = 1318,85 (kN)
EJ = Kc*Ecd*Jc+Ks*Es*Js = 7922,74 (kN*m2)
jef = 2,47
Jc = 125663,7 (cm4)
Js = 2881,2 (cm4)
Kc = 0,06 ()
Ks = 1,00 ()
MEdmin = 20,28 (kN*m)

$$M_{Ed} = \max\left\{M_{Ed\min};\left[1+\frac{\beta}{(N_B/N)-1}\right]M_{0Ed}\right\} = 115,30 \text{ (kN*m)}$$

2.5.1.2. Detailed analysis-Direction Z:

MA = 16,29 (kN*m) MB = -11,48 (kN*m) MC = 6,51 (kN*m)
Case: Cross-section in the middle of the column, Slenderness not taken into account
M02 = max(|MA| ; |MB|)
M01 = min(|MA| ; |MB|)
M0e = 0.6*M02+0.4*M01 = 6,51 (kN*m)
M0emin = 0.4*M02
M0 = max(M0e, M0emin)

ea = 0,0 (cm)
Ma = N*ea = 0,00 (kN*m)
MEdmin = 20,28 (kN*m)
M0Ed = max(MEdmin,M0 + Ma) = 20,28 (kN*m)

2.5.2 SLS analysis

- **Cracking**

  Design combination: 301 (A) (QPR)

  Internal forces:

  N = 725,07 (kN) My = 15,50 (kN*m) Mz = 12,04 (kN*m)

  $s(N,My,Mz) < s_{cr}$ $(N,My,Mz, A_s = 0)$

  Wkmax = 0,3 (mm)

  Wk = 0,0 (mm)

2.5.3 Reinforcement:

Real (provided) area	Asr = 34,36 (cm2)
Ratio:	r = 2,73 %

2.6 Reinforcement:

Main bars (B500B):

- 7 f25 l = 7,90 (m)

Transversal reinforcement: (B500B):

stirrups: 19 f8 l = 1,11 (m)

3 Material survey:

- Concrete volume = 0,87 (m3)
- Formwork = 8,73 (m2)

- Steel B500B
  - Total weight = 221,50 (kG)
  - Density = 253,62 (kG/m3)
  - Average diameter = 20,3 (mm)
  - Reinforcement survey:

Diameter	Length (m)	Weight (kG)
8	21,12	8,34
25	55,30	213,16

2.16.6. Kolona Nr. 41

1 Level:

- Name :
- Reference level : ---
- Concrete creep coefficient : $j_p = 2,47$
- Cement class : N
- Environment class : XA2
- Structure class : S4

2 Column: Column41 Number: 1

2.1 Material properties:

- Concrete : C30/37 fck = 30,00 (MPa)

  Unit weight : 2501,36 (kG/m3)

Aggregate size : 20,0 (mm)
- Longitudinal reinforcement: : B500B fyk = 500,00 (MPa)
  Ductility class : B
- Transversal reinforcement: : B500B fyk = 500,00 (MPa)

2.2 Geometry:

2.2.1	C	
	Diameter	= 40,0 (cm)
2.2.2	Height: L	= 8,15 (m)
2.2.3	Slab thickness	= 0,20 (m)
2.2.4	Beam height	= 1,00 (m)
2.2.5	Cover	= 5,0 (cm)

2.3 Calculation options:

- Calculations according to : EN 1992-1-1:2004 AC:2008
- Seismic dispositions : No requirements
- Precast column : no
- Pre-design : no
- Slenderness taken into account : yes
- Compression : with bending
- Ties : to beam
- Fire resistance class : No requirements

2.4 Loads:

Case	Nature	Group	g_f	N	My(s)	My(i)	Mz(s)	Mz(i)
				(kN)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)
101	design(Structural)	41	1,00	835,89	-11,87	12,30	-10,60	7,44
102	design(Structural)	41	1,00	834,24	-11,99	12,45	-10,78	7,68
103	design(Structural)	41	1,00	834,16	-12,03	12,50	-10,84	7,74
104	design(Structural)	41	1,00	863,07	-11,94	12,31	-10,52	7,36
105	design(Structural)	41	1,00	861,42	-12,06	12,47	-10,70	7,60
106	design(Structural)	41	1,00	861,34	-12,10	12,51	-10,76	7,66
107	design(Structural)	41	1,00	843,06	-10,51	10,97	-9,25	5,83
108	design(Structural)	41	1,00	846,58	-10,32	10,82	-9,08	5,53
109	design(Structural)	41	1,00	893,41	-8,90	10,03	-8,33	3,20
110	design(Structural)	41	1,00	909,97	-8,49	9,85	-8,26	2,61
111	design(Structural)	41	1,00	598,63	-12,19	12,59	-11,36	8,18
112	design(Structural)	41	1,00	578,72	-12,25	12,63	-11,42	8,25
113	design(Structural)	41	1,00	679,32	-12,08	12,59	-11,27	8,15
114	design(Structural)	41	1,00	584,24	-11,00	11,45	-10,26	6,88
115	design(Structural)	41	1,00	587,76	-10,81	11,30	-10,08	6,57
117	design(Structural)	41	1,00	651,15	-8,98	10,33	-9,26	3,65
301	Design SLS(QPR)	41	1,00	625,98	-8,78	9,10	-7,83	5,48
302	Design SLS(QPR)	41	1,00	624,71	-8,87	9,21	-7,97	5,67
303	Design SLS(QPR)	41	1,00	624,65	-8,90	9,25	-8,01	5,71
304	Design SLS(QPR)	41	1,00	646,89	-8,83	9,11	-7,76	5,43
305	Design SLS(QPR)	41	1,00	645,62	-8,92	9,23	-7,90	5,61
306	Design SLS(QPR)	41	1,00	645,56	-8,95	9,26	-7,94	5,65
118	design(Structural)	41	1,00	869,90	-10,44	10,92	-9,16	5,75
119	design(Structural)	41	1,00	873,42	-10,25	10,77	-8,99	5,44
120	design(Structural)	41	1,00	920,25	-8,83	9,98	-8,24	3,12
121	design(Structural)	41	1,00	936,81	-8,42	9,79	-8,17	2,52
307	Design SLS(QPR)	41	1,00	631,29	-7,77	8,11	-6,83	4,29
308	Design SLS(QPR)	41	1,00	633,90	-7,63	8,00	-6,70	4,07
309	Design SLS(QPR)	41	1,00	668,59	-6,58	7,42	-6,14	2,35
310	Design SLS(QPR)	41	1,00	680,86	-6,28	7,28	-6,09	1,90

311	Design SLS(QPR)	41	1,00	443,48	-9,03	9,32	-8,41	6,06
312	Design SLS(QPR)	41	1,00	428,73	-9,07	9,35	-8,46	6,10
313	Design SLS(QPR)	41	1,00	506,11	-8,94	9,32	-8,34	6,03
314	Design SLS(QPR)	41	1,00	432,77	-8,15	8,48	-7,60	5,09
315	Design SLS(QPR)	41	1,00	435,38	-8,01	8,37	-7,47	4,87
316	Design SLS(QPR)	41	1,00	470,07	-6,96	7,79	-6,91	3,15
317	Design SLS(QPR)	41	1,00	482,33	-6,66	7,65	-6,86	2,70
318	Design SLS(QPR)	41	1,00	651,94	-7,72	8,07	-6,76	4,23
319	Design SLS(QPR)	41	1,00	654,55	-7,57	7,96	-6,63	4,00
320	Design SLS(QPR)	41	1,00	689,24	-6,53	7,38	-6,08	2,28
321	Design SLS(QPR)	41	1,00	701,51	-6,22	7,24	-6,02	1,84
116	design(Structural)	41	1,00	634,59	-9,39	10,51	-9,33	4,25
122	design(Structural)	41	1,00	644,44	-2,29	3,50	-3,04	-2,22
322	Design SLS(QPR)	41	1,00	477,36	-1,70	2,60	-2,25	-1,65

γ_f - load factor

2.5 Calculation results:

Safety factors Rd/Ed = 1,13 > 1.0

2.5.1 ULS/ALS Analysis

Design combination: 121 (C)
Combination type: ULS
Internal forces:
Nsd = 936,81 (kN) Msdy = 3,92 (kN*m) Msdz = -3,89 (kN*m)
Design forces:
Cross-section in the middle of the column
N = 936,81 (kN) N*etotz = 102,95 (kN*m) N*etoty= -23,19 (kN*m)

Eccentricity:		ez (My/N)	ey (Mz/N)
Initial	e0:	0,4 (cm)	-0,4 (cm)
Imperfection	ei:	1,4 (cm)	0,0 (cm)
I order (e0 + ei)	e0Ed:	1,8 (cm)	-0,4 (cm)
Minimal	eEdmin:	2,0 (cm)	2,0 (cm)
Total	eEd:	11,0 (cm)	-2,5 (cm)

2.5.1.1. Detailed analysis-Direction Y:

2.5.1.1.1 Slenderness analysis

Non-sway structure

L (m)	Lo (m)	l	llim	
8,15	8,15	81,50	22,70	Slender column

2.5.1.1.2 Buckling analysis

MA = -8,42 (kN*m) MB = 9,79 (kN*m) MC = 3,92 (kN*m)
Case: Cross-section in the middle of the column, Slenderness taken into account
M02 = max(|MA| ; |MB|)
M01 = min(|MA| ; |MB|)
M0e = 0.6*M02+0.4*M01 = 3,92 (kN*m)
M0emin = 0.4*M02
M0 = max(M0e, M0emin)

ea = q1*lo/2 = 1,4 (cm)

q1 = qo * ah * am = 0,00

qo = 0,01

ah = 0,70

am = (0,5(1+1/m))^0.5 = 1,00

m = 1,00

Method based on nominal stiffness

$$\left[1+\frac{\beta}{(N_B/N)-1}\right] = 5,95$$

b = 1,23

Nb = (p^2 * EJ)/ lo^2 = 1170,09 (kN)

EJ = Kc*Ecd*Jc+Ks*Es*Js = 7874,74 (kN*m2)

jef = 2,47

Jc = 125663,7 (cm4)

Js = 2881,2 (cm4)

Kc = 0,06 ()

Ks = 1,00 ()

MEdmin = 18,74 (kN*m)

$$M_{Ed} = \max\left\{M_{Ed\min};\left[1+\frac{\beta}{(N_B/N)-1}\right]M_{0Ed}\right\} = 102,95 \text{ (kN*m)}$$

2.5.1.2. Detailed analysis-Direction Z:

2.5.1.2.1 Slenderness analysis

Non-sway structure

L (m)	Lo (m)	l	llim	
8,15	8,15	81,50	22,70	Slender column

2.5.1.2.2 Buckling analysis

MA = -8,17 (kN*m) MB = 2,52 (kN*m) MC = -3,89 (kN*m)

Case: Cross-section in the middle of the column, Slenderness taken into account

M02 = max(|MA| ; |MB|)

M01 = min(|MA| ; |MB|)

M0e = 0.6*M02+0.4*M01 = -3,89 (kN*m)

M0emin = 0.4*M02

M0 = max(M0e, M0emin)

ea = 0,0 (cm)

Method based on nominal stiffness

$$\left[1+\frac{\beta}{(N_B/N)-1}\right] = 5,95$$

b = 1,23

Nb = (p^2 * EJ)/ lo^2 = 1170,09 (kN)

EJ = Kc*Ecd*Jc+Ks*Es*Js = 7874,74 (kN*m2)

jef = 2,47

Jc = 125663,7 (cm4)

Js = 2881,2 (cm4)
Kc = 0,06 ()
Ks = 1,00 ()
MEdmin = 18,74 (kN*m)

$$M_{Ed} = \max\left\{ M_{Ed\min}; \left[1 + \frac{\beta}{(N_B / N) - 1} \right] M_{0Ed} \right\}$$ = -23,19 (kN*m)

2.5.2 SLS analysis

- **Cracking**

Design combination: 301 (A) (QPR)
Internal forces:
N = 625,98 (kN) My = -8,78 (kN*m) Mz = -7,83 (kN*m)
s(N,My,Mz) < s_{cr} (N,My,Mz, A_s = 0)
Wkmax = 0,3 (mm)
Wk = 0,0 (mm)

2.5.3 Reinforcement:

Real (provided) area Asr = 34,36 (cm2)
Ratio: r = 2,73 %

2.6 Reinforcement:

Main bars (B500B):
- 7 f25 l = 8,10 (m)

Transversal reinforcement: (B500B):
stirrups: 20 f8 l = 1,11 (m)

3 Material survey:

- Concrete volume = 0,90 (m3)
- Formwork = 8,98 (m2)

- Steel B500B
  - Total weight = 227,34 (kG)
  - Density = 253,02 (kG/m3)
  - Average diameter = 20,2 (mm)
  - Reinforcement survey:

Diameter	Length (m)	Weight (kG)
8	22,23	8,78
25	56,70	218,56

2.16.7. Kolona Nr. 42

1 Level:

- Name : Undefined
- Reference level : ---
- Concrete creep coefficient : j_p = 2,47
- Cement class : N

- Environment class : XA2
- Structure class : S4

2 Column: Column42 Number: 1

2.1 Material properties:

- Concrete : C30/37 fck = 30,00 (MPa)
  Unit weight : 2501,36 (kG/m3)
  Aggregate size : 20,0 (mm)
- Longitudinal reinforcement: : B500B fyk = 500,00 (MPa)
  Ductility class : B
- Transversal reinforcement: : B500B fyk = 500,00 (MPa)

2.2 Geometry:

2.2.1 C
Diameter = 40,0 (cm)
2.2.2 Height: L = 8,05 (m)
2.2.3 Slab thickness = 0,20 (m)
2.2.4 Beam height = 1,00 (m)
2.2.5 Cover = 5,0 (cm)

2.3 Calculation options:

- Calculations according to : EN 1992-1-1:2004 AC:2008
- Seismic dispositions : No requirements
- Precast column : no
- Pre-design : no
- Slenderness taken into account : yes
- Compression : with bending
- Ties : to beam
- Fire resistance class : No requirements

2.4 Loads:

Case	Nature	Group	g_f	N (kN)	My(s) (kN*m)	My(i) (kN*m)	Mz(s) (kN*m)	Mz(i) (kN*m)
101	design(Structural)	42	1,00	846,94	-6,72	6,70	-15,64	10,85
102	design(Structural)	42	1,00	845,29	-7,20	7,11	-15,94	11,17
103	design(Structural)	42	1,00	845,10	-7,30	7,19	-16,01	11,25
104	design(Structural)	42	1,00	875,32	-6,46	6,54	-15,48	10,71
105	design(Structural)	42	1,00	873,67	-6,94	6,95	-15,77	11,03
106	design(Structural)	42	1,00	873,48	-7,05	7,03	-15,85	11,11
107	design(Structural)	42	1,00	850,83	-4,90	4,79	-13,45	8,56
108	design(Structural)	42	1,00	854,20	-4,68	4,53	-13,16	8,15
109	design(Structural)	42	1,00	903,13	-3,86	3,08	-11,83	5,06
110	design(Structural)	42	1,00	920,81	-3,82	2,81	-11,65	4,28
111	design(Structural)	42	1,00	609,91	-7,07	7,03	-16,47	11,71
112	design(Structural)	42	1,00	590,35	-7,05	7,03	-16,52	11,77
113	design(Structural)	42	1,00	689,17	-7,67	7,46	-16,56	11,77
114	design(Structural)	42	1,00	592,59	-5,71	5,54	-14,63	9,81
115	design(Structural)	42	1,00	595,96	-5,49	5,27	-14,34	9,40
117	design(Structural)	42	1,00	662,57	-4,63	3,55	-12,82	5,52
301	Design SLS(QPR)	42	1,00	634,16	-4,95	4,94	-11,56	8,00
302	Design SLS(QPR)	42	1,00	632,89	-5,32	5,26	-11,78	8,25
303	Design SLS(QPR)	42	1,00	632,75	-5,40	5,32	-11,84	8,31
304	Design SLS(QPR)	42	1,00	655,99	-4,75	4,82	-11,43	7,90
305	Design SLS(QPR)	42	1,00	654,73	-5,13	5,13	-11,66	8,14

306	Design SLS(QPR)	42	1,00	654,59	-5,20	5,19	-11,71	8,20
118	design(Structural)	42	1,00	877,21	-4,93	4,80	-13,38	8,48
119	design(Structural)	42	1,00	880,57	-4,71	4,53	-13,10	8,07
120	design(Structural)	42	1,00	929,50	-3,90	3,09	-11,76	4,98
121	design(Structural)	42	1,00	947,18	-3,86	2,82	-11,58	4,19
307	Design SLS(QPR)	42	1,00	637,05	-3,60	3,53	-9,93	6,31
308	Design SLS(QPR)	42	1,00	639,54	-3,44	3,33	-9,72	6,01
309	Design SLS(QPR)	42	1,00	675,79	-2,84	2,26	-8,73	3,72
310	Design SLS(QPR)	42	1,00	688,88	-2,81	2,06	-8,60	3,14
311	Design SLS(QPR)	42	1,00	451,83	-5,23	5,20	-12,19	8,66
312	Design SLS(QPR)	42	1,00	437,34	-5,20	5,19	-12,23	8,71
313	Design SLS(QPR)	42	1,00	513,36	-5,69	5,53	-12,26	8,71
314	Design SLS(QPR)	42	1,00	438,96	-4,23	4,10	-10,83	7,27
315	Design SLS(QPR)	42	1,00	441,45	-4,07	3,90	-10,62	6,96
316	Design SLS(QPR)	42	1,00	477,70	-3,46	2,83	-9,63	4,67
317	Design SLS(QPR)	42	1,00	490,79	-3,43	2,63	-9,50	4,09
318	Design SLS(QPR)	42	1,00	657,33	-3,63	3,53	-9,88	6,25
319	Design SLS(QPR)	42	1,00	659,83	-3,47	3,34	-9,67	5,94
320	Design SLS(QPR)	42	1,00	696,07	-2,87	2,27	-8,67	3,65
321	Design SLS(QPR)	42	1,00	709,17	-2,84	2,06	-8,54	3,07
116	design(Structural)	42	1,00	644,89	-4,68	3,82	-13,00	6,31
122	design(Structural)	42	1,00	632,70	2,22	-3,86	-2,78	-3,17
322	Design SLS(QPR)	42	1,00	468,67	1,65	-2,86	-2,06	-2,35

γ_f - load factor

2.5 Calculation results:

Safety factors Rd/Ed = 1,17 > 1.0

2.5.1 ULS/ALS Analysis

Design combination: 121 (C)
Combination type: ULS
Internal forces:
Nsd = 947,18 (kN) Msdy = -1,54 (kN*m) Msdz = -5,27 (kN*m)
Design forces:
Cross-section in the middle of the column
N = 947,18 (kN) N*etotz = -84,52 (kN*m) N*etoty= -18,94 (kN*m)

Eccentricity:		ez (My/N)	ey (Mz/N)
Initial	e0:	-0,2 (cm)	-0,6 (cm)
Imperfection	ei:	1,4 (cm)	0,0 (cm)
I order (e0 + ei)	e0Ed:	1,3 (cm)	-0,6 (cm)
Minimal	eEdmin:	2,0 (cm)	2,0 (cm)
Total	eEd:	-8,9 (cm)	-2,0 (cm)

2.5.1.1. Detailed analysis-Direction Y:

2.5.1.1.1 Slenderness analysis

Non-sway structure

L (m)	Lo (m)	I	Ilim	
8,05	8,05	80,50	22,58	Slender column

2.5.1.1.2 Buckling analysis

MA = -3,86 (kN*m) MB = 2,82 (kN*m) MC = -1,54 (kN*m)
Case: Cross-section in the middle of the column, Slenderness taken into account
M02 = max(|MA| ; |MB|)
M01 = min(|MA| ; |MB|)
M0e = 0.6*M02+0.4*M01 = -1,54 (kN*m)
M0emin = 0.4*M02
M0 = max(M0e, M0emin)

ea = q1*lo/2 = 1,4 (cm)
q1 = qo * ah * am = 0,00
qo = 0,01
ah = 0,70
am = (0,5(1+1/m))^0.5 = 1,00
m = 1,00

Method based on nominal stiffness

$$\left[1+\frac{\beta}{(N_B/N)-1}\right] = 5,64$$

b = 1,23
Nb = (p^2 * EJ)/ lo^2 = 1198,91 (kN)
EJ = Kc*Ecd*Jc+Ks*Es*Js = 7871,91 (kN*m2)
jef = 2,47
Jc = 125663,7 (cm4)
Js = 2881,2 (cm4)
Kc = 0,06 ()
Ks = 1,00 ()
MEdmin = 18,94 (kN*m)

$$M_{Ed}=\max\left\{M_{Ed\min};\left[1+\frac{\beta}{(N_B/N)-1}\right]M_{0Ed}\right\} = -84,52 \text{ (kN*m)}$$

2.5.1.2. Detailed analysis-Direction Z:

MA = -11,58 (kN*m) MB = 4,19 (kN*m) MC = -5,27 (kN*m)
Case: Cross-section in the middle of the column, Slenderness not taken into account
M02 = max(|MA| ; |MB|)
M01 = min(|MA| ; |MB|)
M0e = 0.6*M02+0.4*M01 = -5,27 (kN*m)
M0emin = 0.4*M02
M0 = max(M0e, M0emin)

ea = 0,0 (cm)
Ma = N*ea = 0,00 (kN*m)
MEdmin = 18,94 (kN*m)
M0Ed = max(MEdmin,M0 + Ma) = -18,94 (kN*m)

2.5.2 SLS analysis

- **Cracking**

Design combination: 301 (A) (QPR)
Internal forces:
N = 634,16 (kN) My = -4,95 (kN*m) Mz = -11,56 (kN*m)
$s(N,My,Mz) < s_{cr}$ (N,My,Mz, $A_s = 0$)

Wkmax = 0,3 (mm)
Wk = 0,0 (mm)

2.5.3 Reinforcement:

Real (provided) area Asr = 34,36 (cm2)
Ratio: r = 2,73 %

2.6 Reinforcement:

Main bars (B500B):
- 7 f25 l = 8,00 (m)

Transversal reinforcement: (B500B):
stirrups: 20 f8 l = 1,11 (m)

3 Material survey:

- Concrete volume = 0,89 (m3)
- Formwork = 8,86 (m2)

- Steel B500B
  - Total weight = 224,64 (kG)
  - Density = 253,56 (kG/m3)
  - Average diameter = 20,2 (mm)
  - Reinforcement survey:

Diameter	Length (m)	Weight (kG)
8	22,23	8,78
25	56,00	215,86

2.16.8. Kolona Nr. 43

1 Level:

- Name : Undefined
- Reference level : ---
- Concrete creep coefficient : j_p = 2,47
- Cement class : N
- Environment class : XA2
- Structure class : S4

2 Column: Column43 **Number: 1**

2.1 Material properties:

- Concrete : C30/37 fck = 30,00 (MPa)
  Unit weight : 2501,36 (kG/m3)
  Aggregate size : 20,0 (mm)
- Longitudinal reinforcement: : B500B fyk = 500,00 (MPa)
  Ductility class : B
- Transversal reinforcement: : B500B fyk = 500,00 (MPa)

2.2 Geometry:

2.2.1	C	
	Diameter	= 40,0 (cm)
2.2.2	Height: L	= 7,95 (m)
2.2.3	Slab thickness	= 0,20 (m)
2.2.4	Beam height	= 1,00 (m)
2.2.5	Cover	= 5,0 (cm)

2.3 Calculation options:

- Calculations according to : EN 1992-1-1:2004 AC:2008
- Seismic dispositions : No requirements
- Precast column : no
- Pre-design : no
- Slenderness taken into account : yes
- Compression : with bending
- Ties : to beam
- Fire resistance class : No requirements

2.4 Loads:

Case	Nature	Group	g_f	N	My(s)	My(i)	Mz(s)	Mz(i)
				(kN)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)
101	design(Structural)	43	1,00	922,60	17,72	-15,18	-15,66	11,19
102	design(Structural)	43	1,00	926,75	18,00	-14,93	-16,04	11,58
103	design(Structural)	43	1,00	928,04	18,09	-14,89	-16,14	11,68
104	design(Structural)	43	1,00	950,27	17,51	-15,06	-15,53	11,08
105	design(Structural)	43	1,00	954,42	17,79	-14,81	-15,90	11,47
106	design(Structural)	43	1,00	955,71	17,88	-14,76	-16,00	11,57
107	design(Structural)	43	1,00	909,18	16,04	-14,20	-13,14	8,75
108	design(Structural)	43	1,00	910,89	15,95	-14,08	-12,82	8,36
109	design(Structural)	43	1,00	960,42	17,16	-13,55	-11,47	5,84
110	design(Structural)	43	1,00	981,23	17,90	-13,51	-11,32	5,28
111	design(Structural)	43	1,00	685,38	18,20	-15,65	-16,51	11,97
112	design(Structural)	43	1,00	665,61	18,20	-15,67	-16,57	12,03
113	design(Structural)	43	1,00	771,32	18,48	-15,32	-16,63	12,11
114	design(Structural)	43	1,00	656,34	16,80	-14,44	-14,41	9,98

115	design(Structural)	43	1,00	658,05	16,71	-14,31	-14,10	9,59
117	design(Structural)	43	1,00	728,39	18,66	-13,75	-12,60	6,51
301	Design SLS(QPR)	43	1,00	690,05	13,10	-11,24	-11,57	8,25
302	Design SLS(QPR)	43	1,00	693,24	13,32	-11,05	-11,85	8,55
303	Design SLS(QPR)	43	1,00	694,19	13,39	-11,01	-11,93	8,63
304	Design SLS(QPR)	43	1,00	711,33	12,94	-11,14	-11,46	8,17
305	Design SLS(QPR)	43	1,00	714,53	13,16	-10,95	-11,75	8,47
306	Design SLS(QPR)	43	1,00	715,48	13,23	-10,91	-11,83	8,54
118	design(Structural)	43	1,00	935,83	16,04	-14,17	-13,06	8,67
119	design(Structural)	43	1,00	937,54	15,95	-14,05	-12,74	8,28
120	design(Structural)	43	1,00	987,08	17,16	-13,53	-11,38	5,76
121	design(Structural)	43	1,00	1007,88	17,90	-13,49	-11,24	5,20
307	Design SLS(QPR)	43	1,00	680,10	11,86	-10,51	-9,70	6,45
308	Design SLS(QPR)	43	1,00	681,37	11,79	-10,42	-9,46	6,16
309	Design SLS(QPR)	43	1,00	718,06	12,69	-10,03	-8,46	4,29
310	Design SLS(QPR)	43	1,00	733,47	13,24	-10,00	-8,35	3,88
311	Design SLS(QPR)	43	1,00	507,57	13,48	-11,60	-12,22	8,85
312	Design SLS(QPR)	43	1,00	492,92	13,48	-11,61	-12,26	8,90
313	Design SLS(QPR)	43	1,00	574,24	13,69	-11,35	-12,31	8,96
314	Design SLS(QPR)	43	1,00	486,18	12,44	-10,69	-10,68	7,39
315	Design SLS(QPR)	43	1,00	487,45	12,38	-10,60	-10,44	7,10
316	Design SLS(QPR)	43	1,00	524,13	13,27	-10,21	-9,44	5,24
317	Design SLS(QPR)	43	1,00	539,55	13,82	-10,18	-9,33	4,82
318	Design SLS(QPR)	43	1,00	700,61	11,86	-10,49	-9,63	6,38
319	Design SLS(QPR)	43	1,00	701,88	11,79	-10,40	-9,40	6,09
320	Design SLS(QPR)	43	1,00	738,57	12,69	-10,01	-8,40	4,23
321	Design SLS(QPR)	43	1,00	753,98	13,24	-9,98	-8,29	3,81
116	design(Structural)	43	1,00	707,58	17,92	-13,79	-12,74	7,07
122	design(Structural)	43	1,00	640,77	10,19	-6,72	-1,29	-2,95
322	Design SLS(QPR)	43	1,00	474,64	7,55	-4,98	-0,95	-2,19

γ_f - load factor

2.5 Calculation results:

Safety factors Rd/Ed = 1,14 > 1.0

2.5.1 ULS/ALS Analysis

Design combination: 121 (C)
Combination type: ULS
Internal forces:
Nsd = 1007,88 (kN) Msdy = 7,16 (kN*m) Msdz = -4,66 (kN*m)
Design forces:
Cross-section in the middle of the column
N = 1007,88 (kN) N*etotz = 106,29 (kN*m) N*etoty= -20,16 (kN*m)

Eccentricity:		ez (My/N)	ey (Mz/N)
Initial	e0:	0,7 (cm)	-0,5 (cm)
Imperfection	ei:	1,4 (cm)	0,0 (cm)
I order (e0 + ei)	e0Ed:	2,1 (cm)	-0,5 (cm)
Minimal	eEdmin:	2,0 (cm)	2,0 (cm)
Total	eEd:	10,5 (cm)	-2,0 (cm)

2.5.1.1. Detailed analysis-Direction Y:

2.5.1.1.1 Slenderness analysis

Non-sway structure

L (m)	Lo (m)	l	llim	
7,70	7,70	77,00	21,89	Slender column

2.5.1.1.2 Buckling analysis

MA = 17,90 (kN*m) MB = -13,49 (kN*m) MC = 7,16 (kN*m)
Case: Cross-section in the middle of the column, Slenderness taken into account
M02 = max(|MA| ; |MB|)
M01 = min(|MA| ; |MB|)
M0e = 0.6*M02+0.4*M01 = 7,16 (kN*m)
M0emin = 0.4*M02
M0 = max(M0e, M0emin)

ea = q1*lo/2 = 1,4 (cm)
q1 = qo * ah * am = 0,00
qo = 0,01
ah = 0,72
am = (0,5(1+1/m))^0.5 = 1,00
m = 1,00

Method based on nominal stiffness

$$\left[1+\frac{\beta}{(N_B/N)-1}\right] = 5,03$$

b = 1,23
Nb = (p^2 * EJ)/ lo^2 = 1316,64 (kN)
EJ = Kc*Ecd*Jc+Ks*Es*Js = 7909,51 (kN*m2)
jef = 2,47
Jc = 125663,7 (cm4)
Js = 2881,2 (cm4)
Kc = 0,06 ()
Ks = 1,00 ()
MEdmin = 20,16 (kN*m)

$$M_{Ed} = \max\left\{M_{Ed\min};\left[1+\frac{\beta}{(N_B/N)-1}\right]M_{0Ed}\right\} = 106,29 \text{ (kN*m)}$$

2.5.1.2. Detailed analysis-Direction Z:

MA = -11,24 (kN*m) MB = 5,20 (kN*m) MC = -4,66 (kN*m)
Case: Cross-section in the middle of the column, Slenderness not taken into account
M02 = max(|MA| ; |MB|)
M01 = min(|MA| ; |MB|)
M0e = 0.6*M02+0.4*M01 = -4,66 (kN*m)
M0emin = 0.4*M02
M0 = max(M0e, M0emin)

ea = 0,0 (cm)
Ma = N*ea = 0,00 (kN*m)
MEdmin = 20,16 (kN*m)
M0Ed = max(MEdmin,M0 + Ma) = -20,16 (kN*m)

2.5.2 SLS analysis

- **Cracking**

  Design combination: 301 (A) (QPR)

  Internal forces:

  N = 690,05 (kN) My = 13,10 (kN*m) Mz = -11,57 (kN*m)

  $s(N,My,Mz) < s_{cr}$ $(N,My,Mz, A_s = 0)$

  Wkmax = 0,3 (mm)

  Wk = 0,0 (mm)

2.5.3 Reinforcement:

Real (provided) area Asr = 34,36 (cm2)

Ratio: r = 2,73 %

2.6 Reinforcement:

Main bars (B500B):

- 7 f25 l = 7,90 (m)

Transversal reinforcement: (B500B):

stirrups: 19 f8 l = 1,11 (m)

3 Material survey:

- Concrete volume = 0,87 (m3)
- Formwork = 8,73 (m2)

- Steel B500B
  - Total weight = 221,50 (kG)
  - Density = 253,62 (kG/m3)
  - Average diameter = 20,3 (mm)
  - Reinforcement survey:

Diameter	Length (m)	Weight (kG)
8	21,12	8,34
25	55,30	213,16

2.17. DUGNO PRADŪRIMO SKAIČIAVIMAI

Column 1

Number of Identical Columns: 1

Materials

Concrete Grade C30/37		f_{cd} =	20,0	N/mm²
Bending Reinforcement B500B		$f_{yd,bar}$ =	434,8	N/mm²

Geometry

Slab Thickness	h_d =	500	mm		
Effective depth of slab	d_x =	422	mm	d_y =	444 mm
Cover of reinforcement	c_u =	45	mm	c_o =	45 mm
Reinforcement ratio	ρ_x =	0,60	%	ρ_y =	0,57 %
Reinforcement area/m	A_{sx} =	2 534	mm²	A_{sy} =	2 534 mm²
Reinforcement bars	$Ø_x$ =	22/150	mm	$Ø_y$ =	22/150 mm
Circular column	d_s =	400	mm		
Location	Middle				

Loads

Punching Load	V_{Ed} =	1 050,0	kN	Factor β=	1,15
Soil pressure	q_d =	0	kN/m²	ΔV =	0,0 kN
Dynamic Force	V_{dyn} =	0,0	kN	$(V_{Ed}-2*\Delta V)*\beta$ =	1 207,5 kN

Basic control perimeter

Basic length	u_1 =	6 698	mm			
Reduction of length	Δu_1 =	0	mm	$u_1-\Delta u_1$ =	6 698	mm
	$C_{Rd,c}$ =	0,12				
Resistance without punching reinforcement	$v_{Rd,c}$ =	523,9	kN/m²	> v_{Ed} =	416,4	kN/m²

No punching reinforcement needed

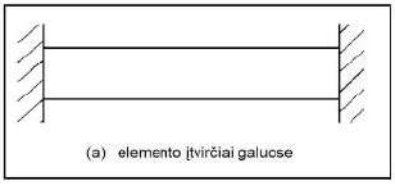
2.18. BETONO SUSITRAUKIMO DEFORMACIJOS

2.18.1. Perdangos susitraukimo deformacijos

Skaičiavimai įtrūkiams dėl betono susitraukimo suvaržant elementą galuose

Šiame priede aptariamos deformacijų formos yra traukumas ir anistyvosios temperatūrinės deformacijos, atsirandančios elementams auštant keletą dienų iškart po betonavimo.

Skaičiavimai atlikti pagal schemą a)



(a) elemento įtvirčiai galuose

REZULTATAS:	Maksimalus plyšio plotis	w_k =	0,09	mm

Pradinė informacija

	h (storis)	b (plotis)	
Geometrija (m):	0,20	1,00	
	Ø	vnt.	A_s (m^2)
Armatūra:	16	14	0,00281
Išilginės armatūros apsauginis betono sluoksnis c :			40,0

Betonas:	C30/37
f_{ck} (MPa)	30
f_{ctm} (MPa)	2,9
E_{cm} (MPa)	32000
f_{cm} (MPa)	38
Aplinkos drėgnis [%]:	80,0

$f_{ccm,eff} = 0.5 \cdot f_{ctm} =$ 1,45 MPa

Maksimalus plyšio plotis gali būti apskaičiuojamas pagal LST EN 1992-1-1, 7.8 formulę

(7.8 – 1992-1) $w_k = S_{r,max}(\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm}) =$ 0,0937081 mm

(M.1 – 1992-3) $(\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm}) = 0.5 \cdot \alpha_t \cdot k_t \cdot k \cdot f_{ct,eff}(1 + 1/(\alpha_e \cdot \rho))/E_s =$ 0,000282 m

(sąlygos 7.1 – aprašymas -1992-1)

k – koeficentas, kurį taikant atsižvelgiama į įtempių netolygumo, dėl kurio sumažėja įtvirčio: $k =$ 1,00

$k =$ 0,65 - h ≥ 800 mm sienelėms arba > 800 mm pločio lentynoms

$k =$ 1,00 - h ≤ 300 mm sienelėms arba < 300 mm pločio lentynoms

k_t – koeficentas, kurį taikant atsižvelgiama į įtempių pasiskirstymą skerspjūvyje prieš pat plėšėjimą ir peties pokytį

$k_t =$ 1,00 - veikiant grynajam tempimui

$f_{ct,eff}$ – betono tempiamojo stiprio vidutinė reikšmė tuo laiko momentu, kai tikimasi atsirasiant pirmųjų plyšių:

$\beta_{cc}(t)$ – koeficentas, kuris priklauso nuo betono amžiaus t,

(3.2 -1992-1) $\beta_{cc}(t) = exp\left[s\left(1 - \left(\frac{28}{t}\right)^{\frac{1}{2}}\right)\right] = e^{\left[s\left(1 - \sqrt{\frac{28}{t}}\right)\right]} =$ 0,503881

s – koeficentas, kuris priklauso nuo cemento rūšies: $s =$ 0,25

$s =$ 0,20 - kai cemento stiprumo klasės yra: CEM 42,5 R, CEM 52,5 N ir CEM 52,5 R (R klasė)

$s =$ 0,25 - kai cemento stiprumo klasės yra: CEM 32,5 R, CEM 42,5 N (N klasė);

$s =$ 0,38 - kai cemento stiprumo klasė yra CEM 32,5 N (S klasė).

$t =$ 2 dienos (betono amžius dienomis)

Dvi dienos suteikia $f_{cd,all}$ 50% viso tempiamojo stiprio.

(3.4 -1992-1) $f_{ctm}(t) = \beta_{cc}(t)^{\alpha} \cdot f_{ctm} =$ 1,4612561

α – koeficentas, kuris priklauso nuo cemento rūšies: $\alpha =$ 1,00

$\alpha =$ 1,00 - kai t < 28

$\alpha =$ 0,67 - kai t ≥ 28

(sąlygos 7.1 – aprašymas -1992-1) $f_{ct,eff} = f_{ctm}$ arba mažesnė - $f_{ct,eff} = f_{ctm}(t)$ - jei plėšėjimo tikimasi anksčiau nei praėjus 28 dienoms; $f_{ct,eff} =$ 1,46126

$\rho_{p,eff} = A_s / A_{c,eff} =$ 0,0277783

$\rho = A_s/b/h =$ 0,014074

(pav.7.1 – 1992-1) $A_{c,eff} = b \cdot h_{c,eff} \cdot 2 =$ 0,1013333 m^2

$A_{c,eff}$ - įprastą ar įtemptąją armatūrą supančio tempiamo betono, kurio aukštis yra $h_{c,eff}$ mažiausioji iš reikšmių: 2,5(h – d), (h – x)/3 arba h/2, žr. 7.1 paveikslą), efektyvusis skerspjūvio plotas;

$h_{c,eff} = 2,5 \cdot (h - d) =$ 0,12 m $h_{c,eff} =$ 0,05067

$h_{c,eff} = (h - x)/3 =$ 0,0506667 m

$h_{c,eff} = h/2 =$ 0,1 m

$d =$ 0,1520 - išorinio armatūros sluoksnio sunkio centro efektyvusis aukštis.

$x =$ 0,0480

$\alpha_e = E_s/E_{cm} =$ 6,2500

(7.11 – 1992-1) $S_{r,max} = k_3 \cdot c + k_1 \cdot k_2 \cdot k_4 \cdot \frac{\emptyset}{\rho_{p,eff}}$ 0,3313657

k_1 – koeficentas, kuris priklauso nuo cemento rūšies: $k_1 =$ 0,80

$k_1 =$ 0,80 - didelės sukibties strypams;

$k_1 =$ 1,60 - strypams su beveik lygiu paviršiumi (pvz., įtemptoji armatūra);

k_2 – koeficentas, kuris priklauso nuo cemento rūšies: $k_2 =$ 1,00

$k_2 =$ 0,50 - lenkimo atveju;

$k_2 =$ 1,00 - grynojo tempimo atveju;

$k_3 =$ 3,40

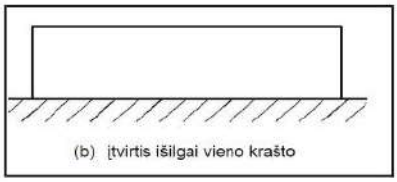
$k_4 =$ 0,425

2.18.2. 400 mm storio sienos susitraukimo deformacijos

Skaičiavimui įtrūkiams dėl betono susitraukimo suvaržant vieną šoną

Šiame priede aptariamos deformacijų formos yra traukumas ir ankstyvosios temperatūrinės deformacijos, atsirandančios elementams auštant keletą dienų iškart po betonavimo.

Skaičiavimai atlikti pagal schemą b)



REZULTATAS:	Maksimalus plyšio plotis	w_k =	0,08	mm

Pradinė informacija				
	h (storis)	b (plotis)		
Geometrija (m):	0,40	1,00		
	Ø	vnt.	A_s (m^2)	
Armatūra:	20	14	0,00440	
Išilginės armatūros apsauginis betono sluoksnis c:				40,0
Betonas:	C30/37			
f_{ck} (MPa)	30			
f_{ctm} (MPa)	2,9			
E_{cm} (MPa)	32000			
f_{cm} (MPa)	38			
Aplinkos drėgnis [%]:	80,0			

(7.8 – 1992-1) $w_k = S_{r,max}(\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm})$: 0,0792201 mm

(M.3 – 1992-3) $(\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm}) = K_{d,1} \cdot \varepsilon_{free}$ = 0,0001595 m

(L priedas – 1992-3) $K_{d,1}$ – koeficientas, nustatantis prie nagrinėjamojo elemento pritvirtintų elementų sudaromą išorinį ašinį įtvirtį;

$K_{d,1}$ = 0,50 - L.1 lentelė

(B.11 – 1992-1) $\varepsilon_{cd,0} = 0,85 \cdot (220 + 110 \cdot \alpha_{ds1}) \cdot \exp\left(-\alpha_{ds2} \cdot \frac{f_{cm}}{f_{cm0}}\right) \cdot \beta_{RH} \cdot 10^{-6}$ = 0,0002689

α_{ds1} – koeficientas, kuris priklauso nuo cemento rūšies: α_{ds1} = 4,00

α_{ds1} = 3,0 - jei cementas yra S klasės;
α_{ds1} = 4,0 - jei cementas yra N klasės;
α_{ds1} = 6,0 - jei cementas yra R klasės;

α_{ds2} – koeficientas, kuris priklauso nuo cemento rūšies: α_{ds2} = 0,12

α_{ds2} = 0,13 - jei cementas yra S klasės;
α_{ds2} = 0,12 - jei cementas yra N klasės;
α_{ds2} = 0,11 - jei cementas yra R klasės;

(B.12 – 1992-1) $\beta_{RH} = 1,55 \cdot \left(1 - \left(\frac{RH}{RH_0}\right)^3\right)$ = 0,7564

RH = 80,00 - aplinkos drėgnis [%];
RH_0 = 100,0 %

(3.12 – 1992-1) $\varepsilon_{cd}(\infty) = 2,5 \cdot (f_{ck} - 10) \cdot 10^{-6}$ = 0,0000500

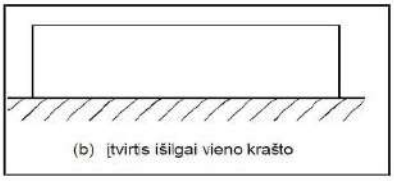
(3.8 – 1992-1) $\varepsilon_{cs} = \varepsilon_{cd} + \varepsilon_{ca}$ = 0,000319

2.18.3. 300 mm storio sienos susitraukimo deformacijos

Skaičiavimui įtrūkiams dėl betono susitraukimo suvaržant vieną šoną

Šiame priede aptariamos deformacijų formos yra traukumas ir anlstyvosios temperatūrinės deformacijos, atsirandančios elementams aušiant keletą dienų iškart po betonavimo.

Skaičiavimai atlikti pagal schemą b)



REZULTATAS:	Maksimalus plyšio plotis	w_k =	0,06	mm

Pradinė informacija

	h (storis)	b (plotis)	
Geometrija (m):	0,30	1,00	
	Ø	vnt	$A_s\ (m^2)$
Armatūra:	20	14	0,00440
Išilginės armatūros apsauginis betono sluoksnis c:			40,0

Betonas:	C30/37
$f_{ck}\ (MPa)$	30
$f_{ctm}\ (MPa)$	2,9
$E_{cm}\ (MPa)$	32000
$f_{cm}\ (MPa)$	38
Aplinkos drėgnis [%]:	80,0

(7.8 – 1992-1) $w_k = S_{r\max}(\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm}) =$ 0,062782 mm

(M.3 – 1992-3) $(\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm}) = R_{ax} \cdot \varepsilon_{free} =$ 0,0001595 m

(L priedas – 1992-3) R_{ax} – koeficientas, nustatantis pria nagrinėjamojo elemento pritvirtintų elementų sudaromą išorinį ašinį įtvirtį;

$R_{ax} =$ 0,50 - L.1 lentelė

(3.11 – 1992-1) $\varepsilon_{cd0} = 0{,}85 \cdot (220 + 110 \cdot \alpha_{ds1}) \cdot \exp\left(-\alpha_{ds2} \cdot \frac{f_{cm}}{f_{cm0}}\right) \cdot \beta_{RH} \cdot 10^{-6} =$ 0,0002689

α_{ds1} – koeficientas, kuris priklauso nuo cemento rūšies: $\alpha_{ds1} =$ 4,00

$\alpha_{ds1} =$ 3,0 - jei cementas yra S klasės;
$\alpha_{ds1} =$ 4,0 - jei cementas yra N klasės;
$\alpha_{ds1} =$ 6,0 - jei cementas yra R klasės;

α_{ds2} – koeficientas, kuris priklauso nuo cemento rūšies: $\alpha_{ds2} =$ 0,12

$\alpha_{ds2} =$ 0,13 - jei cementas yra S klasės;
$\alpha_{ds2} =$ 0,12 - jei cementas yra N klasės;
$\alpha_{ds2} =$ 0,11 - jei cementas yra R klasės;

(3.12 – 1992-1) $\beta_{RH} = 1.55 \cdot \left(1 - \left(\frac{RH}{RH_0}\right)^3\right) =$ 0,7564

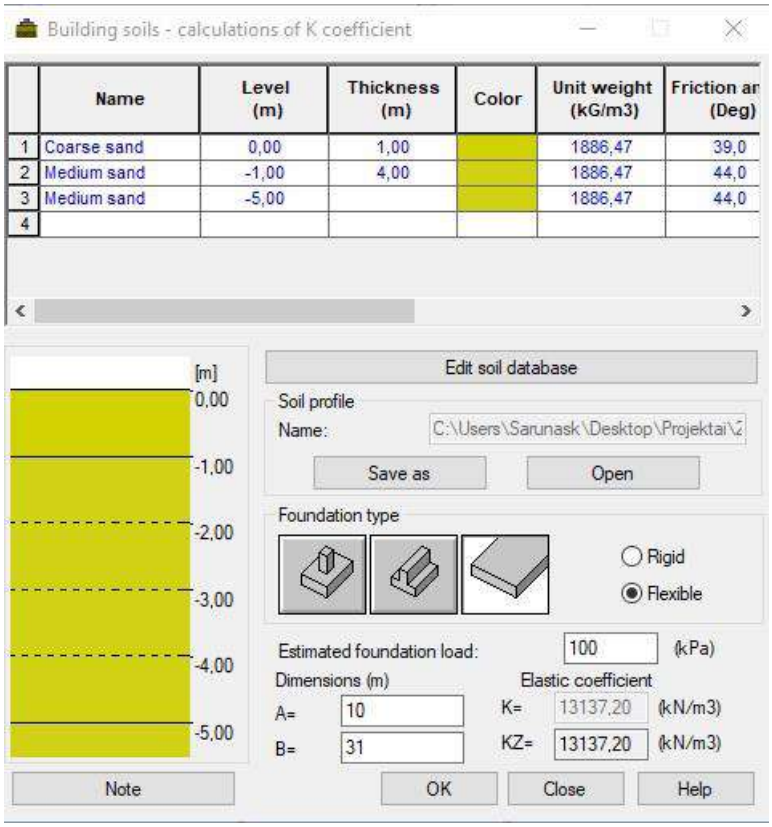
$RH =$ 80,00 - aplinkos drėgnis [%];
$RH_0 =$ 100,0 %

(3.12 – 1992-1) $\varepsilon_{cm}(\infty) = 2{,}5 \cdot (f_{ck} - 10) \cdot 10^{-6} =$ 0,0000500

(3.8 – 1992-1) $\varepsilon_{cs} = \varepsilon_{cd} + \varepsilon_{ca} =$ 0,000319

3. STATINIO NR. 3 SKAIČIAVIMAI

Grunto standumas po rezervuaru:



Dėl aukšto gruntinio vandens, po naujai projektuojamais statiniais įrengiamas drenažas. Dėl to statiniams plūdrumo sąlyga nėra skaičiuojama. Priimta, jog maksimalus gruntinio vandens lygis nuo pamato apačios gali būti 2,0 m. Jeigu gruntinis vanduo yra aukščiau, bioreaktoriaus talpos negali būti ištuštintos pilnai.

Rezervuaro svoris – 12750kN, o gruntinio vandens keliamoji galia – 5770 kN.

$$\frac{12750}{5770} = 2{,}21$$

Galimo plūdrumo sąlyga tenkinama.

3.1. GRUNTO SLĖGIO SKAIČIAVIMAI

Pressure analysis

Active earth pressure calculation :	Coulomb
Passive earth pressure calculation :	Caquot-Kerisel
Earthquake analysis :	Mononobe-Okabe
Shape of earth wedge :	Calculate as skew
Verification methodology :	Safety factors (ASD)

Geometry of structure

No.	Coordinate X [m]	Depth Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	6,10
3	0,00	0,00

The origin [0,0] is located at the most upper point of the structure.

Basic soil parameters

No.	Name	Pattern	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]	γ_{su} [kN/m³]	δ [°]
1	Well graded sand (SW), medium dense		34,00	0,00	20,00	10,00	24,00
2	Poorly graded sand (SP), medium dense		33,50	0,00	18,50	8,50	25,00

All soils are considered as cohesionless for at rest pressure analysis.

Soil parameters

Well graded sand (SW), medium dense

Unit weight : $\gamma = 20,00$ kN/m³
Stress-state : effective
Angle of internal friction : $\varphi_{ef} = 34,00$ °
Cohesion of soil : $c_{ef} = 0,00$ kPa
Angle of friction struc.-soil : $\delta = 24,00$ °
Soil : cohesionless
Saturated unit weight : $\gamma_{sat} = 20,00$ kN/m³

Poorly graded sand (SP), medium dense

Unit weight : $\gamma = 18,50$ kN/m³
Stress-state : effective
Angle of internal friction : $\varphi_{ef} = 33,50$ °
Cohesion of soil : $c_{ef} = 0,00$ kPa
Angle of friction struc.-soil : $\delta = 25,00$ °
Soil : cohesionless
Saturated unit weight : $\gamma_{sat} = 18,50$ kN/m³

Terrain profile

Terrain behind the structure is flat.

Water influence

GWT behind the structure lies at a depth of 4,30 m

Input data (Stage of construction 4)

Geological profile and assigned soils

No.	Layer [m]	Assigned soil	Pattern
1	6,50	Well graded sand (SW), medium dense	
2	-	Poorly graded sand (SP), medium dense	

Terrain profile

Terrain behind the structure is flat.

Water influence

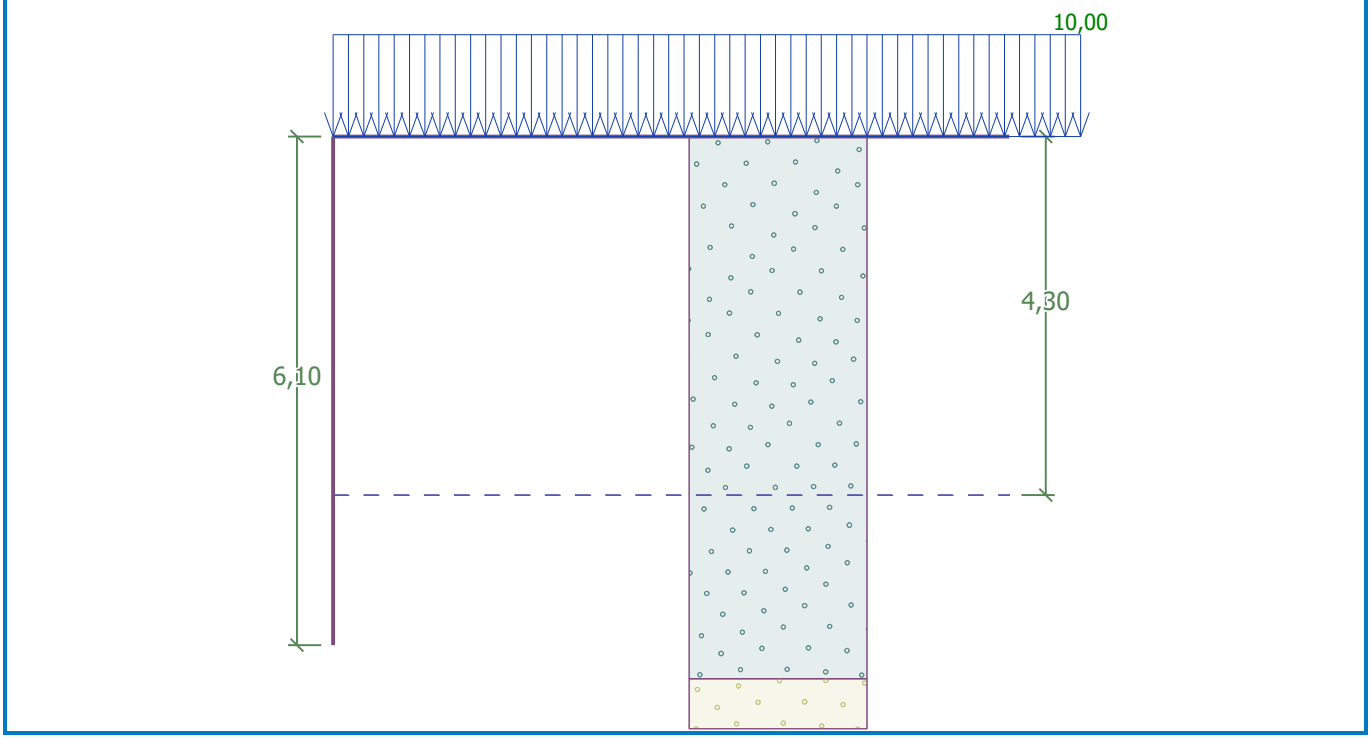
GWT behind the structure lies at a depth of 4,30 m

Input surface surcharges

No.	Surcharge		Action	Mag.1	Mag.2	Ord.x	Length	Depth
	new	change		[kN/m²]	[kN/m²]	x [m]	l [m]	z [m]
1	Yes		variable	10,00				on terrain

No.	Name
1	Transportas4

Name : Surcharge | Stage - analysis : 4 - 0



Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

Analysis No. 1 (Stage of construction 4)

Active pressure distribution behind the structure (without surcharge)

Layer No.	Start [m] End [m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pressure [kPa]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	1,00	20,00	0,00	5,08	4,64	2,07
2	1,00	20,00	0,00	5,08	4,64	2,07
	4,30	86,00	0,00	21,86	19,97	8,89
3	4,30	86,00	0,00	21,86	19,97	8,89
	6,10	104,00	18,00	26,43	24,15	10,75

Water pressure distribution

Point No.	Depth [m]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0,00	0,00	0,00
2	1,00	0,00	0,00
3	4,30	0,00	0,00
4	6,10	18,00	0,00

Pressure profile due to surcharge - Transportas4

Point No.	Depth [m]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0,00	2,32	1,03
2	1,00	2,32	1,03
3	4,30	2,32	1,03
4	6,10	2,32	1,03

Forces acting on construction

Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Design coefficient
Active pressure	82,64	4,00	36,79	0,00	1,000
Water pressure	16,20	5,50	0,00	0,00	1,000
Transportas4	14,16	3,05	6,31	0,00	1,000

Overall pressure acting on the structure

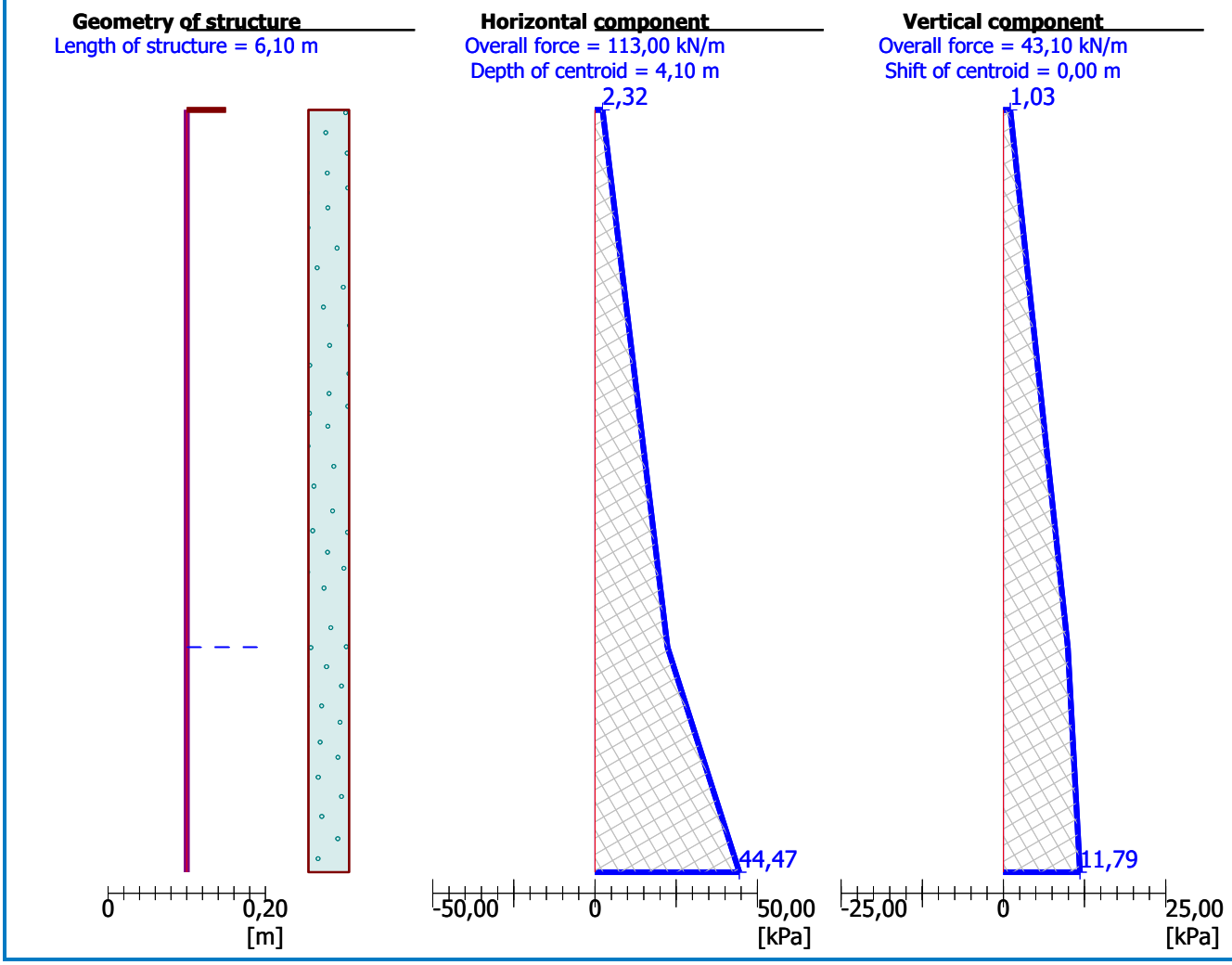
Point No.	Depth [m]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0,00	2,32	1,03
2	1,00	6,97	3,10
3	4,30	22,29	9,92

Point No.	Depth [m]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
4	6,10	44,47	11,79

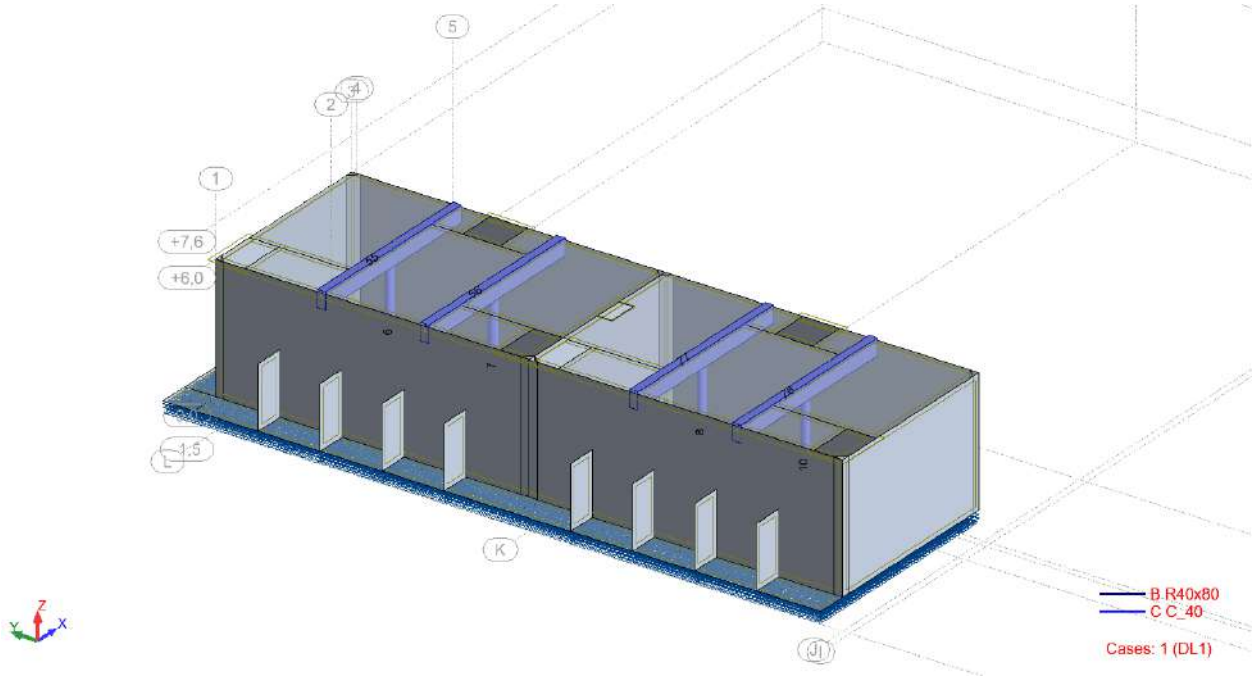
Resultant forces

Total horizontal pressure acting on construction	**=**	**113,00**	**kN/m**
Application point of horiz. comp. lies in depth	**=**	**4,10**	**m**
Total vertical pressure acting on construction	**=**	**43,10**	**kN/m**
Dist. of vertical comp. from top of constr.	**=**	**0,00**	**m**

Name : Analysis	Stage - analysis : 4 - 1



3.2. SKAIČIUOJAMOJI SCHEMA



3.3. MEDŽIAGŲ DUOMENYS

	Material	E (MPa)	G (MPa)	NI	LX (1/°C)	RO (kN/m^3)	Re (MPa)
1	C30/37	33000,00	13333,33	0,20	0,00	24,53	30,00

3.4. SKERSPJŪVIŲ DUOMENYS

Section name	Bar list	AX (cm2)	AY (cm2)	AZ (cm2)	IX (cm4)	IY (cm4)	IZ (cm4)
B R40x80	55 56 76 77	3200,00	2666,67	2666,67	1170865,73	1706666,67	426666,67
C C_40	6to8 10	1256,64	1060,29	1060,29	251327,41	125663,71	125663,71

3.5. ELEMENTŲ DUOMENYS

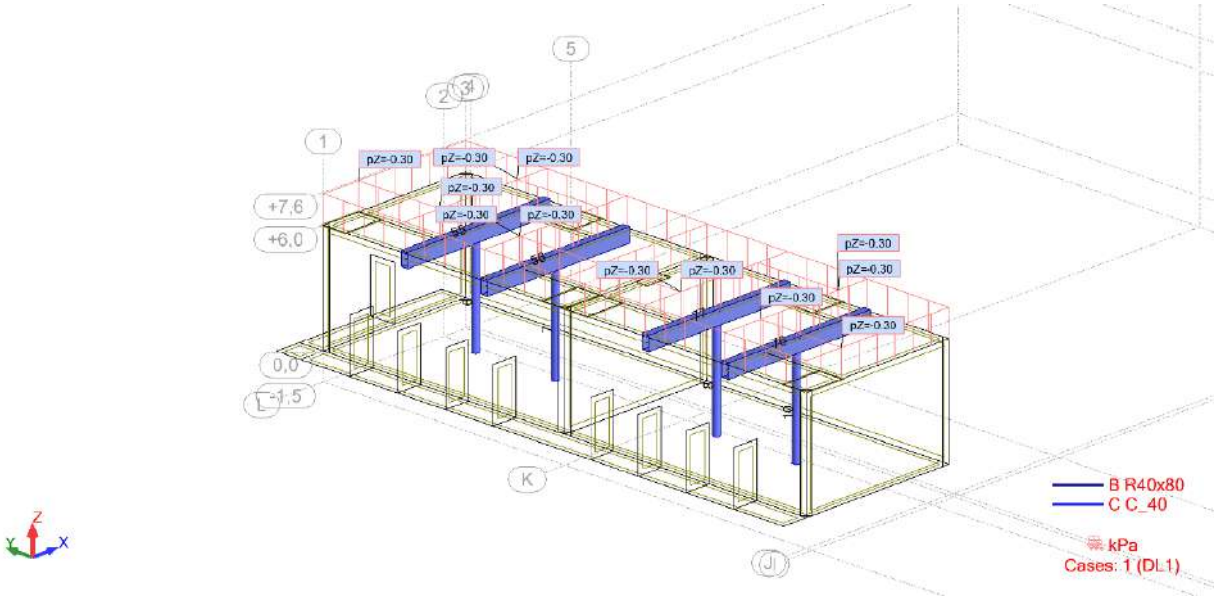
Bar	Node 1	Node 2	Section	Material	Length (m)	Gamma (Deg)	Type
6	5	6	C C_40	C30/37	6,10	0,0	RC Column
7	22	23	C C_40	C30/37	6,10	0,0	RC Column
8	24	25	C C_40	C30/37	6,10	0,0	RC Column

10	28	29	C C_40	C30/37	6,10	0,0	RC Column
55	1	2	B R40x80	C30/37	9,30	0,0	Sija
56	3	4	B R40x80	C30/37	9,30	0,0	Sija
76	13	14	B R40x80	C30/37	9,30	0,0	Sija
77	15	16	B R40x80	C30/37	9,30	0,0	Sija

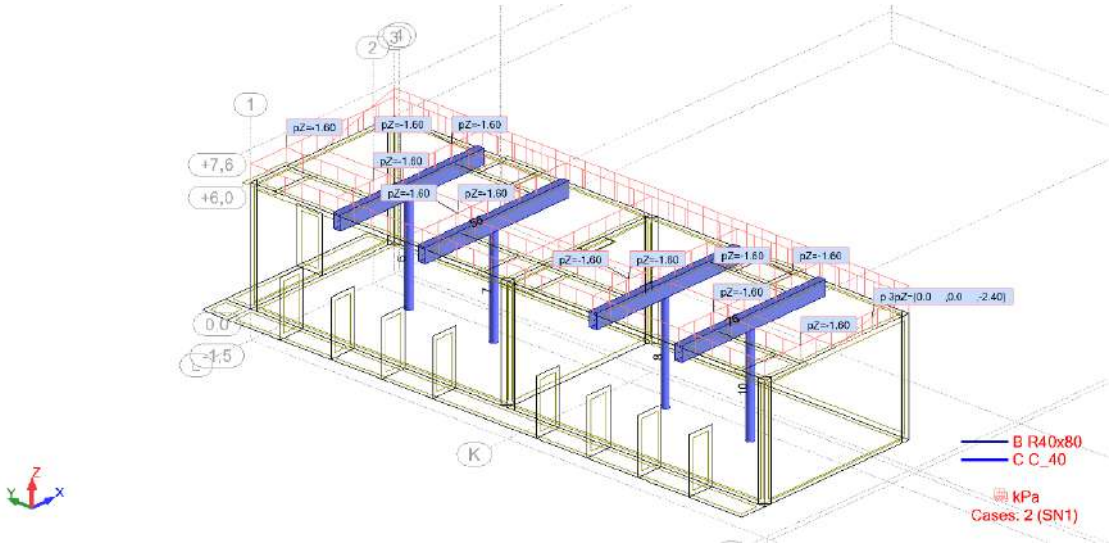
3.6. APKROVŲ TIPAI

Case	Label	Case name	Nature	Analysis type
1	DL1	DL1	Structural	Static - Linear
2	SN1	SN1	snow	Static - Linear
3	S.S.	S.S.	Structural	Static - Linear
4	Naudojimo	Naudojimo	Category A	Static - Linear
5	Naudojimo2	Naudojimo2	Category A	Static - Linear
6	Nuotekos	Nuotekos	Structural	Static - Linear
7	Nuotekos2	Nuotekos2	Structural	Static - Linear
8	Nuotekos3	Nuotekos3	Structural	Static - Linear
9	Nuotekos4	Nuotekos4	Structural	Static - Linear
10	Gruntas	Gruntas	Structural	Static - Linear
11	Gruntinis vanduo	Gruntinis vanduo	Structural	Static - Linear
12	Transportas	Transportas	Category E	Static - Linear

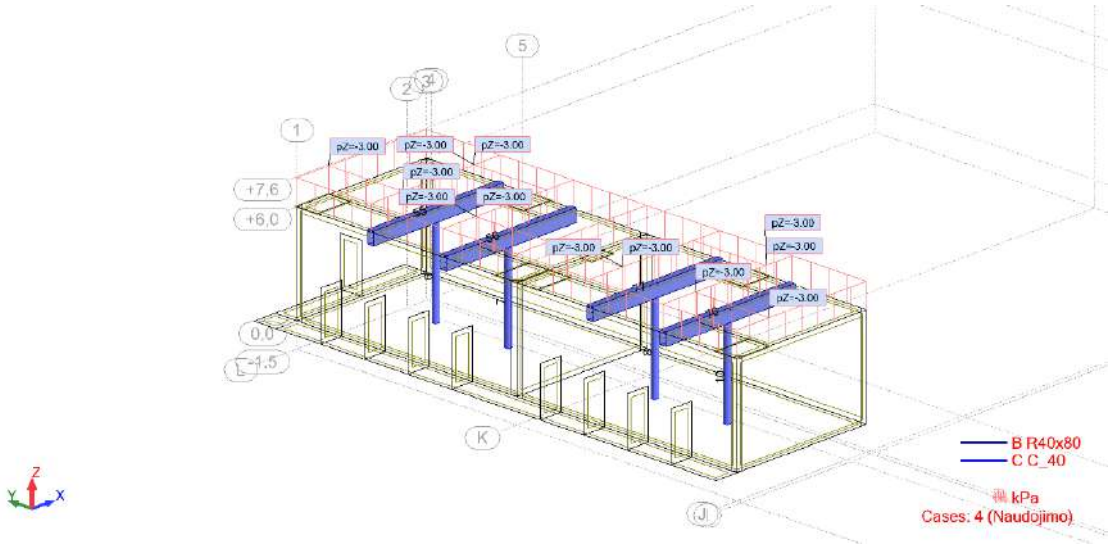
3.6.1. Nuolatinė apkrova (DL1)



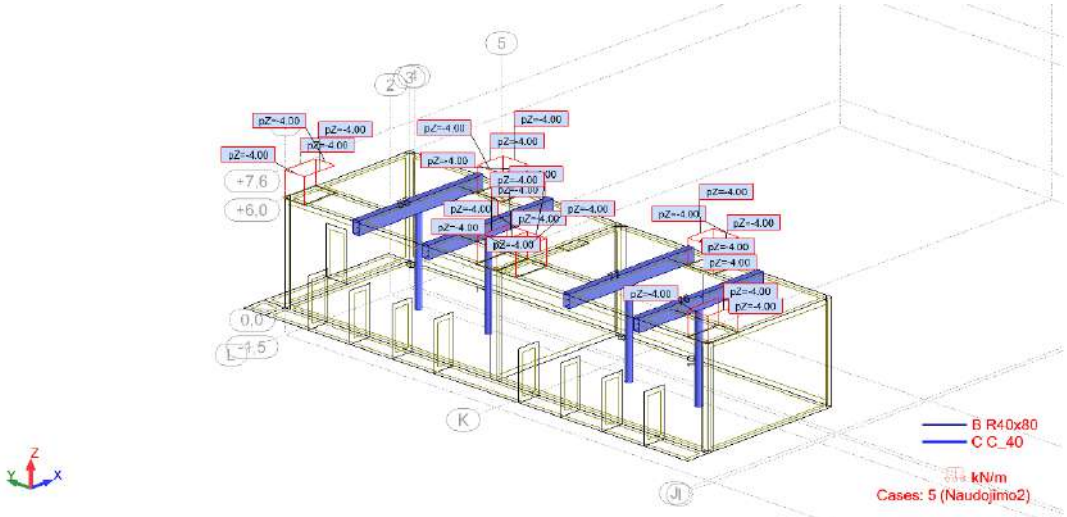
3.6.2. Sniego apkrova (SN1)



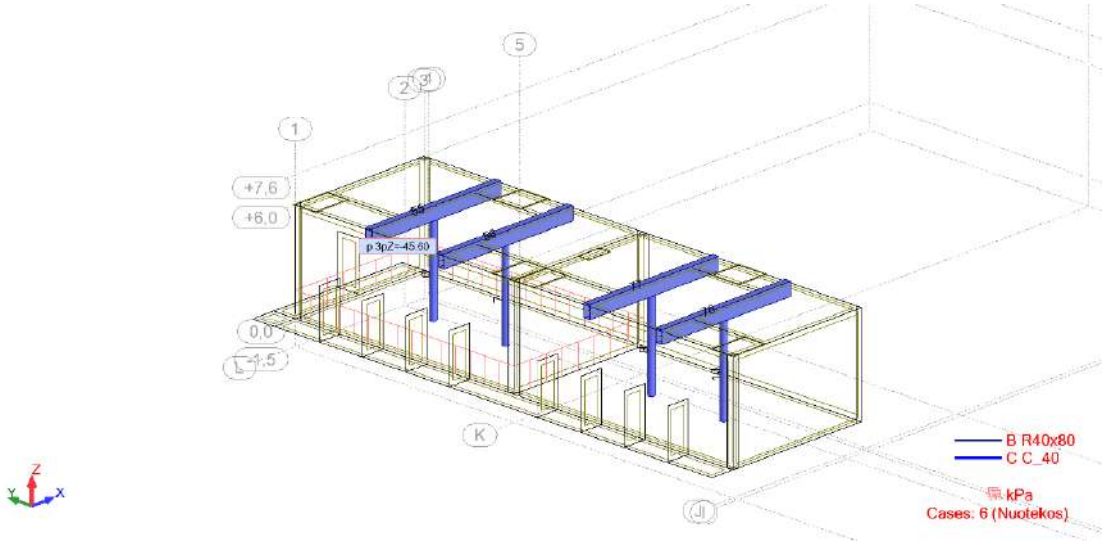
3.6.3. Naudojimo apkrova (Naudojimo)



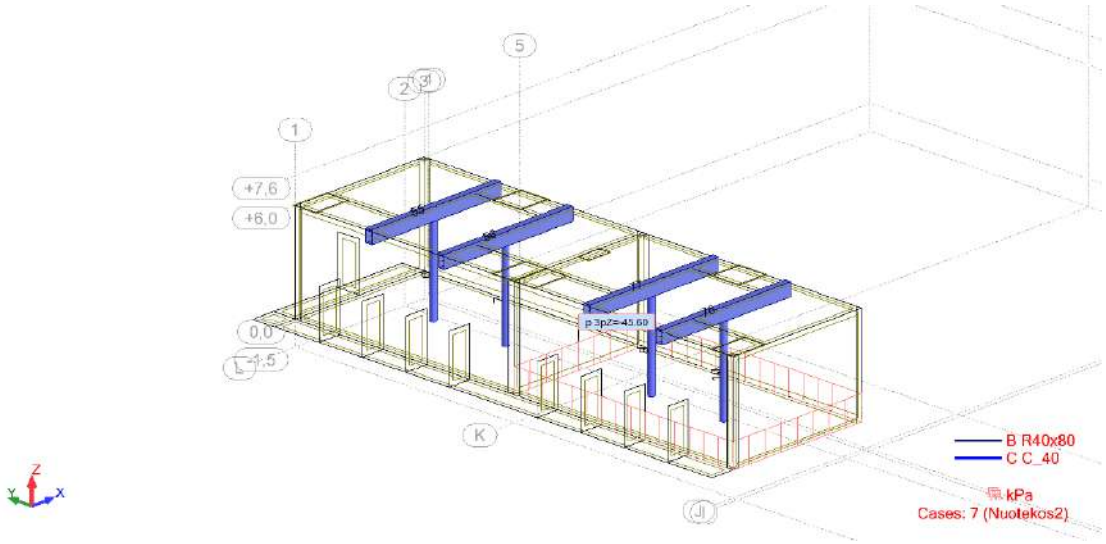
3.6.4. Naudojimo apkrova (Naudojimo2)



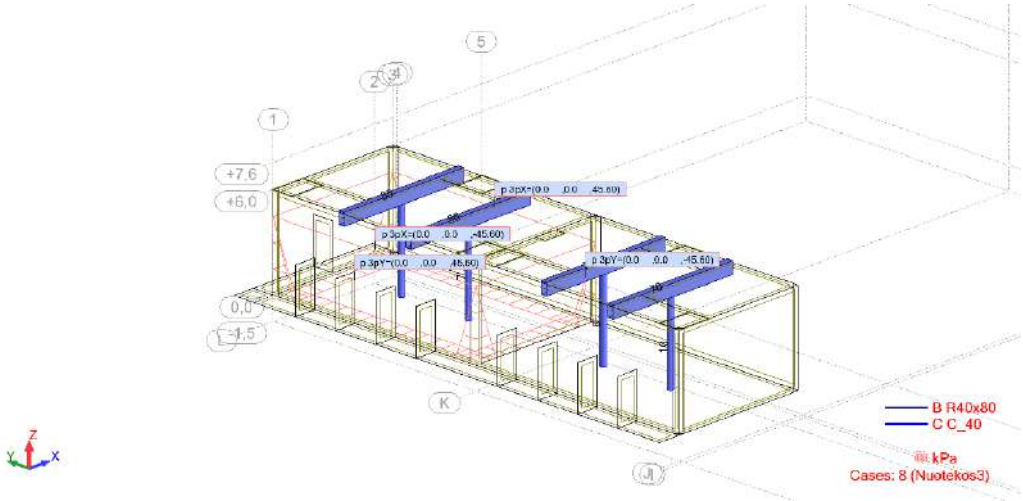
3.6.5. Nuotekų apkrova (Nuotekos)



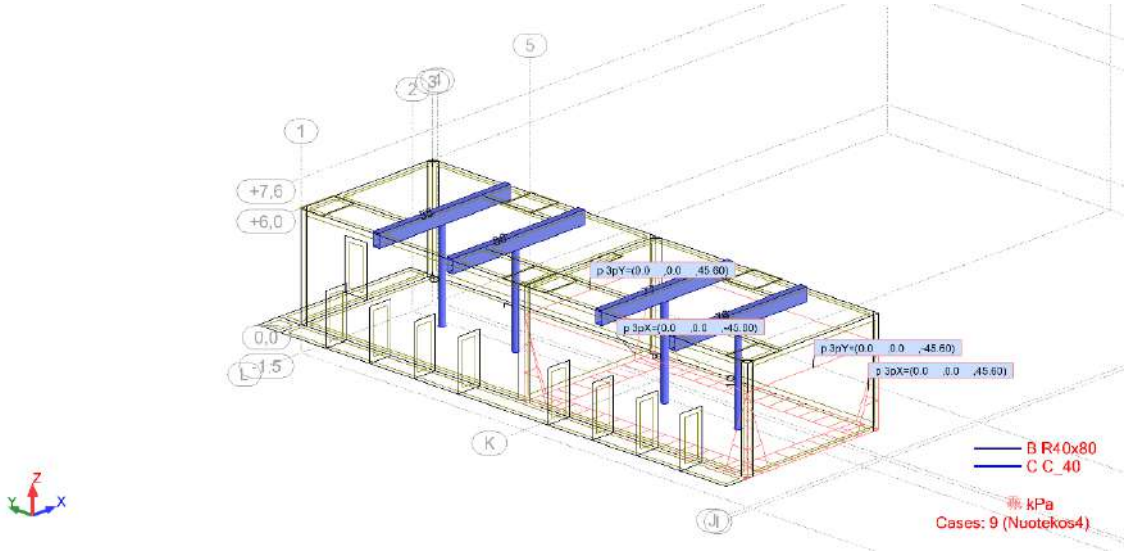
3.6.6. Nuotekų apkrova (Nuotekos2)



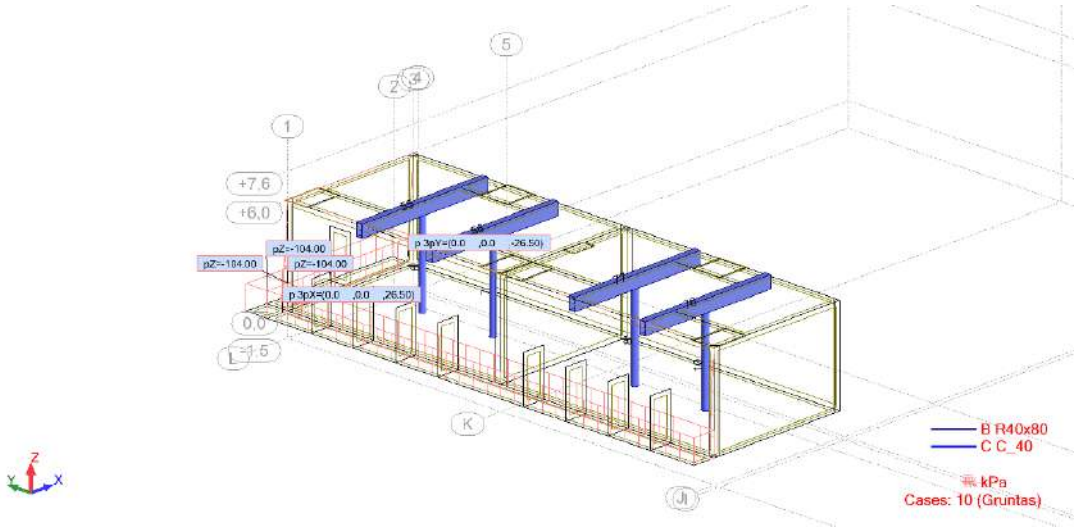
3.6.7. Nuotekų apkrova (Nuotekos3



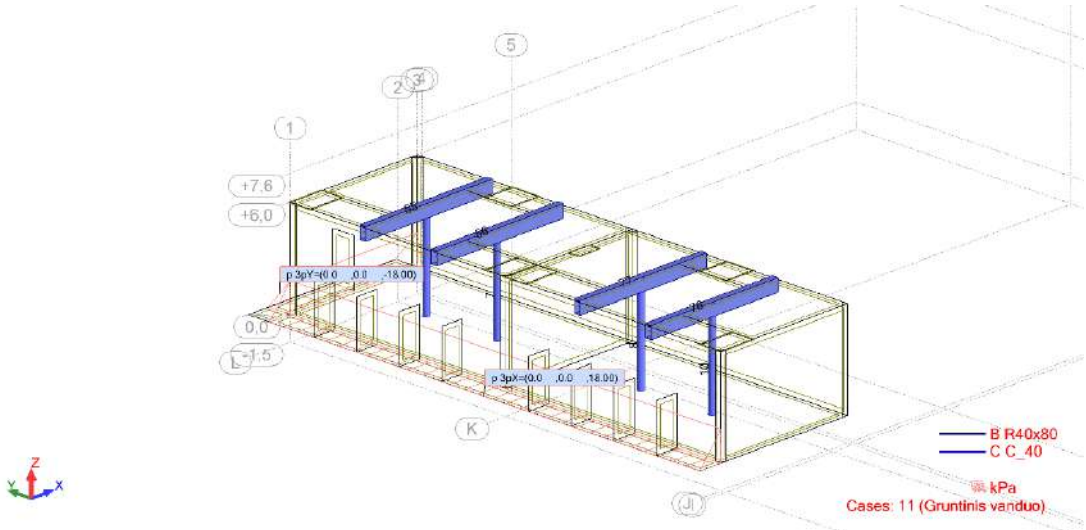
3.6.8. Nuotekų apkrova (Nuotekos4)



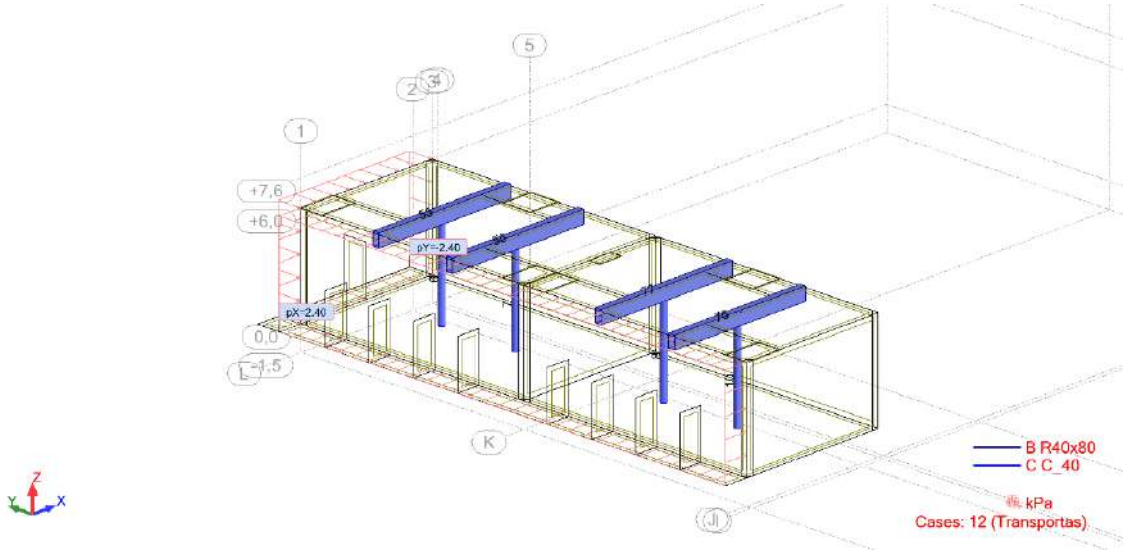
3.6.9. Grunto apkrova (Gruntas)



3.6.10. Gruntinis vanduo (Gruntinis vanduo)



3.6.11. Transporto apkrova (Transportas)



3.7. APKROVŲ REIKŠMĖS

Case	Load type	List	Load values
1	(FE) uniform	64to69 81to86	PZ=-0,30(kN/m2)
2	(FE) uniform	64to69 81to86	PZ=-1,60(kN/m2)
3	self-weight	1to10 15to34 36to43 46to56 64to69 76 77 81to86 91to97 102to135 137to143	PZ Negative Factor=1,00
4	(FE) uniform	64to69 81to86	PZ=-3,00(kN/m2)
5	(FE) linear on edges	70 74 75 87to89	PZ=-4,00(kN/m)
6	(FE) planar on contour	51	PZ1=-45,60(kN/m2) P1(9.3, 62.5, 0) P2(0, 62.5, -2.66e-15) P3(0, 47.4, -2.66e-15) P4(9.3, 47.4, -3.55e-15)
7	(FE) planar on contour	51	PZ1=-45,60(kN/m2) P1(9.3, 47.4, -3.55e-15) P2(0, 47.4, 0) P3(0, 32.3, 0) P4(9.3, 32.3, -2.66e-15)
8	(FE) planar on contour	46	PX1=0,0(kN/m2) PX3=-45,60(kN/m2) N1X=0,0(m) N1Y=62,55(m) N1Z=4,55(m) N2X=0,0(m) N2Y=47,40(m) N2Z=4,55(m) N3X=0,0(m) N3Y=47,40(m) N3Z=-0,00(m) P1(0, 62.5, 4.55) P2(0, 47.4, 4.55) P3(0, 47.4, 0) P4(0, 62.5, 0)
8	(FE) planar on contour	48	PX1=0,0(kN/m2) PX3=45,60(kN/m2) N1X=9,30(m) N1Y=62,55(m) N1Z=4,55(m) N2X=9,30(m) N2Y=47,40(m) N2Z=4,55(m) N3X=9,30(m) N3Y=47,40(m) N3Z=0,0(m) P1(9.3, 47.4, 4.55) P2(9.3, 62.5, 4.55) P3(9.3, 62.5, 0) P4(9.3, 47.4, -2.22e-15)
8	(FE) planar on contour	49	PY1=0,0(kN/m2) PY3=45,60(kN/m2) N1X=0,0(m) N1Y=62,55(m) N1Z=4,55(m) N2X=9,30(m) N2Y=62,55(m) N2Z=4,55(m) N3X=9,30(m)

			N3Y=62,55(m) N3Z=0,0(m) P1(9.3, 62.5, -2.66e-15) P2(0, 62.5, 0) P3(0, 62.5, 4.55) P4(9.3, 62.5, 4.55)
8	(FE) planar on contour	50	PY1=0,0(kN/m2) PY3=-45,60(kN/m2) N1X=0,0(m) N1Y=47,40(m) N1Z=4,55(m) N2X=9,30(m) N2Y=47,40(m) N2Z=4,55(m) N3X=9,30(m) N3Y=47,40(m) N3Z=0,0(m) P1(9.3, 47.4, 4.55) P2(9.3, 47.4, 0) P3(0, 47.4, 0) P4(0, 47.4, 4.55)
9	(FE) planar on contour	50	PY1=0,0(kN/m2) PY3=45,60(kN/m2) N1X=9,30(m) N1Y=47,40(m) N1Z=4,55(m) N2X=0,0(m) N2Y=47,40(m) N2Z=4,55(m) N3X=0,0(m) N3Y=47,40(m) N3Z=0,0(m) P1(9.3, 47.4, 4.55) P2(0, 47.4, 4.55) P3(0, 47.4, 0) P4(9.3, 47.4, -2.66e-15)
9	(FE) planar on contour	47	PY1=0,0(kN/m2) PY3=-45,60(kN/m2) N1X=0,0(m) N1Y=32,25(m) N1Z=4,55(m) N2X=9,30(m) N2Y=32,25(m) N2Z=4,55(m) N3X=9,30(m) N3Y=32,25(m) N3Z=0,0(m) P1(9.3, 32.3, 4.55) P2(0, 32.3, 4.55) P3(0, 32.3, 0) P4(9.3, 32.3, -2.66e-15)
9	(FE) planar on contour	48	PX1=0,0(kN/m2) PX3=45,60(kN/m2) N1X=9,30(m) N1Y=47,40(m) N1Z=4,55(m) N2X=9,30(m) N2Y=32,25(m) N2Z=4,55(m) N3X=9,30(m) N3Y=32,25(m) N3Z=-0,00(m) P1(9.3, 32.3, 4.55) P2(9.3, 32.3, 0) P3(9.3, 47.4, -3.55e-15) P4(9.3, 47.4, 4.55)
9	(FE) planar on contour	46	PX1=0,0(kN/m2) PX3=-45,60(kN/m2) N1X=0,0(m) N1Y=32,25(m) N1Z=4,55(m) N2X=0,0(m) N2Y=47,40(m) N2Z=4,55(m) N3X=0,0(m) N3Y=47,40(m) N3Z=-0,00(m) P1(0, 47.4, 4.55) P2(0, 32.3, 4.55) P3(0, 32.3, -2.66e-15) P4(0, 47.4, 0)
10	(FE) planar	46	PX3=26,50(kN/m2) N1X=0,0(m) N1Y=32,25(m) N1Z=6,10(m) N2X=0,0(m) N2Y=62,55(m) N2Z=6,10(m) N3X=0,0(m) N3Y=62,55(m) N3Z=0,0(m)
10	(FE) planar	49	PY3=-26,50(kN/m2) N1X=9,30(m) N1Y=62,55(m) N1Z=6,10(m) N2X=0,0(m) N2Y=62,55(m) N2Z=6,10(m) N3X=0,0(m) N3Y=62,55(m) N3Z=-0,00(m)
10	(FE) uniform	52to54	PZ=-104,00(kN/m2)
11	(FE) planar on contour	49	PY1=0,0(kN/m2) PY3=-18,00(kN/m2) N1X=9,65(m) N1Y=62,55(m) N1Z=1,85(m) N2X=0,0(m) N2Y=62,55(m) N2Z=1,85(m) N3X=0,0(m) N3Y=62,55(m) N3Z=-0,00(m) P1(0, 62.5, 1.85) P2(0, 62.5, -2.66e-15) P3(9.3, 62.5, 0) P4(9.3, 62.5, 1.85)
11	(FE) planar on contour	46	PX1=0,0(kN/m2) PX3=18,00(kN/m2) N1X=0,0(m) N1Y=62,55(m) N1Z=1,85(m) N2X=0,0(m) N2Y=32,25(m) N2Z=1,85(m) N3X=0,0(m) N3Y=32,25(m) N3Z=0,0(m) P1(0, 32.3, 0) P2(0, 62.5, -2.66e-15) P3(0, 62.5, 1.85) P4(0, 32.3, 1.85)
12	(FE) uniform	46	PX=2,40(kN/m2)
12	(FE) uniform	49	PY=-2,40(kN/m2)

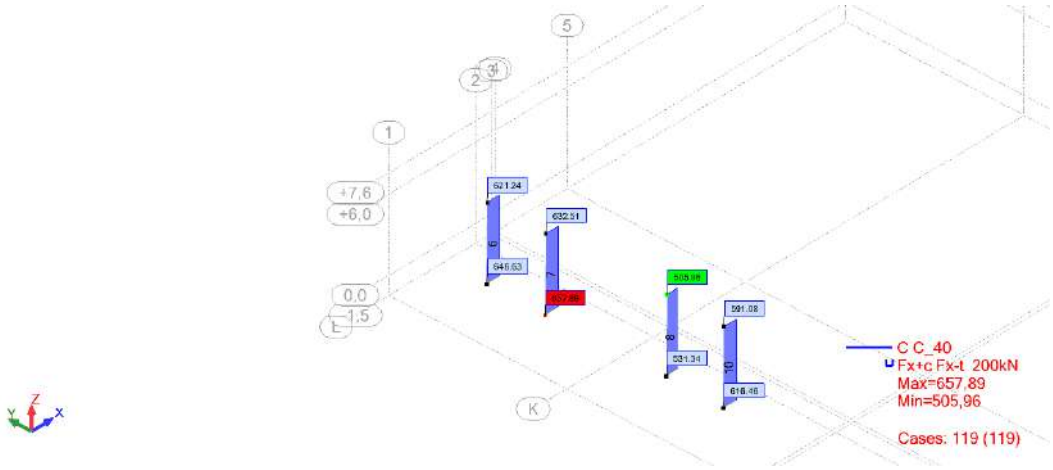
3.8. APKROVŲ DERINIAI

Combinations	Name	Analysis type	Combination type	Case nature	Definition
101 (C)	101	Linear Combination	ULS	Structural	(1+3+10+11)*1.35+(2+12)*1.30+(4+5)*0.91
102 (C)	102	Linear Combination	ULS	Structural	(1+3+10+11)*1.35+2*1.30+(4+5)*0.91
103 (C)	103	Linear Combination	ULS	Structural	(1+3+10)*1.35+2*1.30+(4+5)*0.91
104 (C)	104	Linear Combination	ULS	Structural	(1+3+10+11)*1.35+2*0.91+(4+5+12)*1.30
105 (C)	105	Linear Combination	ULS	Structural	(1+3+10+11)*1.35+2*0.91+(4+5)*1.30
106 (C)	106	Linear Combination	ULS	Structural	(1+3+10)*1.35+2*0.91+(4+5)*1.30
107 (C)	107	Linear Combination	ULS	Structural	(1+3+6+10+11+8)*1.35+(2+12)*1.30+(4+5)*0.91
108 (C)	108	Linear Combination	ULS	Structural	(1+3+7+10+11+9)*1.35+(2+12)*1.30+(4+5)*0.91
109 (C)	109	Linear Combination	ULS	Structural	(1+3+8+10+11+6+7+9)*1.35+(2+12)*1.30+(4+5)*0.91
111 (C)	111	Linear Combination	ULS	Structural	(3+1+10+11)*1.35+12*1.30
112 (C)	112	Linear Combination	ULS	Structural	(3+10+11)*1.35+12*1.30
113 (C)	113	Linear Combination	ULS	Structural	(3+10+11)*1.35+2*1.30
114 (C)	114	Linear Combination	ULS	Structural	(3+6+10+11+8)*1.35
115 (C)	115	Linear Combination	ULS	Structural	(3+7+10+11+9)*1.35
116 (C)	116	Linear Combination	ULS	Structural	(3+8+10+11+6+7+9)*1.35
118 (C)	118	Linear Combination	ULS	Structural	(1+3+10+11+6+8)*1.35+(2+5)*0.91+(4+12)*1.30
119 (C)	119	Linear Combination	ULS	Structural	(1+3+7+10+11+9)*1.35+(2+5)*0.91+(4+12)*1.30
120 (C)	120	Linear Combination	ULS	Structural	(1+3+8+10+11+6+7+9)*1.35+(2+5)*0.91+(4+12)*1.30
122 (C)	122	Linear Combination	ULS	Structural	(3+6+8)*1.35
123 (C)	123	Linear Combination	ULS	Structural	(3+7+9)*1.35
301 (C)	301	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(1+2+3+10+11+12)*1.00+(4+5)*0.70
302 (C)	302	Linear	SLS:	Structural	(1+2+3+10+11)*1.00+(4+5)*0.70

		Combination	QPR		
303 (C)	303	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(1+2+3+10)*1.00+(4+5)*0.70
304 (C)	304	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(1+3+4+5+10+11+12)*1.00+2*0.70
305 (C)	305	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(1+3+4+5+10+11)*1.00+2*0.70
306 (C)	306	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(1+3+4+5+10)*1.00+2*0.70
307 (C)	307	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(1+2+3+6+10+11+12+8)*1.00+(4+5)*0.70
308 (C)	308	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(1+2+3+7+10+11+12+9)*1.00+(4+5)*0.70
309 (C)	309	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(1+2+3+8+10+11+12+6+7+9)*1.00+(4+5)*0.70
311 (C)	311	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(1+3+10+11+12)*1.00
312 (C)	312	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(3+10+11+12)*1.00
313 (C)	313	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(2+3+10+11)*1.00
314 (C)	314	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(3+6+10+11+8)*1.00
315 (C)	315	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(3+7+10+11+9)*1.00
316 (C)	316	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(3+8+10+11+6+7+9)*1.00
318 (C)	318	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(1+3+4+6+10+11+12+8)*1.00+(2+5)*0.70
319 (C)	319	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(1+3+4+7+10+11+12+9)*1.00+(2+5)*0.70
320 (C)	320	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(1+3+4+8+10+11+12+6+7+9)*1.00+(2+5)*0.70
322 (C)	322	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(3+6+8)*1.00
323 (C)	323	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(3+7+9)*1.00

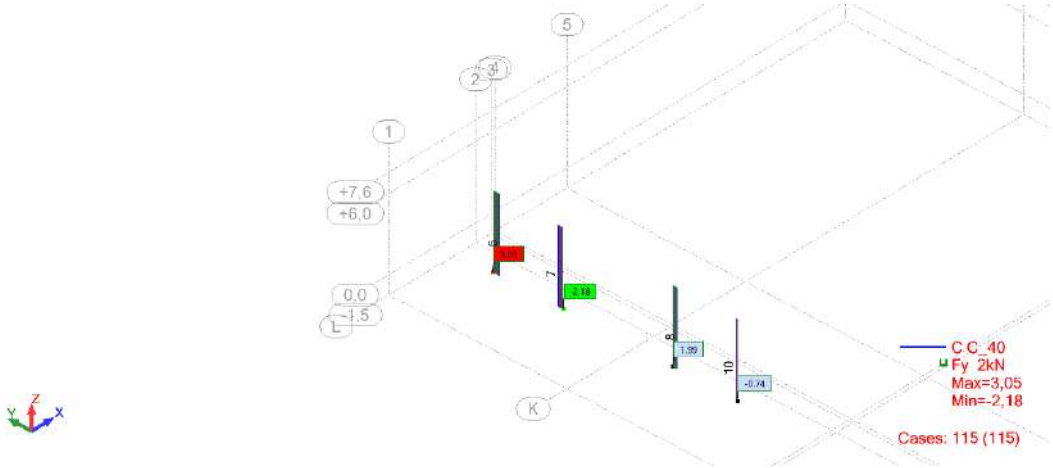
3.9. ĮRĄŽOS KOLONOSE

3.9.1. FX (ašinės įrąžos)



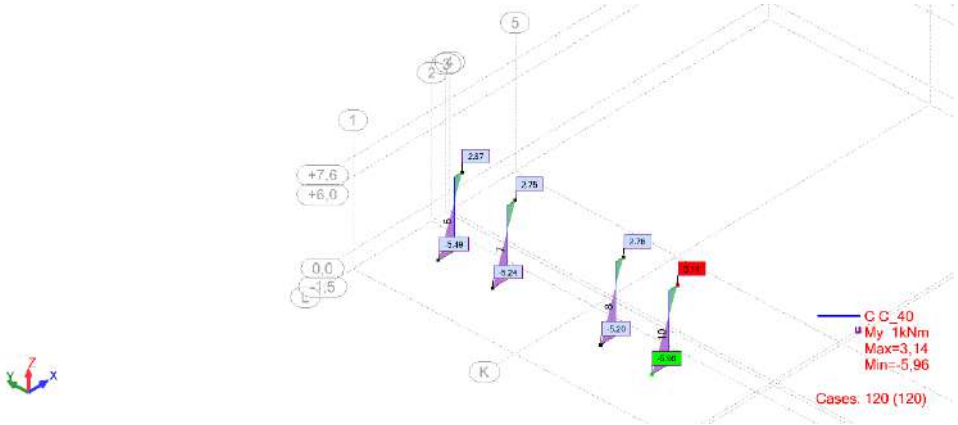
Didžiausios įrąžos gautos nuo 119 apkrovų derinio.

3.9.2. FY (skersinės įrąžos)



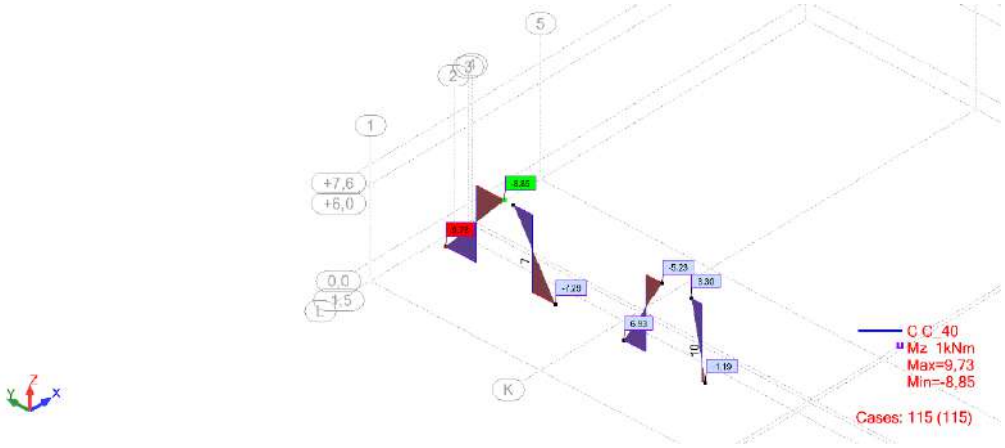
Didžiausios įrąžos gautos nuo 115 apkrovų derinio.

3.9.3. MY momentai



Didžiausios įrąžos gautos nuo 120 apkrovų derinio.

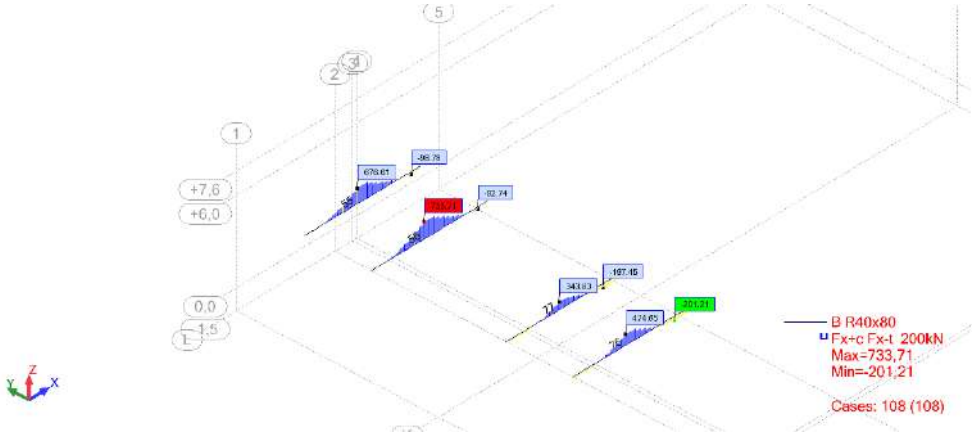
3.9.4. MZ momentai



Didžiausios įrąžos gautos nuo 115 apkrovų derinio.

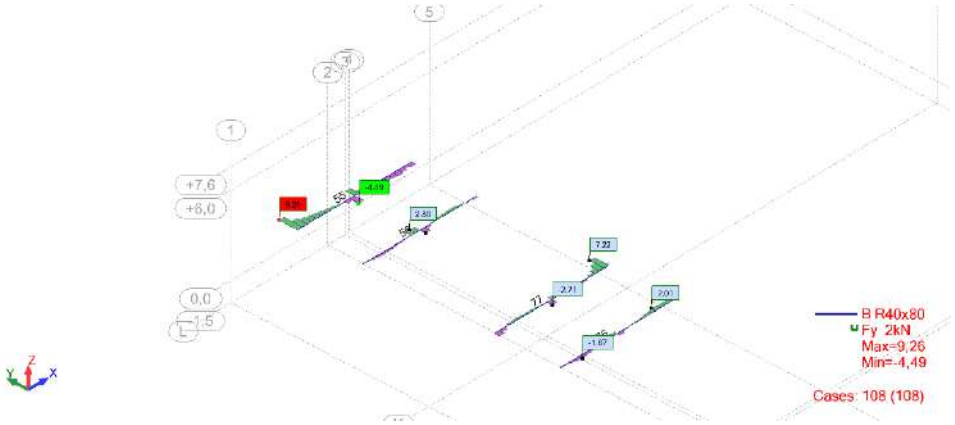
3.10. ĮRĄŽOS SIJOSE (PERDANGOS BRIAUNOSE)

3.10.1. FX (ašinės įrąžos)



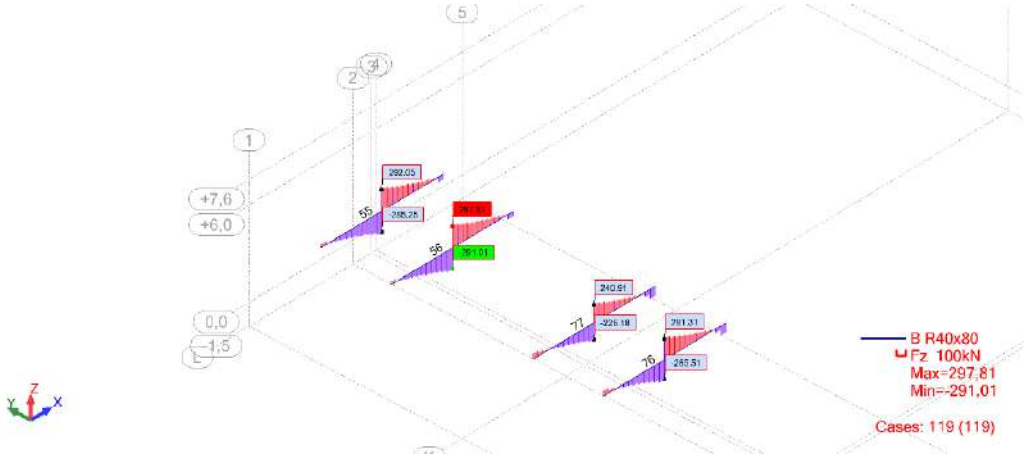
Didžiausios įrąžos gautos nuo 108 apkrovų derinio.

3.10.2. FY (skersinės įrąžos)



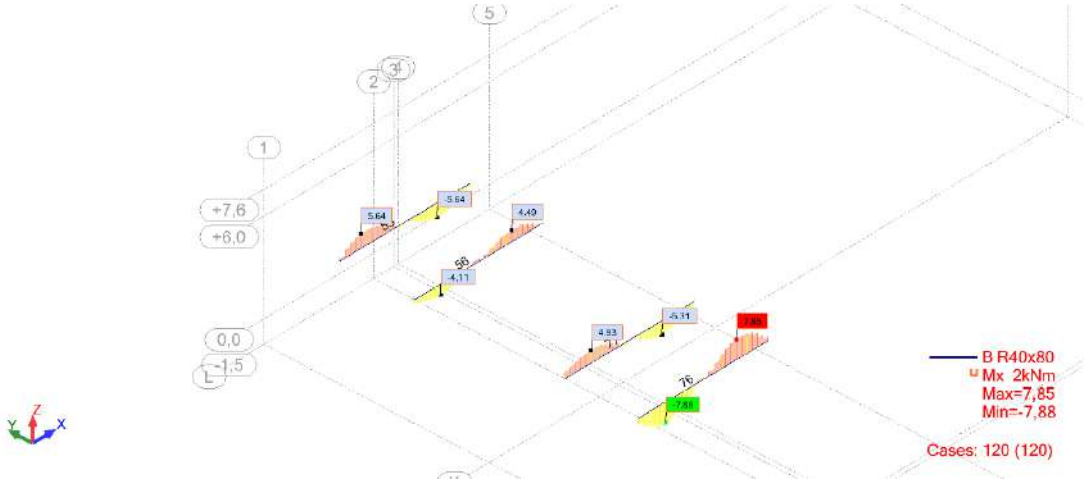
Didžiausios įrąžos gautos nuo 108 apkrovų derinio.

3.10.3. FZ (skersinės įrąžos)



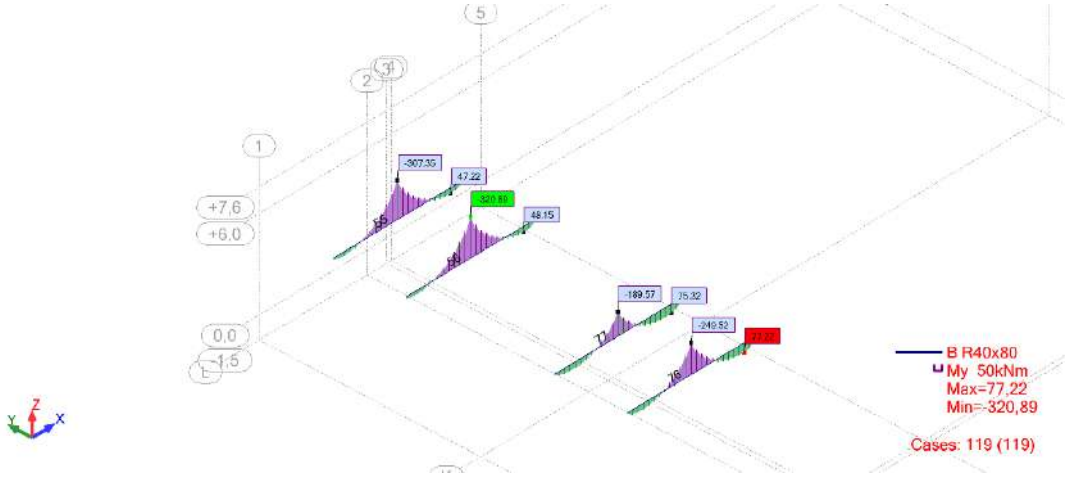
Didžiausios įrąžos gautos nuo 119 apkrovų derinio.

3.10.4. MX momentai



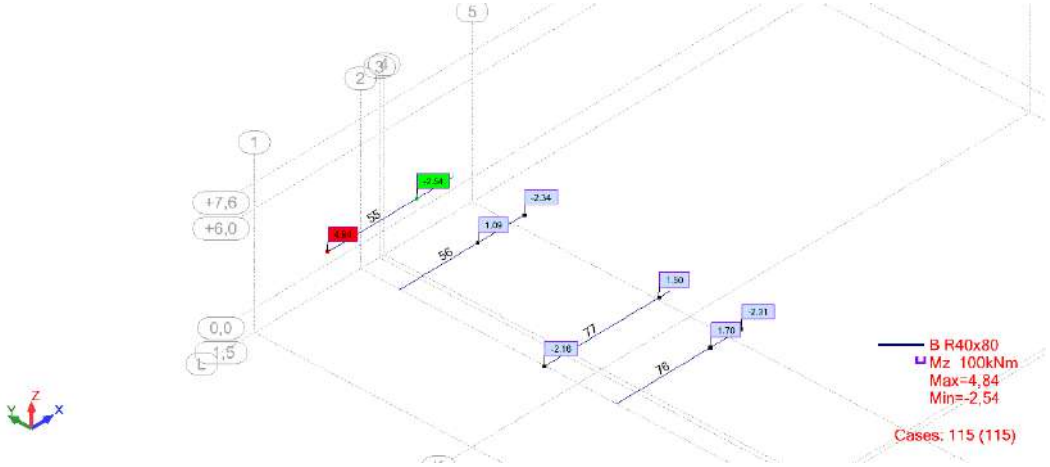
Didžiausios įrąžos gautos nuo 120 apkrovų derinio.

3.10.5. MY momentai



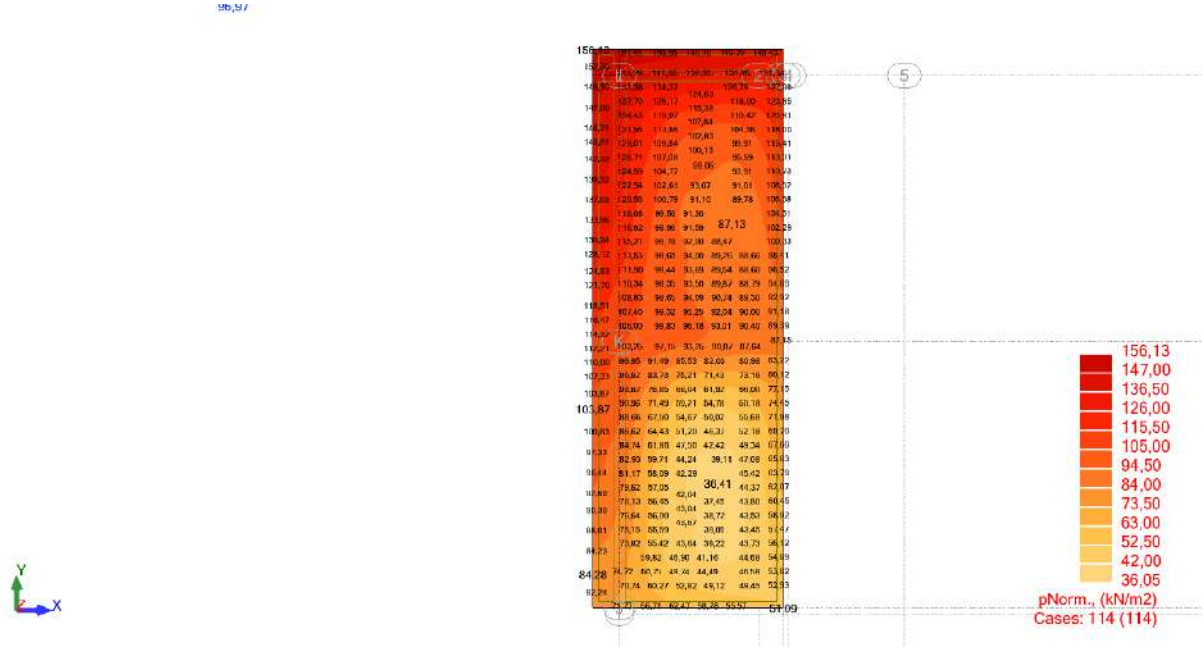
Didžiausios įrąžos gautos nuo 119 apkrovų derinio.

3.10.6. MZ momentai



Didžiausios įrąžos gautos nuo 115 apkrovų derinio.

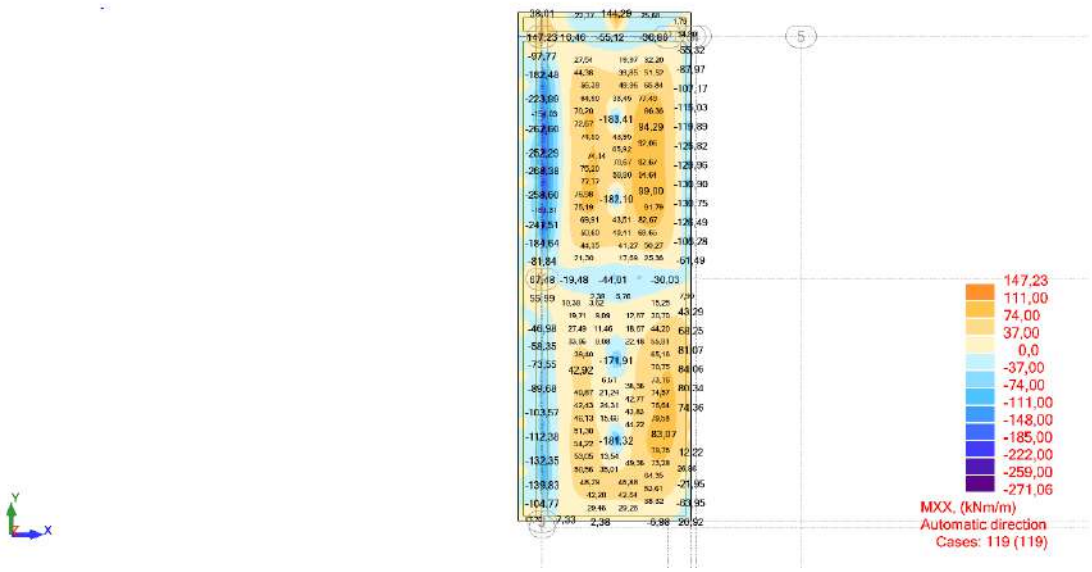
3.11. PAGRINDO ĮTEMPIAI PO PAMATU



Didžiausi įtempiai gauti nuo 114 apkrovų derinio.

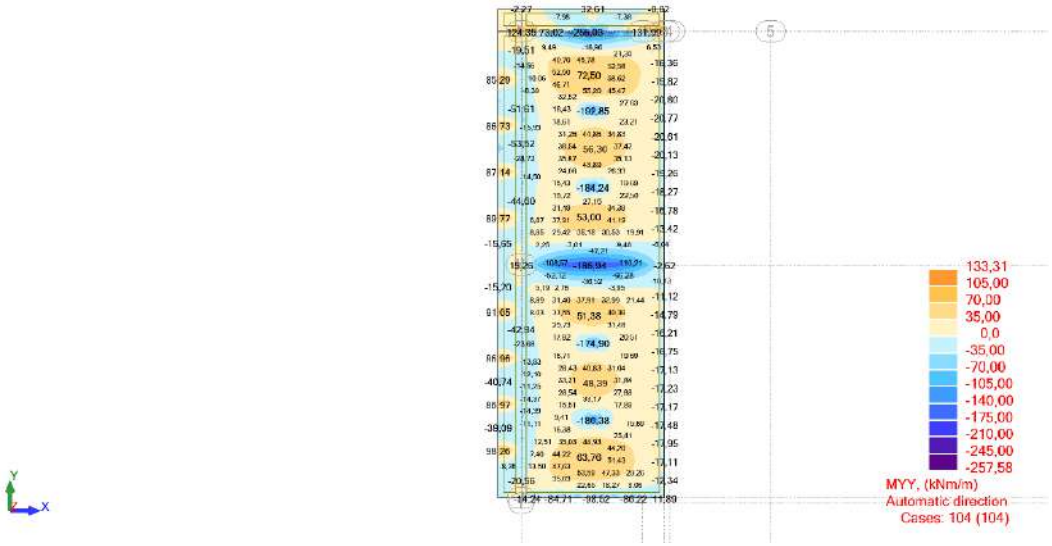
3.12. ĮRĄŽOS KONSTRUKCIJOSE

3.12.1. Dugno MX momentai



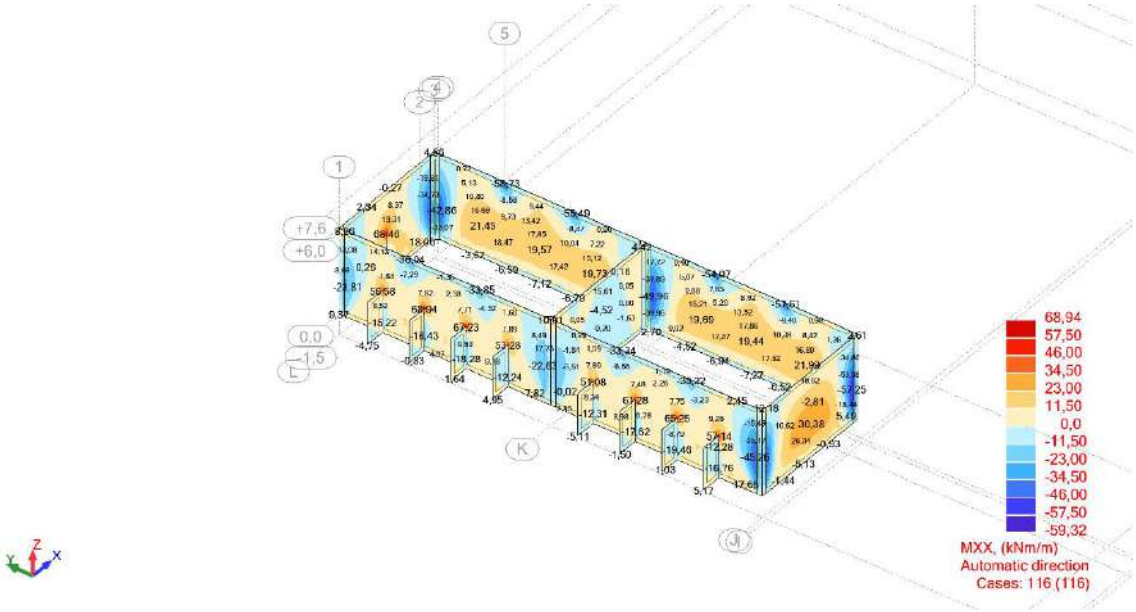
Didžiausi momentai gauti nuo 119 apkrovų derinio.

3.12.2. Dugno MY momentai



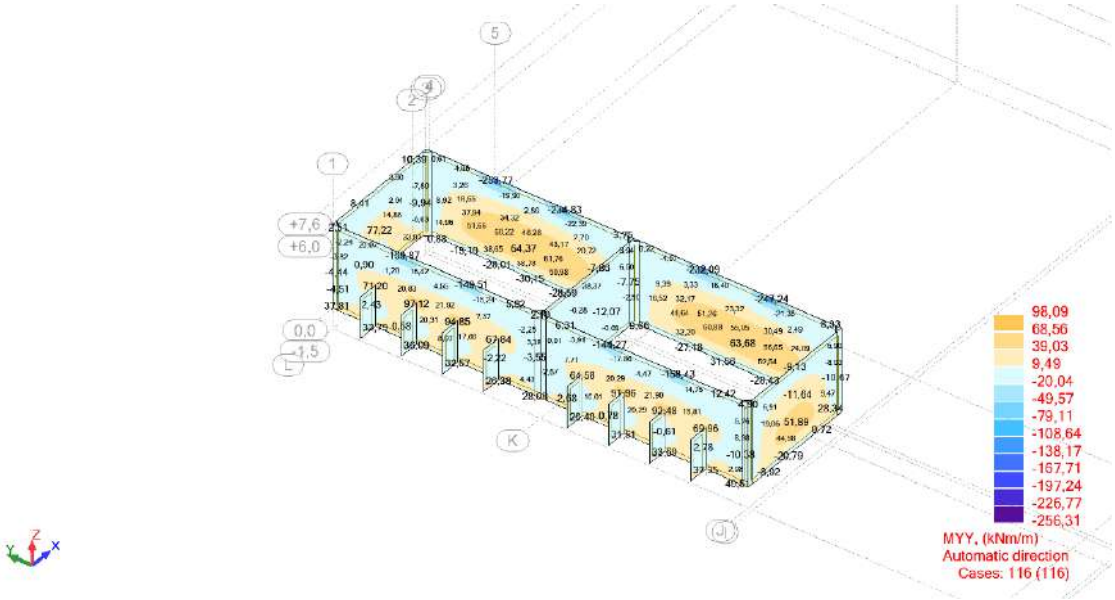
Didžiausi momentai gauti nuo 104 apkrovų derinio.

3.12.3. Sienų MX momentai



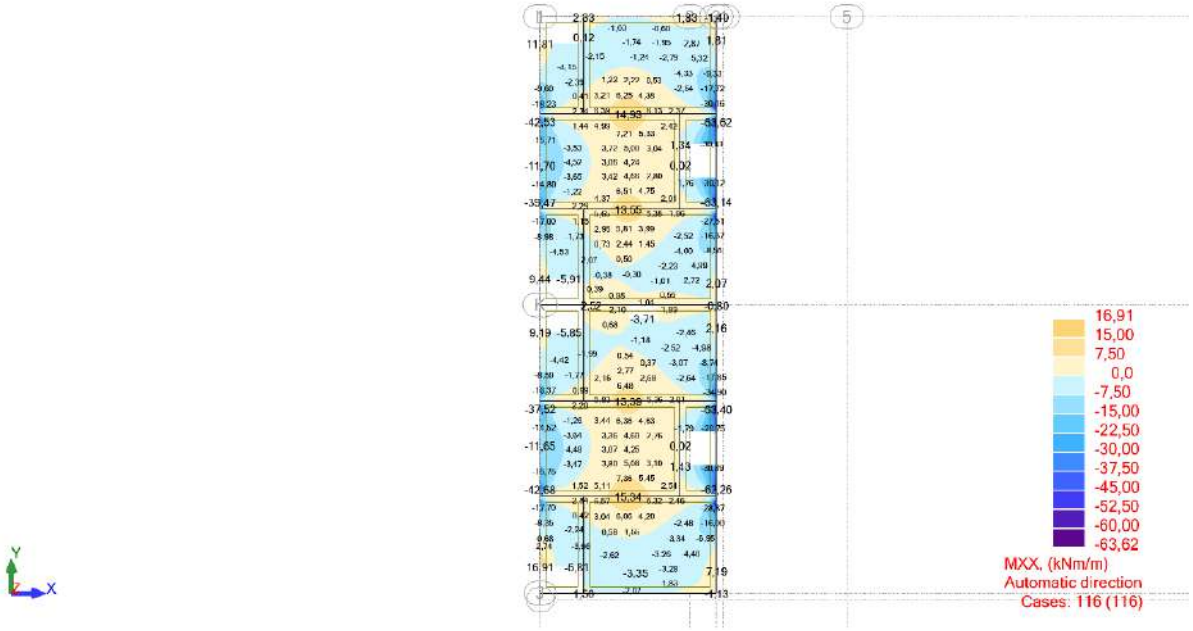
Didžiausi momentai gauti nuo 116 apkrovų derinio.

3.12.4. Sienų MY momentai



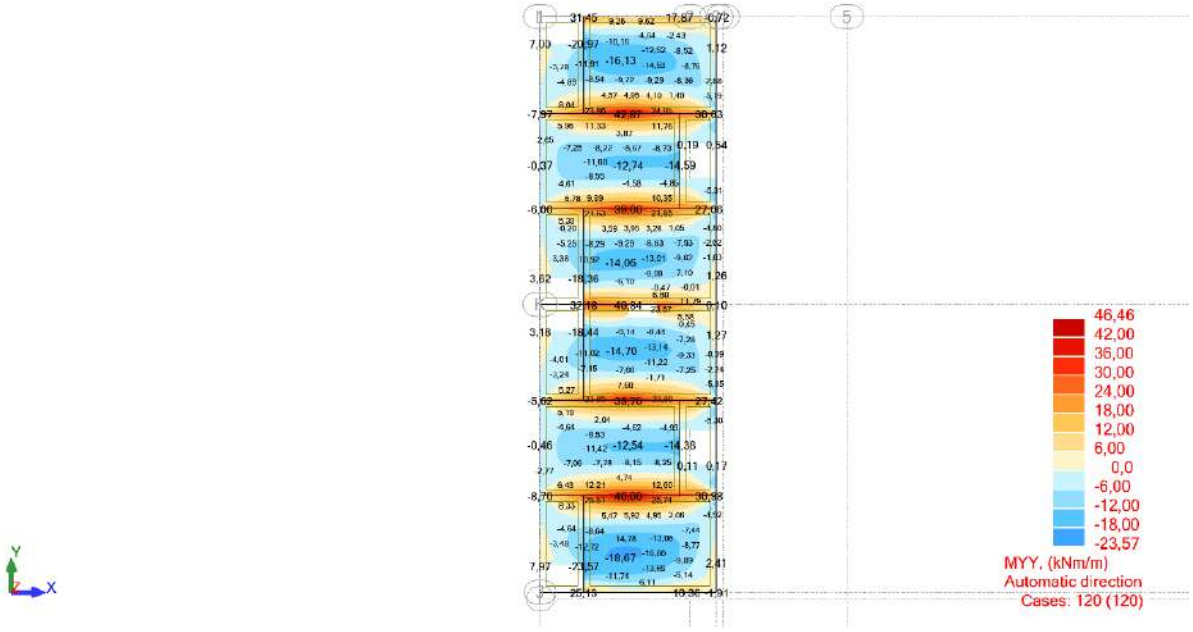
Didžiausi momentai gauti nuo 116 apkrovų derinio.

3.12.5. Perdangos MX momentai



Didžiausi momentai gauti nuo 116 apkrovų derinio.

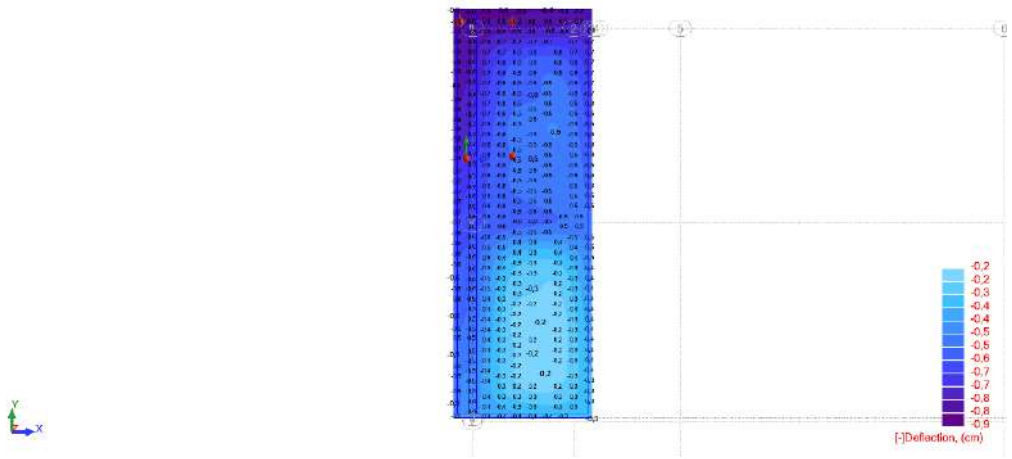
3.12.6. Perdangos MY momentai



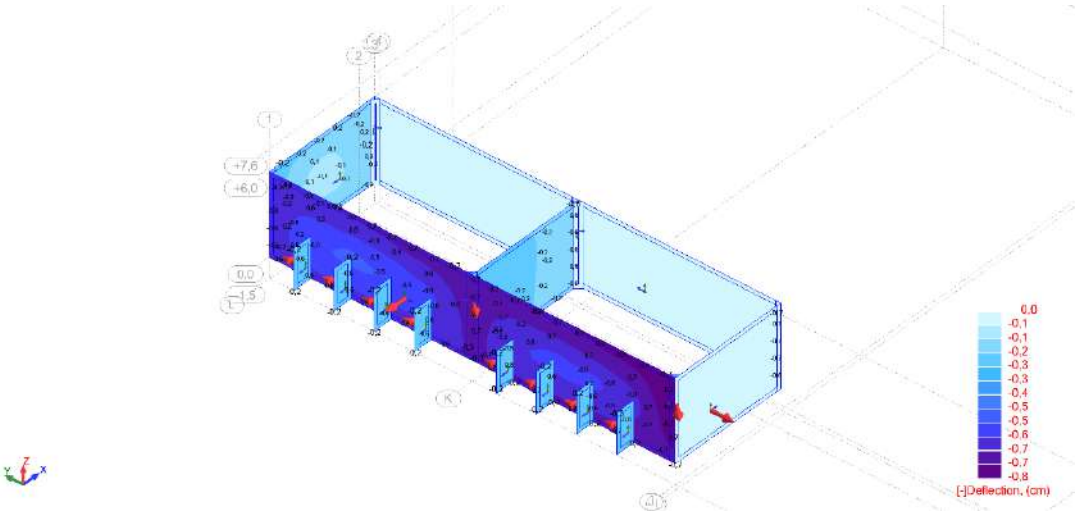
Didžiausi momentai gauti nuo 120 apkrovų derinio.

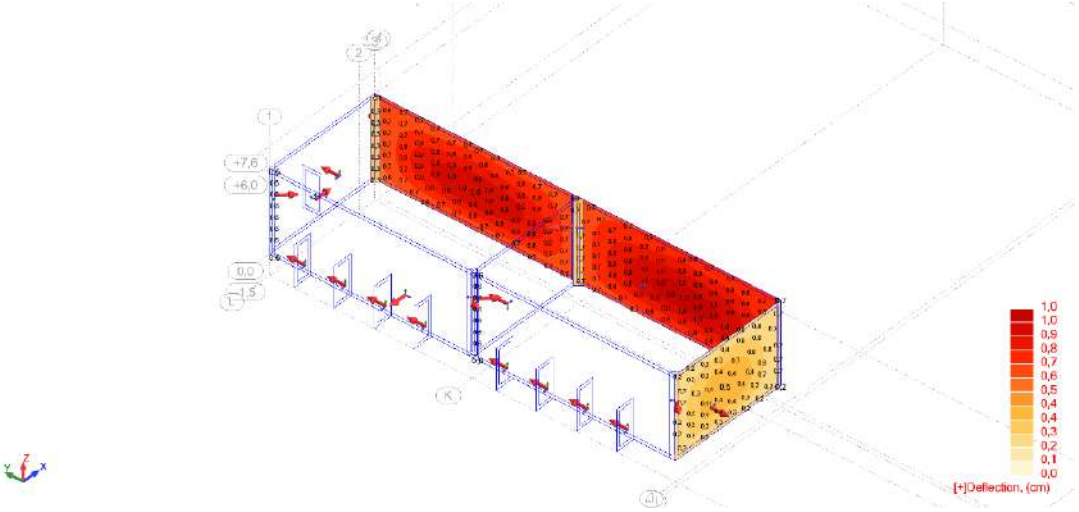
3.13. DEFORMACIJOS

3.13.1. Dugno deformacijos (nuosėdžiai)

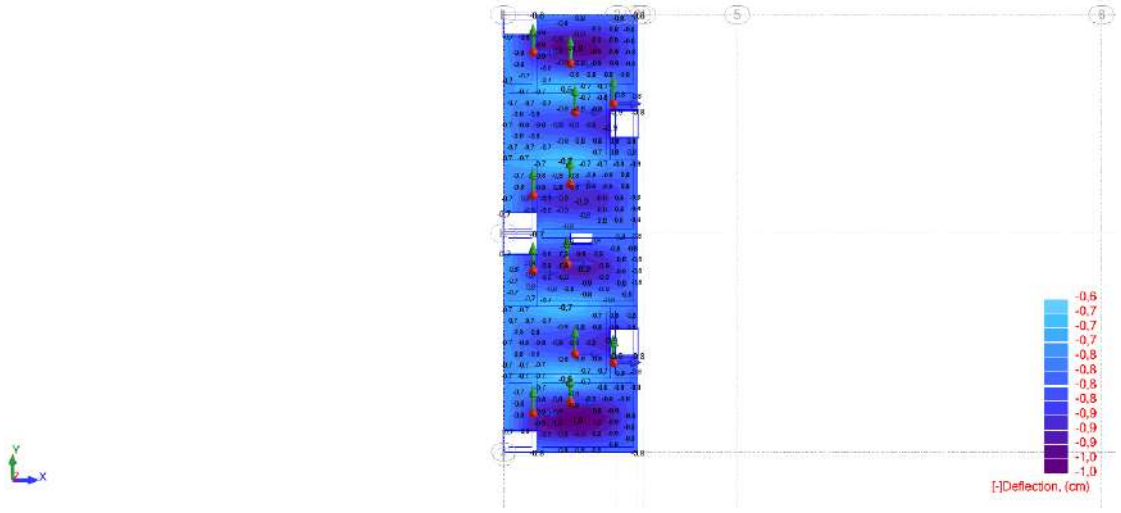


3.13.2. Sienų deformacijos

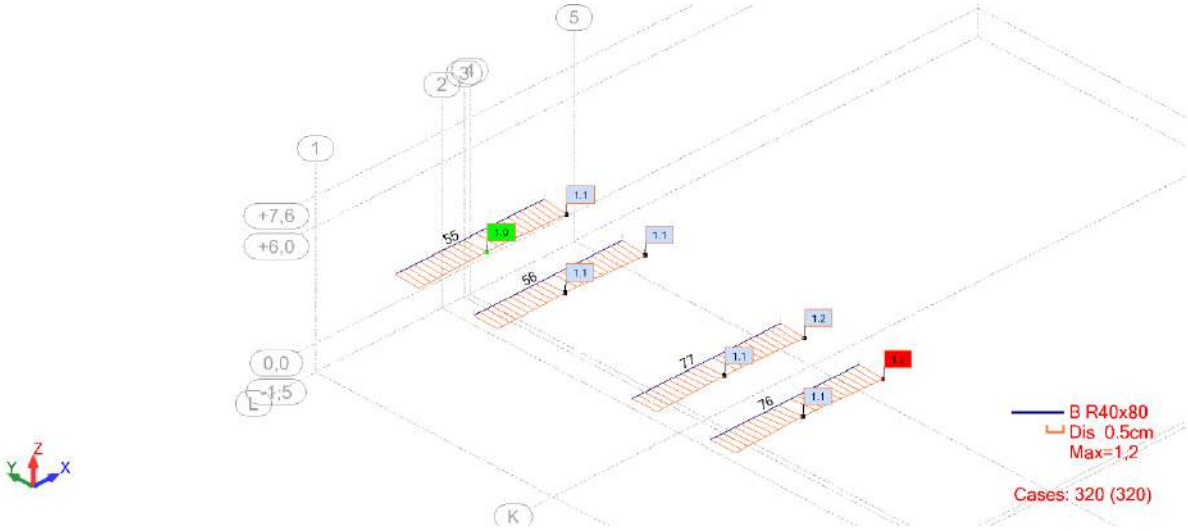




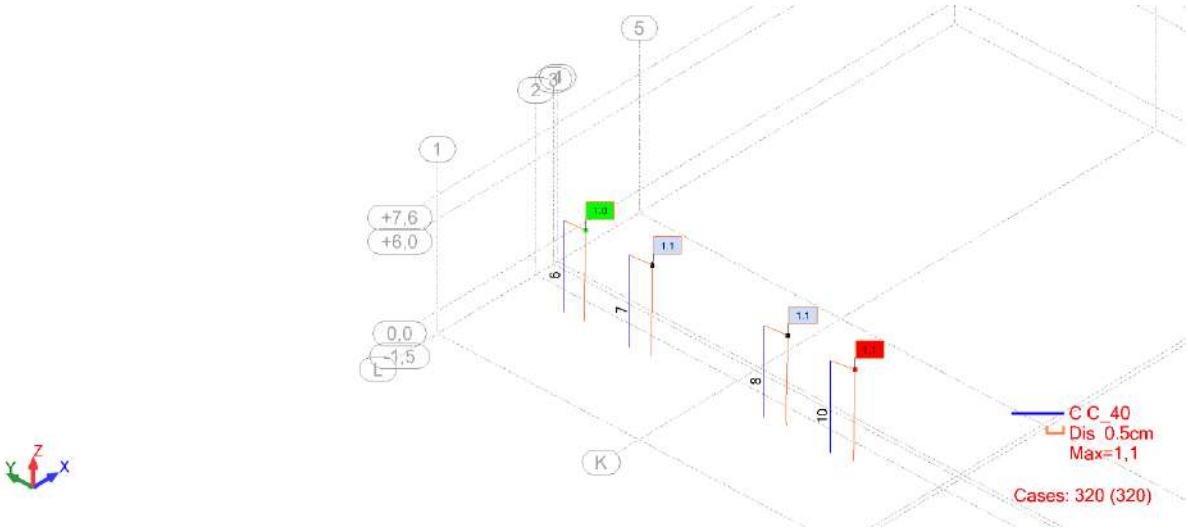
3.13.3. Perdangos deformacijos



3.13.4. Sijų deformacijos

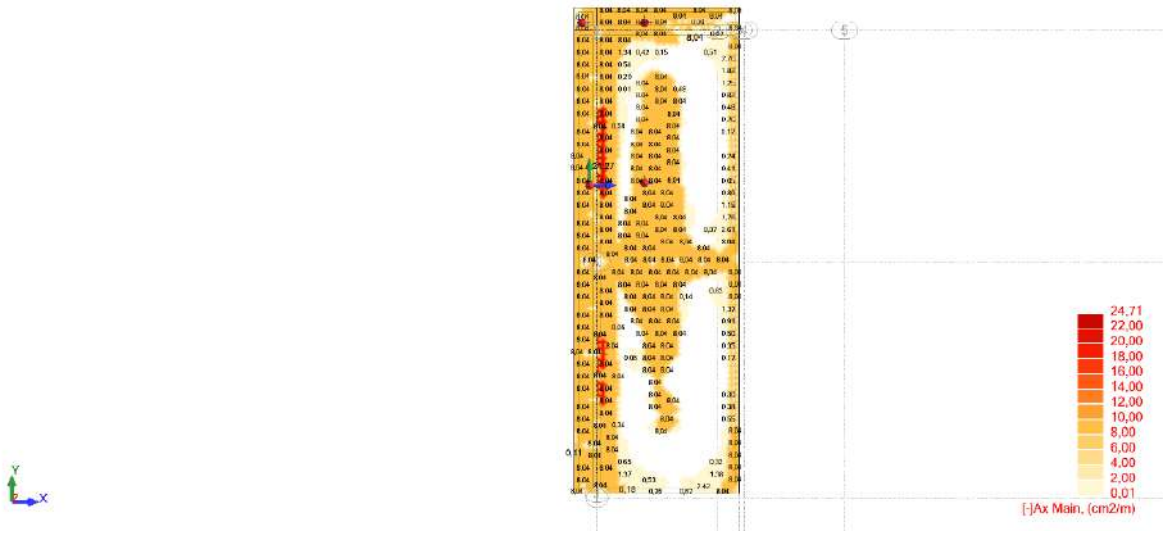


3.13.5. Kolonų deformacijos



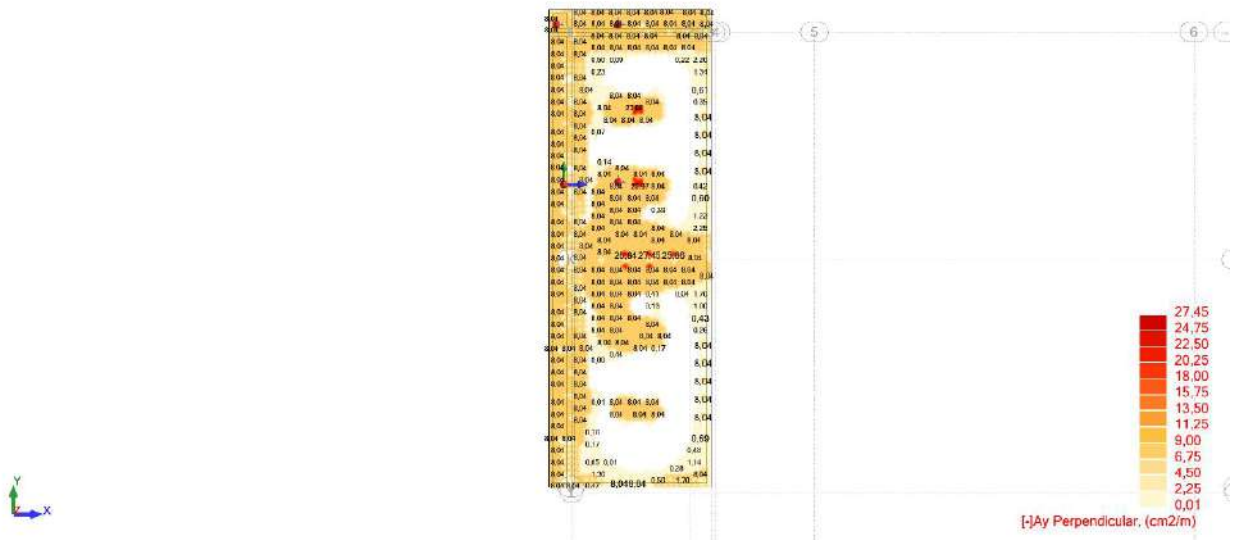
3.14. ARMATŪROS POREIKIS

3.14.1. Dugno Ax apačia



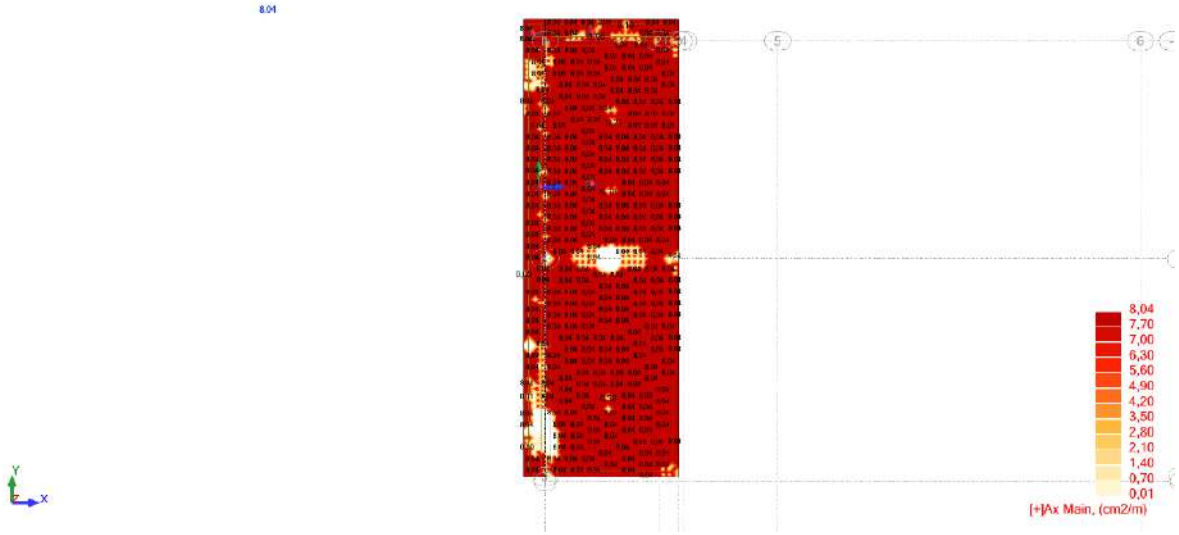
Armuota ⌀16 kas 150 mm. A_s=13,40 cm^2/m. Kur reikia, papildomai dugnas armuojamas ⌀16 kas 150 mm, A_s=13,40 cm^2/m (bendras A_s=26,80 cm^2/m). Sienos jungiamos ⌀25 kas 150 mm, A_s=32,72 cm^2/m.

3.14.2. Dugno Ay apačia



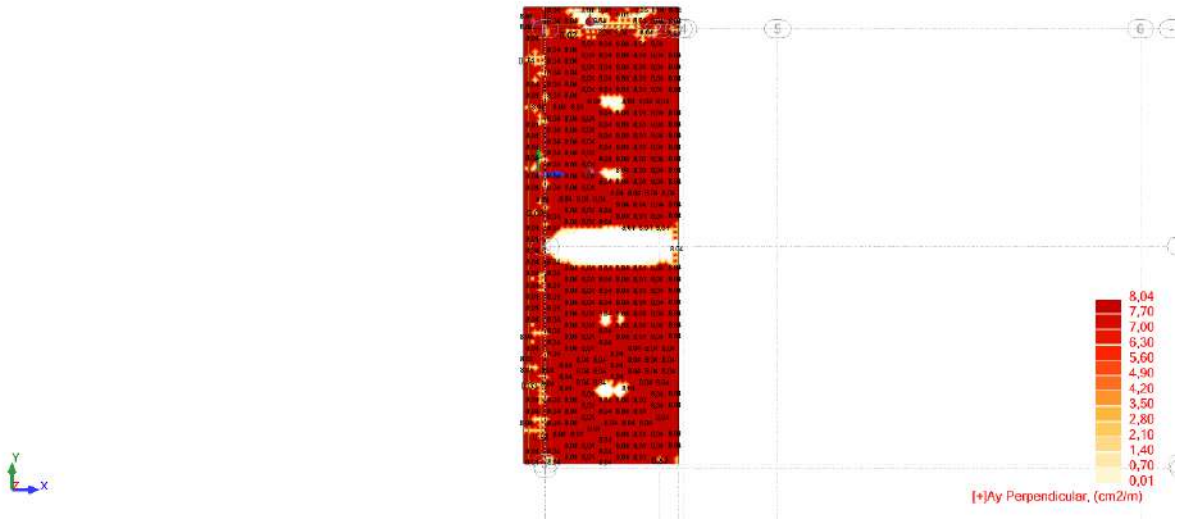
Armuota ⌀16 kas 150 mm. A_s=13,40 cm^2/m. Kur reikia, papildomai dugnas armuojamas ⌀16 kas 150 mm, A_s=13,40 cm^2/m (bendras A_s=26,80 cm^2/m). Sienos jungiamos ⌀25 kas 150 mm, A_s=32,72 cm^2/m.

3.14.3. Dugno Ax viršus



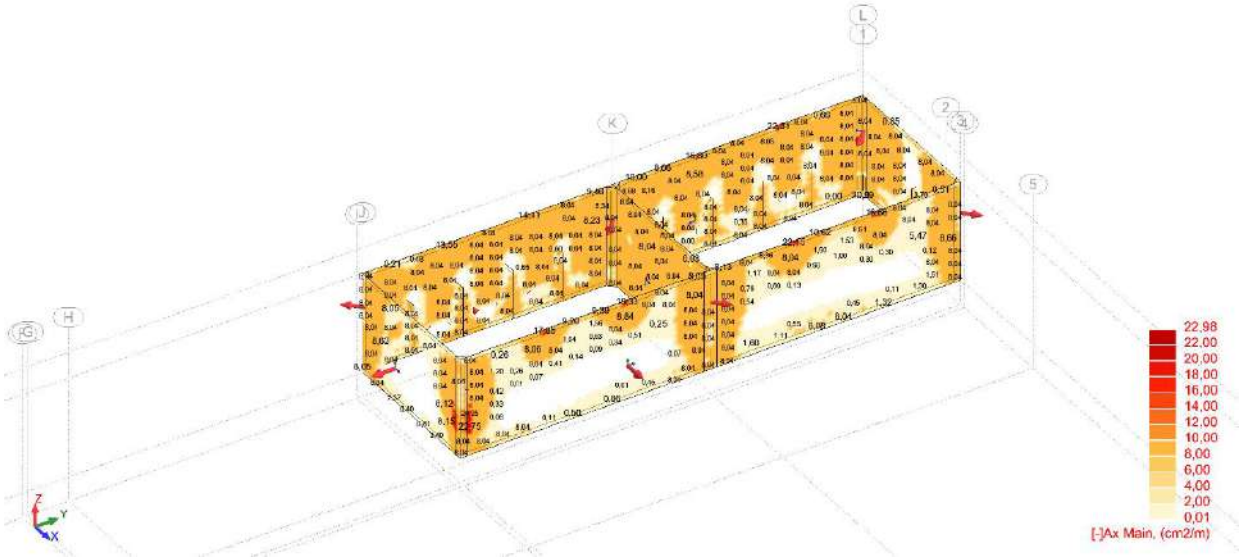
Armuota ⌀16 kas 150 mm, A_s=13,40 cm^2/m.

3.14.4. Dugno Ay viršus



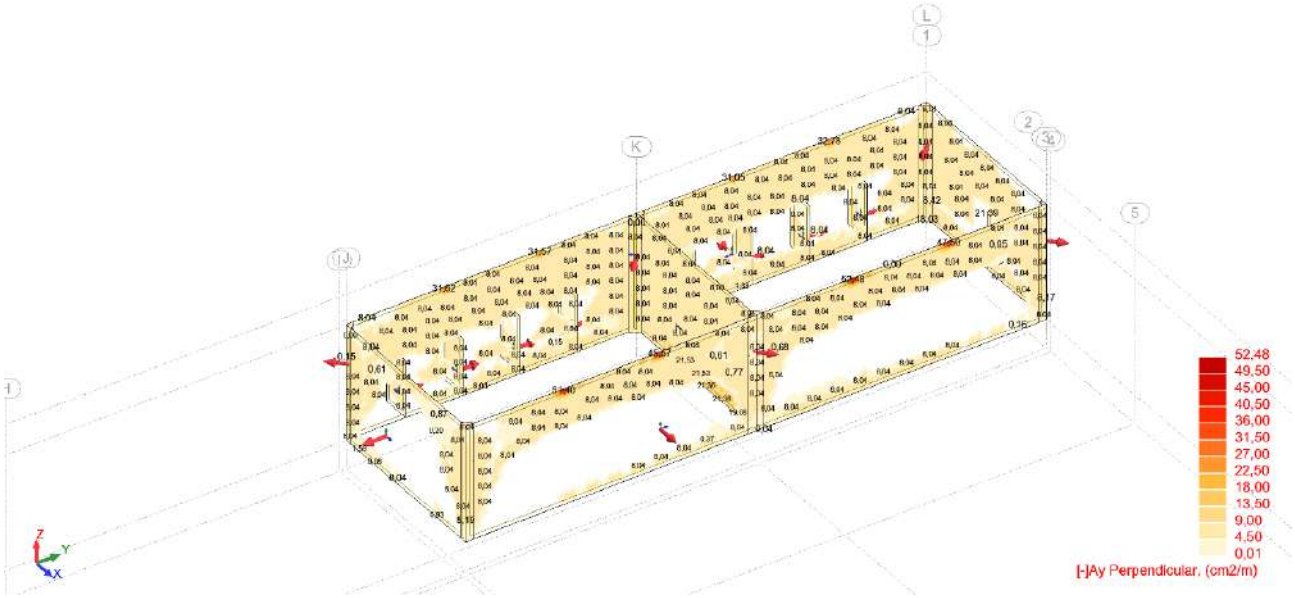
Armuota ⌀16 kas 150 mm, A_s=13,40 cm^2/m.

3.14.5. Sienų Ax vidus



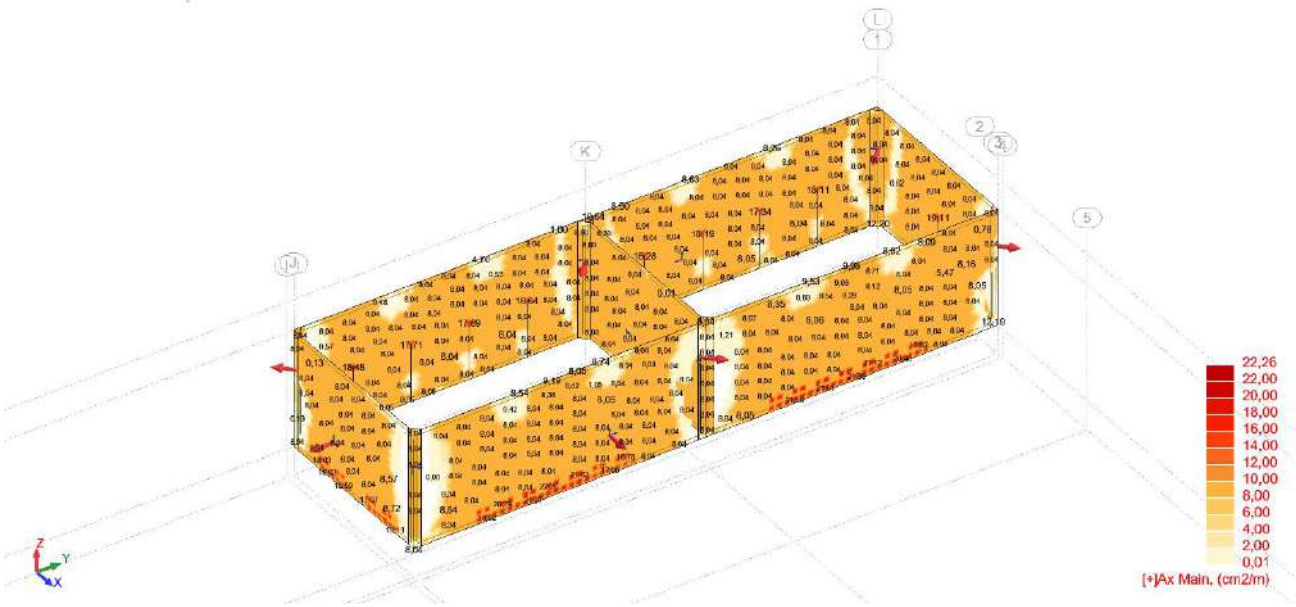
Armuota ⌀16 kas 150 mm. A_s=13,40 cm^2/m. Kur reikia, papildomai sienos armuojamos ⌀16 kas 150 mm, A_s=13,40 cm^2/m (bendras A_s=26,80 cm^2/m).

3.14.6. Sienų Ay vidus



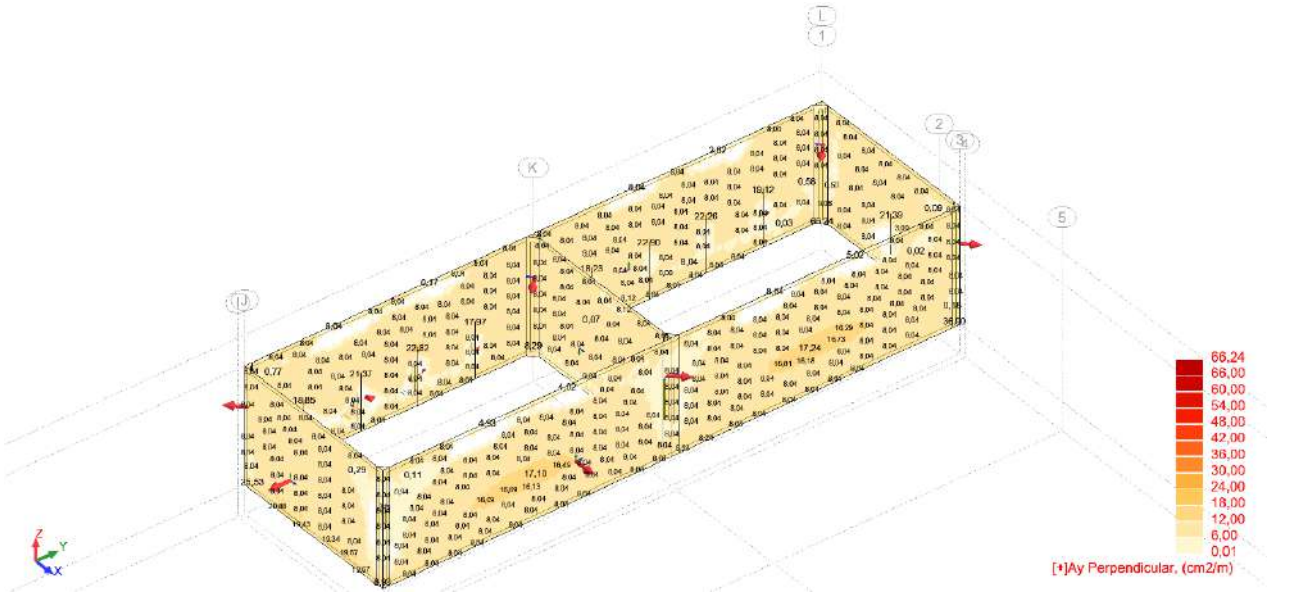
Armuota ⌀16 kas 150 mm. A_s=13,40 cm^2/m. Kur reikia, papildomai sienos armuojamos ⌀16 kas 150 mm, A_s=13,40 cm^2/m (bendras A_s=26,80 cm^2/m). Sienos jungiamos ⌀25 kas 150 mm, A_s=32,72 cm^2/m.

3.14.7. Sienų Ax išorė



Armuota ⌀20 kas 150 mm. A_s=20,94 cm^2/m. Kur reikia, papildomai sienos armuojamos ⌀12 kas 150 mm, A_s=7,54 cm^2/m (bendras A_s=28,48 cm^2/m).

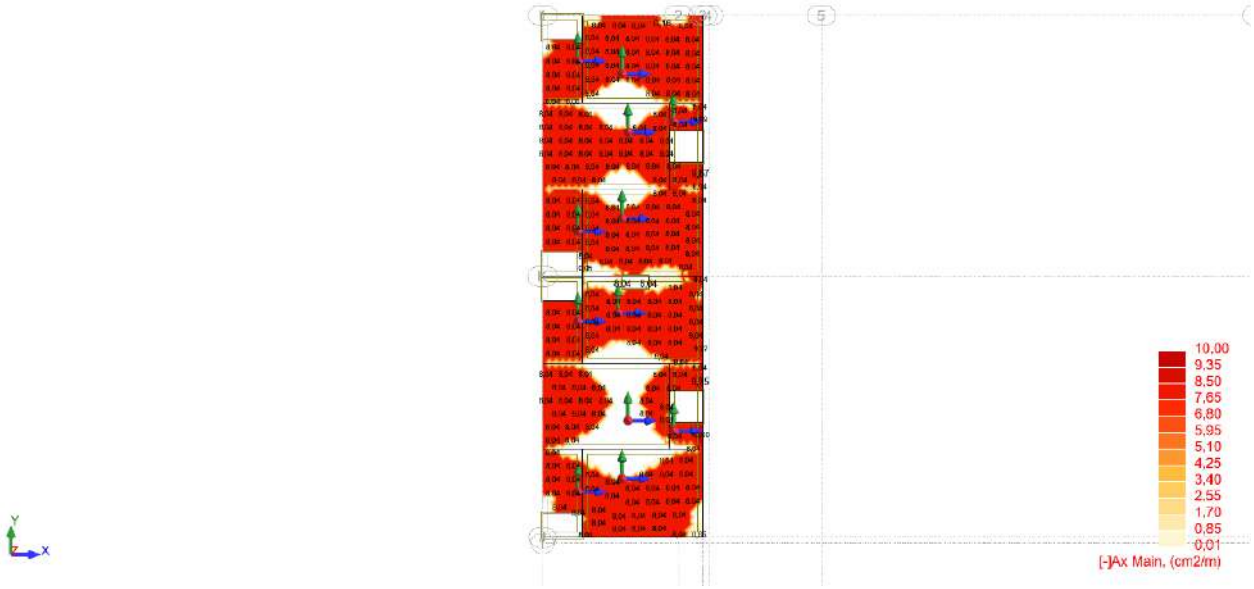
3.14.8. Sienų Ay išorė



Armuota ⌀20 kas 150 mm. A_s=20,94 cm^2/m. Kur reikia, papildomai sienos armuojamos ⌀12 kas 150 mm, A_s=7,54 cm^2/m (bendras A_s=28,48 cm^2/m).

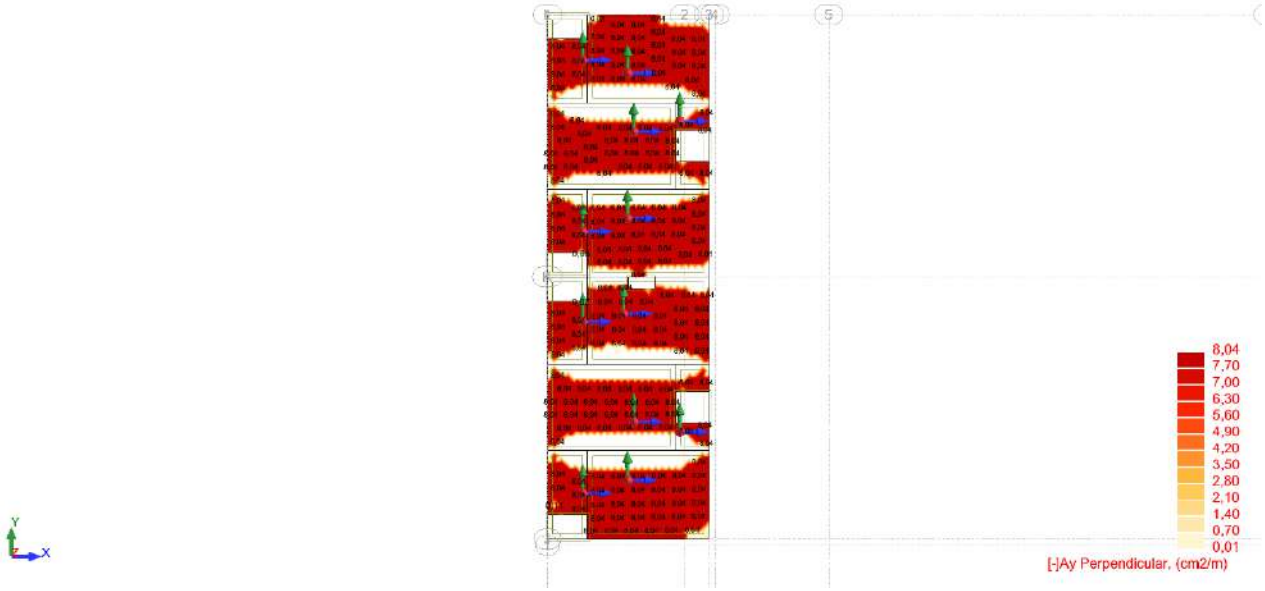
Dugnas su siena jungiamas ⌀25 kas 150 mm, A_s=32,72 cm^2/m.

3.14.9. Perdangos Ax apačia



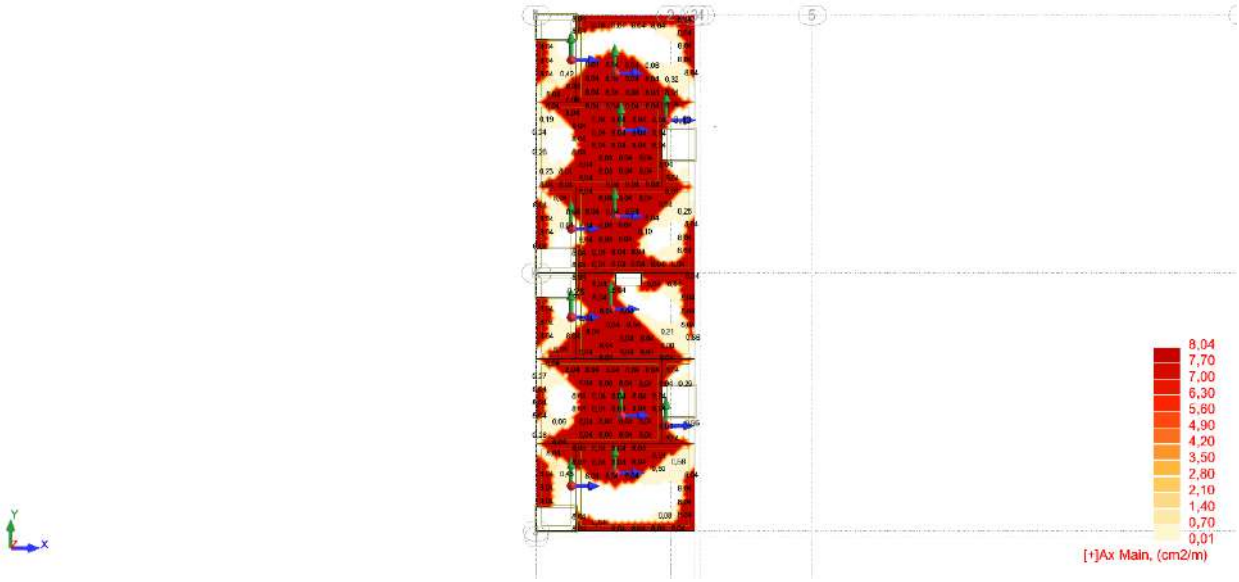
Armuota ⌀16 kas 150 mm. A_s=13,40 cm^2/m.

3.14.10. Perdangos Ay apačia



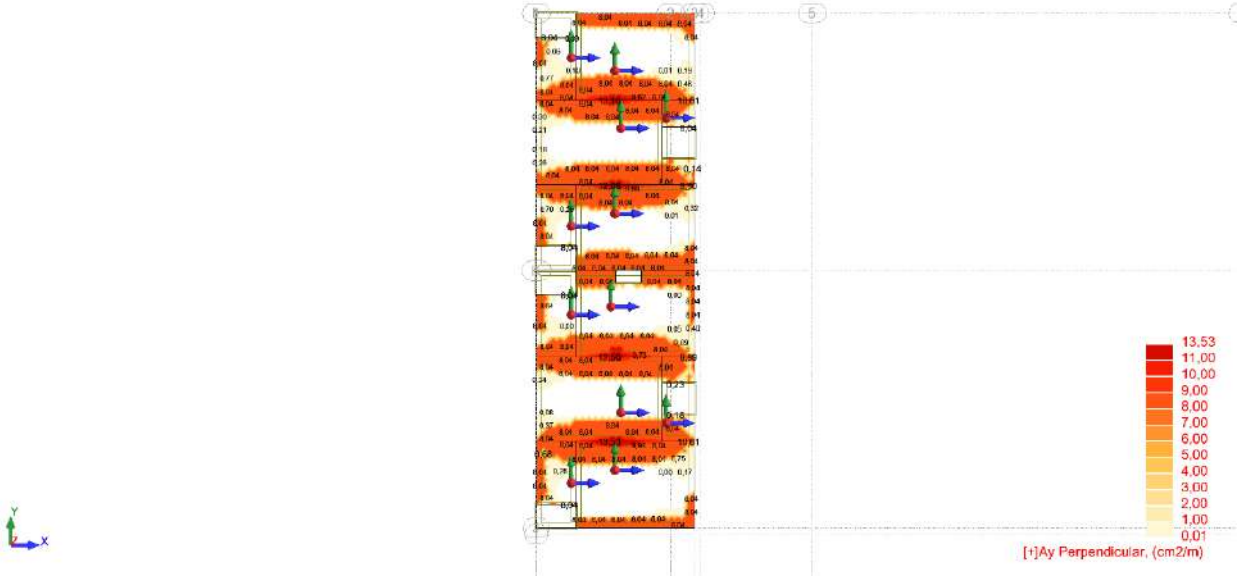
Armuota ⌀16 kas 150 mm. A_s=13,40 cm^2/m.

3.14.11. Perdangos Ax viršus



Armuota ⌀16 kas 150 mm. A_s=13,40 cm^2/m.

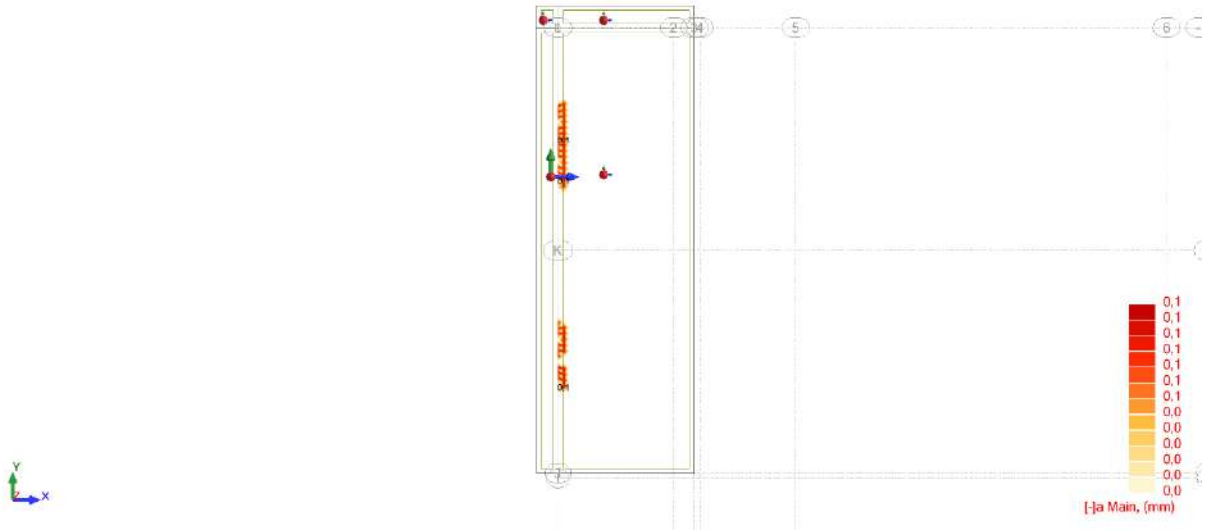
3.14.12. Perdangos Ay viršus



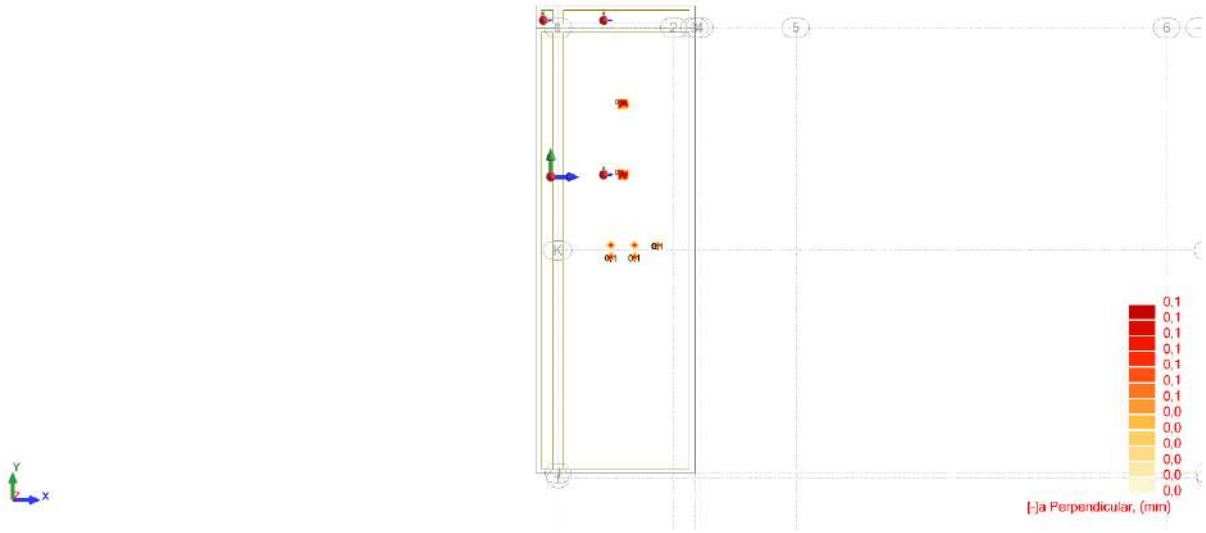
Armuota ⌀16 kas 150 mm. A_s=13,40 cm^2/m. Kur reikia, papildomai perdanga armuojama ⌀12 kas 150 mm, A_s=7,54 cm^2/m (bendras A_s=20,94 cm^2/m).

3.15. KONSTRUKCIJŲ PLEIŠĖJIMAS

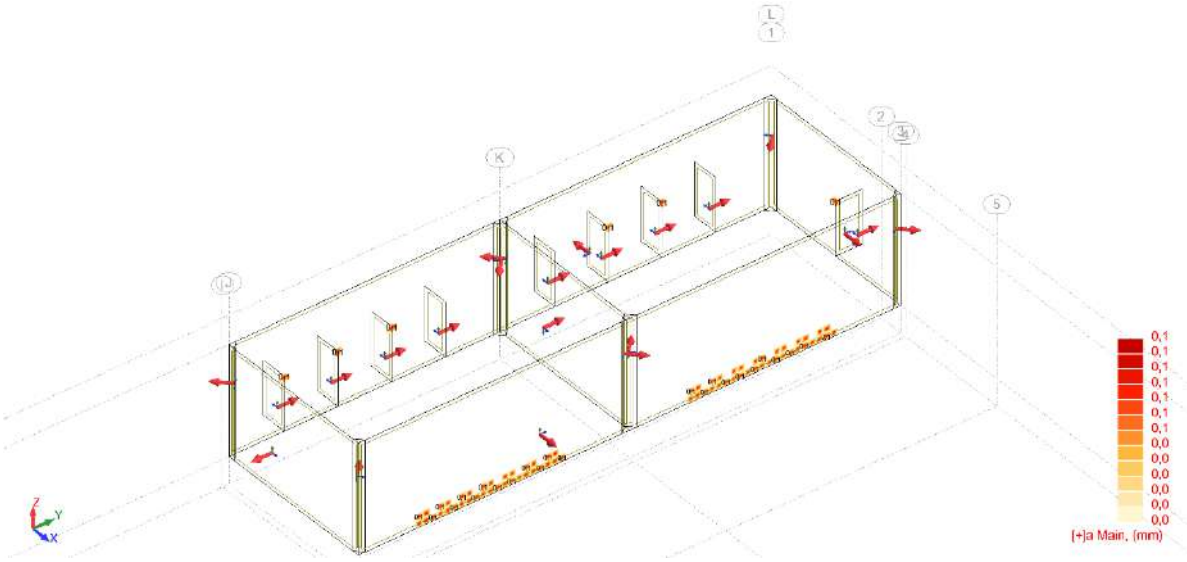
3.15.1. Dugno apačios pleišėjimas x kryptimi



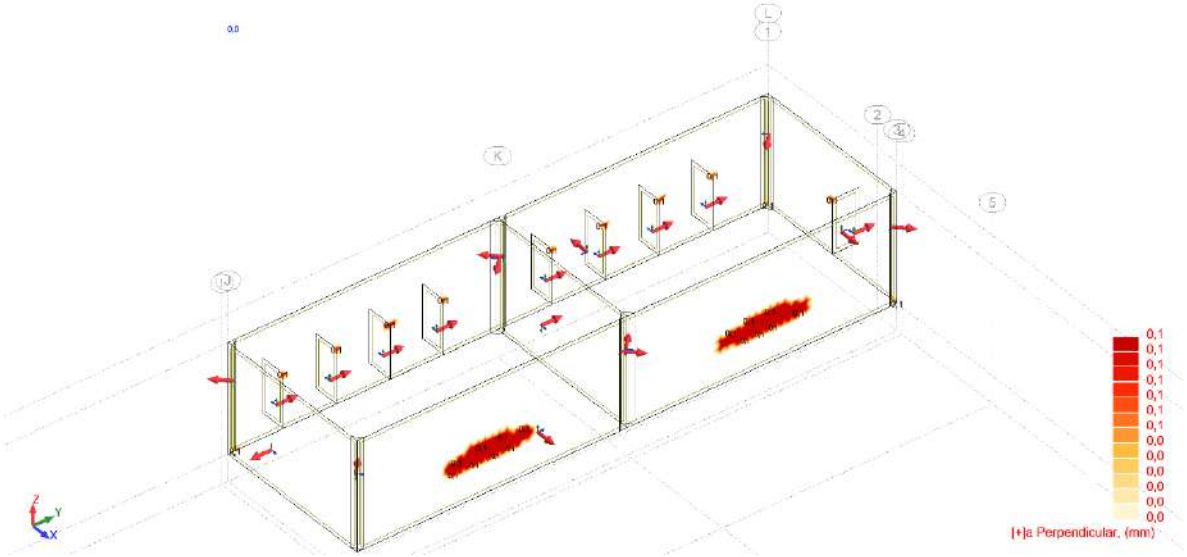
3.15.2. Dugno apačios pleišėjimas y kryptimi



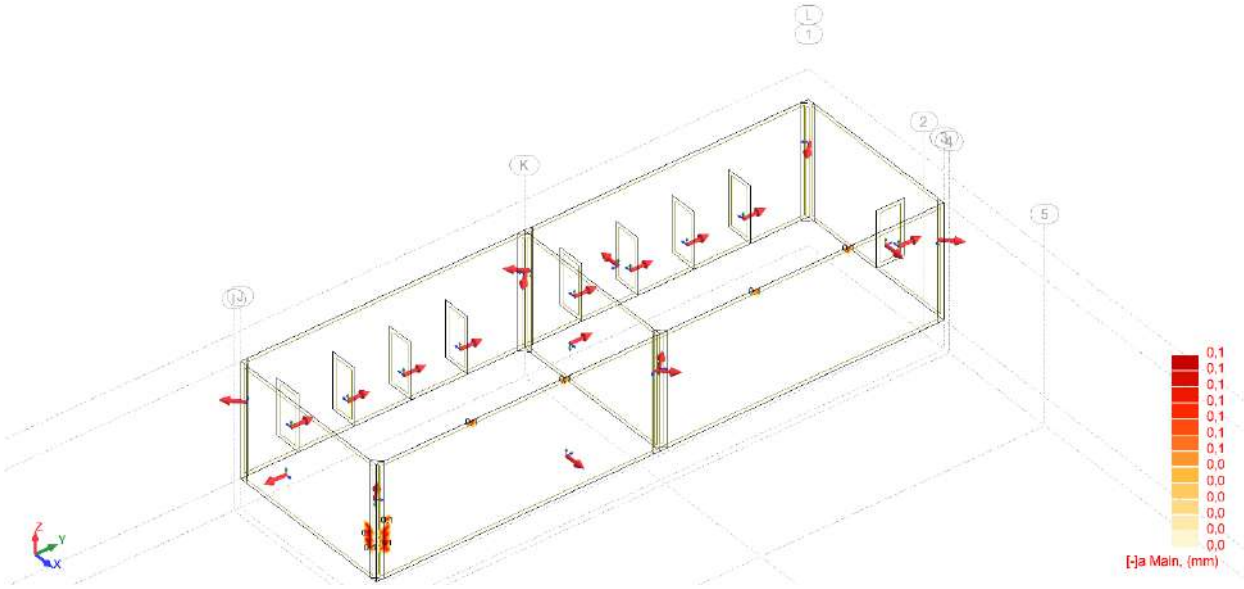
3.15.3. Sienų išorės pleišėjimas x kryptimi



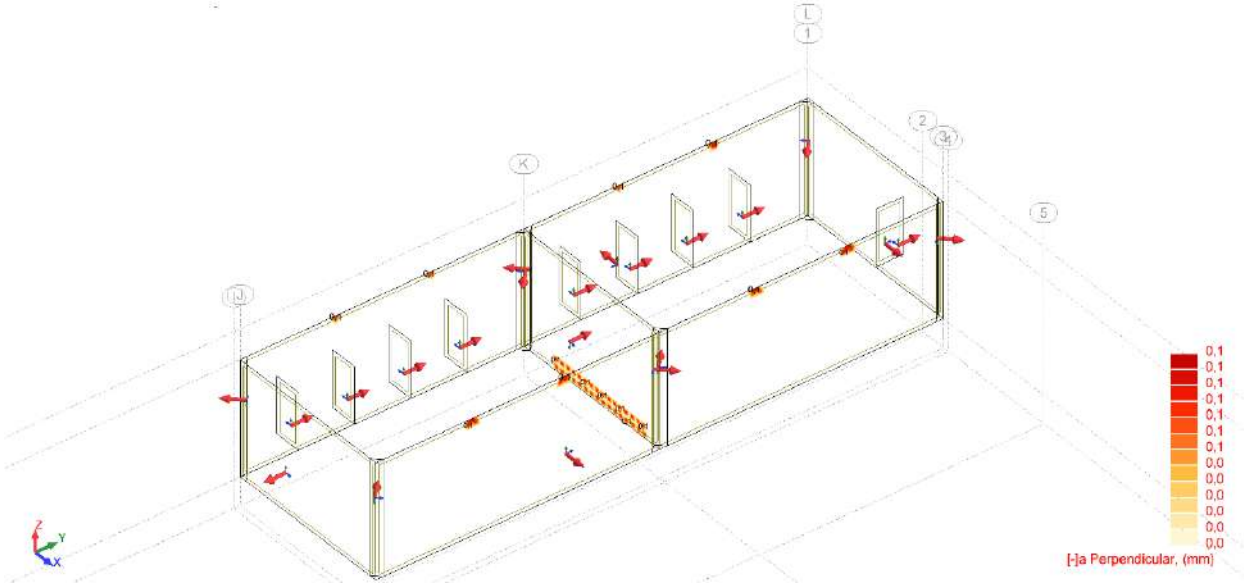
3.15.4. Sienų išorės pleišėjimas y kryptimi



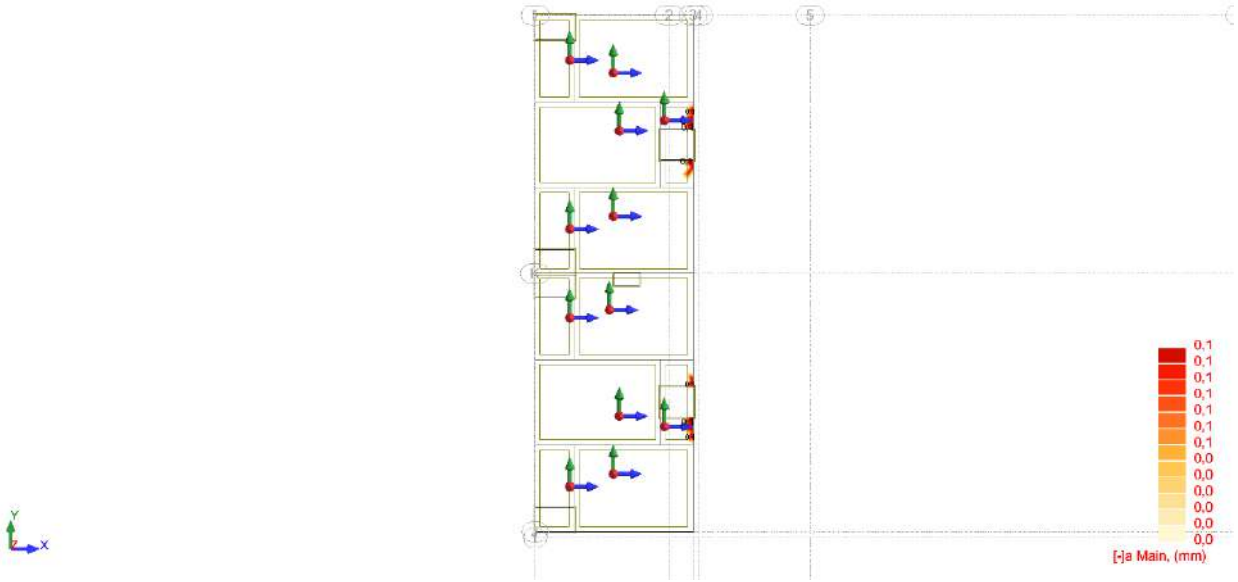
3.15.5. Sienų vidaus pleišėjimas x kryptimi



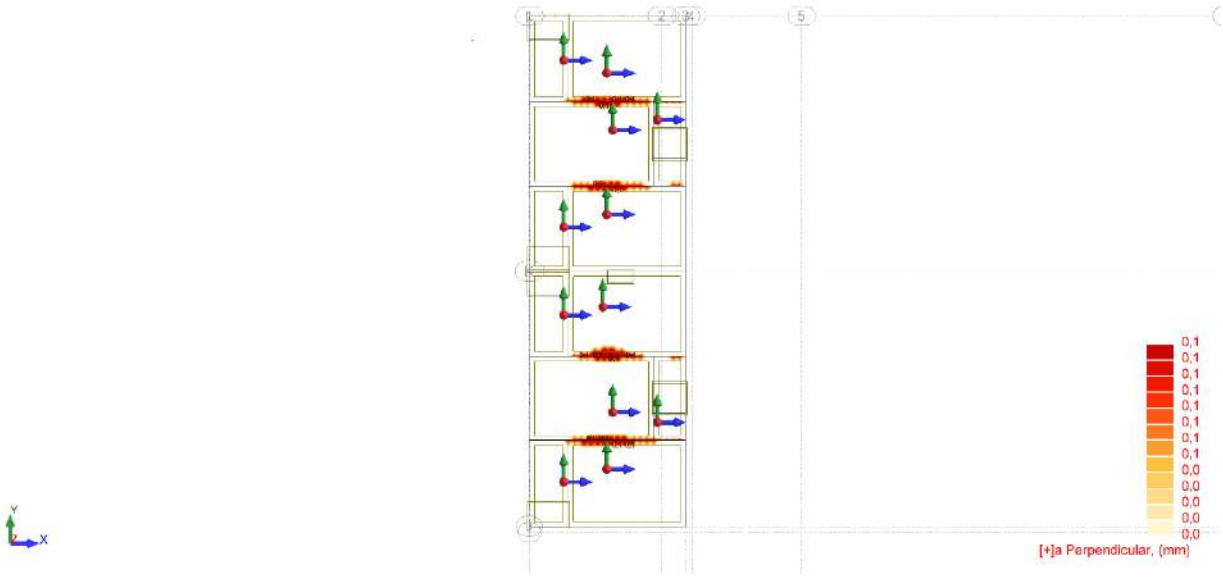
3.15.6. Sienų vidaus pleišėjimas y kryptimi



3.15.7. Perdangos apačios pleišėjimas x kryptimi



3.15.8. Perdangos viršaus pleišėjimas y kryptimi



Išvados. Konstrukcijų pleišėjimas neviršija ribinių reikšmių: dugno ir sienų konstrukcijos w_{lim2}=0,10 mm, o perdangoje - w_{lim2}=0,15 mm (dujinės aplinkos ribinė plyšių reikšmė).

3.16. ELEMENTŲ SKAIČIAVIMAI

Sijų pleišėjimo ribinės reikšmės w_{lim2}=0,15 mm.

3.16.1. Sija (briauna) Nr. 55

1 Level:

- Name :
- Reference level : ---
- Maximum cracking : 0,15 (mm)
- Exposure : XA2
- Concrete creep coefficient : j_p = 2,34
- Cement class : N
- Concrete age (loading moment) : 28 (days)
- Concrete age : 50 (years)
- Concrete age after erecting a structure : 365 (years)
- Structure class : S4
- Fire resistance class : no requirements
- FFB Recommendations 7.4.3(7) : 0,00

2 Beam: Beam56 **Number: 1**

2.1 Material properties:

- Concrete : C30/37 fck = 30,00 (MPa)
  Rectangular stress distribution [3.1.7(3)]
  Density : 2501,36 (kG/m3)
  Aggregate size : 20,0 (mm)
- Longitudinal reinforcement: : B500B fyk = 500,00 (MPa)
  Horizontal branch of the stress-strain diagram
  Ductility class : B
- Transversal reinforcement: : B500B fyk = 500,00 (MPa)
  Horizontal branch of the stress-strain diagram
  Ductility class : B
- Additional reinforcement: : B500B fyk = 500,00 (MPa)
  Horizontal branch of the stress-strain diagram

2.2 Geometry:

2.2.1	Span	Position	L.supp. (m)	L (m)	R.supp. (m)
	P1	**Span 0,30**	**4,30**	**0,40**	

Span length: L_o = 4,65 (m)

Section from 0,00 to 4,30 (m)
40,0 x 80,0 (cm)
without left slab
without right slab

2.2.2	Span	Position	L.supp. (m)	L (m)	R.supp. (m)
	P2	**Span 0,40**	**4,30**	**0,30**	

Span length: L_o = 4,65 (m)

Section from 0,00 to 4,30 (m)
40,0 x 80,0 (cm)
without left slab
without right slab

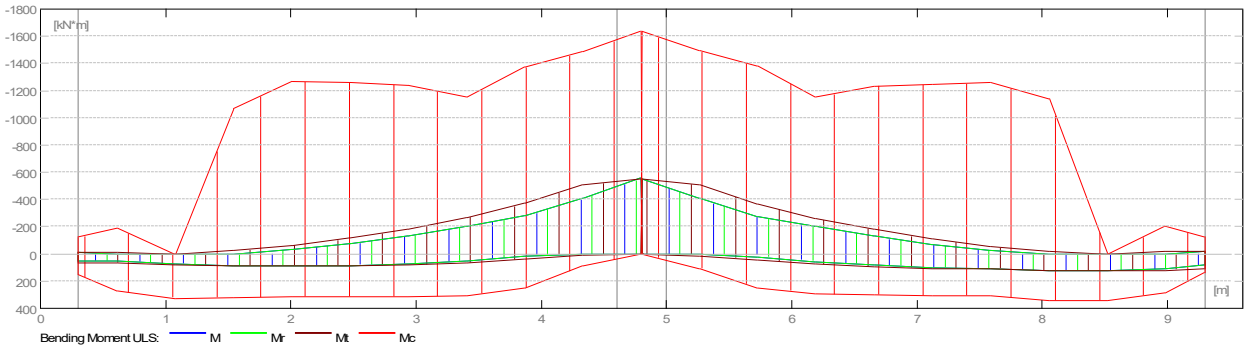
2.3 Calculation options:

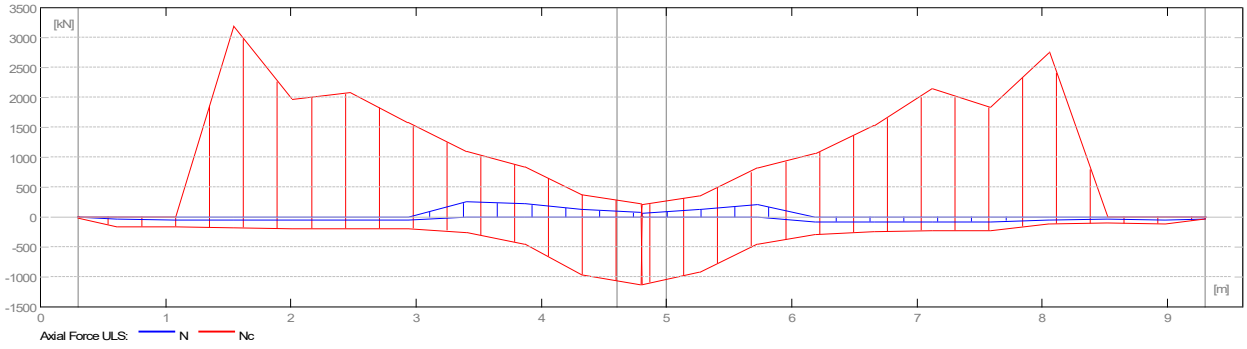
- Regulation of combinations : EN 1990:2002
- Calculations according to : EN 1992-1-1:2004 AC:2008
- Seismic dispositions : No requirements
- Precast beam : no
- Cover : bottom c = 5,0 (cm)
  : side c1= 5,0 (cm)
  : top c2= 5,0 (cm)
- Cover deviations : Cdev = 1,0(cm), Cdur = 0,0(cm)
- Coefficient b2 =0.50 : long-term or cyclic load
- Method of shear calculations : strut inclination

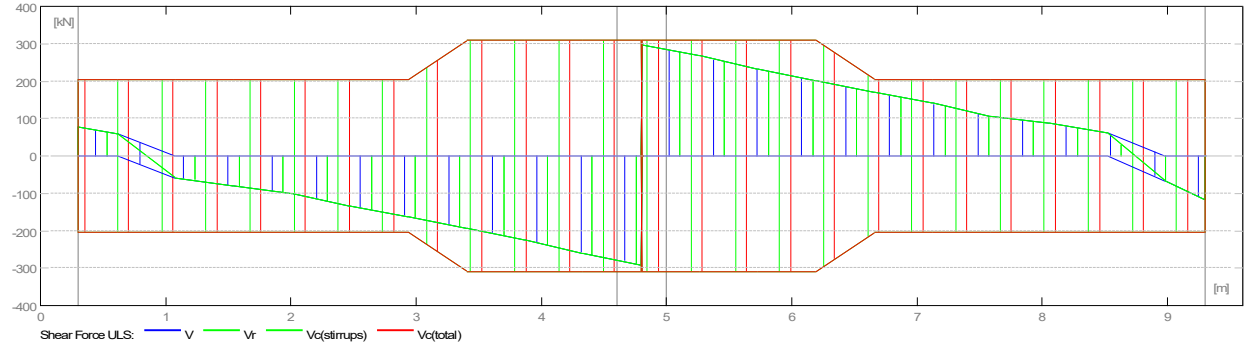
2.4 Calculation results:

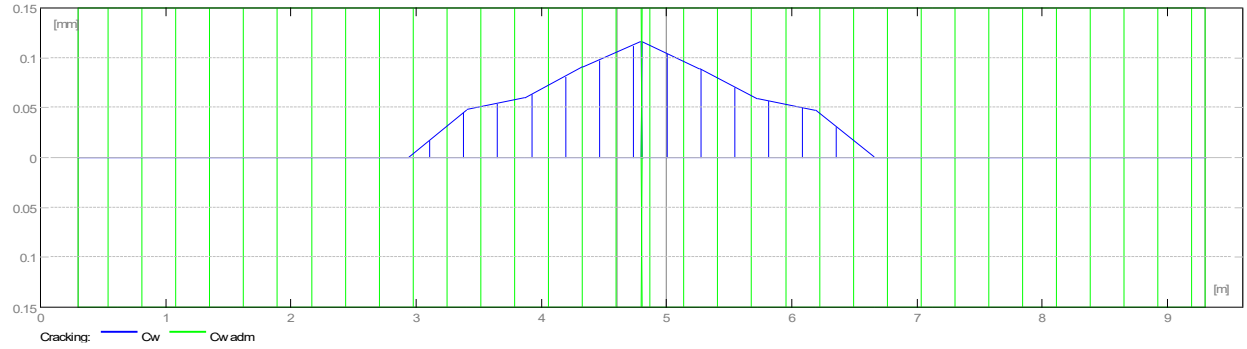
2.4.1 Internal forces in ULS

Span	Mt max. (kN*m)	Mt min. (kN*m)	Ml (kN*m)	Mr (kN*m)	Ql (kN)	Qr (kN)	Nmax.	Nmin.
P1	90,13	-266,56	64,81	-554,19	78,13	-290,90	251,34	-55,53
P2	125,14	-263,17	-554,19	110,81	297,92	-115,28	215,71	-79,47



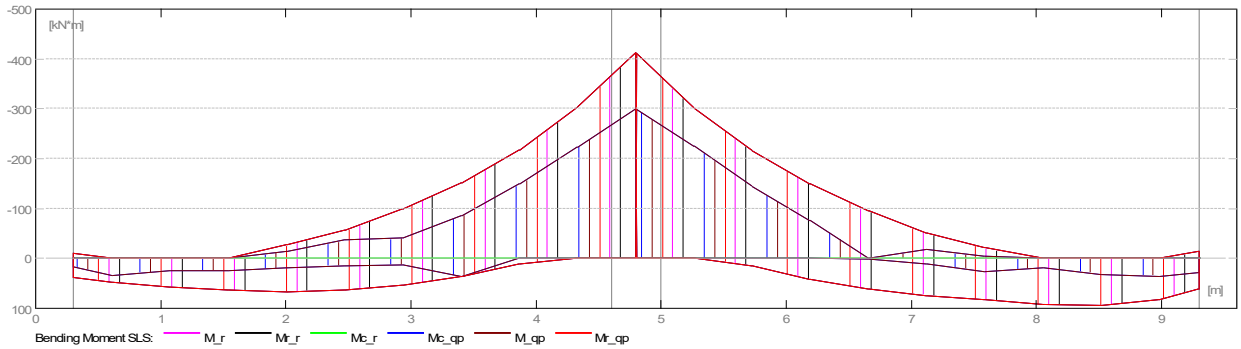


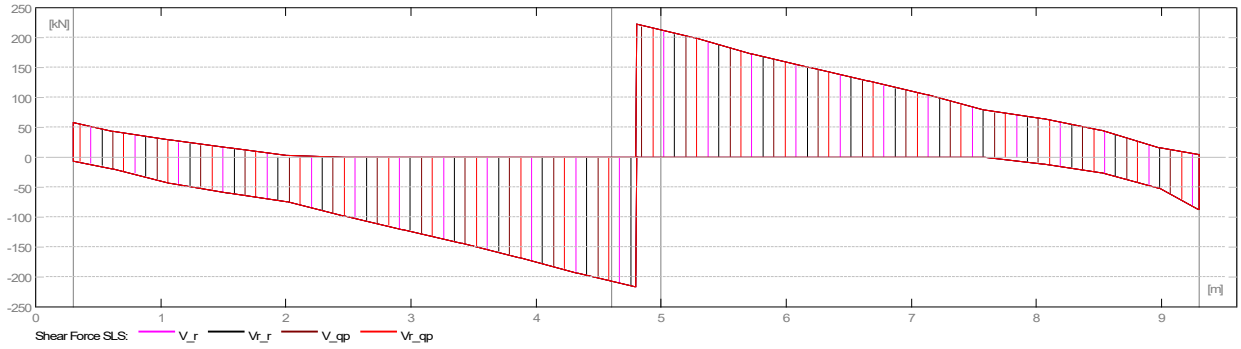


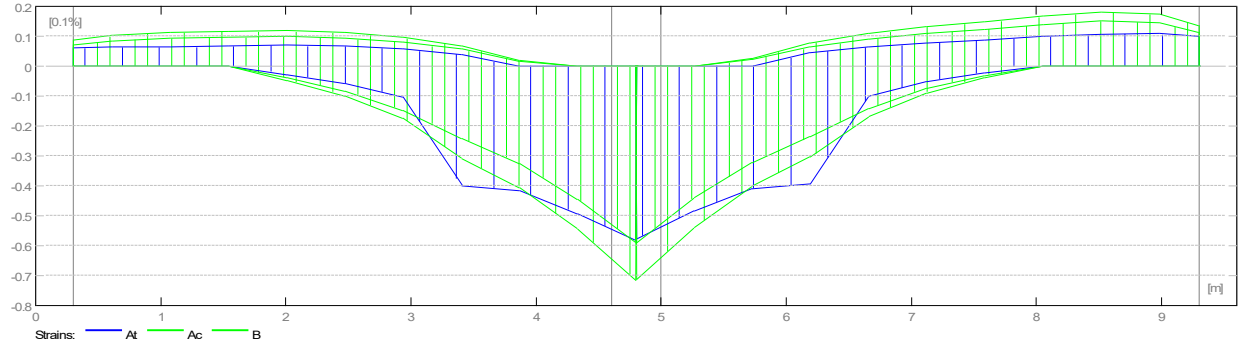


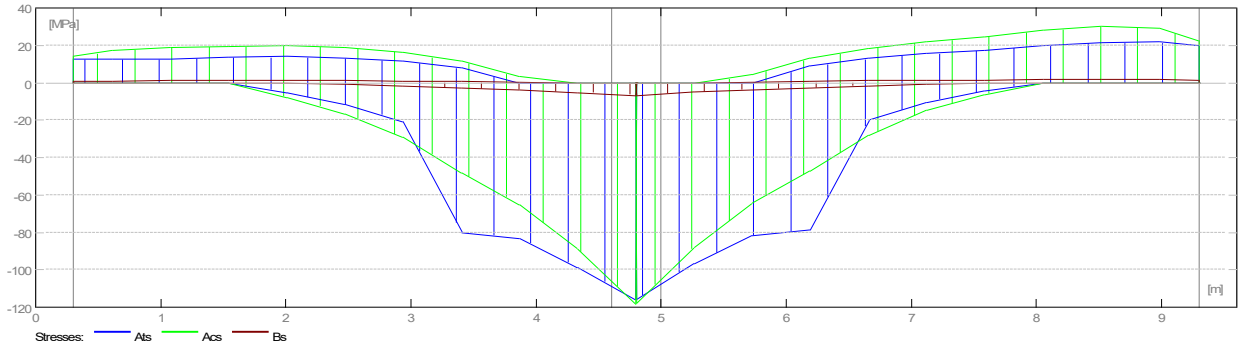
2.4.2 Internal forces in SLS

Span	Mt max. (kN*m)	Mt min. (kN*m)	Ml (kN*m)	Mr (kN*m)	Ql (kN)	Qr (kN)	Nmax.	Nmin.
P1	0,00	0,00	0,00	0,00	57,87	-216,92	0,00	0,00
P2	0,00	0,00	0,00	0,00	222,28	-86,57	0,00	0,00



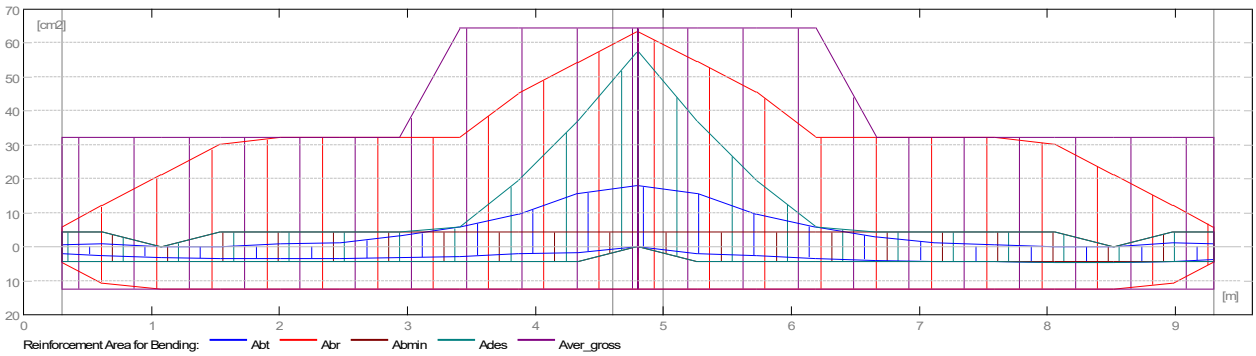


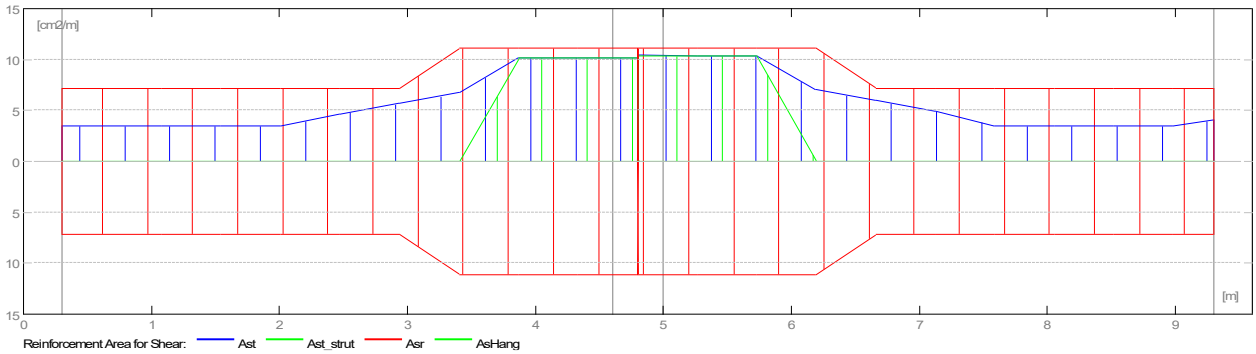




2.4.3 Required reinforcement area

Span	Span (cm2)		Left support (cm2)		Right support (cm2)	
	bottom	top	bottom	top	bottom	top
P1	3,50	0,00	2,07	0,65	0,00	17,95
P2	4,49	0,00	0,00	18,01	3,83	0,94





2.4.4 Deflection and cracking

wt(QP)	Total due to quasi-permanent combination
wt(QP)dop	Allowable due to quasi-permanent combination
Dwt(QP)	Deflection increment from the quasi-permanent load combination after erecting a structure.
Dwt(QP)dop	Admissible deflection increment from the quasi-permanent load combination after erecting a structure.

wk - width of perpendicular cracks

Span	wt(QP) (cm)	wt(QP)dop (cm)	Dwt(QP) (cm)	Dwt(QP)dop (cm)	wk (mm)
P1	-0,1	1,9	0,0	0,0	0,1
P2	-0,1	1,9	0,0	0,0	0,0

2.5 Theoretical results - detailed results:

2.5.1 P1 : Span from 0,30 to 4,60 (m)

	ULS		SLS				
Abscissa (m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	A bottom (cm2)	A top (cm2)	A compressive (cm2)
0,30	64,81	-13,52	0,00	0,00	2,07	0,65	0,00
0,62	67,28	-13,52	0,00	0,00	2,54	0,88	0,00
1,08	82,78	0,00	0,00	0,00	3,15	0,00	0,00
1,55	89,02	-25,30	0,00	0,00	3,44	0,00	0,00
2,01	90,13	-63,57	0,00	0,00	3,50	0,78	0,00
2,48	88,96	-115,99	0,00	0,00	3,41	1,32	0,00
2,94	82,32	-183,87	0,00	0,00	3,23	3,10	0,00

3,41	66,22	-266,56	0,00	0,00	2,79	5,73	0,00
3,87	39,62	-370,65	0,00	0,00	2,14	9,62	0,00
4,34	10,88	-511,85	0,00	0,00	1,71	15,76	15,76
4,80	0,00	-554,19	0,00	0,00	0,00	17,95	0,00

	ULS		SLS	
Abscissa	N max.	N min.	N max.	N min.
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
0,30	0,00	-4,72	0,00	0,00
0,62	0,00	-38,30	0,00	0,00
1,08	0,00	-41,39	0,00	0,00
1,55	0,00	-48,89	0,00	0,00
2,01	0,00	-55,53	0,00	0,00
2,48	0,00	-54,26	0,00	0,00
2,94	0,00	-50,85	0,00	0,00
3,41	251,34	0,00	0,00	0,00
3,87	227,71	0,00	0,00	0,00
4,34	129,61	0,00	0,00	0,00
4,80	75,50	0,00	0,00	0,00

	ULS	SLS	
Abscissa	V max.	V max.	afp
(m)	(kN)	(kN)	(mm)
0,30	78,13	57,87	0,0
0,62	59,13	43,80	0,0
1,08	-58,16	-43,08	0,0
1,55	-81,19	-60,14	0,0
2,01	-101,25	-75,00	0,0
2,48	-133,60	-98,96	0,0
2,94	-162,50	-120,63	0,0
3,41	-193,07	-143,55	0,0
3,87	-225,14	-167,60	0,1
4,34	-259,97	-193,72	0,1
4,80	-290,90	-216,92	0,1

2.5.2 P2 : Span from 5,00 to 9,30 (m)

	ULS		SLS				
Abscissa	M max.	M min.	M max.	M min.	A bottom	A top	A compressive
(m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(cm2)	(cm2)	(cm2)
4,80	0,00	-554,19	0,00	0,00	0,00	18,01	0,00
5,27	14,41	-509,15	0,00	0,00	1,93	15,73	15,73
5,73	46,35	-364,90	0,00	0,00	2,54	9,56	4,40
6,20	75,66	-263,17	0,00	0,00	3,35	5,69	0,00
6,66	95,32	-179,69	0,00	0,00	3,94	3,07	0,00
7,13	105,87	-110,32	0,00	0,00	4,25	1,19	0,00
7,59	108,59	-55,87	0,00	0,00	4,39	0,75	0,00
8,06	124,43	-19,85	0,00	0,00	4,49	0,02	0,00
8,52	125,14	0,00	0,00	0,00	4,47	0,00	0,00
8,99	120,71	-18,77	0,00	0,00	4,34	1,15	0,00
9,30	110,81	-18,77	0,00	0,00	3,83	0,94	0,00

	ULS		SLS	
Abscissa	N max.	N min.	N max.	N min.
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
4,80	70,05	0,00	0,00	0,00
5,27	123,42	0,00	0,00	0,00

5,73	215,71	0,00	0,00	0,00
6,20	0,00	-75,32	0,00	0,00
6,66	0,00	-75,48	0,00	0,00
7,13	0,00	-77,92	0,00	0,00
7,59	0,00	-79,47	0,00	0,00
8,06	0,00	-41,77	0,00	0,00
8,52	0,00	-37,96	0,00	0,00
8,99	0,00	-45,52	0,00	0,00
9,30	0,00	-29,06	0,00	0,00

Abscissa (m)	ULS V max. (kN)	SLS V max. (kN)	afp (mm)
4,80	297,92	222,28	0,1
5,27	267,18	199,21	0,1
5,73	232,57	173,26	0,1
6,20	200,78	149,41	0,0
6,66	170,50	126,69	0,0
7,13	141,19	104,69	0,0
7,59	106,39	78,81	0,0
8,06	86,58	64,13	0,0
8,52	61,71	45,71	0,0
8,99	-67,63	-50,93	0,0
9,30	-115,28	-86,57	0,0

2.6 Reinforcement:

2.6.1 P1 : Span from 0,30 to 4,60 (m)

Longitudinal reinforcement:

- bottom (B500B)

  4 f20 l = 9,50 from 0,05 to 9,55

- support (B500B)

  4 f32 l = 10,52 from 0,05 to 9,55

Surface reinforcement (B500B):

2 f20 l = 4,55 from 0,20 to 4,75

pins 1 Æ8 l = 0,46

e = 1*2,18 (m)

Transversal reinforcement:

- main (B500B)

stirrups 36 f8 l = 1,90

e = 11*0,28 + 7*0,18 (m)

2 f20 l = 4,55

e = 1*-0,10 (m)

pins 2 f20 l = 4,55

e = 1*-0,10 (m)

2.6.2 P2 : Span from 5,00 to 9,30 (m)

Longitudinal reinforcement:

- support (B500B)

  4 f32 l = 3,23 from 3,20 to 6,42

Surface reinforcement (B500B):

2 f20 l = 4,55 from 4,85 to 9,40

pins 1 Æ8 l = 0,46

e = 1*2,13 (m)

Transversal reinforcement:

- main (B500B)

  stirrups 36 f8 l = 1,90
  e = 1*-0,04 + 7*0,18 + 10*0,28 (m)
  2 f20 l = 4,55
  e = 1*-0,15 (m)

  pins 2 f20 l = 4,55
  e = 1*-0,15 (m)

3 Material survey:

- Concrete volume = 3,07 (m3)
- Formwork = 19,44 (m2)

- Steel B500B
  - Total weight = 540,33 (kG)
  - Density = 175,89 (kG/m3)
  - Average diameter = 16,0 (mm)
  - Survey according to diameters:

Diameter	Length (m)	Weight (kG)
8	138,04	54,49
20	56,20	138,64
32	54,97	347,19

3.16.2. Sija (briauna) Nr. 76

1 Level:

- Name :
- Reference level : ---
- Maximum cracking : 0,15 (mm)
- Exposure : XA2
- Concrete creep coefficient : j_p = 2,34
- Cement class : N
- Concrete age (loading moment) : 28 (days)
- Concrete age : 50 (years)
- Concrete age after erecting a structure : 365 (years)
- Structure class : S4
- Fire resistance class : no requirements
- FFB Recommendations 7.4.3(7) : 0,00

2 Beam: Beam76 **Number: 1**

2.1 Material properties:

- Concrete : C30/37 fck = 30,00 (MPa)
  Rectangular stress distribution [3.1.7(3)]
  Density : 2501,36 (kG/m3)
  Aggregate size : 20,0 (mm)
- Longitudinal reinforcement: : B500B fyk = 500,00 (MPa)
  Horizontal branch of the stress-strain diagram
  Ductility class : B
- Transversal reinforcement: : B500B fyk = 500,00 (MPa)
  Horizontal branch of the stress-strain diagram
  Ductility class : B

- Additional reinforcement: : B500B fyk = 500,00 (MPa)
  Horizontal branch of the stress-strain diagram

2.2 Geometry:

2.2.1	Span	Position	L.supp. (m)	L (m)	R.supp. (m)
	P1	**Span 0,30**	**4,30**	**0,40**	

Span length: L_o = 4,65 (m)

Section from 0,00 to 4,30 (m)
40,0 x 80,0 (cm)
without left slab
without right slab

2.2.2	Span	Position	L.supp. (m)	L (m)	R.supp. (m)
	P2	**Span 0,40**	**4,30**	**0,30**	

Span length: L_o = 4,65 (m)

Section from 0,00 to 4,30 (m)
40,0 x 80,0 (cm)
without left slab
without right slab

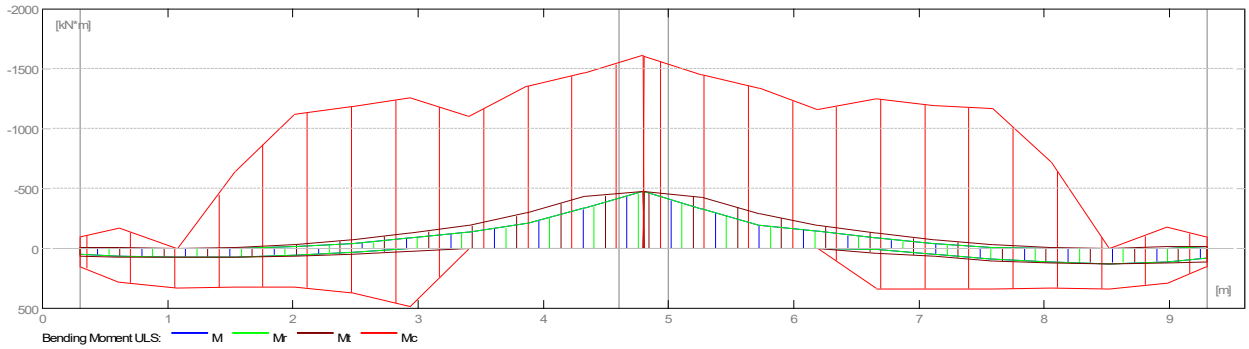
2.3 Calculation options:

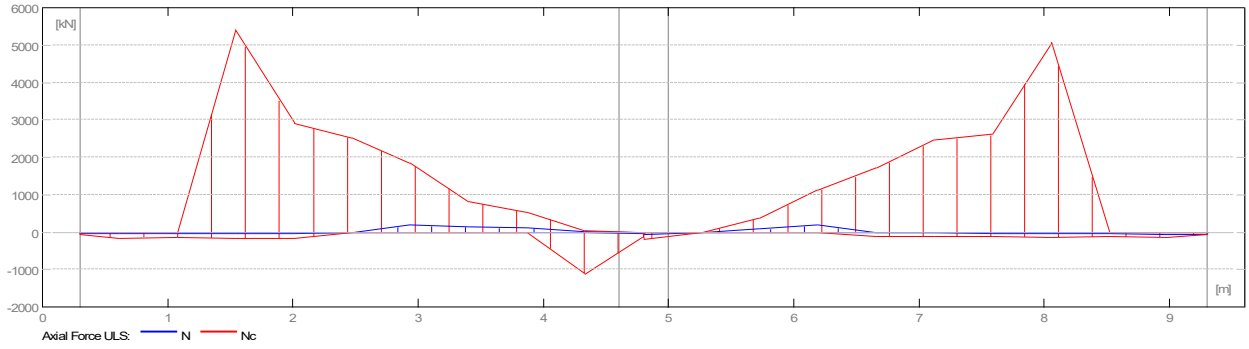
- Regulation of combinations : EN 1990:2002
- Calculations according to : EN 1992-1-1:2004 AC:2008
- Seismic dispositions : No requirements
- Precast beam : no
- Cover : bottom c = 5,0 (cm)
  : side c1= 5,0 (cm)
  : top c2= 5,0 (cm)
- Cover deviations : Cdev = 1,0(cm), Cdur = 0,0(cm)
- Coefficient b2 =0.50 : long-term or cyclic load
- Method of shear calculations : strut inclination

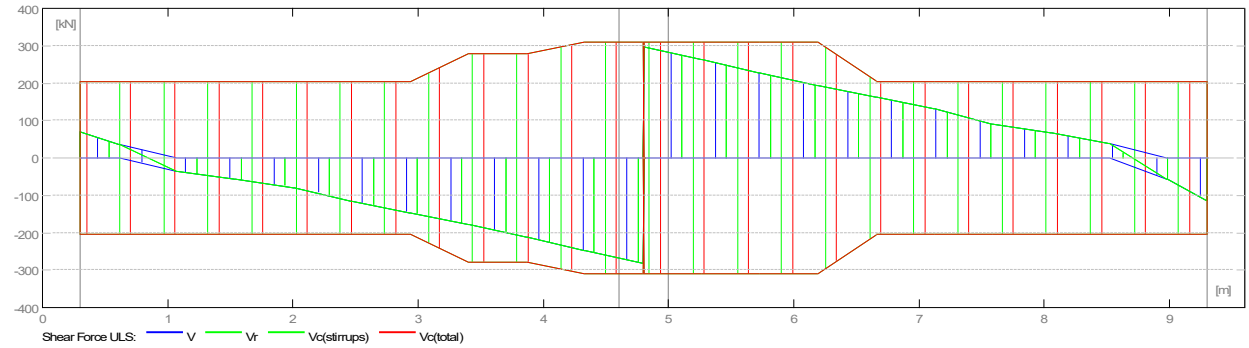
2.4 Calculation results:

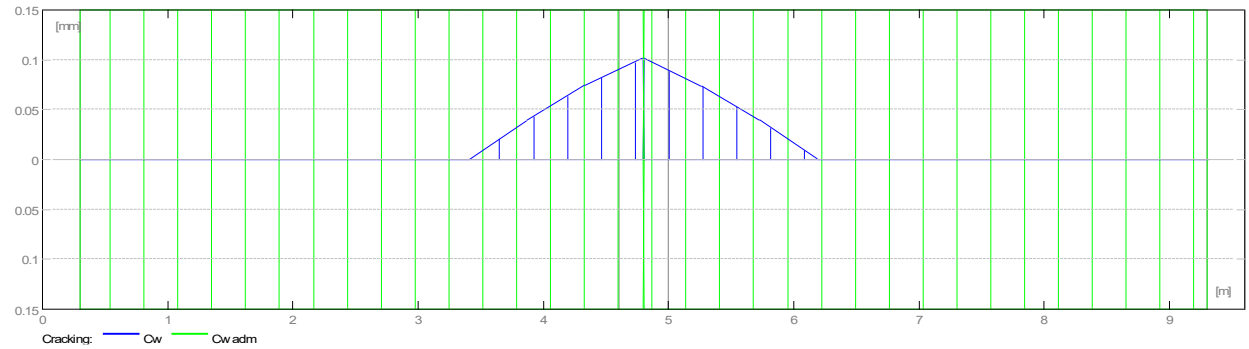
2.4.1 Internal forces in ULS

Span	Mt max. (kN*m)	Mt min. (kN*m)	Ml (kN*m)	Mr (kN*m)	Ql (kN)	Qr (kN)	Nmax.	Nmin.
P1	75,71	-190,47	64,73	-474,91	69,15	-281,72	191,07	-45,44
P2	125,02	-197,58	-474,91	110,95	296,81	-113,29	191,23	-62,12



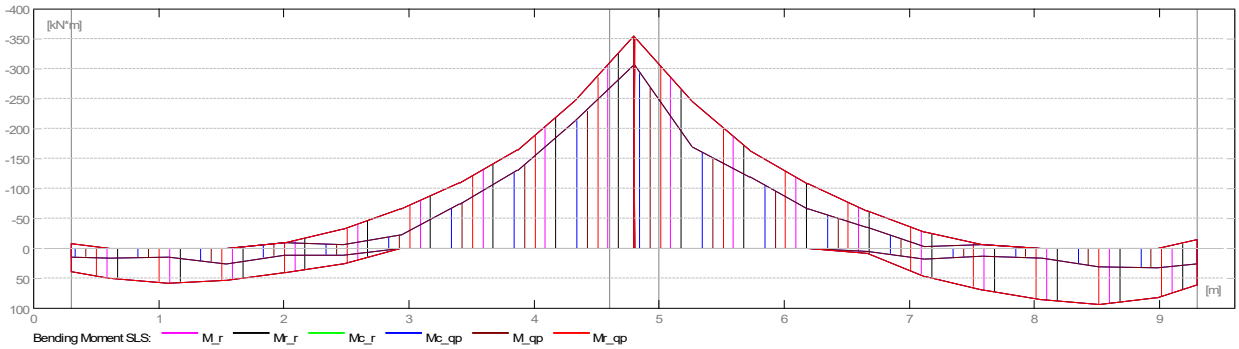


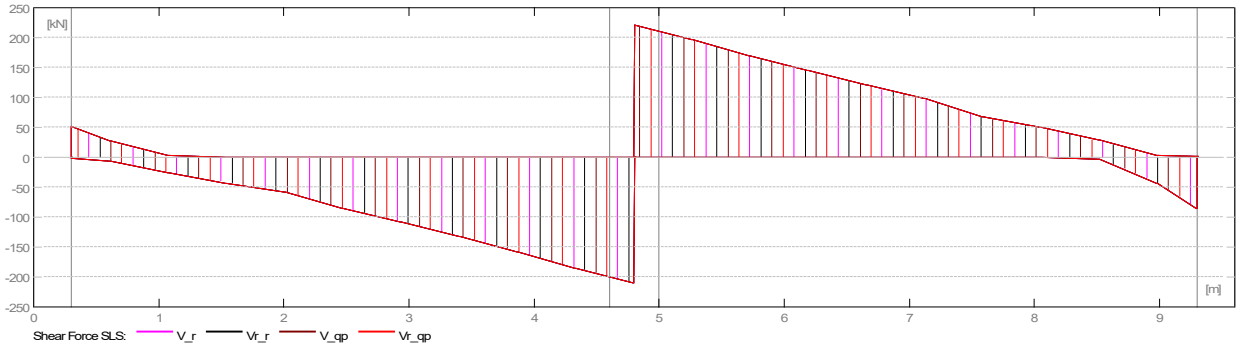


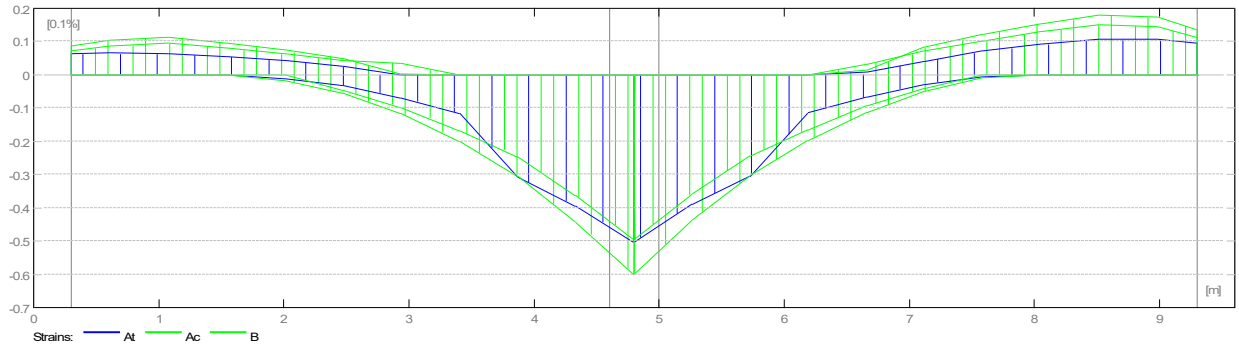


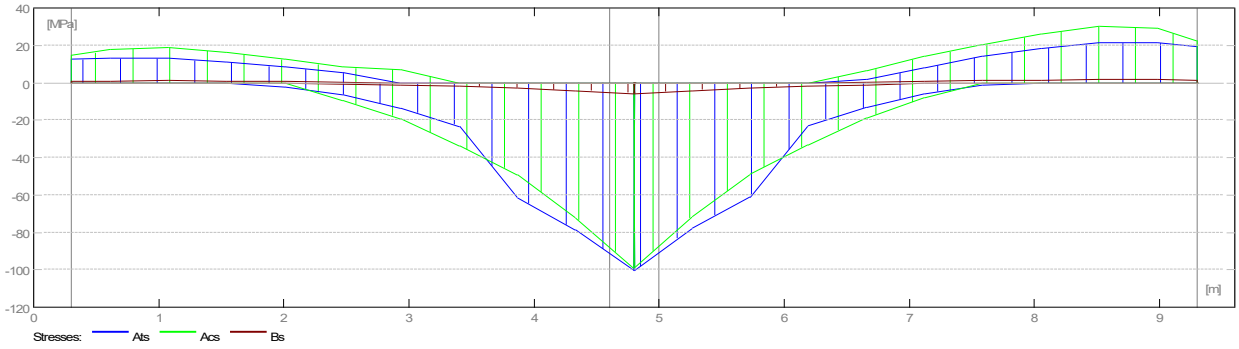
2.4.2 Internal forces in SLS

Span	Mt max. (kN*m)	Mt min. (kN*m)	Ml (kN*m)	Mr (kN*m)	Ql (kN)	Qr (kN)	Nmax.	Nmin.
P1	0,00	0,00	0,00	0,00	51,73	-210,25	0,00	0,00
P2	0,00	0,00	0,00	0,00	221,58	-85,46	0,00	0,00



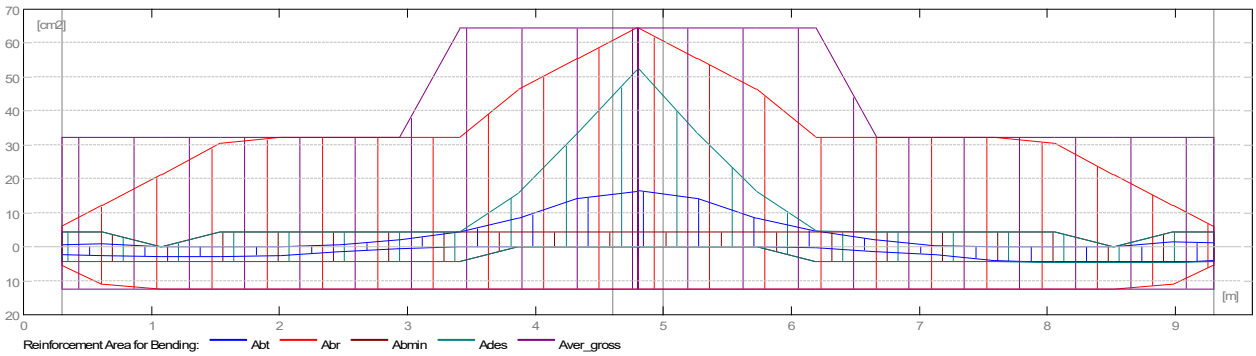


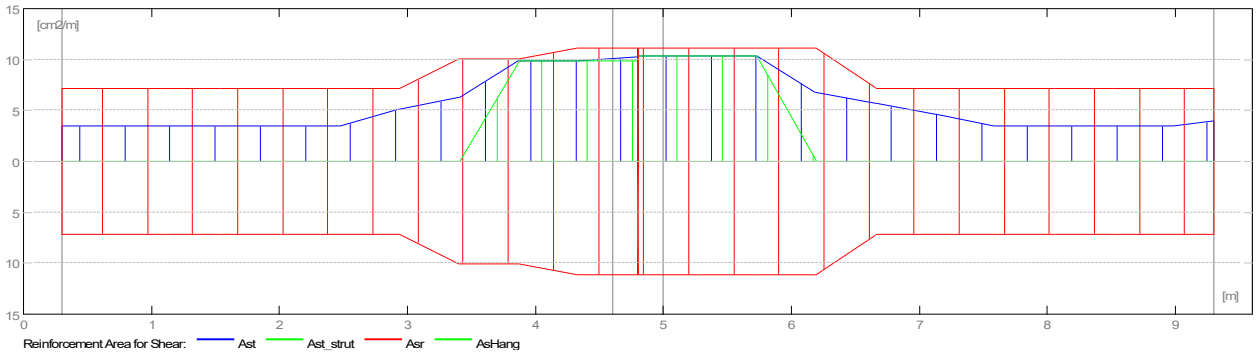




2.4.3 Required reinforcement area

Span	Span (cm2)		Left support (cm2)		Right support (cm2)	
	bottom	top	bottom	top	bottom	top
P1	2,84	0,00	2,40	0,74	0,00	16,41
P2	4,58	0,00	0,00	16,52	4,14	1,27





2.4.4 Deflection and cracking

wt(QP)	Total due to quasi-permanent combination
wt(QP)dop	Allowable due to quasi-permanent combination
Dwt(QP)	Deflection increment from the quasi-permanent load combination after erecting a structure.
Dwt(QP)dop	Admissible deflection increment from the quasi-permanent load combination after erecting a structure.

wk - width of perpendicular cracks

Span	wt(QP) (cm)	wt(QP)dop (cm)	Dwt(QP) (cm)	Dwt(QP)dop (cm)	wk (mm)
P1	-0,1	1,9	0,0	0,0	0,1
P2	-0,1	1,9	0,0	0,0	0,0

2.5 Theoretical results - detailed results:

2.5.1 P1 : Span from 0,30 to 4,60 (m)

	ULS		SLS				
Abscissa (m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	A bottom (cm2)	A top (cm2)	A compressive (cm2)
0,30	64,73	-11,36	0,00	0,00	2,40	0,74	0,00
0,62	72,31	-11,36	0,00	0,00	2,72	0,83	4,40
1,08	75,71	0,00	0,00	0,00	2,84	0,00	0,00
1,55	74,15	-9,50	0,00	0,00	2,82	0,00	0,00
2,01	65,83	-34,04	0,00	0,00	2,55	0,03	0,00
2,48	48,72	-75,15	0,00	0,00	1,53	0,48	0,00
2,94	24,06	-130,47	0,00	0,00	0,55	2,04	0,00

3,41	0,00	-190,47	0,00	0,00	0,00	4,44	0,00
3,87	0,00	-296,37	0,00	0,00	0,00	8,32	0,00
4,34	0,00	-433,57	0,00	0,00	0,00	14,29	0,00
4,80	0,00	-474,91	0,00	0,00	0,00	16,41	0,00

	ULS		SLS	
Abscissa	N max.	N min.	N max.	N min.
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
0,30	0,00	-32,06	0,00	0,00
0,62	0,00	-39,46	0,00	0,00
1,08	0,00	-34,55	0,00	0,00
1,55	0,00	-37,44	0,00	0,00
2,01	0,00	-36,93	0,00	0,00
2,48	0,00	-2,39	0,00	0,00
2,94	191,07	0,00	0,00	0,00
3,41	141,40	0,00	0,00	0,00
3,87	116,06	0,00	0,00	0,00
4,34	13,12	0,00	0,00	0,00
4,80	0,00	-45,44	0,00	0,00

	ULS	SLS	
Abscissa	V max.	V max.	afp
(m)	(kN)	(kN)	(mm)
0,30	69,15	51,73	0,0
0,62	35,56	26,97	0,0
1,08	-35,57	-26,35	0,0
1,55	-57,77	-42,79	0,0
2,01	-78,88	-58,43	0,0
2,48	-115,68	-85,75	0,0
2,94	-146,43	-108,80	0,0
3,41	-178,58	-132,91	0,0
3,87	-212,36	-158,24	0,0
4,34	-248,95	-185,67	0,1
4,80	-281,72	-210,25	0,1

2.5.2 P2 : Span from 5,00 to 9,30 (m)

	ULS		SLS				
Abscissa	M max.	M min.	M max.	M min.	A bottom	A top	A compressive
(m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(cm2)	(cm2)	(cm2)
4,80	0,00	-474,91	0,00	0,00	0,00	16,52	0,00
5,27	0,00	-430,30	0,00	0,00	0,00	14,39	0,00
5,73	0,00	-287,69	0,00	0,00	0,00	8,42	0,00
6,20	0,00	-197,58	0,00	0,00	0,31	4,56	0,00
6,66	37,88	-127,61	0,00	0,00	1,31	2,10	0,00
7,13	66,51	-71,09	0,00	0,00	2,39	0,44	0,00
7,59	107,87	-28,32	0,00	0,00	3,92	0,11	0,00
8,06	120,73	-5,35	0,00	0,00	4,48	0,00	0,00
8,52	125,02	0,00	0,00	0,00	4,58	0,00	0,00
8,99	120,67	-18,75	0,00	0,00	4,53	1,34	4,53
9,30	110,95	-18,75	0,00	0,00	4,14	1,27	0,00

	ULS		SLS	
Abscissa	N max.	N min.	N max.	N min.
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
4,80	0,00	-55,13	0,00	0,00
5,27	0,00	-5,99	0,00	0,00

5,73	82,47	0,00	0,00	0,00
6,20	191,23	0,00	0,00	0,00
6,66	0,00	-12,84	0,00	0,00
7,13	0,00	-25,21	0,00	0,00
7,59	0,00	-39,42	0,00	0,00
8,06	0,00	-50,21	0,00	0,00
8,52	0,00	-47,60	0,00	0,00
8,99	0,00	-62,12	0,00	0,00
9,30	0,00	-55,68	0,00	0,00

Abscissa (m)	ULS V max. (kN)	SLS V max. (kN)	afp (mm)
4,80	296,81	221,58	0,1
5,27	264,32	197,21	0,1
5,73	228,10	170,06	0,0
6,20	194,78	145,06	0,0
6,66	163,04	121,25	0,0
7,13	132,19	98,10	0,0
7,59	91,59	67,85	0,0
8,06	68,26	50,57	0,0
8,52	38,25	28,34	0,0
8,99	-57,00	-43,03	0,0
9,30	-113,29	-85,46	0,0

2.6 Reinforcement:

2.6.1 P1 : Span from 0,30 to 4,60 (m)

Longitudinal reinforcement:

- bottom (B500B)

  4 f20 l = 10,40 from 0,05 to 9,55
- support (B500B)

  4 f32 l = 10,52 from 0,05 to 9,55

  4 f32 l = 3,34 from 3,13 to 6,47

Surface reinforcement (B500B):

2 f20 l = 4,55 from 0,20 to 4,75

pins 1 Æ8 l = 0,46

e = 1*2,18 (m)

Transversal reinforcement:

- main (B500B)

  stirrups 2 f20 l = 4,55

  e = 1*-0,10 (m)

  36 f8 l = 1,90

  e = 11*0,28 + 4*0,20 + 3*0,18 (m)

  pins 2 f20 l = 4,55

  e = 1*-0,10 (m)

2.6.2 P2 : Span from 5,00 to 9,30 (m)

Longitudinal reinforcement:

Surface reinforcement (B500B):

2 f20 l = 4,55 from 4,85 to 9,40

pins 1 Æ8 l = 0,46

e = 1*2,13 (m)

Transversal reinforcement:

- main (B500B)

  stirrups 2 f20 l = 4,55
  e = 1*-0,15 (m)
  36 f8 l = 1,90
  e = 1*-0,04 + 7*0,18 + 10*0,28 (m)

  pins 2 f20 l = 4,55
  e = 1*-0,15 (m)

3 Material survey:

- Concrete volume = 3,07 (m3)
- Formwork = 19,44 (m2)

- Steel B500B
  - Total weight = 552,00 (kG)
  - Density = 179,69 (kG/m3)
  - Average diameter = 16,1 (mm)
  - Survey according to diameters:

Diameter	Length (m)	Weight (kG)
8	138,04	54,49
20	59,79	147,50
32	55,42	350,02

3.16.3. Kolona Nr. 7

1 Level:

- Name :
- Reference level : ---
- Concrete creep coefficient : j_p = 2,47
- Cement class : N
- Environment class : XA2
- Structure class : S4

2 Column: Column7 **Number: 1**

2.1 Material properties:

- Concrete : C30/37 fck = 30,00 (MPa)
  Unit weight : 2501,36 (kG/m3)
  Aggregate size : 20,0 (mm)
- Longitudinal reinforcement: : B500B fyk = 500,00 (MPa)
  Ductility class : B
- Transversal reinforcement: : B500B fyk = 500,00 (MPa)

2.2 Geometry:

2.2.1 C
Diameter = 40,0 (cm)
2.2.2 Height: L = 6,30 (m)
2.2.3 Slab thickness = 0,20 (m)
2.2.4 Beam height = 0,80 (m)
2.2.5 Cover = 5,0 (cm)

2.3 Calculation options:

- Calculations according to : EN 1992-1-1:2004 AC:2008
- Seismic dispositions : No requirements
- Precast column : no
- Pre-design : no
- Slenderness taken into account : yes
- Compression : with bending
- Ties : to beam
- Fire resistance class : No requirements

2.4 Loads:

Case	Nature	Group	g_f	N	My(s)	My(i)	Mz(s)	Mz(i)
				(kN)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)
101	design(Structural)	7	1,00	570,98	-1,12	1,74	-5,92	7,66
102	design(Structural)	7	1,00	574,06	-0,60	0,84	-5,91	7,68
103	design(Structural)	7	1,00	576,14	-0,47	0,57	-5,93	7,71
104	design(Structural)	7	1,00	585,38	-1,10	1,76	-5,79	7,60
105	design(Structural)	7	1,00	588,46	-0,59	0,87	-5,78	7,62
106	design(Structural)	7	1,00	590,54	-0,46	0,60	-5,80	7,66
107	design(Structural)	7	1,00	517,80	-1,27	2,80	-4,99	7,15
108	design(Structural)	7	1,00	645,87	-2,57	4,14	-5,46	6,97
109	design(Structural)	7	1,00	592,70	-2,72	5,20	-4,53	6,46
111	design(Structural)	7	1,00	459,52	-1,00	1,42	-6,46	7,95
112	design(Structural)	7	1,00	450,60	-0,98	1,39	-6,48	7,97
113	design(Structural)	7	1,00	499,48	-0,56	0,65	-6,33	7,89
114	design(Structural)	7	1,00	400,50	-0,62	1,56	-5,54	7,48
115	design(Structural)	7	1,00	528,57	-1,92	2,90	-6,00	7,29
122	design(Structural)	7	1,00	278,93	-1,47	3,60	-1,13	2,30
301	Design SLS(QPR)	7	1,00	426,03	-0,85	1,32	-4,37	5,66
302	Design SLS(QPR)	7	1,00	428,40	-0,45	0,63	-4,36	5,68
303	Design SLS(QPR)	7	1,00	429,95	-0,35	0,43	-4,38	5,70
304	Design SLS(QPR)	7	1,00	437,11	-0,83	1,34	-4,27	5,62
305	Design SLS(QPR)	7	1,00	439,48	-0,44	0,65	-4,26	5,63
306	Design SLS(QPR)	7	1,00	441,03	-0,34	0,45	-4,28	5,66
118	design(Structural)	7	1,00	529,83	-1,29	2,84	-4,96	7,13
119	design(Structural)	7	1,00	657,89	-2,59	4,18	-5,42	6,94
120	design(Structural)	7	1,00	604,72	-2,75	5,24	-4,49	6,44
123	design(Structural)	7	1,00	406,99	-2,77	4,94	-1,60	2,11
307	Design SLS(QPR)	7	1,00	386,65	-0,96	2,11	-3,68	5,29
308	Design SLS(QPR)	7	1,00	481,51	-1,92	3,10	-4,03	5,15
309	Design SLS(QPR)	7	1,00	442,12	-2,04	3,89	-3,34	4,78
322	Design SLS(QPR)	7	1,00	206,61	-1,09	2,67	-0,84	1,70
311	Design SLS(QPR)	7	1,00	340,29	-0,76	1,08	-4,78	5,89
312	Design SLS(QPR)	7	1,00	333,69	-0,74	1,05	-4,80	5,90
313	Design SLS(QPR)	7	1,00	371,29	-0,41	0,48	-4,69	5,84
314	Design SLS(QPR)	7	1,00	296,67	-0,46	1,15	-4,10	5,54
315	Design SLS(QPR)	7	1,00	391,53	-1,43	2,15	-4,45	5,40
316	Design SLS(QPR)	7	1,00	352,14	-1,54	2,94	-3,76	5,02
323	Design SLS(QPR)	7	1,00	301,48	-2,05	3,66	-1,18	1,56
318	Design SLS(QPR)	7	1,00	395,89	-0,98	2,14	-3,66	5,27
319	Design SLS(QPR)	7	1,00	490,76	-1,94	3,13	-4,00	5,13
320	Design SLS(QPR)	7	1,00	451,37	-2,05	3,92	-3,31	4,76
116	design(Structural)	7	1,00	475,40	-2,08	3,96	-5,08	6,78

g_f - load factor

2.5 Calculation results:

Safety factors Rd/Ed = 1,84 > 1.0

2.5.1 ULS/ALS Analysis

Design combination: 119 (C)
Combination type: ULS
Internal forces:
Nsd = 657,89 (kN) Msdy = 1,67 (kN*m) Msdz = 2,78 (kN*m)
Design forces:
Cross-section in the middle of the column
N = 657,89 (kN) N*etotz = 25,46 (kN*m) N*etoty= 13,16 (kN*m)

Eccentricity:		ez (My/N)	ey (Mz/N)
Initial	e0:	0,3 (cm)	0,4 (cm)
Imperfection	ei:	1,2 (cm)	0,0 (cm)
I order (e0 + ei)	e0Ed:	1,5 (cm)	0,4 (cm)
Minimal	eEdmin:	2,0 (cm)	2,0 (cm)
Total	eEd:	3,9 (cm)	2,0 (cm)

2.5.1.1. Detailed analysis-Direction Y:

2.5.1.1.1 Slenderness analysis

Non-sway structure

L (m)	Lo (m)	l	llim	
6,10	6,10	61,00	23,54	Slender column

2.5.1.1.2 Buckling analysis

MA = -2,59 (kN*m) MB = 4,18 (kN*m) MC = 1,67 (kN*m)
Case: Cross-section in the middle of the column, Slenderness taken into account
M02 = max(|MA| ; |MB|)
M01 = min(|MA| ; |MB|)
M0e = 0.6*M02+0.4*M01 = 1,67 (kN*m)
M0emin = 0.4*M02
M0 = max(M0e, M0emin)

ea = q1*lo/2 = 1,2 (cm)
q1 = qo * ah * am = 0,00
qo = 0,01
ah = 0,81
am = (0,5(1+1/m))^0.5 = 1,00
m = 1,00

Method based on nominal stiffness

$$\left[1+\frac{\beta}{(N_B/N)-1}\right] = 2,60$$

b = 1,23
Nb = (p^2 * EJ)/ lo^2 = 1165,63 (kN)
EJ = Kc*Ecd*Jc+Ks*Es*Js = 4394,61 (kN*m2)
jef = 2,47

Jc = 125663,7 (cm4)
Js = 1642,2 (cm4)
Kc = 0,03 ()
Ks = 1,00 ()
MEdmin = 13,16 (kN*m)

$$M_{Ed} = \max\left\{ M_{Ed\min}; \left[1 + \frac{\beta}{(N_B / N) - 1}\right] M_{0Ed} \right\}$$ =25,46 (kN*m)

2.5.1.2. Detailed analysis-Direction Z:

MA = -5,42 (kN*m) MB = 6,94 (kN*m) MC = 2,78 (kN*m)
Case: Cross-section in the middle of the column, Slenderness not taken into account
M02 = max(|MA| ; |MB|)
M01 = min(|MA| ; |MB|)
M0e = 0.6*M02+0.4*M01 = 2,78 (kN*m)
M0emin = 0.4*M02
M0 = max(M0e, M0emin)

ea = 0,0 (cm)
Ma = N*ea = 0,00 (kN*m)
MEdmin = 13,16 (kN*m)
M0Ed = max(MEdmin,M0 + Ma) = 13,16 (kN*m)

2.5.2 SLS analysis

- **Cracking**

Design combination: 301 (A) (QPR)
Internal forces:
N = 426,03 (kN) My = -0,85 (kN*m) Mz = -4,37 (kN*m)
s(N,My,Mz) < s_{cr} (N,My,Mz, A_s = 0)
Wkmax = 0,3 (mm)
Wk = 0,0 (mm)

2.5.3 Reinforcement:

Real (provided) area Asr = 18,85 (cm2)
Ratio: r = 1,50 %

2.6 Reinforcement:

Main bars (B500B):
- 6 f20 l = 6,25 (m)

Transversal reinforcement: (B500B):
stirrups: 16 f8 l = 1,11 (m)

3 Material survey:

- Concrete volume = 0,69 (m3)
- Formwork = 6,91 (m2)

- Steel B500B

- Total weight = 99,53 (kG)
- Density = 144,01 (kG/m3)
- Average diameter = 16,1 (mm)
- Reinforcement survey:

Diameter	Length (m)	Weight (kG)
8	17,79	7,02
20	37,50	92,51

3.16.4. Kolona Nr. 10

1 Level:

- Name :
- Reference level : ---
- Concrete creep coefficient : j_p = 2,47
- Cement class : N
- Environment class : XA2
- Structure class : S4

2 Column: Column10 **Number: 1**

2.1 Material properties:

- Concrete : C30/37 fck = 30,00 (MPa)
  Unit weight : 2501,36 (kG/m3)
  Aggregate size : 20,0 (mm)
- Longitudinal reinforcement: : B500B fyk = 500,00 (MPa)
  Ductility class : B
- Transversal reinforcement: : B500B fyk = 500,00 (MPa)

2.2 Geometry:

2.2.1	C	
	Diameter	= 40,0 (cm)
2.2.2	Height: L	= 6,30 (m)
2.2.3	Slab thickness	= 0,20 (m)
2.2.4	Beam height	= 0,80 (m)
2.2.5	Cover	= 5,0 (cm)

2.3 Calculation options:

- Calculations according to : EN 1992-1-1:2004 AC:2008
- Seismic dispositions : No requirements
- Precast column : no
- Pre-design : no
- Slenderness taken into account : yes
- Compression : with bending
- Ties : to beam
- Fire resistance class : No requirements

2.4 Loads:

Case	Nature	Group	g_f	N (kN)	My(s) (kN*m)	My(i) (kN*m)	Mz(s) (kN*m)	Mz(i) (kN*m)
101	design(Structural)	10	1,00	562,18	-1,36	2,00	-5,38	4,97
102	design(Structural)	10	1,00	563,60	-0,83	1,06	-5,28	4,94
103	design(Structural)	10	1,00	565,16	-0,69	0,78	-5,27	4,96
104	design(Structural)	10	1,00	577,66	-1,36	2,04	-5,30	4,93

105	design(Structural)	10	1,00	579,07	-0,82	1,10	-5,20	4,90
106	design(Structural)	10	1,00	580,64	-0,68	0,81	-5,19	4,92
107	design(Structural)	10	1,00	594,81	-2,58	4,00	-7,65	8,09
108	design(Structural)	10	1,00	603,71	-1,89	3,92	-3,25	1,03
109	design(Structural)	10	1,00	636,34	-3,11	5,91	-5,52	4,15
111	design(Structural)	10	1,00	443,50	-1,21	1,58	-5,53	5,15
112	design(Structural)	10	1,00	434,04	-1,19	1,55	-5,52	5,16
113	design(Structural)	10	1,00	484,03	-0,76	0,80	-5,45	5,09
114	design(Structural)	10	1,00	468,08	-1,87	2,60	-7,70	8,25
115	design(Structural)	10	1,00	476,99	-1,18	2,52	-3,30	1,19
122	design(Structural)	10	1,00	406,23	-2,74	5,02	-5,18	5,64
301	Design SLS(QPR)	10	1,00	419,77	-1,03	1,52	-3,98	3,68
302	Design SLS(QPR)	10	1,00	420,86	-0,62	0,80	-3,91	3,66
303	Design SLS(QPR)	10	1,00	422,02	-0,52	0,59	-3,90	3,67
304	Design SLS(QPR)	10	1,00	431,67	-1,02	1,55	-3,92	3,64
305	Design SLS(QPR)	10	1,00	432,77	-0,61	0,83	-3,84	3,62
306	Design SLS(QPR)	10	1,00	433,93	-0,51	0,62	-3,84	3,64
118	design(Structural)	10	1,00	607,56	-2,61	4,05	-7,66	8,08
119	design(Structural)	10	1,00	616,46	-1,92	3,97	-3,25	1,02
120	design(Structural)	10	1,00	649,09	-3,14	5,96	-5,53	4,13
123	design(Structural)	10	1,00	415,13	-2,05	4,94	-0,78	-1,42
307	Design SLS(QPR)	10	1,00	443,94	-1,93	3,00	-5,67	5,99
308	Design SLS(QPR)	10	1,00	450,54	-1,42	2,94	-2,40	0,76
309	Design SLS(QPR)	10	1,00	474,70	-2,32	4,42	-4,09	3,07
322	Design SLS(QPR)	10	1,00	300,91	-2,03	3,72	-3,84	4,17
311	Design SLS(QPR)	10	1,00	328,47	-0,91	1,20	-4,10	3,82
312	Design SLS(QPR)	10	1,00	321,47	-0,89	1,17	-4,09	3,82
313	Design SLS(QPR)	10	1,00	359,93	-0,56	0,60	-4,04	3,77
314	Design SLS(QPR)	10	1,00	346,73	-1,38	1,93	-5,71	6,11
315	Design SLS(QPR)	10	1,00	353,33	-0,87	1,87	-2,44	0,88
316	Design SLS(QPR)	10	1,00	377,49	-1,77	3,35	-4,13	3,19
323	Design SLS(QPR)	10	1,00	307,50	-1,52	3,66	-0,57	-1,05
318	Design SLS(QPR)	10	1,00	453,75	-1,95	3,04	-5,67	5,98
319	Design SLS(QPR)	10	1,00	460,34	-1,44	2,98	-2,41	0,75
320	Design SLS(QPR)	10	1,00	484,51	-2,34	4,46	-4,10	3,06
116	design(Structural)	10	1,00	509,62	-2,40	4,52	-5,57	4,31

ϑf - load factor

2.5 Calculation results:

Safety factors Rd/Ed = 1,84 > 1.0

2.5.1 ULS/ALS Analysis

Design combination: 120 (C)
Combination type: ULS
Internal forces:
Nsd = 649,09 (kN) Msdy = 2,39 (kN*m) Msdz = -2,21 (kN*m)
Design forces:
Cross-section in the middle of the column
N = 649,09 (kN) N*etotz = 26,65 (kN*m) N*etoty= -12,98 (kN*m)

Eccentricity:		ez (My/N)	ey (Mz/N)
Initial	e0:	0,4 (cm)	-0,3 (cm)
Imperfection	ei:	1,2 (cm)	0,0 (cm)
I order (e0 + ei)	e0Ed:	1,6 (cm)	-0,3 (cm)

Minimal	eEdmin:	2,0 (cm)	2,0 (cm)
Total	eEd:	4,1 (cm)	-2,0 (cm)

2.5.1.1. Detailed analysis-Direction Y:

2.5.1.1.1 Slenderness analysis

Non-sway structure

L (m)	Lo (m)	l	llim	
6,10	6,10	61,00	23,69	Slender column

2.5.1.1.2 Buckling analysis

MA = -3,14 (kN*m) MB = 5,96 (kN*m) MC = 2,39 (kN*m)
Case: Cross-section in the middle of the column, Slenderness taken into account
M02 = max(|MA| ; |MB|)
M01 = min(|MA| ; |MB|)
M0e = 0.6*M02+0.4*M01 = 2,39 (kN*m)
M0emin = 0.4*M02
M0 = max(M0e, M0emin)

ea = q1*lo/2 = 1,2 (cm)
q1 = qo * ah * am = 0,00
qo = 0,01
ah = 0,81
am = (0,5(1+1/m))^0.5 = 1,00
m = 1,00

Method based on nominal stiffness

$$\left[1+\frac{\beta}{(N_B/N)-1}\right] = 2,56$$

b = 1,23
Nb = (p^2 * EJ)/ lo^2 = 1161,69 (kN)
EJ = Kc*Ecd*Jc+Ks*Es*Js = 4379,76 (kN*m2)
jef = 2,47
Jc = 125663,7 (cm4)
Js = 1642,2 (cm4)
Kc = 0,03 ()
Ks = 1,00 ()
MEdmin = 12,98 (kN*m)

$$M_{Ed} = \max\left\{M_{Ed\min};\left[1+\frac{\beta}{(N_B/N)-1}\right]M_{0Ed}\right\} = 26,65 \text{ (kN*m)}$$

2.5.1.2. Detailed analysis-Direction Z:

MA = -5,53 (kN*m) MB = 4,13 (kN*m) MC = -2,21 (kN*m)
Case: Cross-section in the middle of the column, Slenderness not taken into account
M02 = max(|MA| ; |MB|)
M01 = min(|MA| ; |MB|)
M0e = 0.6*M02+0.4*M01 = -2,21 (kN*m)
M0emin = 0.4*M02
M0 = max(M0e, M0emin)

ea = 0,0 (cm)
Ma = N*ea = 0,00 (kN*m)
MEdmin = 12,98 (kN*m)
M0Ed = max(MEdmin,M0 + Ma) = -12,98 (kN*m)

2.5.2 SLS analysis

- **Cracking**

Design combination: 301 (A) (QPR)
Internal forces:
N = 419,77 (kN) My = -1,03 (kN*m) Mz = -3,98 (kN*m)
$s(N,My,Mz) < s_{cr}(N,My,Mz, A_s = 0)$
Wkmax = 0,3 (mm)
Wk = 0,0 (mm)

2.5.3 Reinforcement:

Real (provided) area Asr = 18,85 (cm2)
Ratio: r = 1,50 %

2.6 Reinforcement:

Main bars (B500B):
- 6 f20 l = 6,25 (m)

Transversal reinforcement: (B500B):
stirrups: 16 f8 l = 1,11 (m)

3 Material survey:

- Concrete volume = 0,69 (m3)
- Formwork = 6,91 (m2)

- Steel B500B
  - Total weight = 99,53 (kG)
  - Density = 144,01 (kG/m3)
  - Average diameter = 16,1 (mm)
  - Reinforcement survey:

Diameter	Length (m)	Weight (kG)
8	17,79	7,02
20	37,50	92,51

3.17. DUGNO PRADŪRIMO SKAIČIAVIMAI

Column 1

Number of Identical Columns: 1

Materials

Concrete Grade C30/37			f_{cd} =	20,0 N/mm²
Bending Reinforcement B500B			$f_{yd,bar}$ =	434,8 N/mm²

Geometry

Slab Thickness	h_d =	400 mm		
Effective depth of slab	d_x =	325 mm	d_y =	345 mm
Cover of reinforcement	c_u =	45 mm	c_o =	45 mm
Reinforcement ratio	ρ_x =	0,64 %	ρ_y =	0,61 %
Reinforcement area/m	A_{sx} =	2 094 mm²	A_{sy} =	2 094 mm²
Reinforcement bars	$Ø_x$ =	20/150 mm	$Ø_y$ =	20/150 mm
Circular column	d_s =	400 mm		
Location	Middle			

Loads

Punching Load	V_{Ed} =	670,0 kN	Factor β=	1,15
Soil pressure	q_d =	0 kN/m²	ΔV =	0,0 kN
Dynamic Force	V_{dyn} =	0,0 kN	$(V_{Ed}-2*\Delta V)*\beta$ =	770,5 kN

Basic control perimeter

Basic length	u_1 =	5 466 mm			
Reduction of length	Δu_1 =	0 mm	$u_1-\Delta u_1$ =	5 466 mm	
	$C_{Rd,c}$ =	0,12			
Resistance without punching reinforcement	$v_{Rd,c}$ =	565,3 kN/m²	>	v_{Ed} =	420,8 kN/m²

No punching reinforcement needed

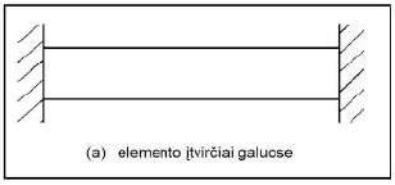
3.18. BETONO SUSITRAUKIMO DEFORMACIJOS

3.18.1. Perdangos susitraukimo deformacijos

Skaičiavimai įtrūkiams dėl betono susitraukimo suvaržant elementą galuose

Šiame priede aptariamos deformacijų formos yra traukumas ir anistyvosios temperatūrinės deformacijos, atsirandančios elementams auštant keletą dienų iškart po betonavimo.

Skaičiavimai atlikti pagal schemą a)



(a) elemento įtvirčiai galuose

REZULTATAS:	Maksimalus plyšio plotis	w_k =	0,09	mm

Pradinė informacija

	h (storis)	b (plotis)	
Geometrija (m):	0,20	1,00	
	ø	vnt.	A_s (m^2)
Armatūra:	16	14	0,00281
Išilginės armatūros apsauginis betono sluoksnis c :			40,0

Betonas:	C30/37
f_{ck} (MPa)	30
f_{ctm} (MPa)	2,9
E_{cm} (MPa)	32000
f_{cm} (MPa)	38
Aplinkos drėgnis [%]:	80,0

$f_{ctm,eff} = 0.5 \cdot f_{ctm} =$ 1,45 MPa

Maksimalus plyšio plotis gali būti apskaičiuojamas pagal LST EN 1992-1-1, 7.8 formulę

(7.8 – 1992-1) $w_k = s_{r,max}(\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm}) =$ 0,0937081 mm

(M.1 – 1992-3) $(\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm}) = 0.5 \cdot \alpha_e \cdot k_t \cdot k \cdot f_{ct,eff}(1 + 1/(\alpha_e \cdot \rho))/E_s =$ 0,000282 m

k – koeficentas, kuri taikant atsižvelgiama į įtempių netolygumo, dėl kurio sumažėja įtvirčio: $k =$ 1,00

(sąlygos 7.1 – aprašymas -1992-1)

$k =$ 0,65 - h ≥ 800 mm sienelėms arba > 800 mm plačio lentynoms

$k =$ 1,00 - h ≤ 300 mm sienelėms arba < 300 mm plačio lentynoms

k_t – koeficentas, kuri taikant atsižvelgiama į įtempių pasiskirstymą skerspjūvyje prieš pat plėšėjimą ir peties pokytį

$k_t =$ 1,00 - veikiant grynajam tempimui

$f_{ct,eff}$ – betono tempiamojo stiprio vidutinė reikšmė tuo laiko momentu, kai tikimasi atsirasiant pirmųjų plyšių:

$\beta_{cc}(t)$ – koeficentas, kuris priklauso nuo betono amžiaus:

(3.2 -1992-1) $\beta_{cc}(t) = exp\left[s\left(1 - \left(\frac{28}{t}\right)^{\frac{1}{2}}\right)\right] = e^{\left[s\left(1 - \sqrt{\frac{28}{t}}\right)\right]} =$ 0,503881

s – koeficentas, kuris priklauso nuo cemento rūšies: $s =$ 0,25

$s =$ 0,20 - kai cemento stiprumo klasės yra: CEM 42,5 R, CEM 52,5 N ir CEM 52,5 R (R klasė)

$s =$ 0,25 - kai cemento stiprumo klasės yra: CEM 32,5 R, CEM 42,5 N (N klasė);

$s =$ 0,38 - kai cemento stiprumo klasė yra CEM 32,5 N (S klasė).

$t =$ 2 dienos (betono amžius dienomis)

Dvi dienos suteikia $f_{cm\ 2}$ 50% viso tempiamojo stiprio.

(3.4 -1992-1) $f_{ctm}(t) = \beta_{cc}(t)^{\alpha} \cdot f_{ctm} =$ 1,4612561

α – koeficentas, kuris priklauso nuo cemento rūšies: $\alpha =$ 1,00

$\alpha =$ 1,00 - kai $t < 28$

$\alpha =$ 0,67 - kai $t \geq 28$

(sąlygos 7.1 – aprašymas -1992-1) $f_{ct,eff} = f_{ctm}$ arba mažesnė - $f_{ct,eff} = f_{ctm}(t)$ - jei plėšėjimo tikimasi anksčiau nei praėjus 28 dienoms; $f_{ct,eff} =$ 1,46126

$\rho_{p,eff} = A_s / A_{c,eff} =$ 0,0277783

$\rho = A_s/b/h =$ 0,014074

(pav.7.1 – 1992-1) $A_{c,eff} = b \cdot h_{c,eff} \cdot 2 =$ 0,1013333 m^2

$A_{c,eff}$ - įprastą ar įtemptąją armatūrą supančio tempiamo betono, kurio aukštis yra $h_{c,eff}$ mažiausioji iš reikšmių: 2,5(h – d), (h – x)/3 arba h/2, žr. 7.1 paveikslą), efektyvusis skerspjūvio plotas;

$h_{c,eff} = 2,5 \cdot (h - d) =$ 0,12 m $h_{c,eff} =$ 0,05067

$h_{c,eff} = (h - x)/3 =$ 0,0506667 m

$h_{c,eff} = h/2 =$ 0,1 m

$d =$ 0,1520 - išorinio armatūros sluoksnio sunkio centro efektyvusis aukštis.

$x =$ 0,0480

$\alpha_e = E_s/E_{cm} =$ 6,2500

(7.11 – 1992-1) $s_{r,max} = k_3 \cdot c + k_1 \cdot k_2 \cdot k_4 \cdot \frac{\emptyset}{\rho_{p,eff}}$ 0,3313657

k_1 – koeficentas, kuris priklauso nuo cemento rūšies: $k_1 =$ 0,80

$k_1 =$ 0,80 - didelės sukibties strypams;

$k_1 =$ 1,60 - strypams su beveik lygiu paviršiumi (pvz., įtemptoji armatūra);

k_2 – koeficentas, kuris priklauso nuo cemento rūšies: $k_2 =$ 1,00

$k_2 =$ 0,50 - lenkimo atveju;

$k_2 =$ 1,00 - grynojo tempimo atveju;

$k_3 =$ 3,40

$k_4 =$ 0,425

3.18.3. 300 mm storio sienos susitraukimo deformacijos

Skaičiavimui įtrūkiams dėl betono susitraukimo suvaržant vieną šoną

Šiame priede aptariamos deformacijų formos yra traukumas ir ankstyvosios temperatūrinės deformacijos, atsirandančios elementams auštant keletą dienų iškart po betonavimo.

Skaičiavimai atlikti pagal schemą b)



REZULTATAS:	Maksimalus plyšio plotis	w_k =	0,07	mm

Pradinė informacija

	h (storis)	b (plotis)	
Geometrija (m):	0,30	1,00	
	Ø	vnt.	$A_s\ (m^2)$
Armatūra:	16	14	0,00281
Išilginės armatūros apsauginis betono sluoksnis c :			40,0
Betonas:	C30/37		
$f_{ck}\ (MPa)$	30		
$f_{ctm}\ (MPa)$	2,9		
$E_{cm}\ (MPa)$	32000		
$f_{cm}\ (MPa)$	38		
Aplinkos drėgnis [%]:	80,0		

(7.8 – 1992-1) $w_k = S_{r,max}\,(\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm})$: 0,073467 mm

(M.3 – 1992-3) $(\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm}) = R_{a,v} \cdot \varepsilon_{free}$ = 0,0001595 m

(L priedas – 1992-3) $R_{a,v}$ – koeficientas, nustatantis prie nagrinėjamojo elemento pritvirtintų elementų sudaromą išorinį ašinį įtvirtį;

$R_{a,v}$ = 0,50 - L.1 lentelė

(B.11 – 1992-1) $\varepsilon_{cd,0} = 0{,}85 \cdot (220 + 110 \cdot \alpha_{ds1}) \cdot \exp\left(-\alpha_{ds2} \cdot \frac{f_{cm}}{f_{cm0}}\right) \cdot \beta_{RH} \cdot 10^{-6}$ = 0,0002689

α_{ds1} – koeficientas, kuris priklauso nuo cemento rūšies: α_{ds1} = 4,00

α_{ds1} = 3,0 - jei cementas yra S klasės;
α_{ds1} = 4,0 - jei cementas yra N klasės;
α_{ds1} = 6,0 - jei cementas yra R klasės;

α_{ds2} – koeficientas, kuris priklauso nuo cemento rūšies: α_{ds2} = 0,12

α_{ds2} = 0,13 - jei cementas yra S klasės;
α_{ds2} = 0,12 - jei cementas yra N klasės;
α_{ds2} = 0,11 - jei cementas yra R klasės;

(B.12 – 1992-1) $\beta_{RH} = 1{,}55 \cdot \left(1 - \left(\frac{RH}{RH_0}\right)^3\right)$ = 0,7564

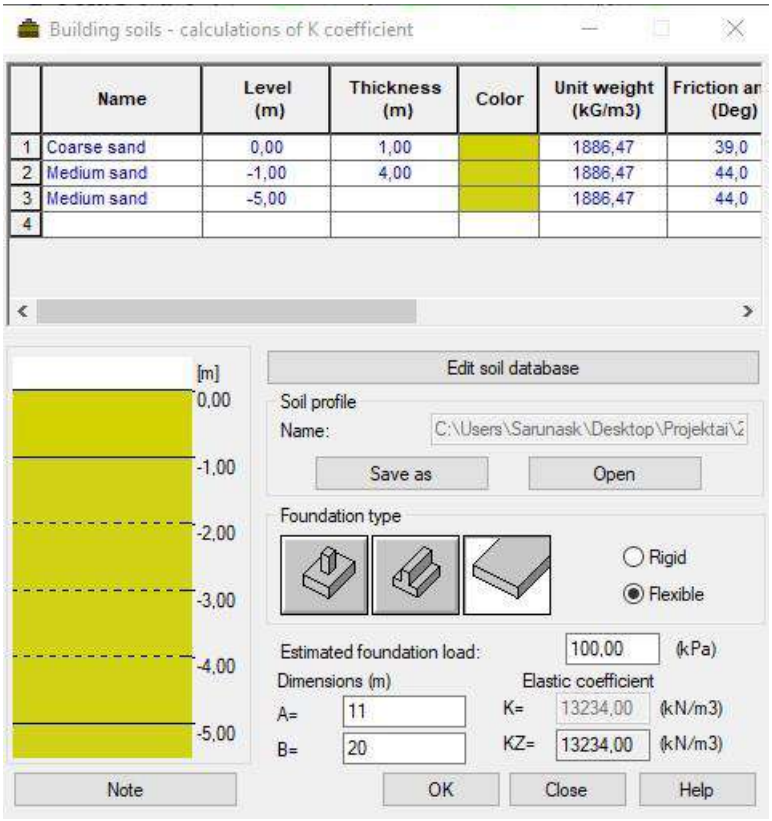
RH = 80,00 - aplinkos drėgnis [%];
RH_0 = 100,0 %

(3.12 – 1992-1) $\varepsilon_{ca}(\infty) = 2{,}5 \cdot (f_{ck} - 10) \cdot 10^{-6}$ = 0,0000500

(3.8 – 1992-1) $\varepsilon_{cs} = \varepsilon_{cd} + \varepsilon_{ca}$ = 0,000319

4. STATINIO NR. 4 SKAIČIAVIMAI

Grunto standumas po rezervuaru:



Dėl aukšto gruntinio vandens, po naujai projektuojamais statiniais įrengiamas drenažas. Dėl to statiniams plūdrumo sąlyga nėra skaičiuojama. Priimta, jog maksimalus gruntinio vandens lygis nuo pamato apačios gali būti 2,0 m. Jeigu gruntinis vanduo yra aukščiau, bioreaktoriaus talpos negali būti ištuštintos pilnai.

Rezervuaro svoris – 9460kN, o gruntinio vandens keliamoji galia – 3910 kN.

$$\frac{9460}{3910} = 2{,}42$$

Galimo plūdrumo sąlyga tenkinama.

4.1. GRUNTO SLĖGIO SKAIČIAVIMAI

Pressure analysis

Active earth pressure calculation :	Coulomb
Passive earth pressure calculation :	Caquot-Kerisel
Earthquake analysis :	Mononobe-Okabe
Shape of earth wedge :	Calculate as skew
Verification methodology :	Safety factors (ASD)

Geometry of structure

No.	Coordinate X [m]	Depth Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	6,10
3	0,00	0,00

The origin [0,0] is located at the most upper point of the structure.

Basic soil parameters

No.	Name	Pattern	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m^3]	γ_{su} [kN/m^3]	δ [°]
1	Well graded sand (SW), medium dense		34,00	0,00	20,00	10,00	24,00
2	Poorly graded sand (SP), medium dense		33,50	0,00	18,50	8,50	25,00

All soils are considered as cohesionless for at rest pressure analysis.

Soil parameters

Well graded sand (SW), medium dense

Unit weight : γ = 20,00 kN/m^3
Stress-state : effective
Angle of internal friction : φ_{ef} = 34,00 °
Cohesion of soil : c_{ef} = 0,00 kPa
Angle of friction struc.-soil : δ = 24,00 °
Soil : cohesionless
Saturated unit weight : γ_{sat} = 20,00 kN/m^3

Poorly graded sand (SP), medium dense

Unit weight : γ = 18,50 kN/m^3
Stress-state : effective
Angle of internal friction : φ_{ef} = 33,50 °
Cohesion of soil : c_{ef} = 0,00 kPa
Angle of friction struc.-soil : δ = 25,00 °
Soil : cohesionless
Saturated unit weight : γ_{sat} = 18,50 kN/m^3

Terrain profile

Terrain behind the structure is flat.

Water influence

GWT behind the structure lies at a depth of 4,30 m

Input data (Stage of construction 4)

Geological profile and assigned soils

No.	Layer [m]	Assigned soil	Pattern
1	6,50	Well graded sand (SW), medium dense	
2	-	Poorly graded sand (SP), medium dense	

Terrain profile

Terrain behind the structure is flat.

Water influence

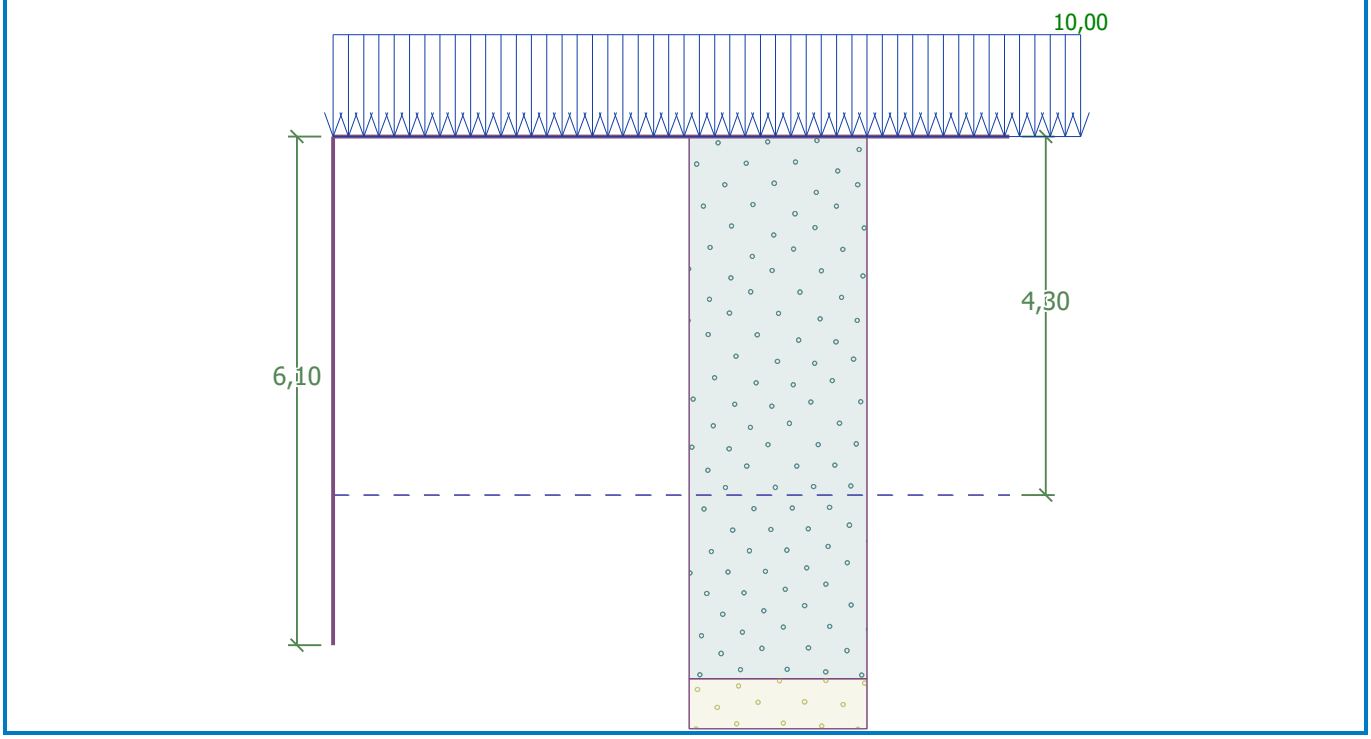
GWT behind the structure lies at a depth of 4,30 m

Input surface surcharges

No.	Surcharge		Action	Mag.1	Mag.2	Ord.x	Length	Depth
	new	change		[kN/m²]	[kN/m²]	x [m]	l [m]	z [m]
1	Yes		variable	10,00				on terrain

No.	Name
1	Transportas4

Name : Surcharge | Stage - analysis : 4 - 0



Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

Analysis No. 1 (Stage of construction 4)

Active pressure distribution behind the structure (without surcharge)

Layer No.	Start [m] End [m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pressure [kPa]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	1,00	20,00	0,00	5,08	4,64	2,07
2	1,00	20,00	0,00	5,08	4,64	2,07
	4,30	86,00	0,00	21,86	19,97	8,89
3	4,30	86,00	0,00	21,86	19,97	8,89
	6,10	104,00	18,00	26,43	24,15	10,75

Water pressure distribution

Point No.	Depth [m]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0,00	0,00	0,00
2	1,00	0,00	0,00
3	4,30	0,00	0,00
4	6,10	18,00	0,00

Pressure profile due to surcharge - Transportas4

Point No.	Depth [m]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0,00	2,32	1,03
2	1,00	2,32	1,03
3	4,30	2,32	1,03
4	6,10	2,32	1,03

Forces acting on construction

Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Design coefficient
Active pressure	82,64	4,00	36,79	0,00	1,000
Water pressure	16,20	5,50	0,00	0,00	1,000
Transportas4	14,16	3,05	6,31	0,00	1,000

Overall pressure acting on the structure

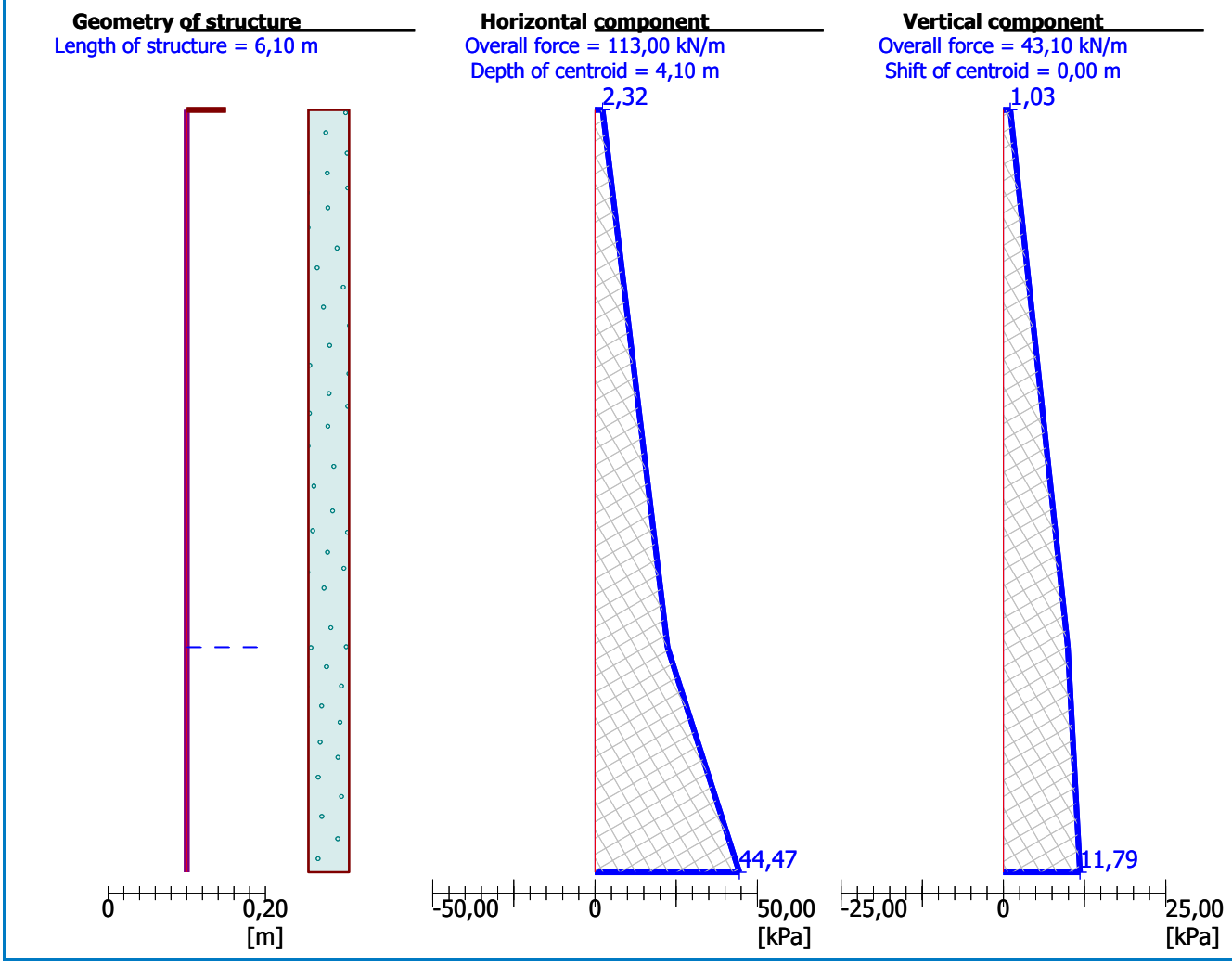
Point No.	Depth [m]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0,00	2,32	1,03
2	1,00	6,97	3,10
3	4,30	22,29	9,92

Point No.	Depth [m]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
4	6,10	44,47	11,79

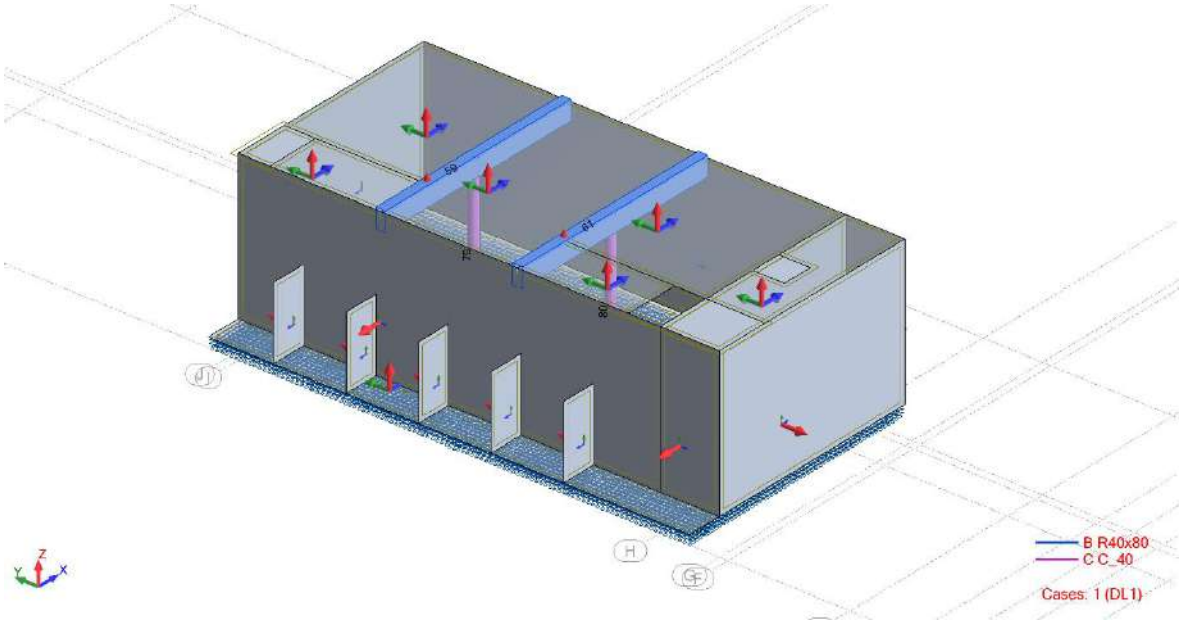
Resultant forces

Total horizontal pressure acting on construction	**=**	**113,00**	**kN/m**
Application point of horiz. comp. lies in depth	**=**	**4,10**	**m**
Total vertical pressure acting on construction	**=**	**43,10**	**kN/m**
Dist. of vertical comp. from top of constr.	**=**	**0,00**	**m**

Name : Analysis	Stage - analysis : 4 - 1



4.2. SKAIČIUOJAMOJI SCHEMA



4.3. MEDŽIAGŲ DUOMENYS

	Material	E (MPa)	G (MPa)	NI	LX (1/°C)	RO (kN/m³)	Re (MPa)
1	C30/37	33000,00	13333,33	0,20	0,00	24,53	30,00

4.4. SKERSPJŪVIŲ DUOMENYS

Section name	Bar list	AX (cm2)	AY (cm2)	AZ (cm2)	IX (cm4)	IY (cm4)	IZ (cm4)
B R40x80	59 61	3200,00	2666,67	2666,67	1170865,73	1706666,67	426666,67
C C_40	79 80	1256,64	1060,29	1060,29	251327,41	125663,71	125663,71

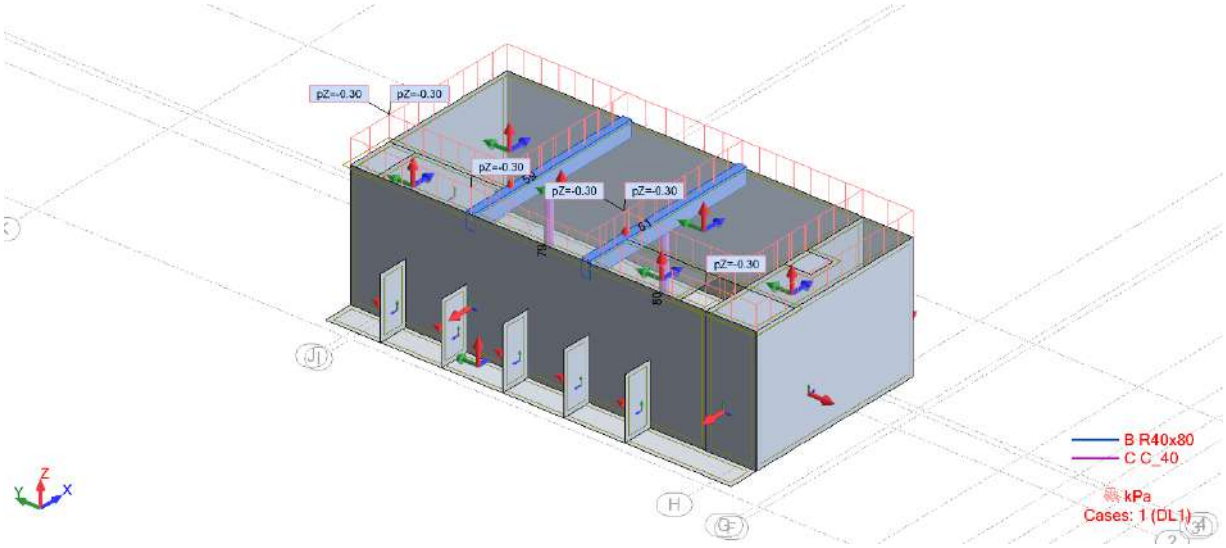
4.5. ELEMENTŲ DUOMENYS

Bar	Node 1	Node 2	Section	Material	Length (m)	Gamma (Deg)	Type
59	1	2	B R40x80	C30/37	9,30	0,0	Sija
61	5	6	B R40x80	C30/37	9,30	0,0	Sija
79	11	12	C C_40	C30/37	6,10	0,0	RC Column
80	13	14	C C_40	C30/37	6,10	0,0	RC Column

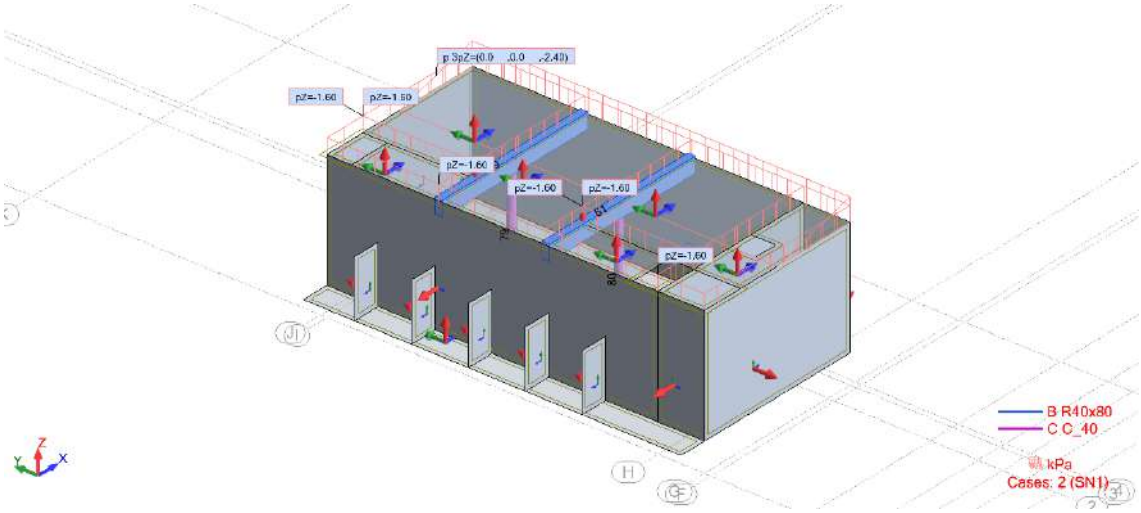
4.6. APKROVŲ TIPAI

Case	Label	Case name	Nature	Analysis type
1	DL1	DL1	Structural	Static - Linear
2	SN1	SN1	snow	Static - Linear
3	S.S.	S.S.	Structural	Static - Linear
4	Naudojimo	Naudojimo	Category A	Static - Linear
5	Naudojimo2	Naudojimo2	Category A	Static - Linear
6	Nuotekos	Nuotekos	Structural	Static - Linear
7	Nuotekos2	Nuotekos2	Structural	Static - Linear
8	Nuotekos3	Nuotekos3	Structural	Static - Linear
9	Nuotekos4	Nuotekos4	Structural	Static - Linear
10	Gruntas	Gruntas	Structural	Static - Linear
11	Gruntinis vanduo	Gruntinis vanduo	Structural	Static - Linear
12	Transportas	Transportas	Category E	Static - Linear

4.6.1. Nuolatinė apkrova (DL1)



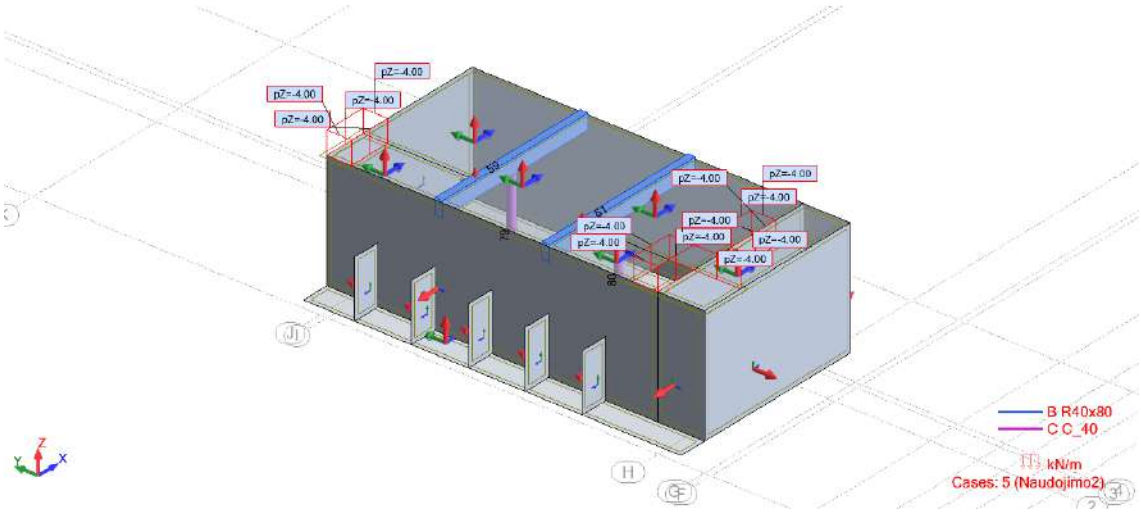
4.6.2. Sniego apkrova (SN1)



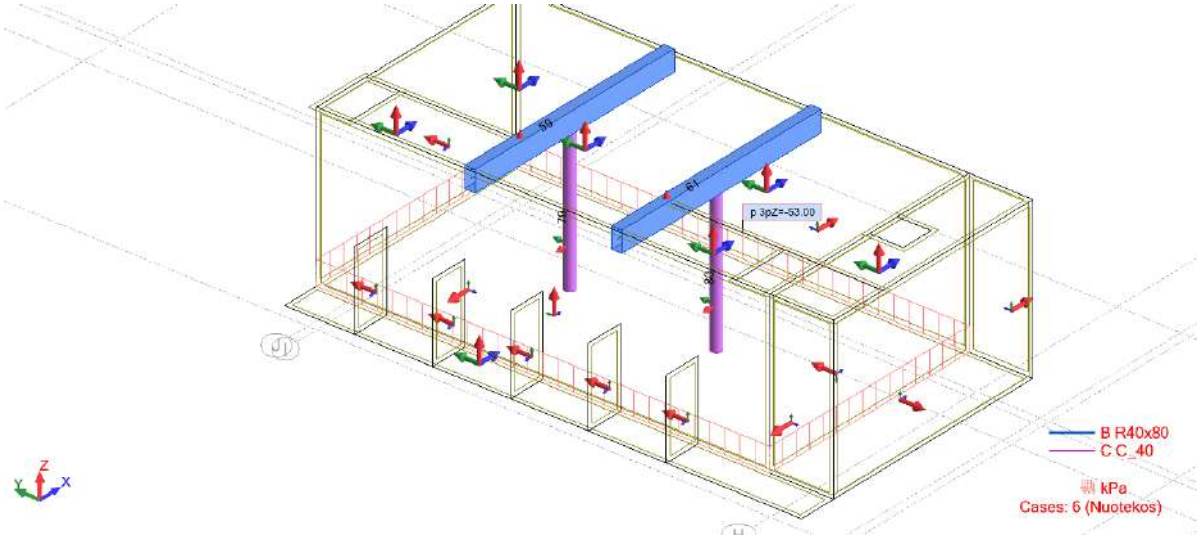
4.6.3. Naudojimo apkrova (Naudojimo)



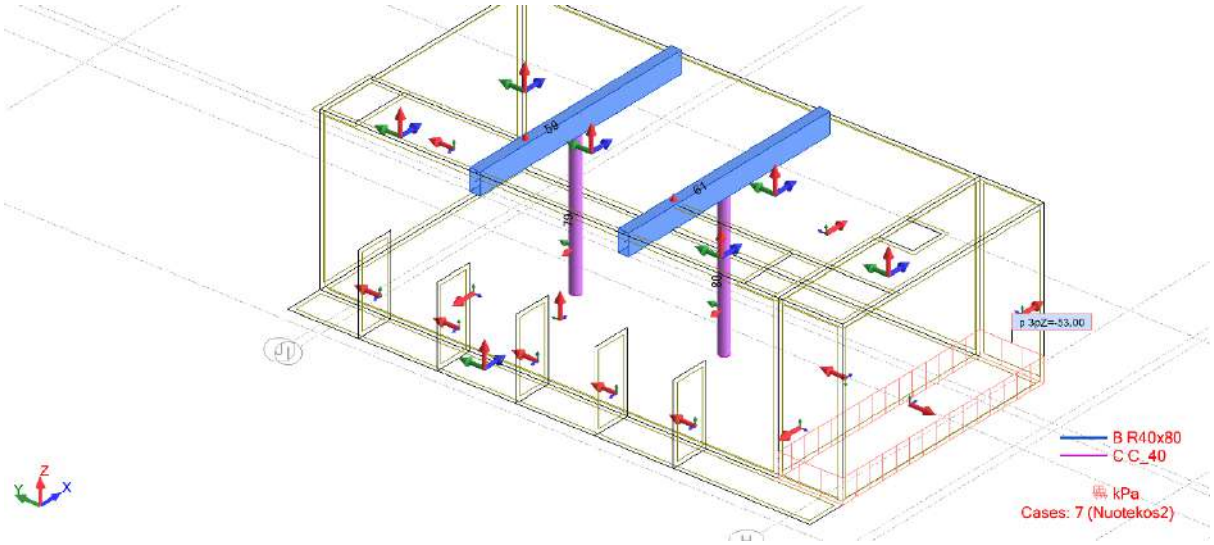
4.6.4. Naudojimo apkrova (Naudojimo2)



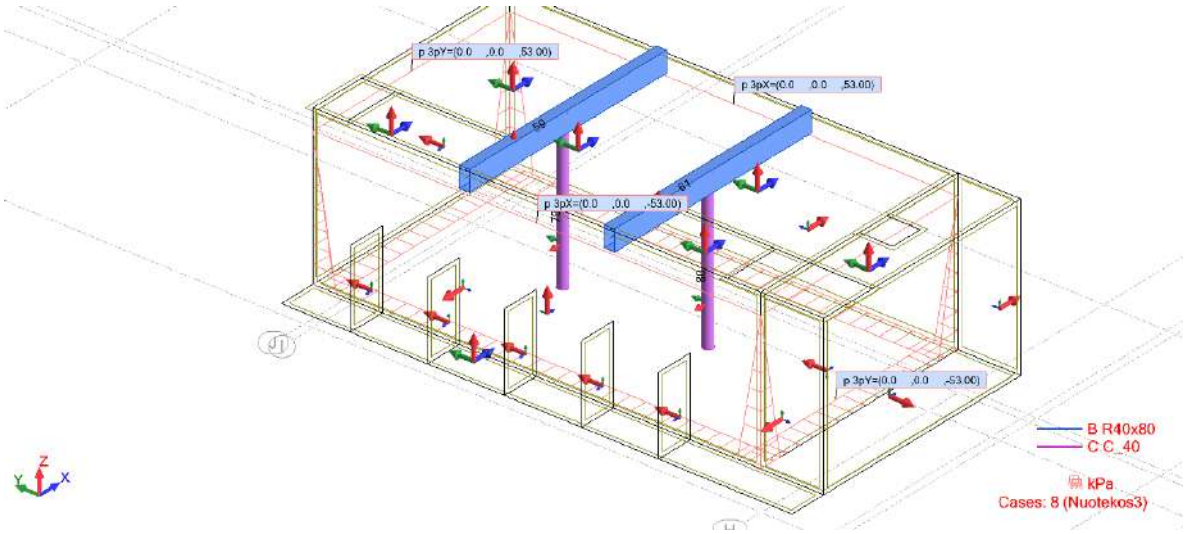
4.6.5. Nuotekų apkrova (Nuotekos)



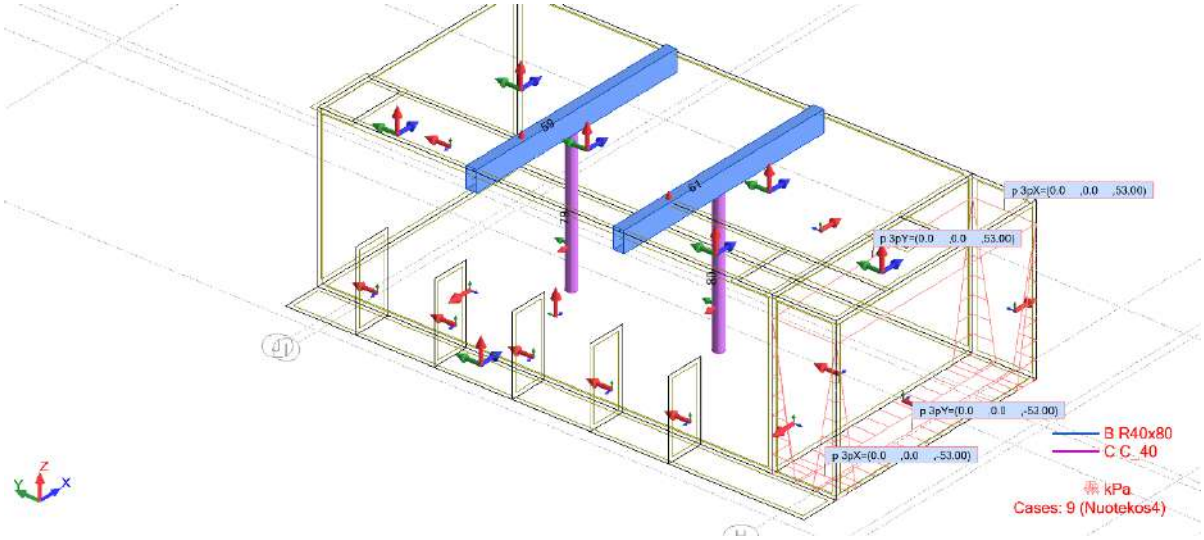
4.6.6. Nuotekų apkrova (Nuotekos2)



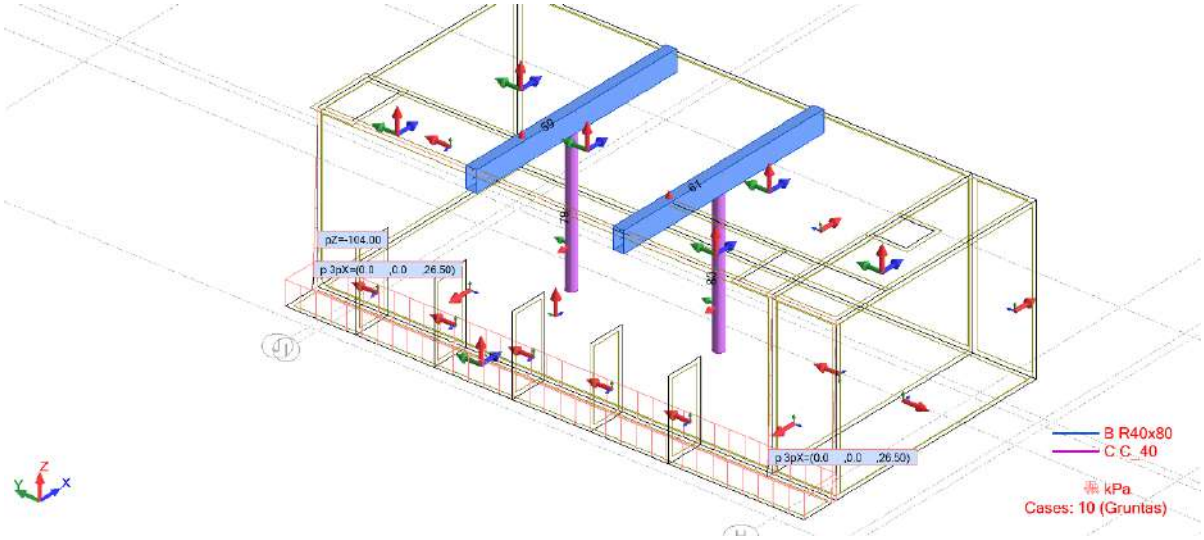
4.6.7. Nuotekų apkrova (Nuotekos3



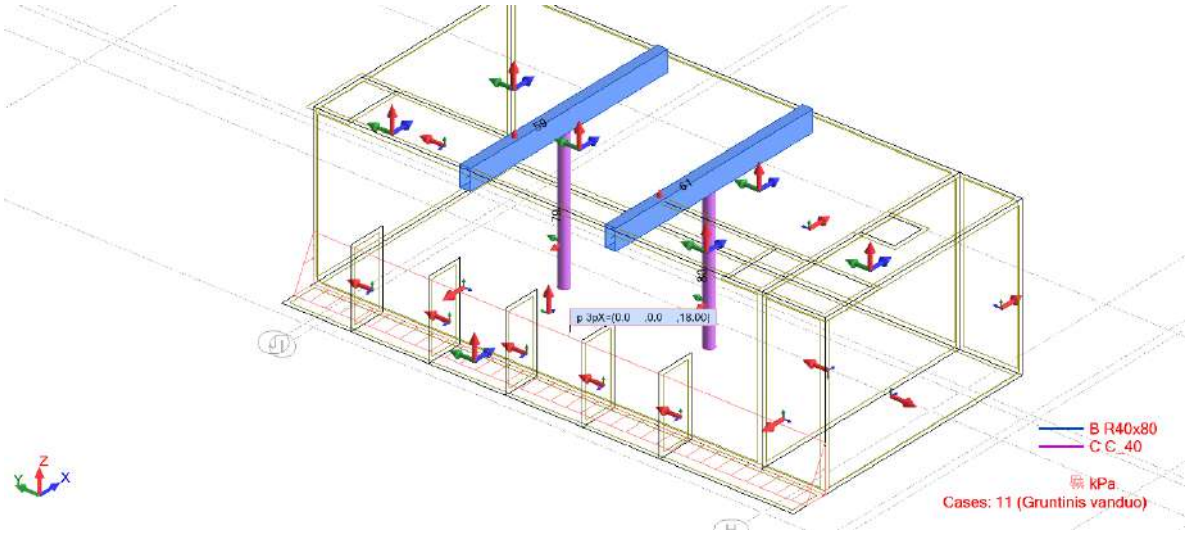
4.6.8. Nuotekų apkrova (Nuotekos4)



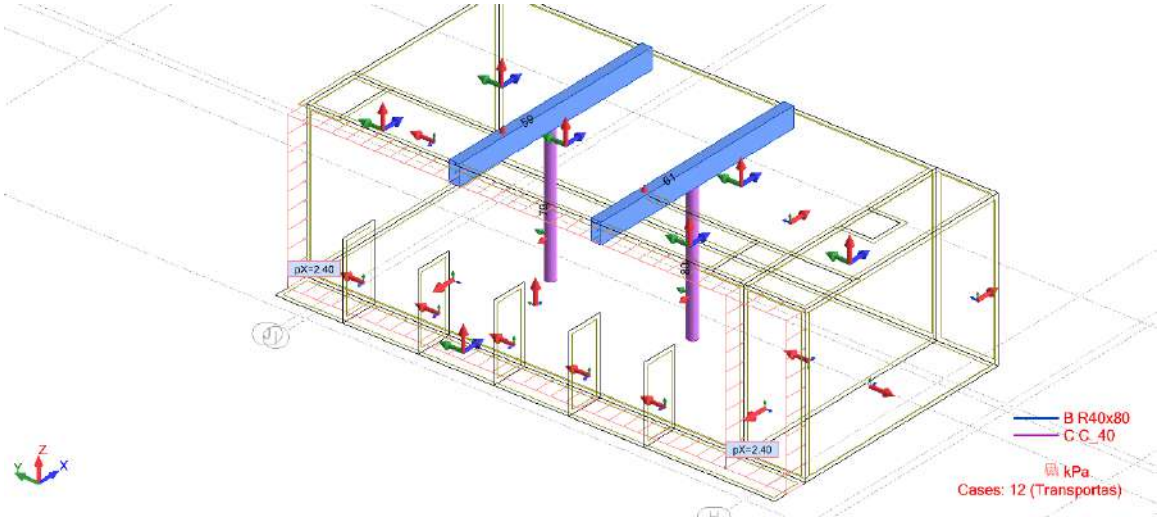
4.6.9. Grunto apkrova (Gruntas)



4.6.10. Gruntinis vanduo (Gruntinis vanduo)



4.6.11. Transporto apkrova (Transportas)



4.7. APKROVŲ REIKŠMĖS

Case	Load type	List	Load values
1	(FE) uniform	64to66 68to70	PZ=-0,30(kN/m2)
2	(FE) uniform	64to66 68to70	PZ=-1,60(kN/m2)
2	(FE) planar on contour	70	PZ1=0,0(kN/m2) PZ3=-2,40(kN/m2) N1X=4,65(m) N1Y=31,90(m) N1Z=6,10(m) N2X=4,65(m) N2Y=12,00(m) N2Z=6,10(m) N3X=9,30(m) N3Y=12,00(m) N3Z=6,10(m) P1(9.3, 31.9, 6.1) P2(4.65, 31.9, 6.1) P3(4.65, 12, 6.1) P4(9.3, 12, 6.1)
3	self-weight	1to8 13 46 47 49to56 59 61 64to66 68to70 75to121 124to126 128 131to138	PZ Negative Factor=1,00
4	(FE) uniform	64to66 68to70	PZ=-3,00(kN/m2)
5	(FE) linear on edges	71 72 74 73_EDGE(2)	PZ=-4,00(kN/m)
6	(FE) planar on contour	46	PZ1=-53,00(kN/m2) P1(9.3, 31.9, 0) P2(9.3, 14.4, 0) P3(0, 14.4, 0) P4(0, 31.9, 0)
7	(FE) planar on contour	46	PZ1=-53,00(kN/m2) P1(9.3, 14.4, 0) P2(9.3, 12, 0) P3(0, 12, 0) P4(0, 14.4, 0)
8	(FE) planar on contour	49	PX1=0,0(kN/m2) PX3=-53,00(kN/m2) N1X=0,0(m) N1Y=31,90(m) N1Z=5,30(m) N2X=0,0(m) N2Y=14,45(m) N2Z=5,30(m) N3X=0,0(m) N3Y=14,45(m) N3Z=0,0(m) P1(0, 31.9, 5.3) P2(0, 14.4, 5.3) P3(0, 14.4, 0) P4(0, 31.9, 0)
8	(FE) planar on contour	54	PY1=0,0(kN/m2) PY3=53,00(kN/m2) N1X=9,30(m) N1Y=31,90(m) N1Z=5,30(m) N2X=0,0(m) N2Y=31,90(m) N2Z=5,30(m) N3X=0,0(m) N3Y=31,90(m) N3Z=0,0(m) P1(9.3, 31.9, 5.3) P2(0, 31.9, 5.3) P3(0, 31.9, 0) P4(9.3, 31.9, 0)
8	(FE) planar on contour	55	PY1=0,0(kN/m2) PY3=-53,00(kN/m2) N1X=9,30(m) N1Y=14,45(m) N1Z=5,30(m) N2X=0,0(m) N2Y=14,45(m) N2Z=5,30(m) N3X=0,0(m) N3Y=14,45(m) N3Z=0,0(m) P1(0, 14.4, 0) P2(9.3, 14.4, 0) P3(9.3, 14.4, 5.3) P4(0, 14.4, 5.3)
8	(FE) planar on	53	PX1=0,0(kN/m2) PX3=53,00(kN/m2) N1X=9,30(m)

	contour		N1Y=31,90(m) N1Z=5,30(m) N2X=9,30(m) N2Y=14,45(m) N2Z=5,30(m) N3X=9,30(m) N3Y=14,45(m) N3Z=0,0(m) P1(9.3, 31.9, 5.3) P2(9.3, 14.4, 5.3) P3(9.3, 14.4, 0) P4(9.3, 31.9, 0)
9	(FE) planar on contour	50	PX1=0,0(kN/m2) PX3=-53,00(kN/m2) N1X=0,0(m) N1Y=14,45(m) N1Z=5,30(m) N2X=0,0(m) N2Y=12,00(m) N2Z=5,30(m) N3X=0,0(m) N3Y=12,00(m) N3Z=0,0(m) P1(0, 14.4, 0) P2(0, 12, 0) P3(0, 12, 5.3) P4(0, 14.4, 5.3)
9	(FE) planar on contour	55	PY1=0,0(kN/m2) PY3=53,00(kN/m2) N1X=9,30(m) N1Y=14,45(m) N1Z=5,30(m) N2X=0,0(m) N2Y=14,45(m) N2Z=5,30(m) N3X=0,0(m) N3Y=14,45(m) N3Z=0,0(m) P1(9.3, 14.4, 5.3) P2(0, 14.4, 5.3) P3(0, 14.4, 0) P4(9.3, 14.4, 0)
9	(FE) planar on contour	51	PY1=0,0(kN/m2) PY3=-53,00(kN/m2) N1X=9,30(m) N1Y=12,00(m) N1Z=5,30(m) N2X=0,0(m) N2Y=12,00(m) N2Z=5,30(m) N3X=0,0(m) N3Y=12,00(m) N3Z=0,0(m) P1(0, 12, 0) P2(9.3, 12, 0) P3(9.3, 12, 5.3) P4(0, 12, 5.3)
9	(FE) planar on contour	52	PX1=0,0(kN/m2) PX3=53,00(kN/m2) N1X=9,30(m) N1Y=14,45(m) N1Z=5,30(m) N2X=9,30(m) N2Y=12,00(m) N2Z=5,30(m) N3X=9,30(m) N3Y=12,00(m) N3Z=0,0(m) P1(9.3, 14.4, 5.3) P2(9.3, 12, 5.3) P3(9.3, 12, 0) P4(9.3, 14.4, 0)
10	(FE) uniform	47	PZ=-104,00(kN/m2)
10	(FE) planar	49 50	PX3=26,50(kN/m2) N1X=0,0(m) N1Y=31,90(m) N1Z=6,10(m) N2X=0,0(m) N2Y=12,00(m) N2Z=6,10(m) N3X=0,0(m) N3Y=12,00(m) N3Z=0,0(m)
11	(FE) planar on contour	49 50	PX1=0,0(kN/m2) PX3=18,00(kN/m2) N1X=0,0(m) N1Y=31,90(m) N1Z=1,80(m) N2X=0,0(m) N2Y=12,00(m) N2Z=1,80(m) N3X=0,0(m) N3Y=12,00(m) N3Z=0,0(m) P1(0, 31.9, 1.8) P2(0, 12, 1.8) P3(0, 12, 0) P4(0, 31.9, 0)
12	(FE) uniform	49 50	PX=2,40(kN/m2)

4.8. APKROVŲ DERINIAI

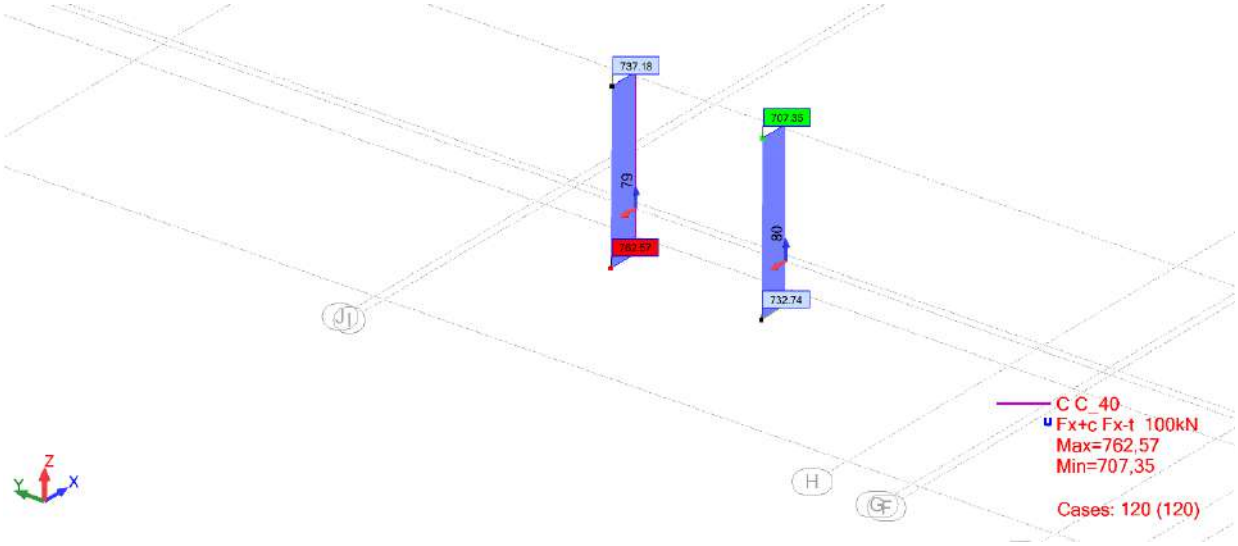
Combinations	Name	Analysis type	Combination type	Case nature	Definition
101 (C)	101	Linear Combination	ULS	Structural	(1+3+10+11)*1.35+(2+12)*1.30+(4+5)*0.91
102 (C)	102	Linear Combination	ULS	Structural	(1+3+10+11)*1.35+2*1.30+(4+5)*0.91
103 (C)	103	Linear Combination	ULS	Structural	(1+3+10)*1.35+2*1.30+(4+5)*0.91
104 (C)	104	Linear Combination	ULS	Structural	(1+3+10+11)*1.35+2*0.91+(4+5+12)*1.30
105 (C)	105	Linear Combination	ULS	Structural	(1+3+10+11)*1.35+2*0.91+(4+5)*1.30
106 (C)	106	Linear Combination	ULS	Structural	(1+3+10)*1.35+2*0.91+(4+5)*1.30
107 (C)	107	Linear Combination	ULS	Structural	(1+3+6+10+11+8)*1.35+(2+12)*1.30+(4+5)*0.91

108 (C)	108	Linear Combination	ULS	Structural	(1+3+7+10+11+9)*1.35+(2+12)*1.30+(4+5)*0.91
109 (C)	109	Linear Combination	ULS	Structural	(1+3+8+10+11+6+7+9)*1.35+(2+12)*1.30+(4+5)*0.91
111 (C)	111	Linear Combination	ULS	Structural	(3+1+10+11)*1.35+12*1.30
112 (C)	112	Linear Combination	ULS	Structural	(3+10+11)*1.35+12*1.30
113 (C)	113	Linear Combination	ULS	Structural	(3+10+11)*1.35+2*1.30
114 (C)	114	Linear Combination	ULS	Structural	(3+6+10+11+8)*1.35
115 (C)	115	Linear Combination	ULS	Structural	(3+7+10+11+9)*1.35
116 (C)	116	Linear Combination	ULS	Structural	(3+8+10+11+6+7+9)*1.35
118 (C)	118	Linear Combination	ULS	Structural	(1+3+10+11+6+8)*1.35+(2+5)*0.91+(4+12)*1.30
119 (C)	119	Linear Combination	ULS	Structural	(1+3+7+10+11+9)*1.35+(2+5)*0.91+(4+12)*1.30
120 (C)	120	Linear Combination	ULS	Structural	(1+3+8+10+11+6+7+9)*1.35+(2+5)*0.91+(4+12)*1.30
122 (C)	122	Linear Combination	ULS	Structural	(3+6+8)*1.35
123 (C)	123	Linear Combination	ULS	Structural	(3+7+9)*1.35
301 (C)	301	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(1+2+3+10+11+12)*1.00+(4+5)*0.70
302 (C)	302	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(1+2+3+10+11)*1.00+(4+5)*0.70
303 (C)	303	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(1+2+3+10)*1.00+(4+5)*0.70
304 (C)	304	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(1+3+4+5+10+11+12)*1.00+2*0.70
305 (C)	305	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(1+3+4+5+10+11)*1.00+2*0.70
306 (C)	306	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(1+3+4+5+10)*1.00+2*0.70
307 (C)	307	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(1+2+3+6+10+11+12+8)*1.00+(4+5)*0.70
308 (C)	308	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(1+2+3+7+10+11+12+9)*1.00+(4+5)*0.70
309 (C)	309	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(1+2+3+8+10+11+12+6+7+9)*1.00+(4+5)*0.70
311 (C)	311	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(1+3+10+11+12)*1.00
312 (C)	312	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(3+10+11+12)*1.00
313 (C)	313	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(2+3+10+11)*1.00
314 (C)	314	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(3+6+10+11+8)*1.00
315 (C)	315	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(3+7+10+11+9)*1.00
316 (C)	316	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(3+8+10+11+6+7+9)*1.00

318 (C)	318	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(1+3+4+6+10+11+12+8)*1.00+(2+5)*0.70
319 (C)	319	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(1+3+4+7+10+11+12+9)*1.00+(2+5)*0.70
320 (C)	320	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(1+3+4+8+10+11+12+6+7+9)*1.00+(2+5)*0.70
322 (C)	322	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(3+6+8)*1.00
323 (C)	323	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(3+7+9)*1.00

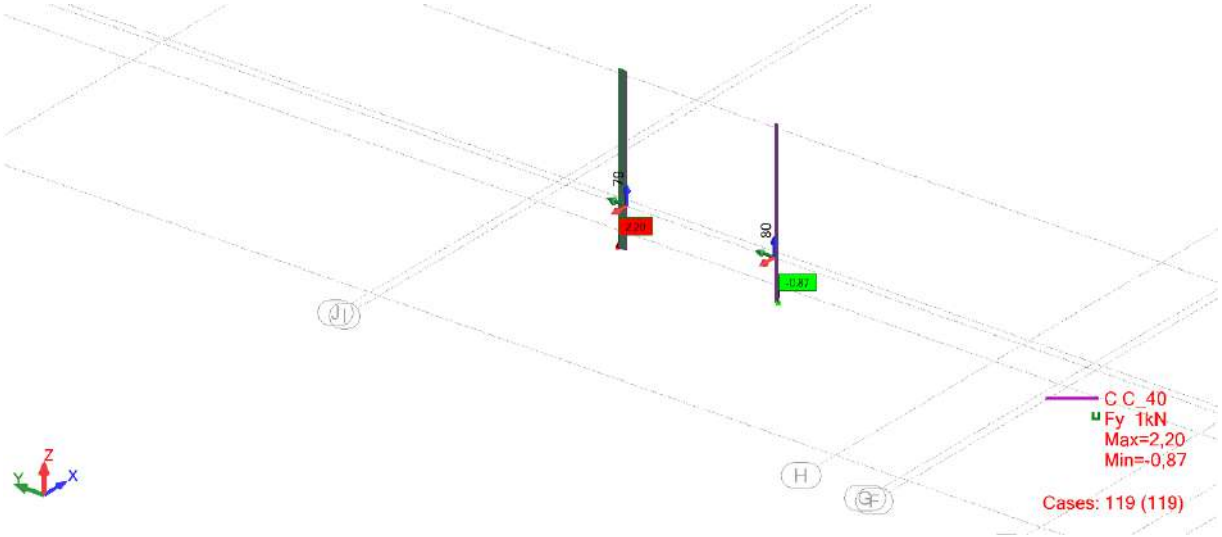
4.9. ĮRĄŽOS KOLONOSE

4.9.1. FX (ašinės įrąžos)



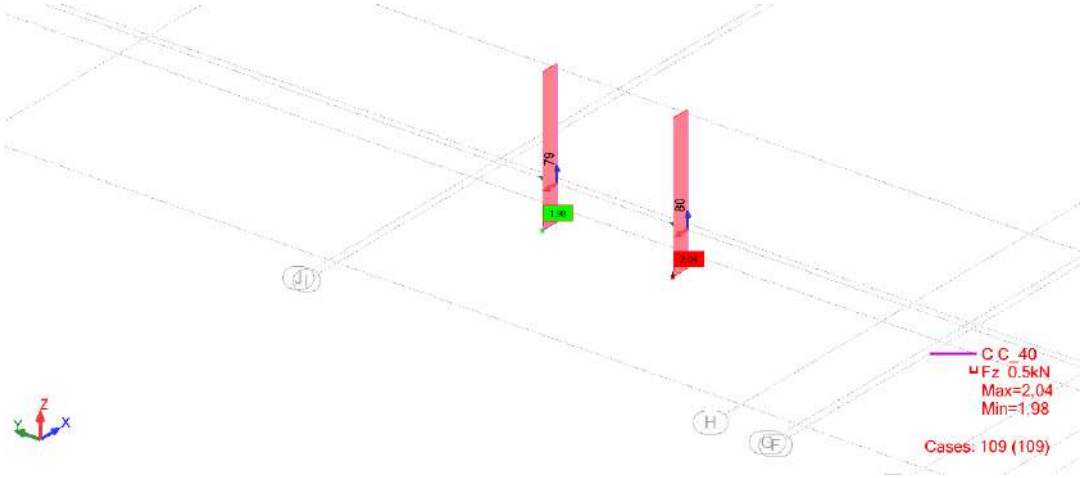
Didžiausios įrąžos gautos nuo 120 apkrovų derinio.

4.9.2. FY (skersinės įrąžos)



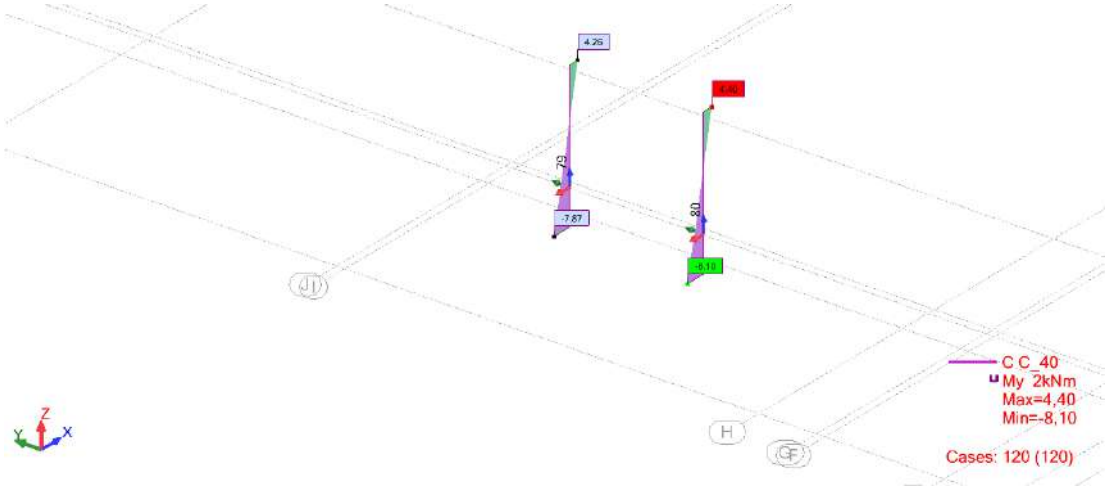
Didžiausios įrąžos gautos nuo 119 apkrovų derinio.

4.9.3. FZ (skersinės įrąžos)



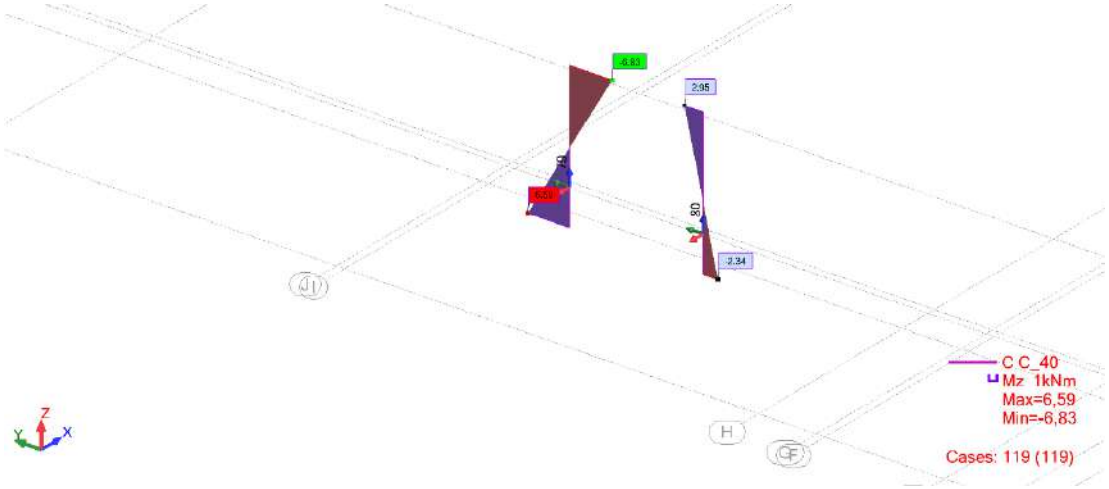
Didžiausios įrąžos gautos nuo 109 apkrovų derinio.

4.9.4. MY momentai



Didžiausios įrąžos gautos nuo 120 apkrovų derinio.

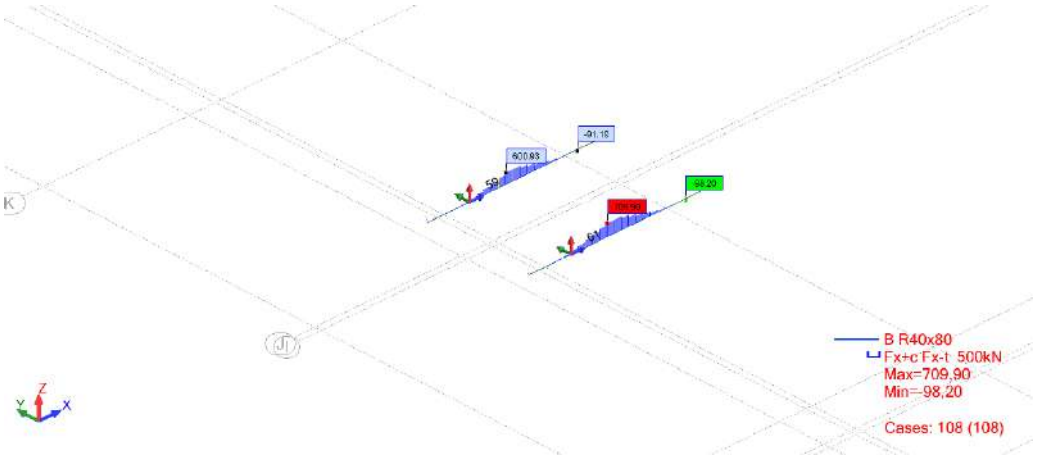
4.9.5. MZ momentai



Didžiausios įrąžos gautos nuo 119 apkrovų derinio.

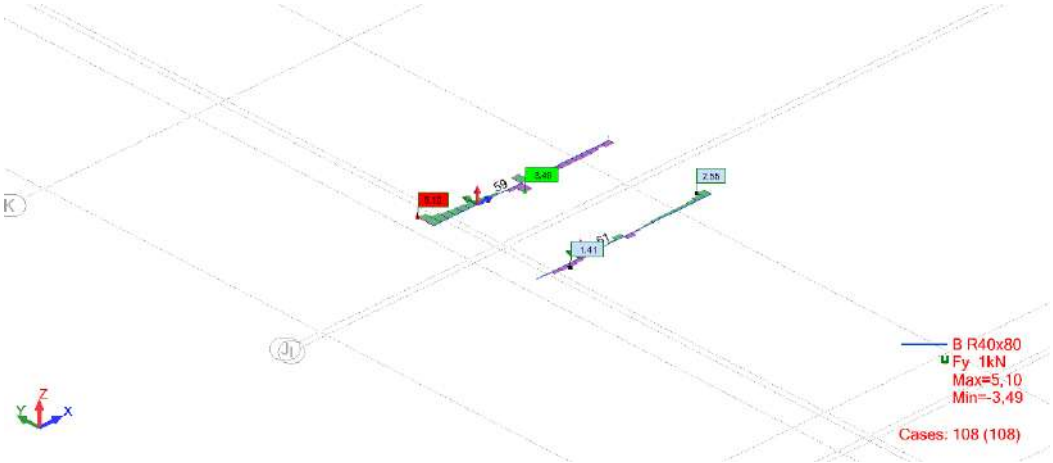
4.10. ĮRĄŽOS SIJOSE (PERDANGOS BRIAUNOSE)

4.10.1. FX (ašinės įrąžos)



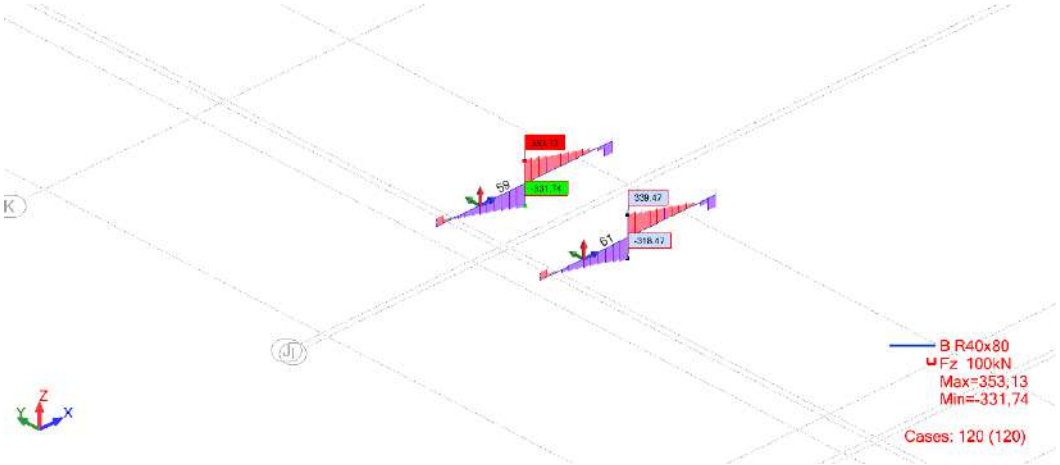
Didžiausios įrąžos gautos nuo 108 apkrovų derinio.

4.10.2. FY (skersinės įrąžos)



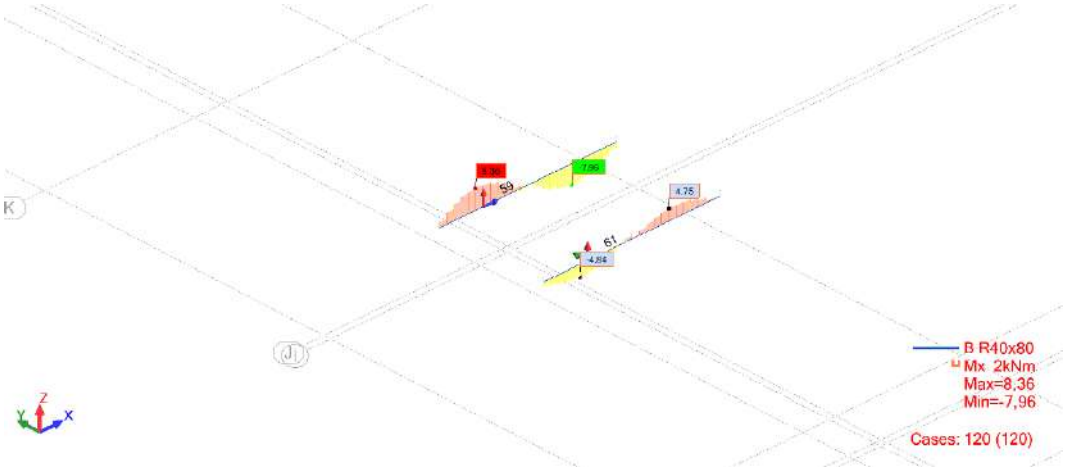
Didžiausios įrąžos gautos nuo 108 apkrovų derinio.

4.10.3. FZ (skersinės įrąžos)



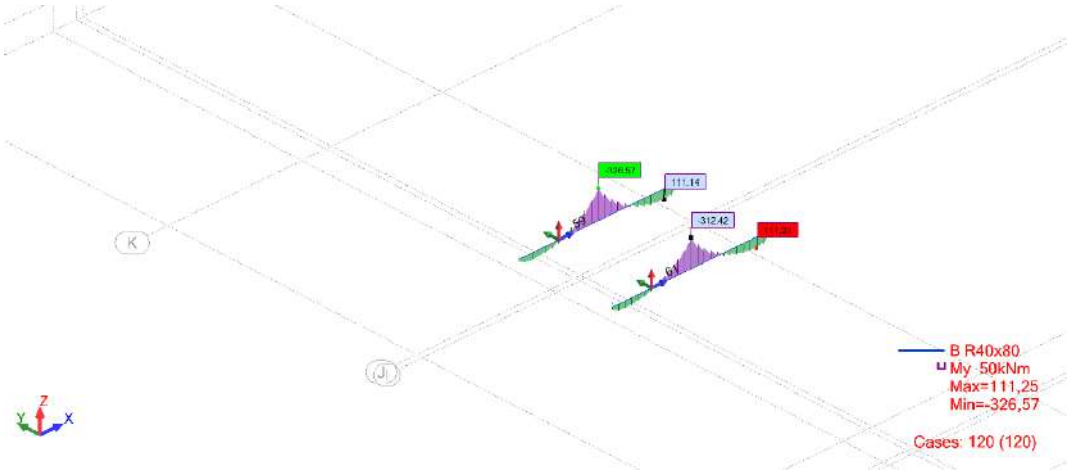
Didžiausios įrąžos gautos nuo 120 apkrovų derinio.

4.10.4. MX momentai



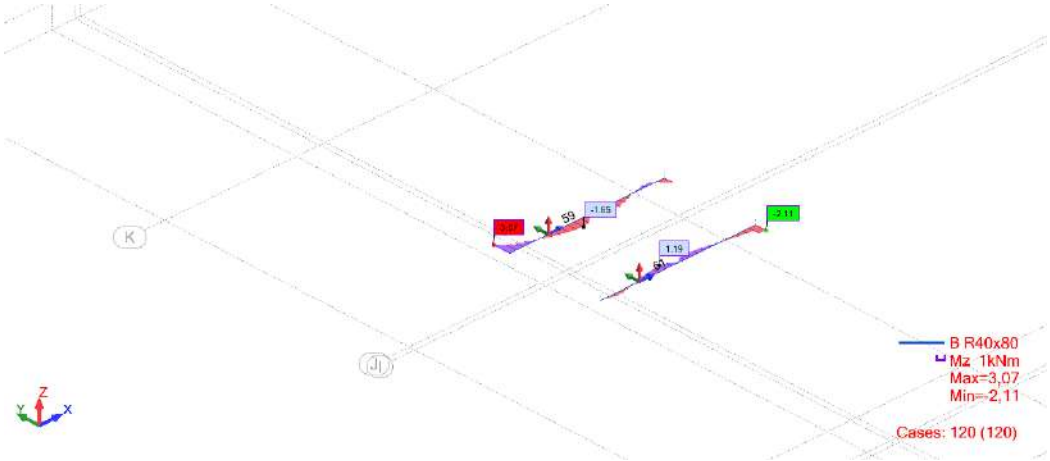
Didžiausios įrąžos gautos nuo 120 apkrovų derinio.

4.10.5. MY momentai



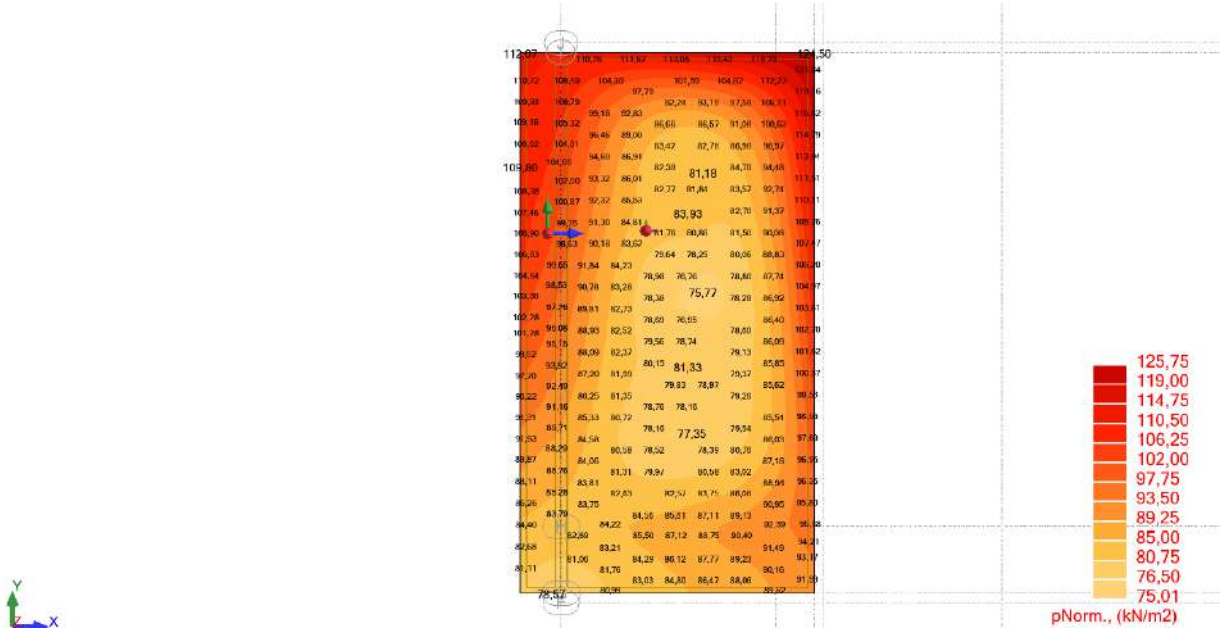
Didžiausios įrąžos gautos nuo 120 apkrovų derinio.

4.10.6. MZ momentai



Didžiausios įrąžos gautos nuo 120 apkrovų derinio.

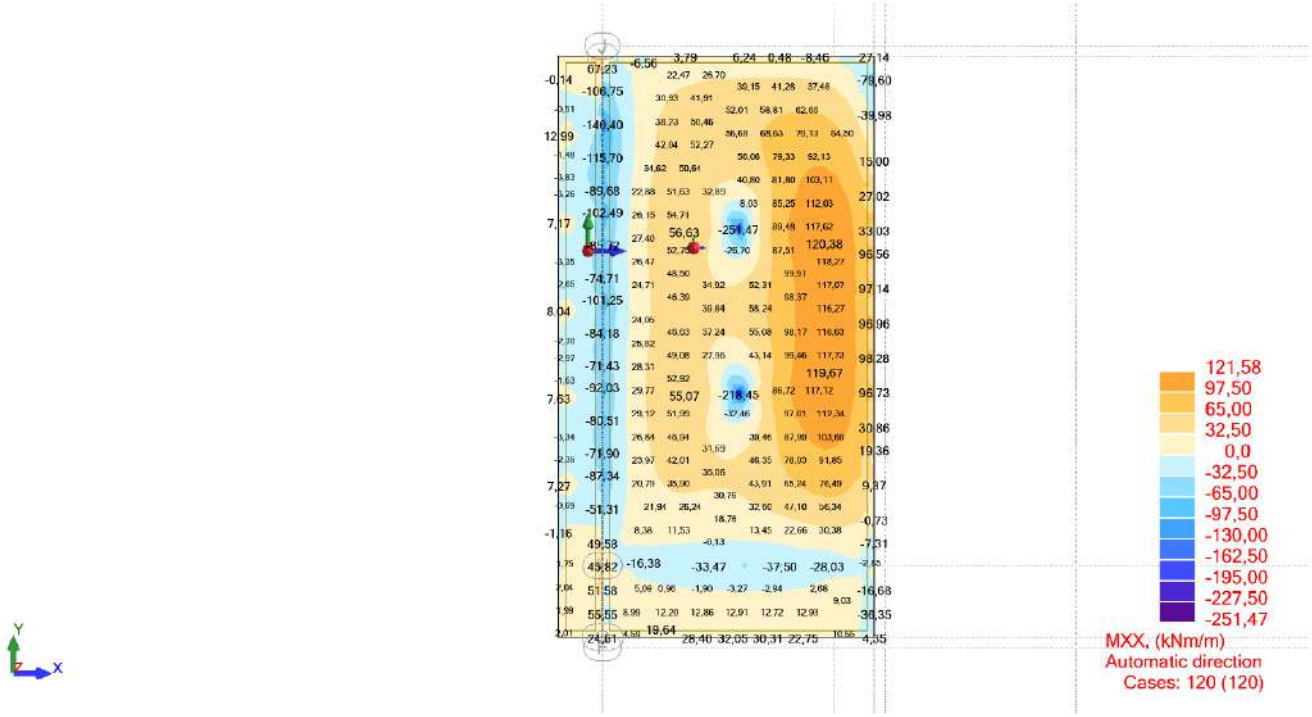
4.11. PAGRINDO ĮTEMPIAI PO PAMATU



Didžiausi įtempiai gauti nuo 114 apkrovų derinio.

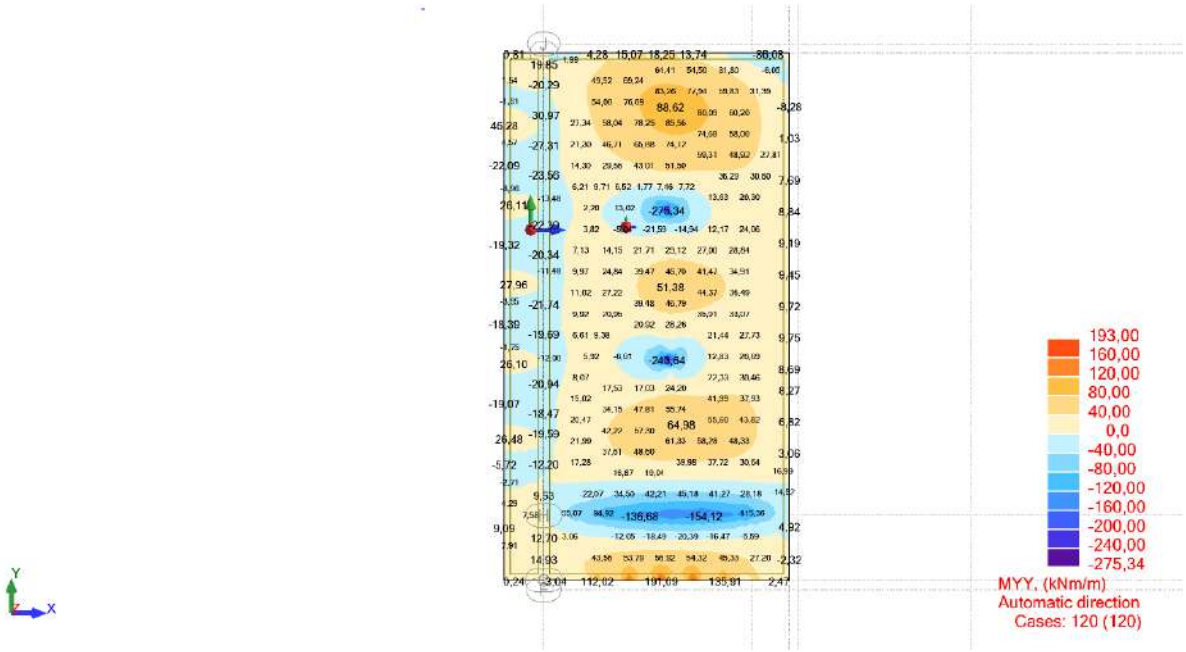
4.12. ĮRĄŽOS KONSTRUKCIJOSE

4.12.1. Dugno MX momentai



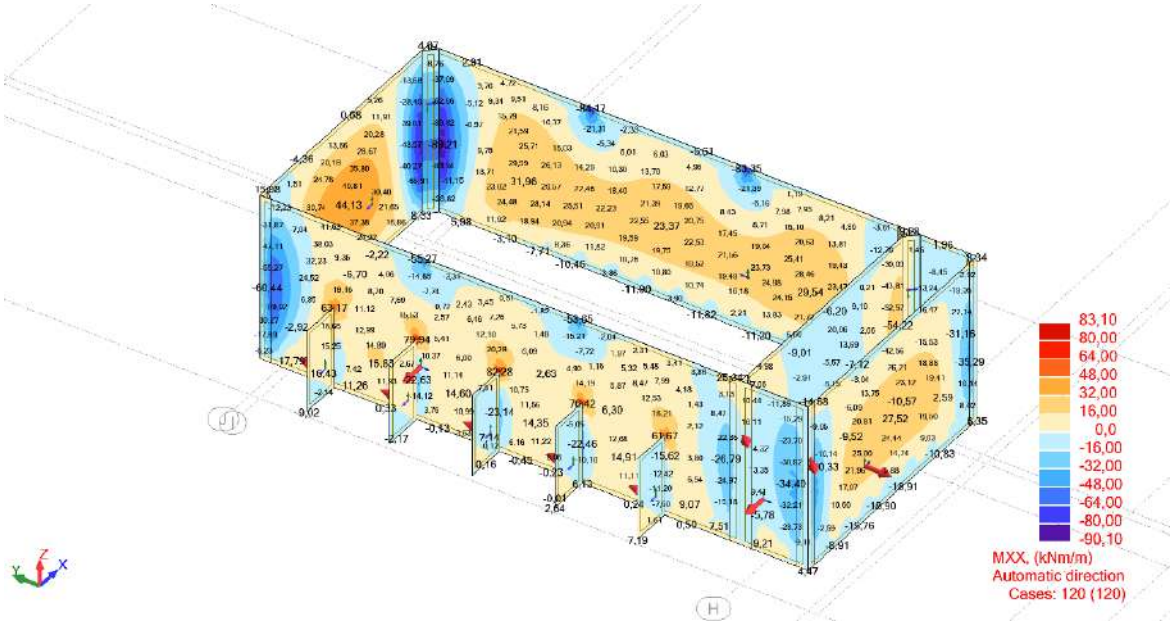
Didžiausi momentai gauti nuo 120 apkrovų derinio.

4.12.2. Dugno MY momentai



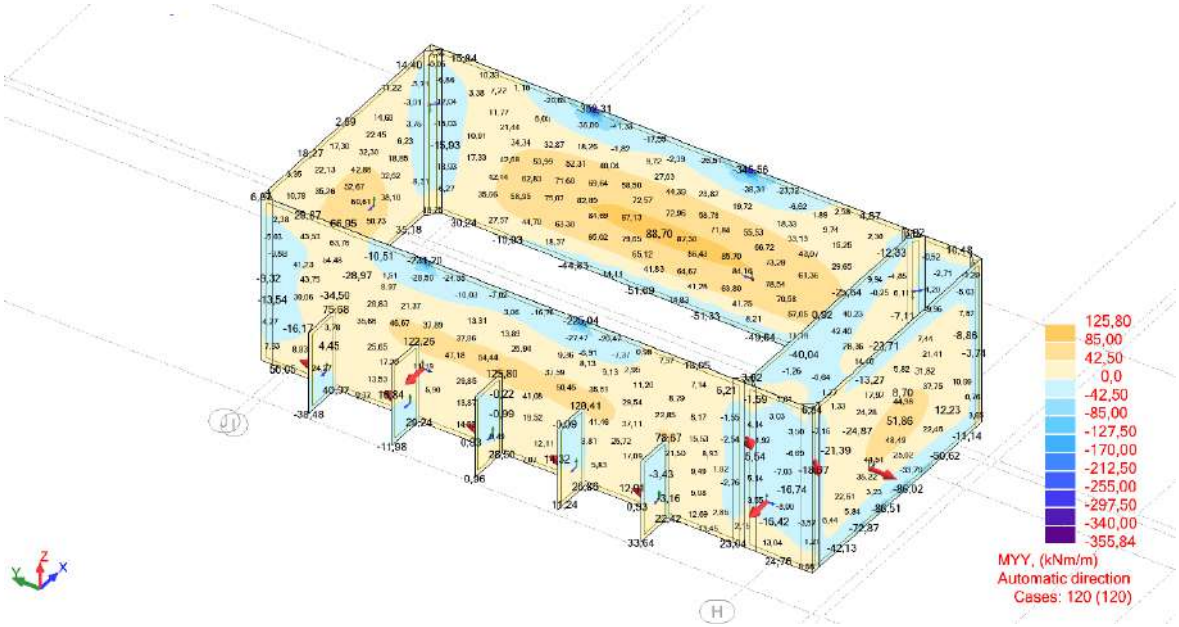
Didžiausi momentai gauti nuo 120 apkrovų derinio.

4.12.3. Sienų MX momentai



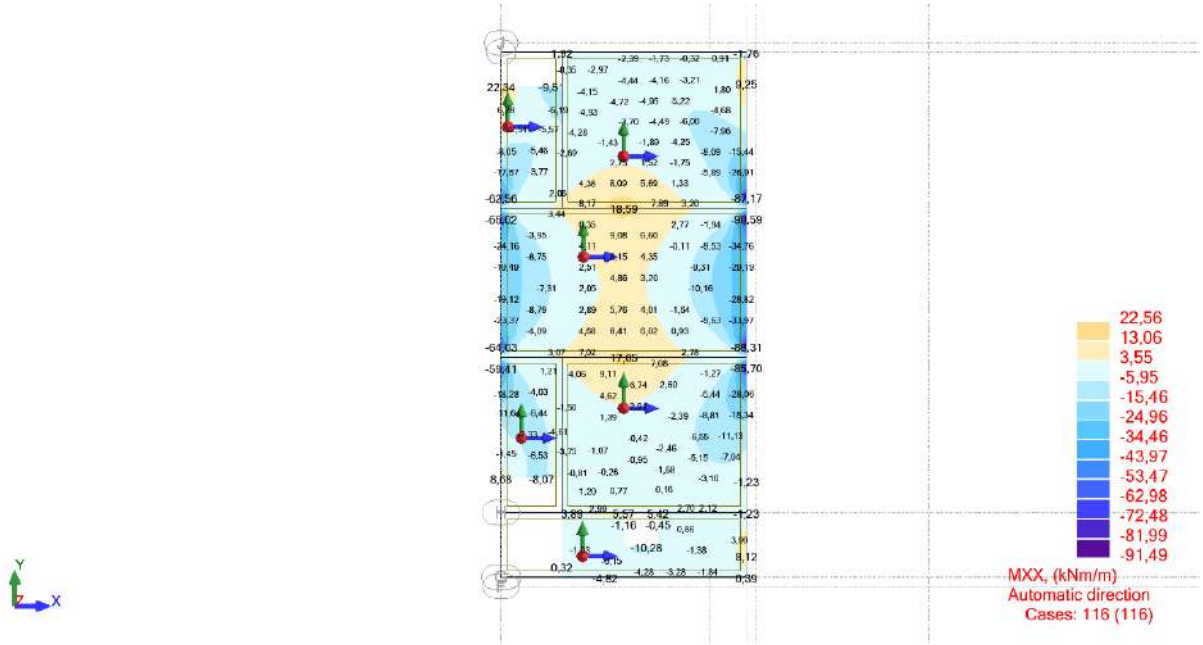
Didžiausi momentai gauti nuo 120 apkrovų derinio.

4.12.4. Sienų MY momentai



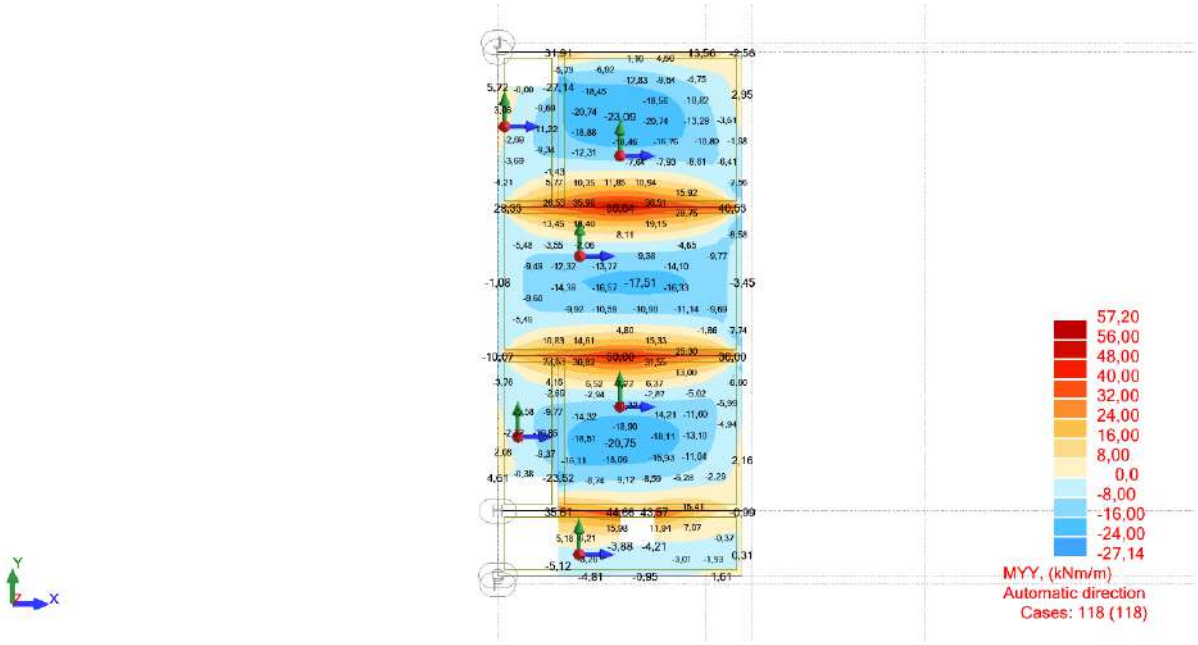
Didžiausi momentai gauti nuo 120 apkrovų derinio.

4.12.5. Perdangos MX momentai



Didžiausi momentai gauti nuo 116 apkrovų derinio.

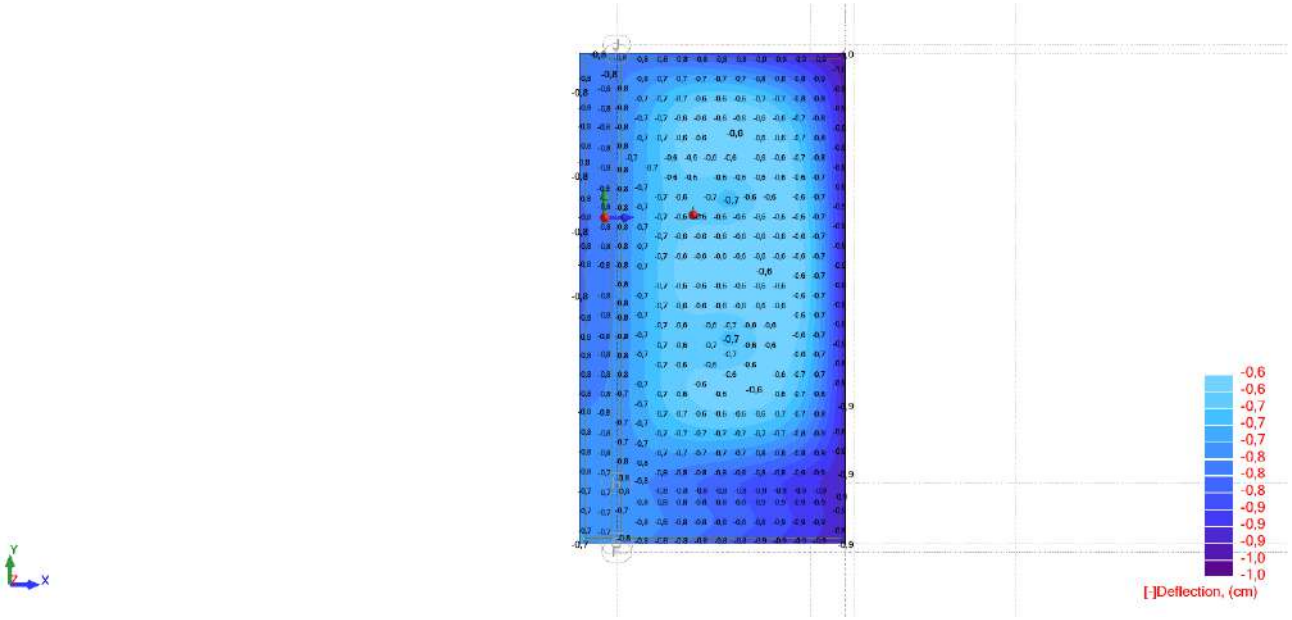
4.12.6. Perdangos MY momentai



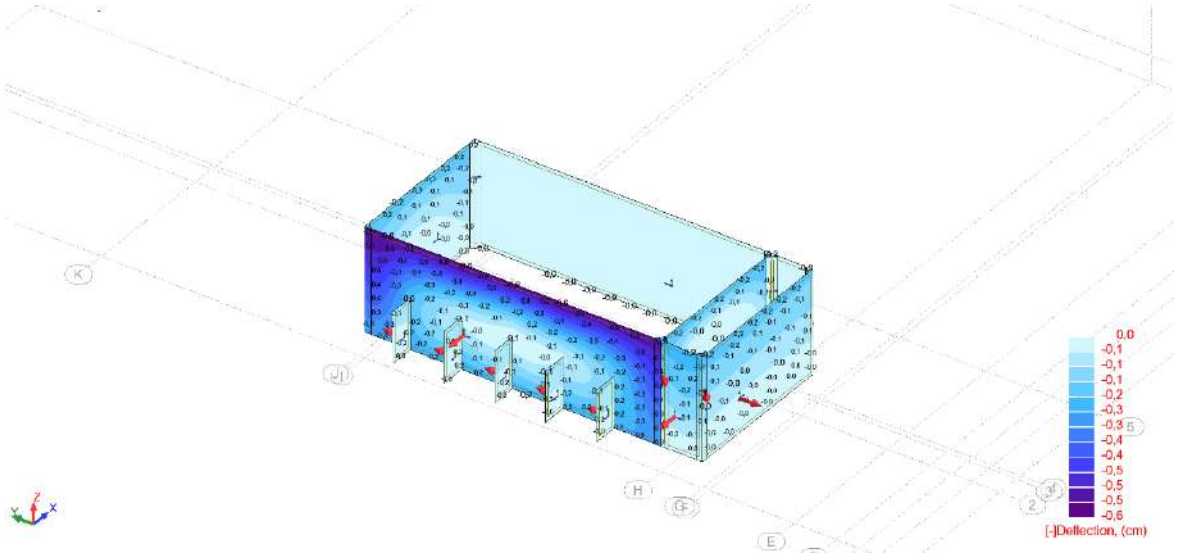
Didžiausi momentai gauti nuo 118 apkrovų derinio.

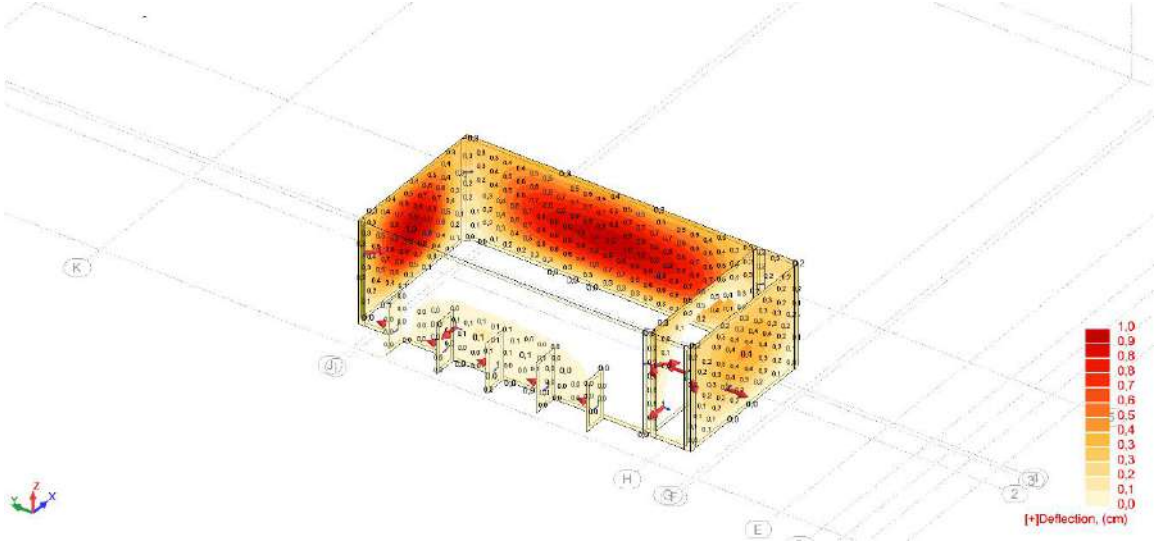
4.13. DEFORMACIJOS

4.13.1. Dugno deformacijos (nuosėdžiai)

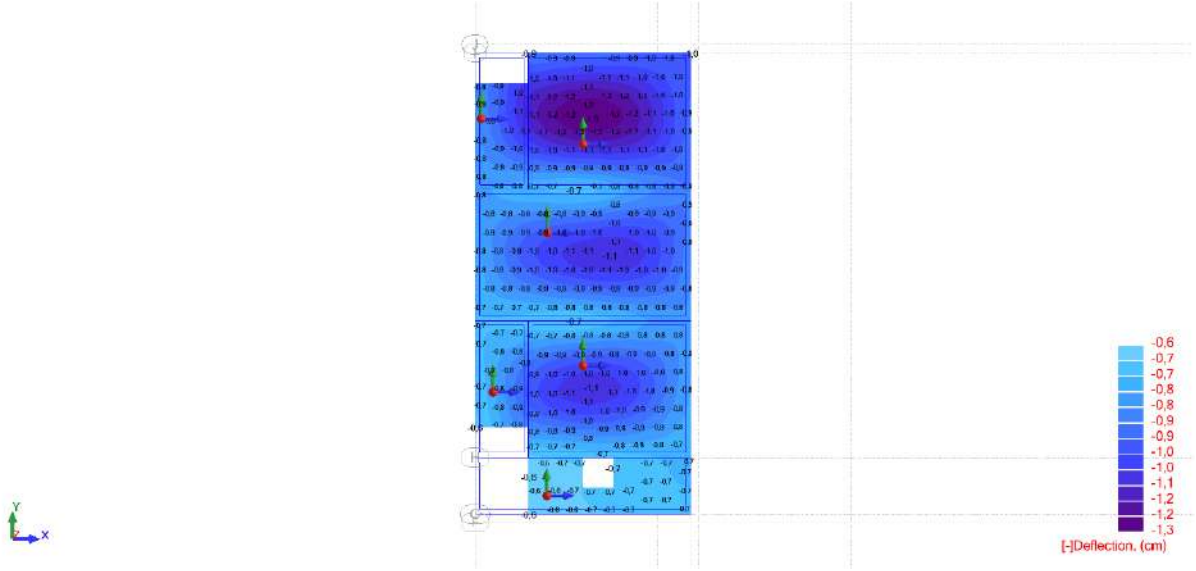


4.13.2. Sienų deformacijos

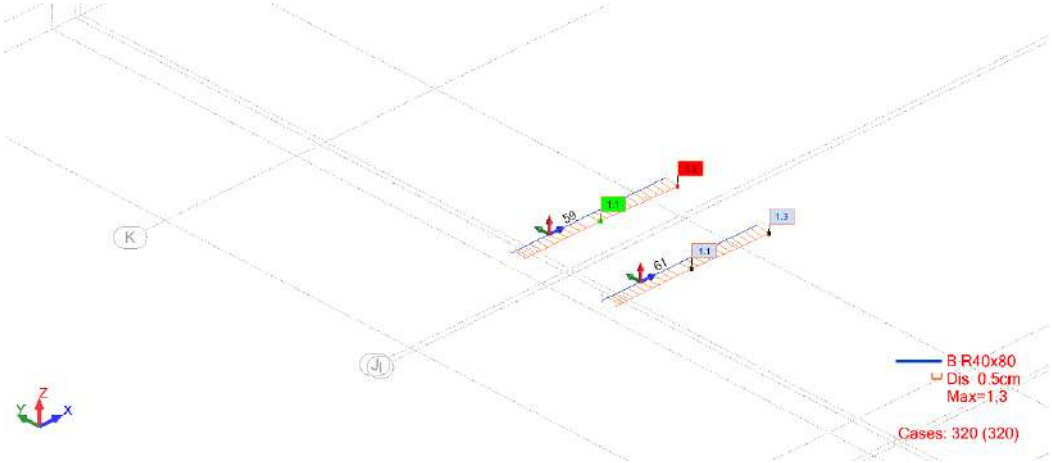




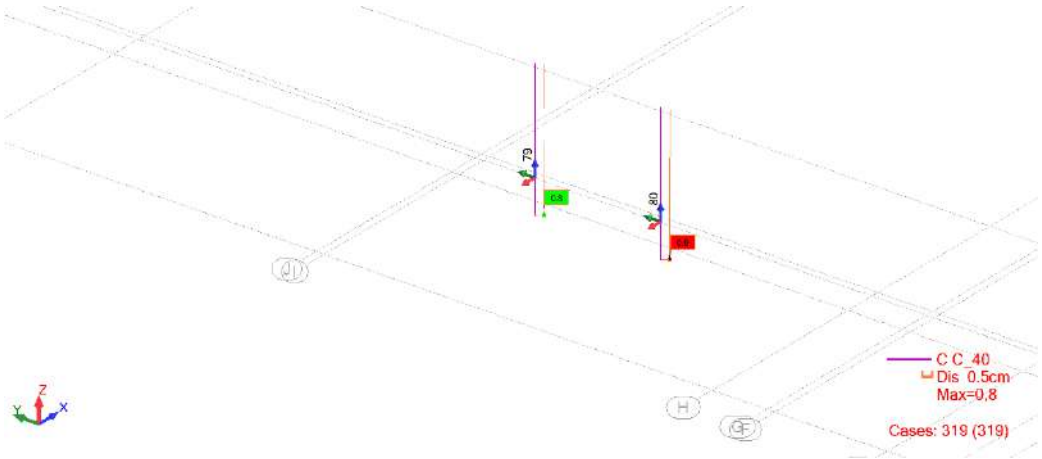
4.13.3. Perdangos deformacijos



4.13.4. Sijų deformacijos

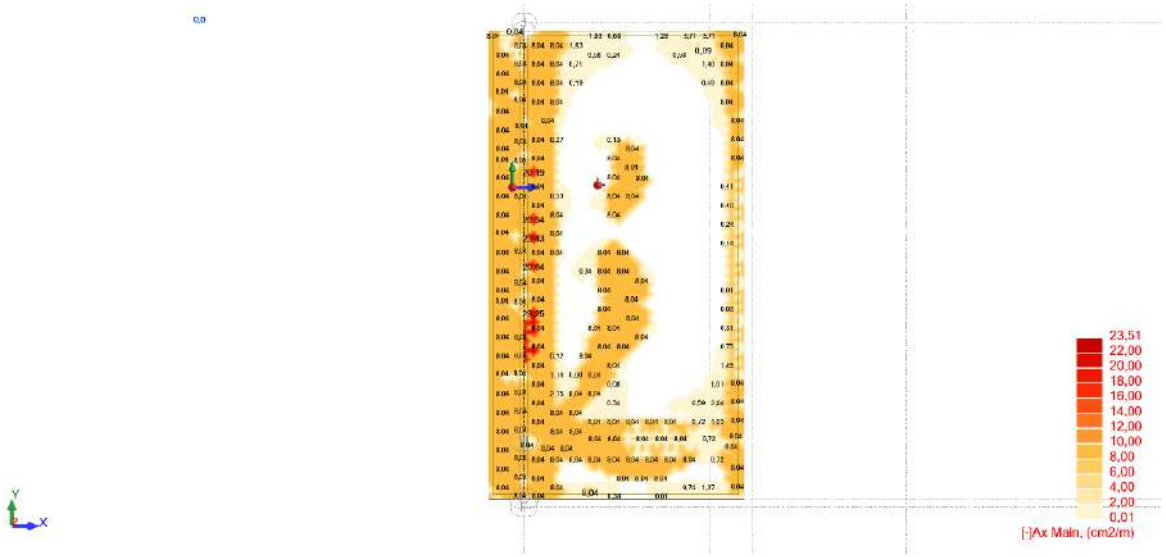


4.13.5. Kolonų deformacijos



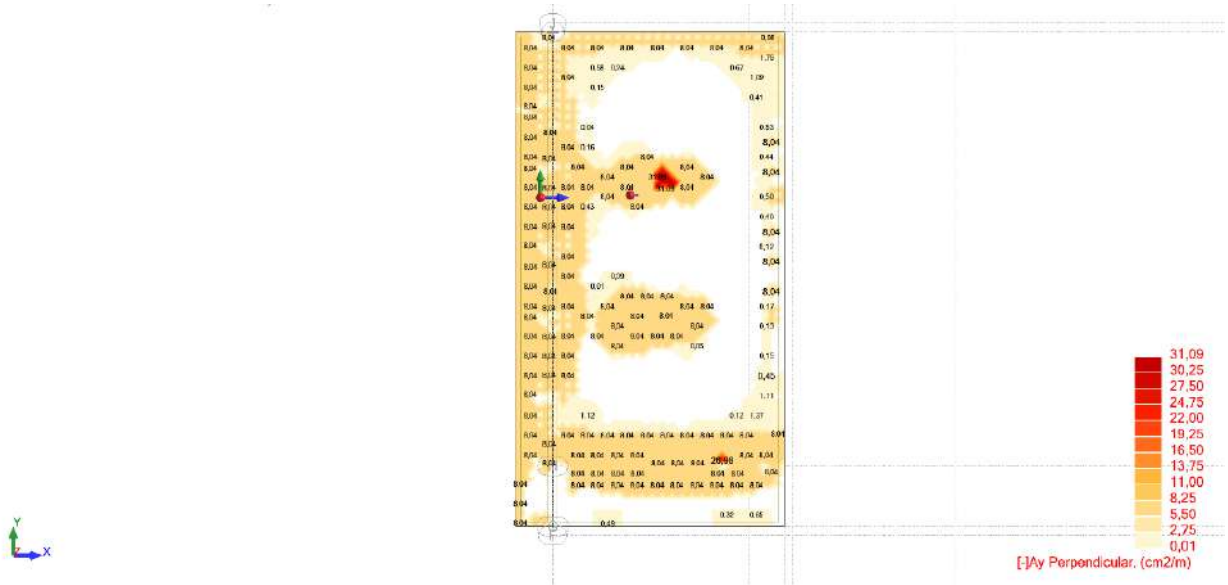
4.14. ARMATŪROS POREIKIS

4.14.1. Dugno Ax apačia



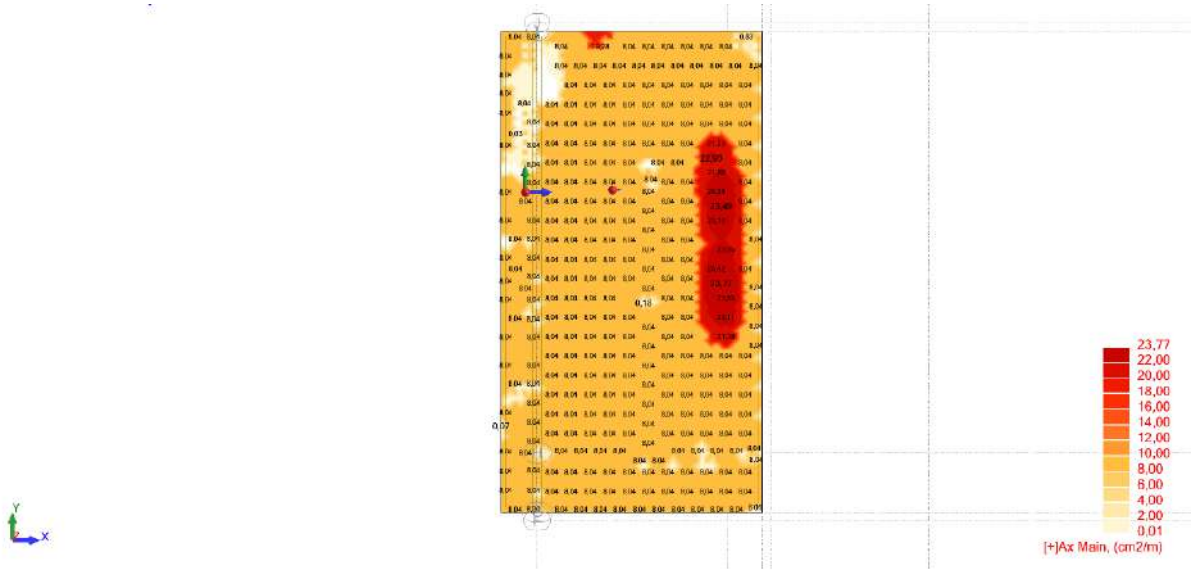
Armuota ⌀16 kas 150 mm. A_s=13,40 cm^2/m. Sienos jungiamos ⌀25 kas 150 mm, A_s=32,72 cm^2/m.

4.14.2. Dugno Ay apačia



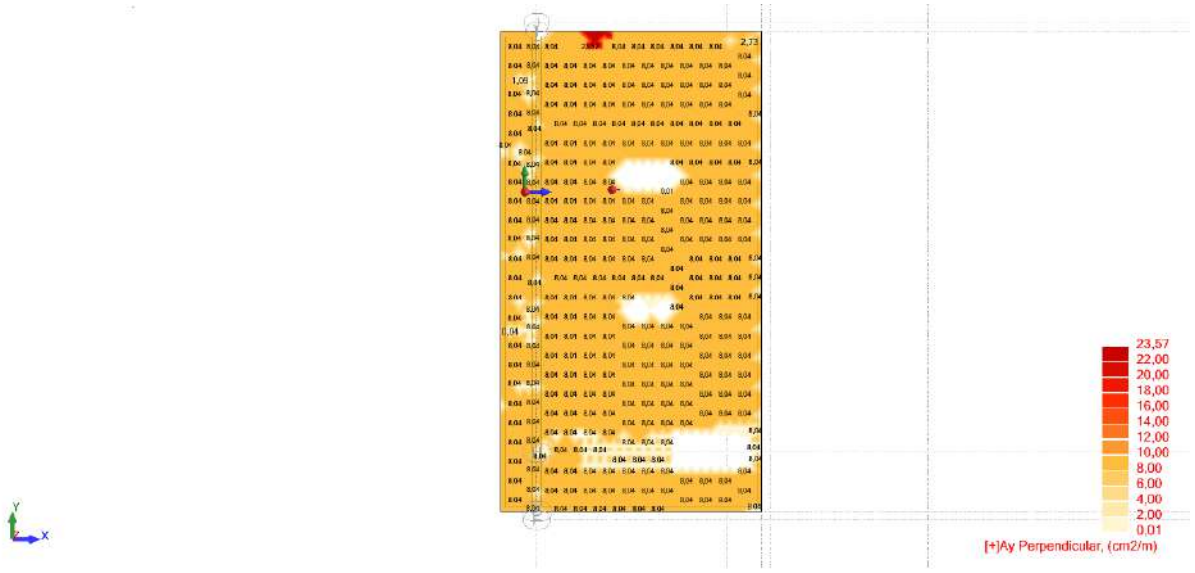
Armuota ⌀16 kas 150 mm. A_s=13,40 cm^2/m. Kur reikia, papildomai dugnas armuojamas ⌀20 kas 150 mm, A_s=20,94 cm^2/m (bendras A_s=34,34 cm^2/m). Sienos jungiamos ⌀25 kas 150 mm, A_s=32,72 cm^2/m.

4.14.3. Dugno Ax viršus



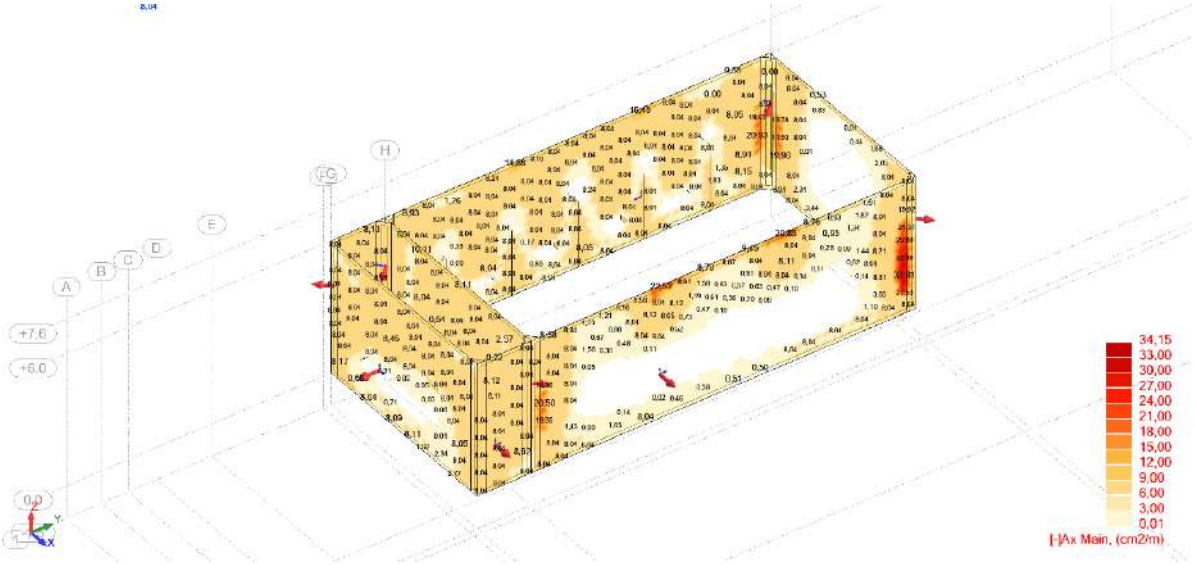
Armuota ⌀16 kas 150 mm, A_s=13,40 cm^2/m. Kur reikia, papildomai dugnas armuojamas ⌀16 kas 150 mm, A_s=13,40 cm^2/m (bendras A_s=26,80 cm^2/m).

4.14.4. Dugno Ay viršus



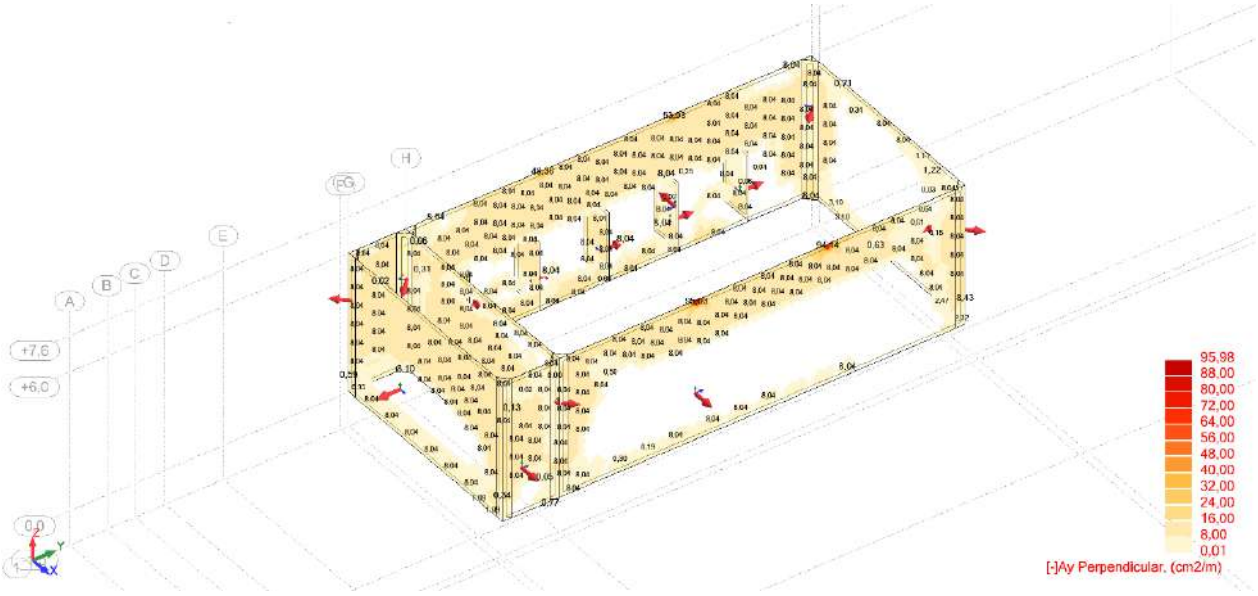
Armuota ⌀16 kas 150 mm, A_s=13,40 cm^2/m. Kur reikia, papildomai dugnas armuojamas ⌀16 kas 150 mm, A_s=13,40 cm^2/m (bendras A_s=26,80 cm^2/m).

4.14.5. Sienų Ax vidus



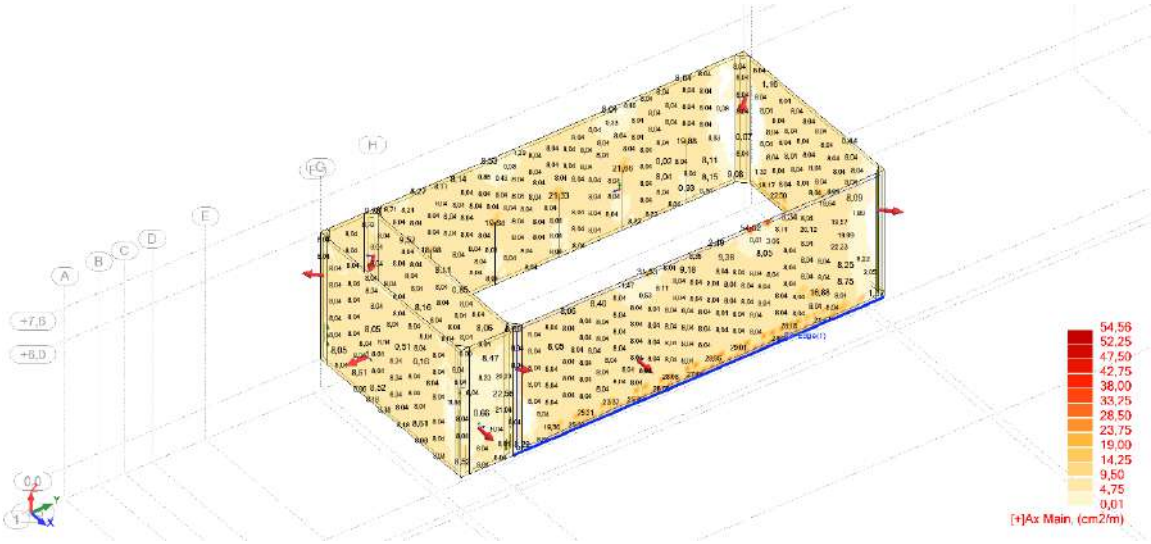
Armuota ⌀16 kas 150 mm, A_s=13,40 cm^2/m. Kur reikia, papildomai sienos armuojamos ⌀20 kas 150 mm, A_s=20,94 cm^2/m (bendras A_s=34,34 cm^2/m). Sienos jungiamos ⌀25 kas 150 mm, A_s=32,72 cm^2/m.

4.14.6. Sienų Ay vidus



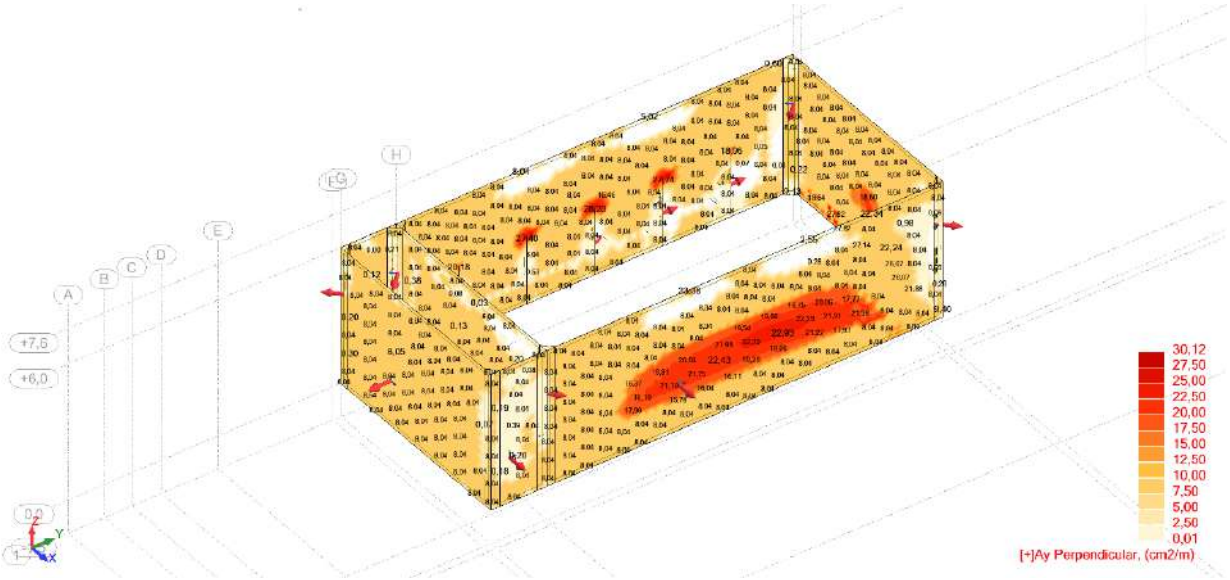
Armuota ⌀16 kas 150 mm, A_s=13,40 cm^2/m. Sienos jungiamos ⌀25 kas 150 mm, A_s=32,72 cm^2/m.

4.14.7. Sienų Ax išorė



Armuota ⌀20 kas 150 mm, A_s=20,94 cm^2/m. Kur reikia, papildomai sienos armuojamos ⌀12 kas 150 mm, A_s=7,54 cm^2/m (bendras A_s=28,48 cm^2/m).

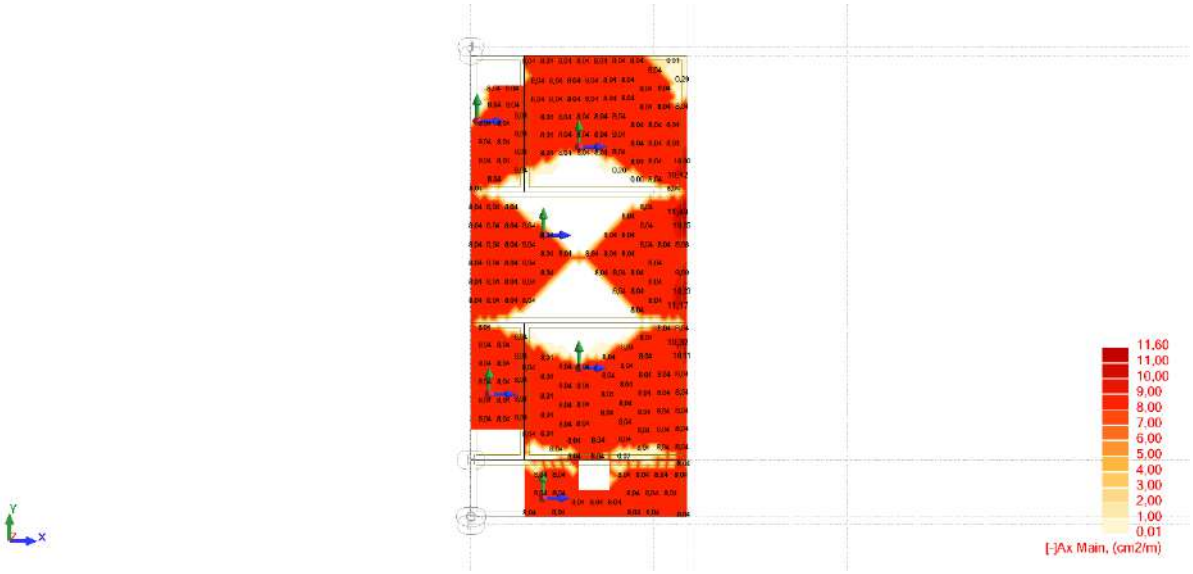
4.14.8. Sienų Ay išorė



Armuota ⌀22 kas 150 mm. A_s=25,33 cm^2/m arba ⌀20 kas 150 mm, A_s=20,94 cm^2/m. Kur reikia, papildomai sienos armuojamos ⌀12 kas 150 mm, A_s=7,54 cm^2/m.

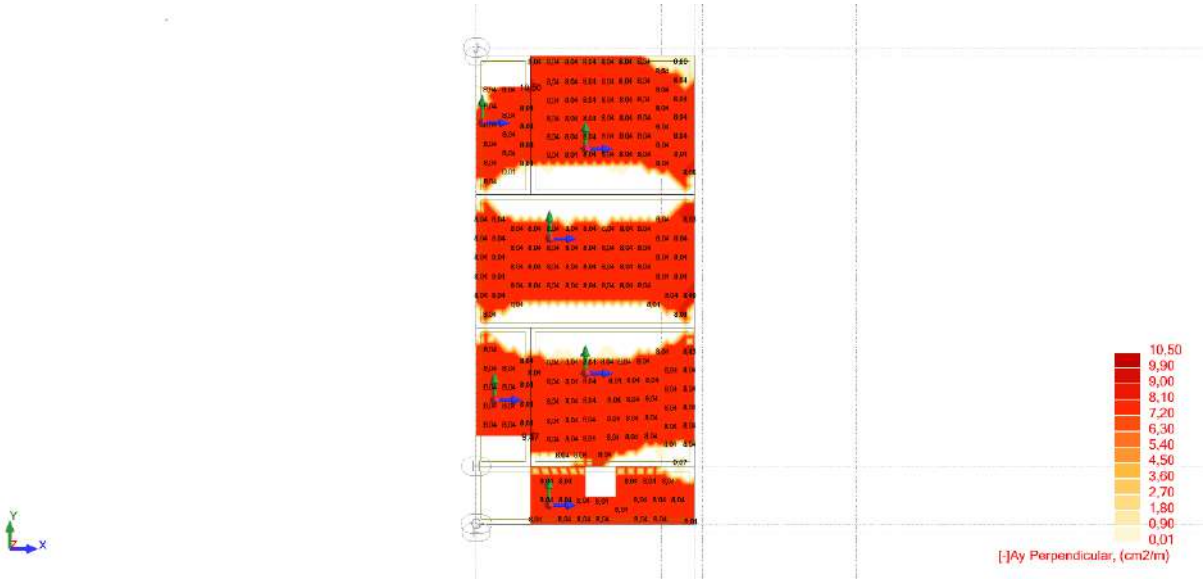
Dugnas su siena jungiamas ⌀25 kas 150 mm, A_s=32,72 cm^2/m.

4.14.9. Perdangos Ax apačia



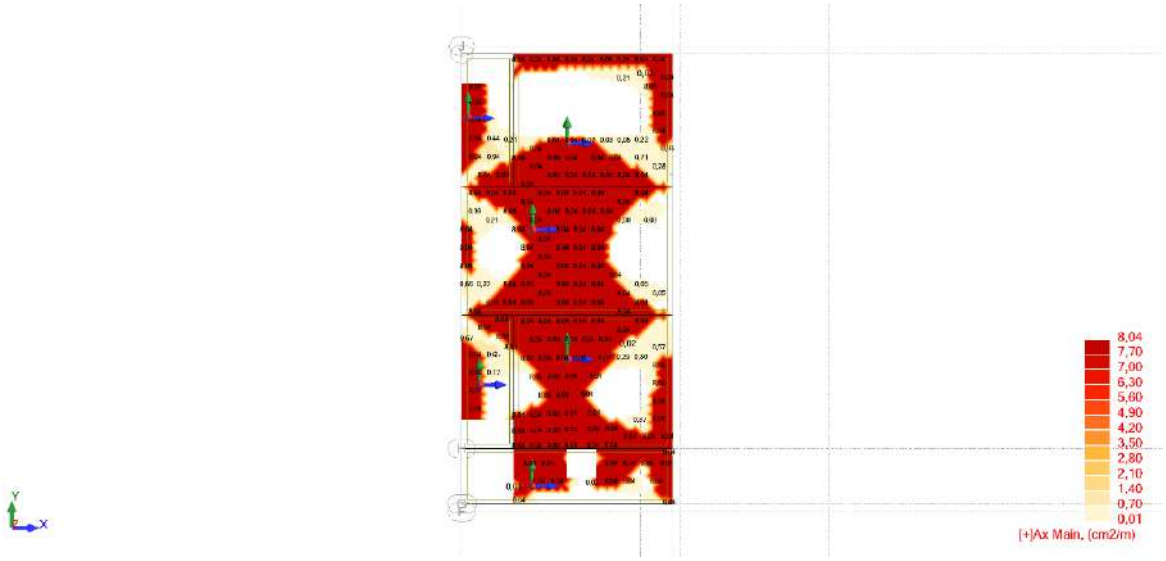
Armuota ⌀16 kas 150 mm. A_s=13,40 cm^2/m.

4.14.10. Perdangos Ay apačia



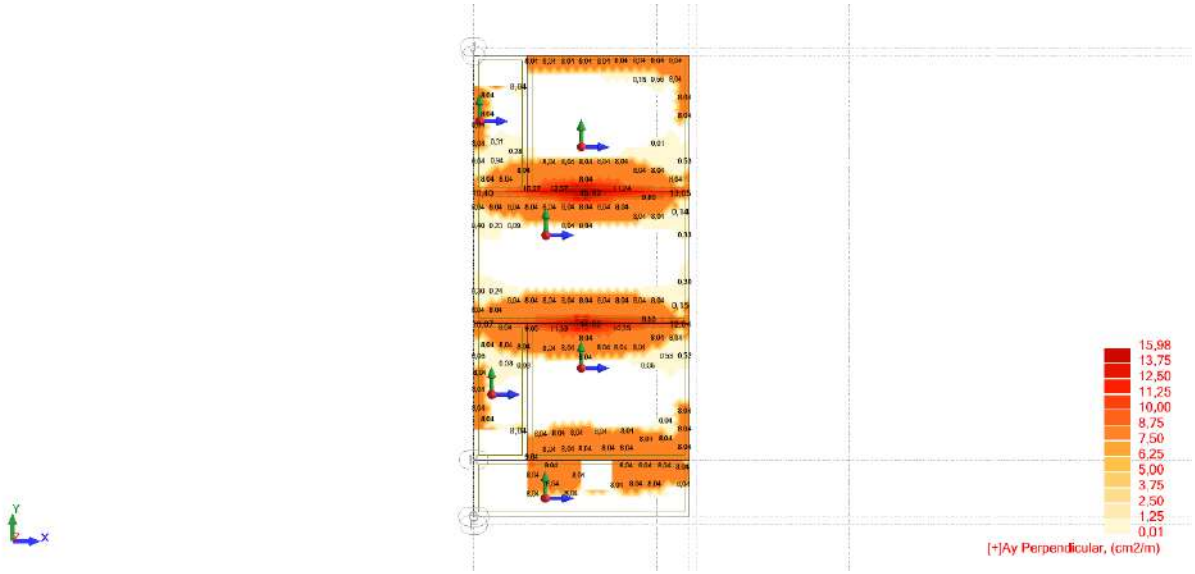
Armuota ⌀16 kas 150 mm. A_s=13,40 cm^2/m.

4.14.11. Perdangos Ax viršus



Armuota ⌀16 kas 150 mm. A_s=13,40 cm^2/m.

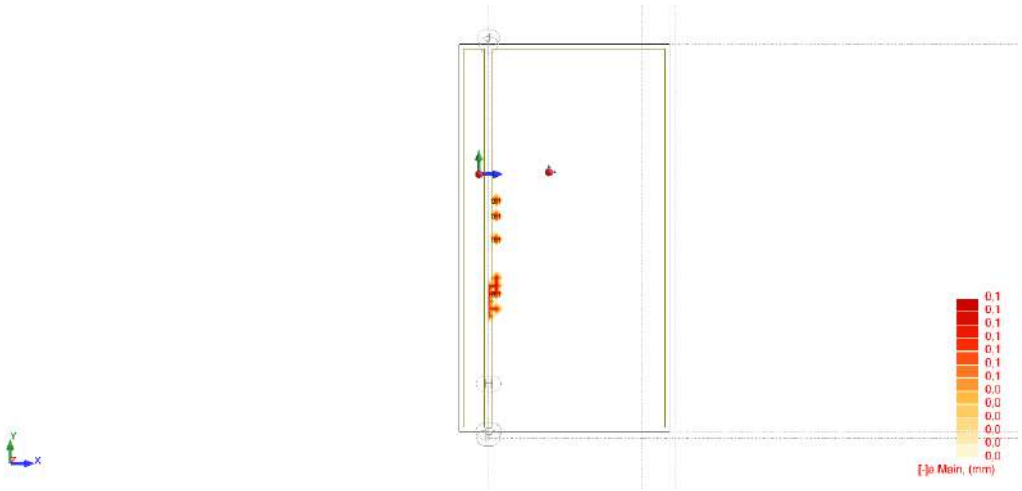
4.14.12. Perdangos Ay viršus



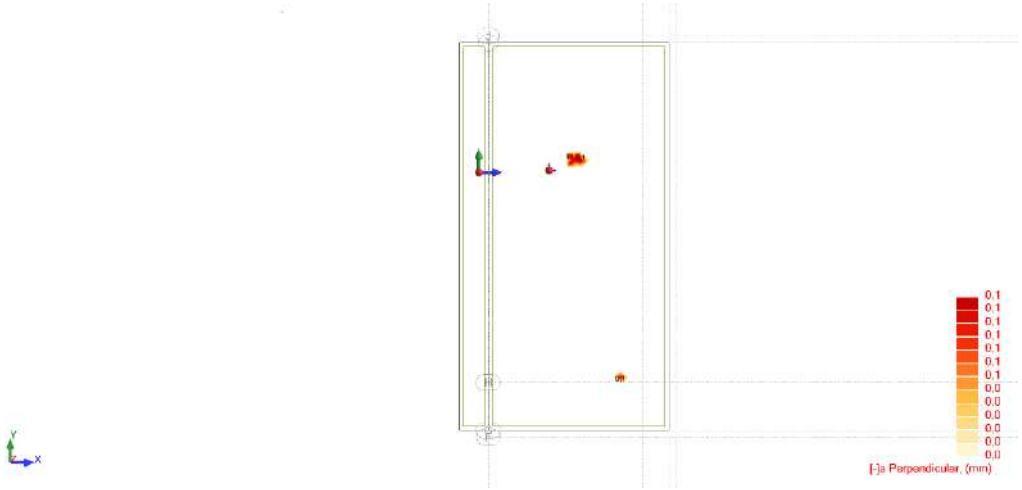
Armuota ⌀16 kas 150 mm. A_s=13,40 cm^2/m. Kur reikia, papildomai perdanga armuojama ⌀12 kas 150 mm, A_s=7,54 cm^2/m (bendras A_s=20,94 cm^2/m).

4.15. KONSTRUKCIJŲ PLEIŠĖJIMAS

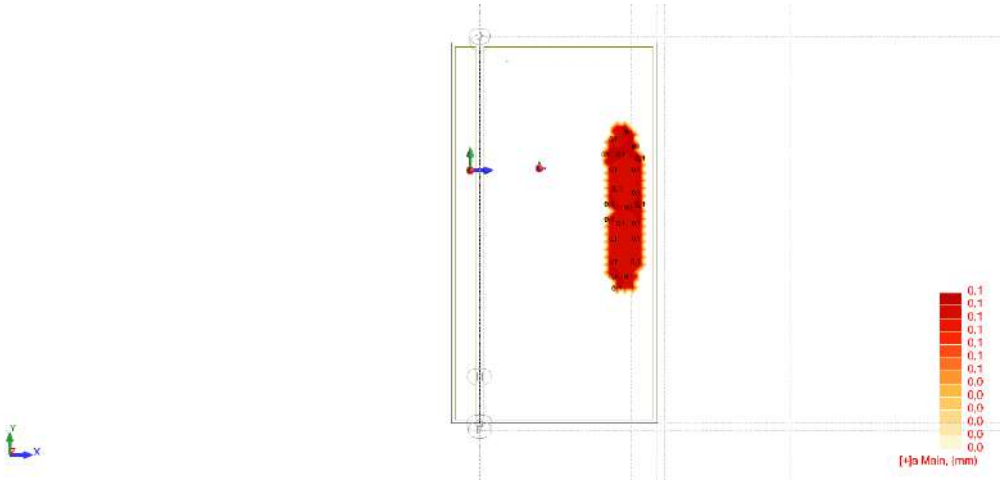
4.15.1. Dugno apačios pleišėjimas x kryptimi



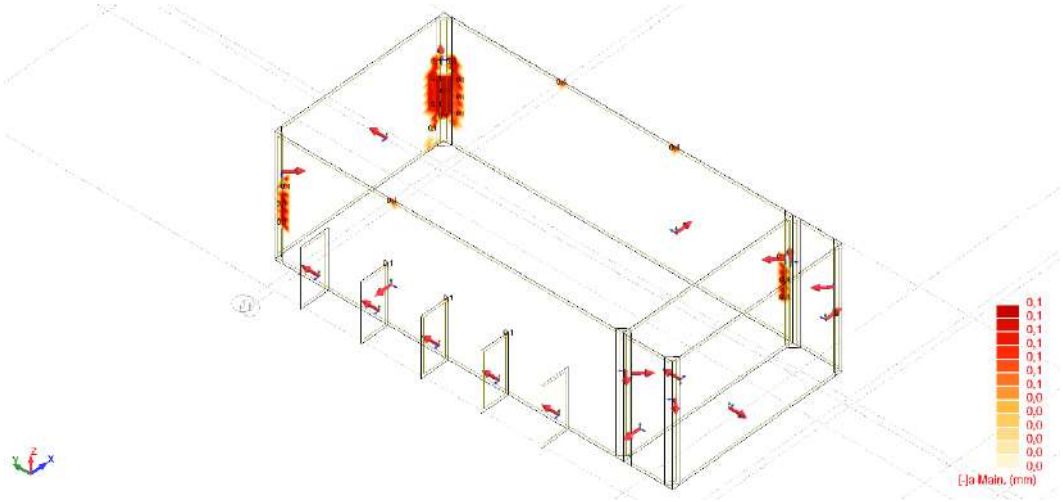
4.15.2. Dugno apačios pleišėjimas y kryptimi



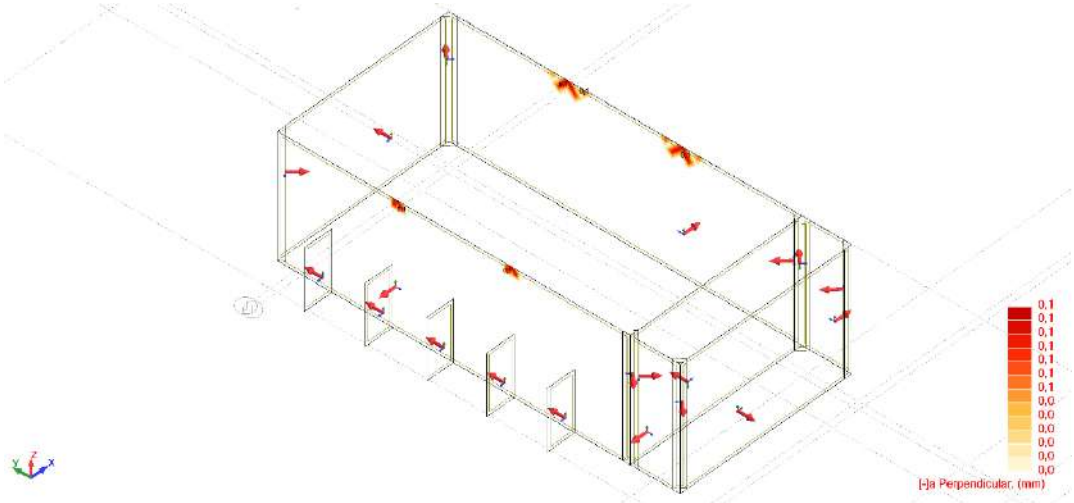
4.15.3. Dugno viršaus pleišėjimas x kryptimi



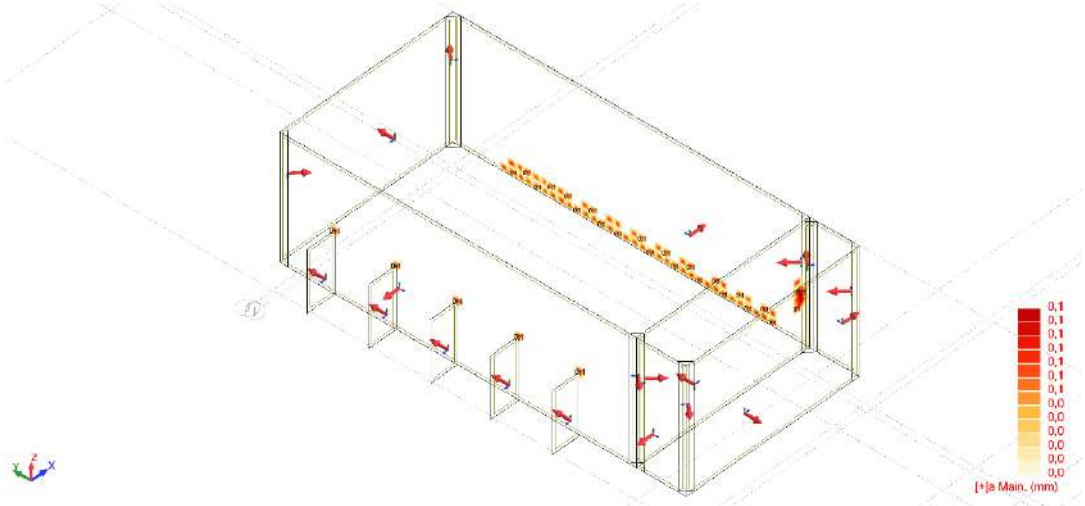
4.15.4. Sienų vidaus pleišėjimas x kryptimi



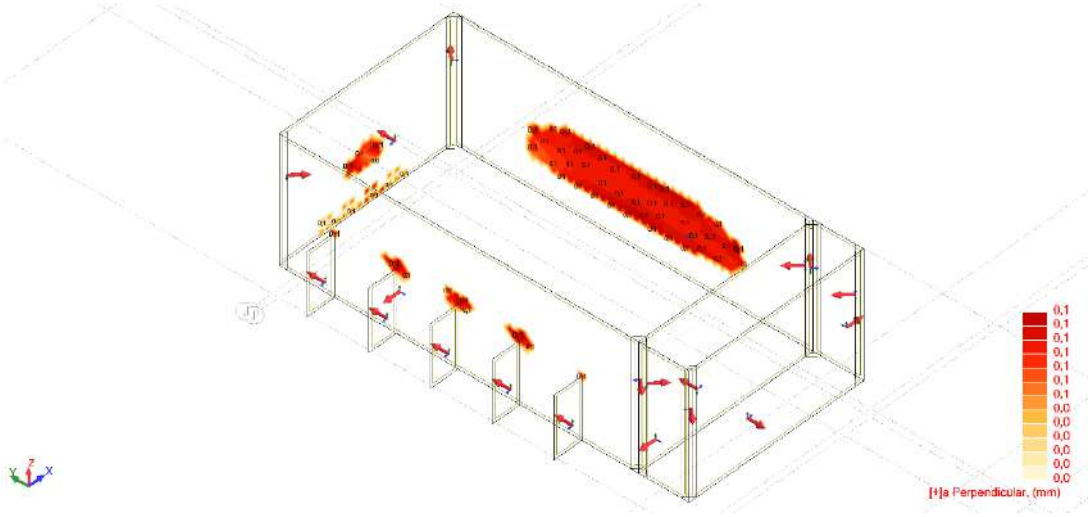
4.15.5. Sienų vidaus pleišėjimas y kryptimi



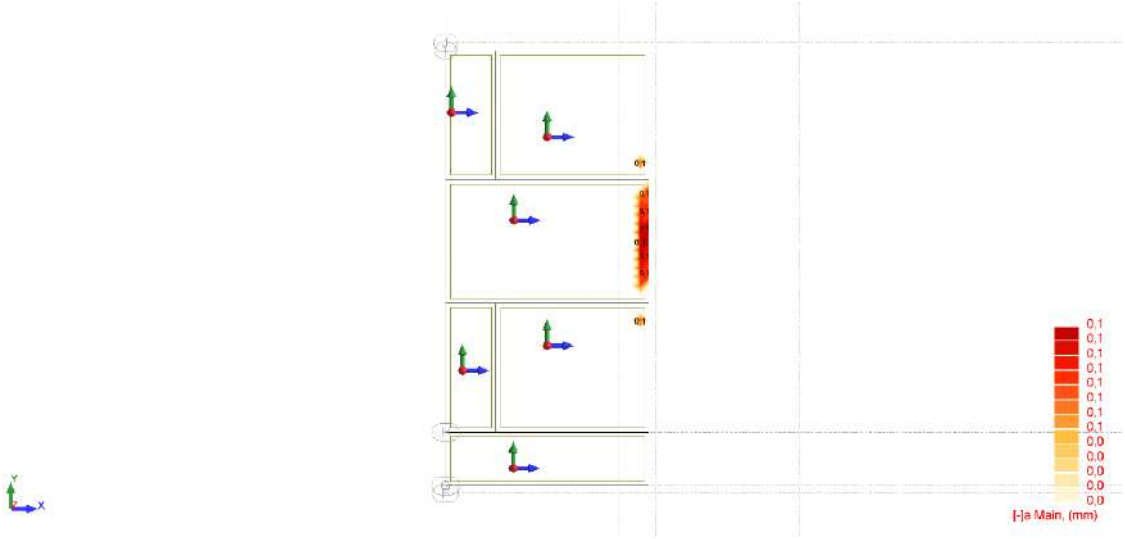
4.15.6. Sienų išorės pleišėjimas x kryptimi



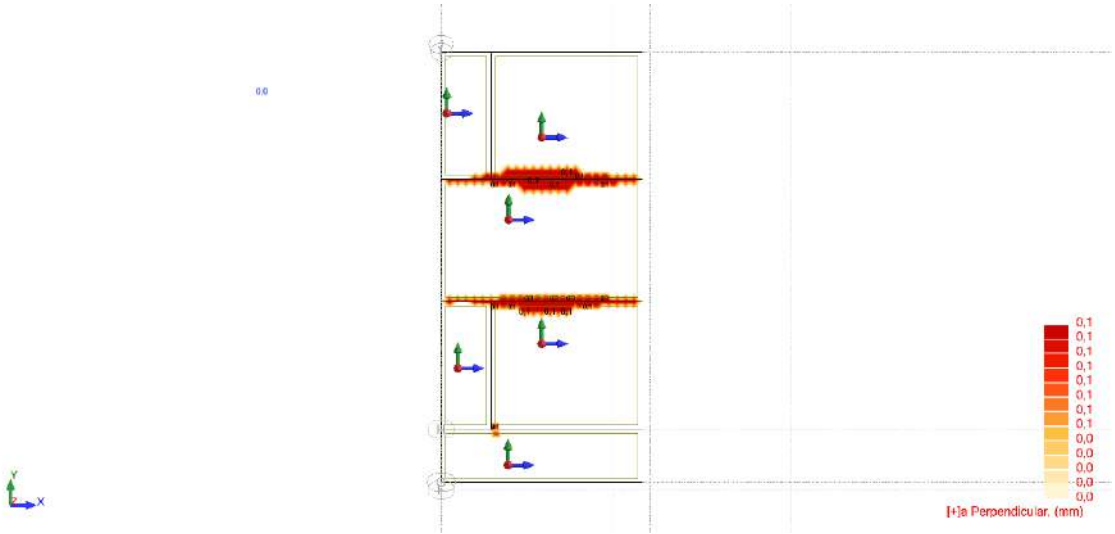
4.15.7. Sienų išorės pleišėjimas y kryptimi



4.15.8. Perdangos apačios pleišėjimas x kryptimi



4.15.9. Perdangos viršaus pleišėjimas y kryptimi



Išvados. Konstrukcijų pleišėjimas neviršija ribinių reikšmių: dugno ir sienų konstrukcijos w_{lim2}=0,10

mm, o perdangoje - w_{lim2}=0,15 mm (dujinės aplinkos ribinė plyšių reikšmė).

4.16. ELEMENTŲ SKAIČIAVIMAI

Sijų pleišėjimo ribinės reikšmės w_{lim2}=0,15 mm.

4.16.1. Sija (briauna) Nr. 59

1 Level:

- Name :
- Reference level : ---
- Maximum cracking : 0,15 (mm)
- Exposure : XA2
- Concrete creep coefficient : j_p = 2,34
- Cement class : N
- Concrete age (loading moment) : 28 (days)
- Concrete age : 50 (years)
- Concrete age after erecting a structure : 365 (years)
- Structure class : S4
- Fire resistance class : no requirements
- FFB Recommendations 7.4.3(7) : 0,00

2 Beam: Beam59 **Number: 1**

2.1 Material properties:

- Concrete : C30/37 fck = 30,00 (MPa)
  Rectangular stress distribution [3.1.7(3)]
  Density : 2501,36 (kG/m3)
  Aggregate size : 20,0 (mm)
- Longitudinal reinforcement: : B500B fyk = 500,00 (MPa)
  Horizontal branch of the stress-strain diagram
  Ductility class : B
- Transversal reinforcement: : B500B fyk = 500,00 (MPa)
  Horizontal branch of the stress-strain diagram
  Ductility class : B
- Additional reinforcement: : B500B fyk = 500,00 (MPa)
  Horizontal branch of the stress-strain diagram

2.2 Geometry:

2.2.1	Span	Position	L.supp. (m)	L (m)	R.supp. (m)
	P1	**Span 0,30**	**4,30**	**0,40**	

Span length: L_o = 4,65 (m)
Section from 0,00 to 4,30 (m)
40,0 x 80,0 (cm)
without left slab
without right slab

2.2.2	Span	Position	L.supp. (m)	L (m)	R.supp. (m)
	P2	**Span 0,40**	**4,30**	**0,30**	

Span length: L_o = 4,65 (m)
Section from 0,00 to 4,30 (m)

40,0 x 80,0 (cm)
without left slab
without right slab

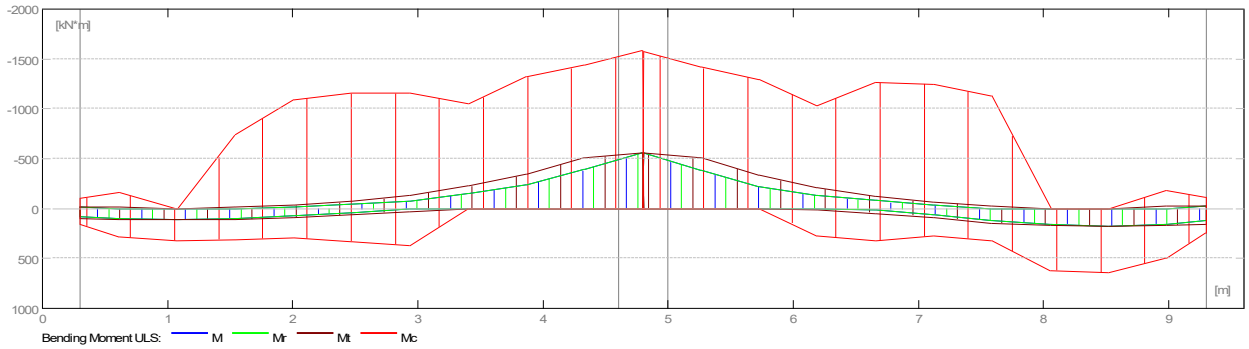
2.3 Calculation options:

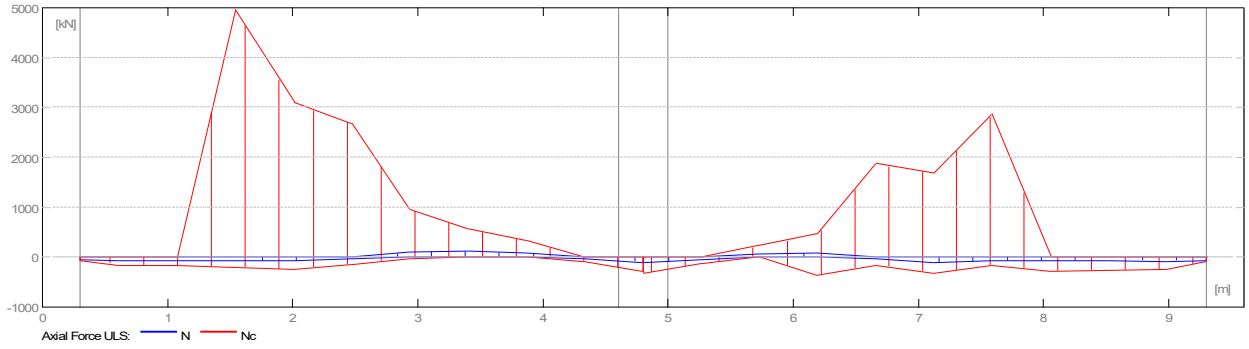
- Regulation of combinations : EN 1990:2002
- Calculations according to : EN 1992-1-1:2004 AC:2008
- Seismic dispositions : No requirements
- Precast beam : no
- Cover : bottom c = 5,0 (cm)
  : side c1= 5,0 (cm)
  : top c2= 5,0 (cm)
- Cover deviations : Cdev = 1,0(cm), Cdur = 0,0(cm)
- Coefficient b2 =0.50 : long-term or cyclic load
- Method of shear calculations : strut inclination

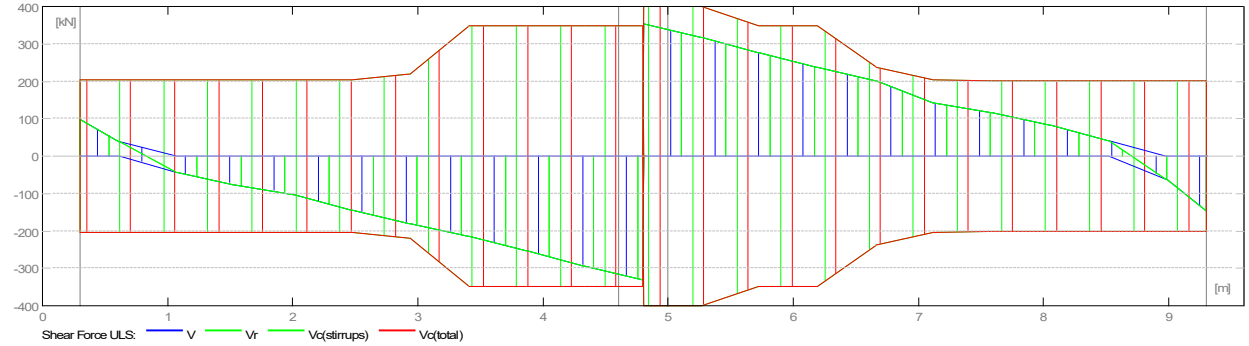
2.4 Calculation results:

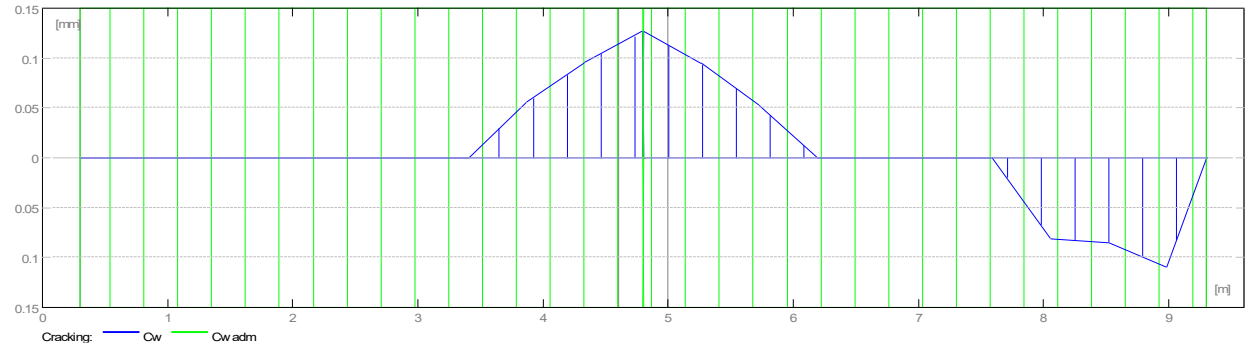
2.4.1 Internal forces in ULS

Span	Mt max. (kN*m)	Mt min. (kN*m)	Ml (kN*m)	Mr (kN*m)	Ql (kN)	Qr (kN)	Nmax.	Nmin.
P1	114,39	-224,20	104,27	-558,60	98,99	-331,46	120,69	-101,49
P2	175,60	-205,66	-558,60	157,71	353,41	-148,32	93,18	-113,40



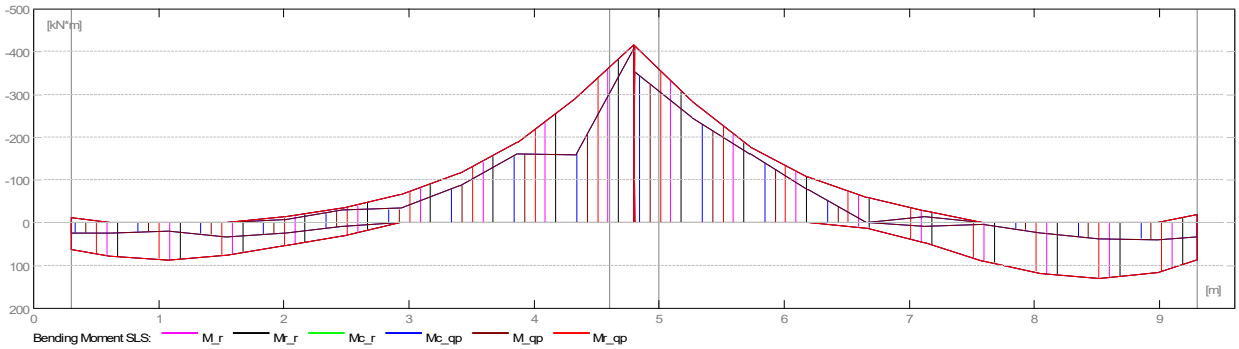


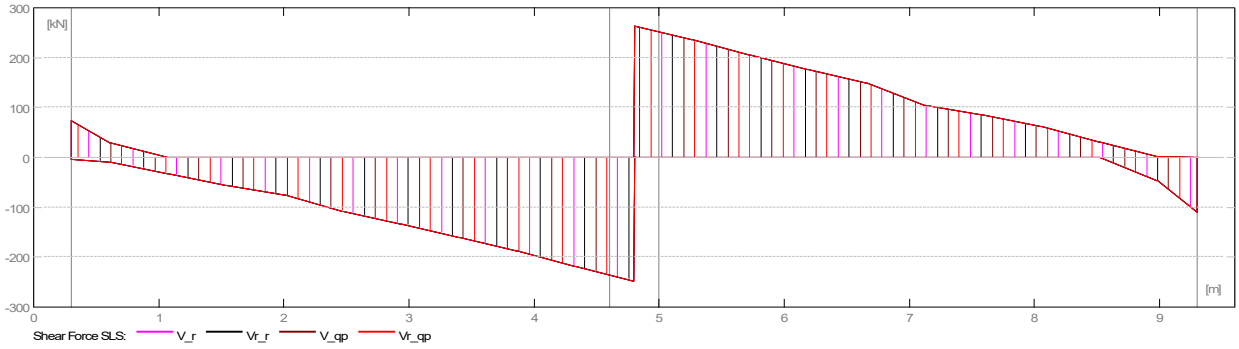


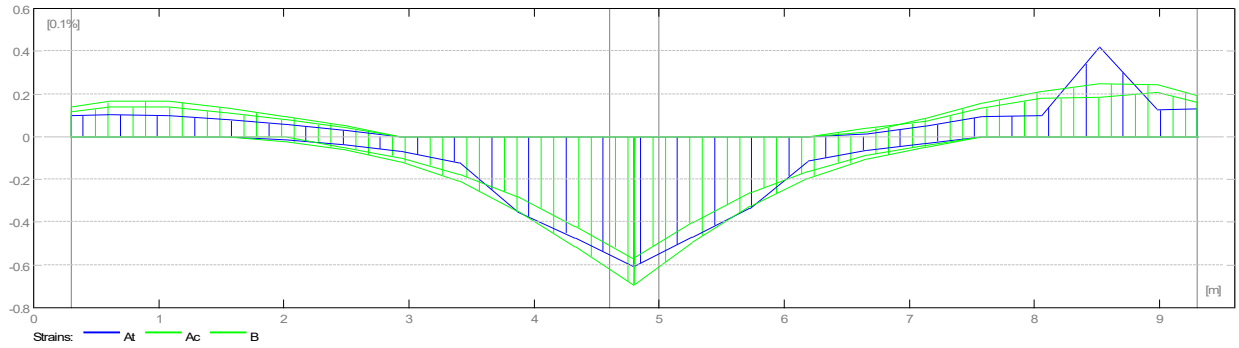


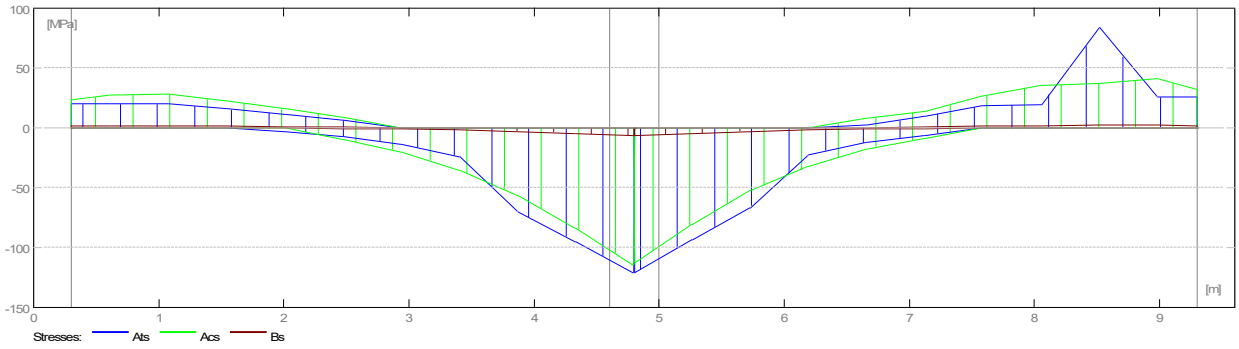
2.4.2 Internal forces in SLS

Span	Mt max. (kN*m)	Mt min. (kN*m)	Ml (kN*m)	Mr (kN*m)	Ql (kN)	Qr (kN)	Nmax.	Nmin.
P1	0,00	0,00	0,00	0,00	73,33	-247,24	0,00	0,00
P2	0,00	0,00	0,00	0,00	263,61	-110,95	0,00	0,00



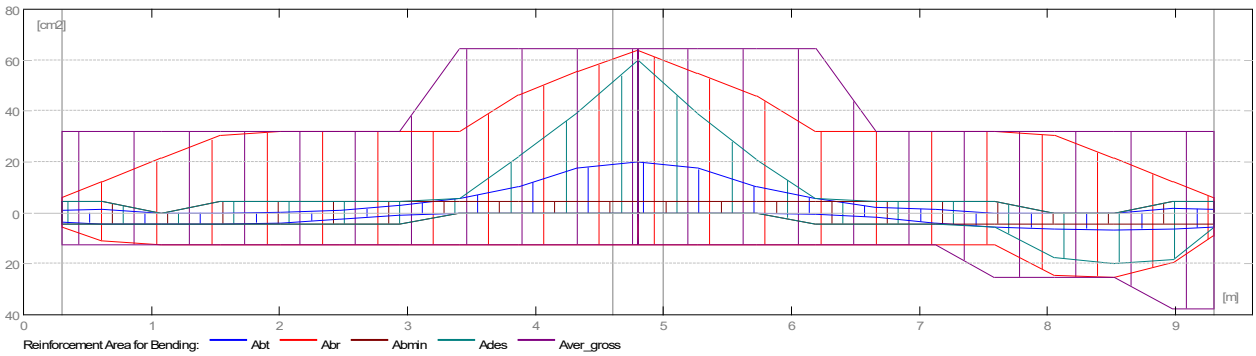


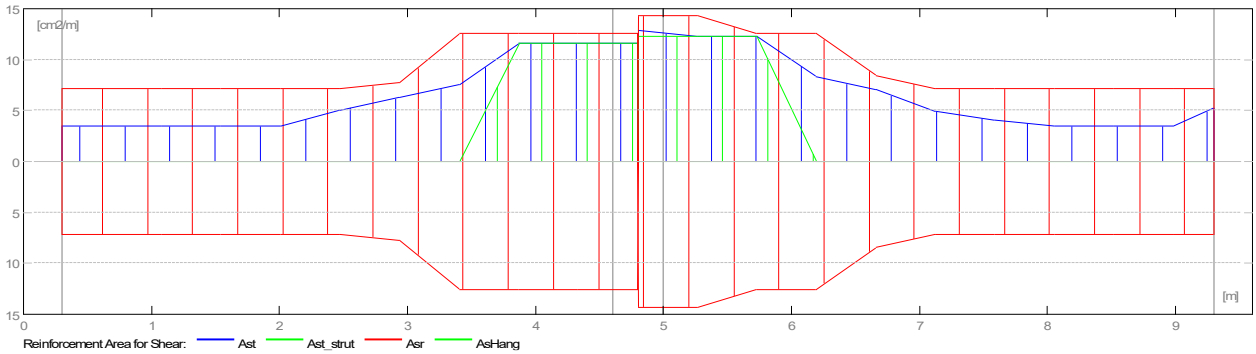




2.4.3 Required reinforcement area

Span	Span (cm2)		Left support (cm2)		Right support (cm2)	
	bottom	top	bottom	top	bottom	top
P1	4,43	0,00	3,80	1,08	0,00	20,05
P2	6,52	0,00	0,00	20,18	5,74	1,60





2.4.4 Deflection and cracking

wt(QP)	Total due to quasi-permanent combination
wt(QP)dop	Allowable due to quasi-permanent combination
Dwt(QP)	Deflection increment from the quasi-permanent load combination after erecting a structure.
Dwt(QP)dop	Admissible deflection increment from the quasi-permanent load combination after erecting a structure.

wk - width of perpendicular cracks

Span	wt(QP) (cm)	wt(QP)dop (cm)	Dwt(QP) (cm)	Dwt(QP)dop (cm)	wk (mm)
P1	-0,1	1,9	0,0	0,0	0,1
P2	-0,1	1,9	0,0	0,0	0,1

2.5 Theoretical results - detailed results:

2.5.1 P1 : Span from 0,30 to 4,60 (m)

	ULS		SLS				
Abscissa (m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	A bottom (cm2)	A top (cm2)	A compressive (cm2)
0,30	104,27	-17,16	0,00	0,00	3,80	1,08	0,00
0,62	111,26	-17,16	0,00	0,00	4,24	1,29	4,40
1,08	114,39	0,00	0,00	0,00	4,43	0,00	0,00
1,55	110,13	-12,48	0,00	0,00	4,42	0,00	0,00
2,01	91,93	-37,14	0,00	0,00	3,86	0,38	0,00
2,48	62,87	-76,91	0,00	0,00	2,26	0,86	4,40
2,94	28,28	-131,36	0,00	0,00	0,90	2,82	0,00

3,41	0,00	-224,20	0,00	0,00	0,00	5,82	0,00
3,87	0,00	-348,57	0,00	0,00	0,00	10,46	0,00
4,34	0,00	-510,41	0,00	0,00	0,00	17,55	0,00
4,80	0,00	-558,60	0,00	0,00	0,00	20,05	0,00

	ULS		SLS	
Abscissa	N max.	N min.	N max.	N min.
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
0,30	0,00	-44,38	0,00	0,00
0,62	0,00	-62,59	0,00	0,00
1,08	0,00	-62,78	0,00	0,00
1,55	0,00	-73,26	0,00	0,00
2,01	0,00	-76,92	0,00	0,00
2,48	0,00	-27,04	0,00	0,00
2,94	109,11	0,00	0,00	0,00
3,41	120,69	0,00	0,00	0,00
3,87	86,95	0,00	0,00	0,00
4,34	0,00	-33,39	0,00	0,00
4,80	0,00	-101,49	0,00	0,00

	ULS	SLS	
Abscissa	V max.	V max.	afp
(m)	(kN)	(kN)	(mm)
0,30	98,99	73,33	0,0
0,62	39,84	29,51	0,0
1,08	-43,28	-32,06	0,0
1,55	-76,70	-56,82	0,0
2,01	-103,08	-76,36	0,0
2,48	-145,07	-107,49	0,0
2,94	-179,46	-133,26	0,0
3,41	-215,36	-160,18	0,0
3,87	-253,21	-188,56	0,1
4,34	-294,49	-219,51	0,1
4,80	-331,46	-247,24	0,1

2.5.2 P2 : Span from 5,00 to 9,30 (m)

	ULS		SLS				
Abscissa	M max.	M min.	M max.	M min.	A bottom	A top	A compressive
(m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(cm2)	(cm2)	(cm2)
4,80	0,00	-558,60	0,00	0,00	0,00	20,18	0,00
5,27	0,00	-505,18	0,00	0,00	0,00	17,54	0,00
5,73	0,00	-334,21	0,00	0,00	0,00	10,29	0,00
6,20	11,08	-205,66	0,00	0,00	0,53	5,52	0,00
6,66	47,23	-124,20	0,00	0,00	1,71	2,33	0,00
7,13	91,56	-67,45	0,00	0,00	4,12	1,51	4,40
7,59	145,98	-27,46	0,00	0,00	5,57	0,00	0,00
8,06	169,99	0,00	0,00	0,00	6,40	0,00	0,00
8,52	175,60	0,00	0,00	0,00	6,52	0,00	0,00
8,99	170,07	-26,34	0,00	0,00	6,38	1,84	6,38
9,30	157,71	-26,34	0,00	0,00	5,74	1,60	0,00

	ULS		SLS	
Abscissa	N max.	N min.	N max.	N min.
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
4,80	0,00	-113,40	0,00	0,00
5,27	0,00	-49,12	0,00	0,00

5,73	59,27	0,00	0,00	0,00
6,20	93,18	0,00	0,00	0,00
6,66	0,00	-22,99	0,00	0,00
7,13	0,00	-106,18	0,00	0,00
7,59	0,00	-72,68	0,00	0,00
8,06	0,00	-76,66	0,00	0,00
8,52	0,00	-71,30	0,00	0,00
8,99	0,00	-82,85	0,00	0,00
9,30	0,00	-62,76	0,00	0,00

	ULS	SLS	
Abscissa	V max.	V max.	afp
(m)	(kN)	(kN)	(mm)
4,80	353,41	263,61	0,1
5,27	316,96	236,27	0,1
5,73	275,91	205,50	0,1
6,20	238,00	177,08	0,0
6,66	201,70	149,86	0,0
7,13	141,59	104,88	0,0
7,59	114,94	85,14	0,0
8,06	83,84	62,10	0,1
8,52	42,08	31,17	0,1
8,99	-62,12	-46,82	0,1
9,30	-148,32	-110,95	0,0

2.6 Reinforcement:

2.6.1 P1 : Span from 0,30 to 4,60 (m)

Longitudinal reinforcement:

- bottom (B500B)

  4 f20 l = 9,95 from 0,05 to 9,55

  1 f20 l = 1,67 from 9,53 to 9,53

- support (B500B)

  4 f32 l = 10,52 from 0,05 to 9,55

  4 f32 l = 3,30 from 3,14 to 6,43

Surface reinforcement (B500B):

2 f12 l = 4,55 from 0,20 to 4,75

pins 1 Æ8 l = 0,46

e = 1*2,18 (m)

Transversal reinforcement:

- main (B500B)

  stirrups 2 f12 l = 4,55

  e = 1*-0,10 (m)

  40 f8 l = 1,90

  e = 9*0,28 + 2*0,26 + 9*0,16 (m)

  pins 2 f12 l = 4,55

  e = 1*-0,10 (m)

2.6.2 P2 : Span from 5,00 to 9,30 (m)

Longitudinal reinforcement:

- bottom (B500B)

  4 f20 l = 2,08 from 7,42 to 9,50

  1 f20 l = 1,67 from 9,48 to 9,48

Surface reinforcement (B500B):

2 f12 l = 4,55 from 4,85 to 9,40
pins 1 Æ8 l = 0,46
e = 1*2,13 (m)

Transversal reinforcement:

- main (B500B)

stirrups 2 f12 l = 4,55
e = 1*-0,15 (m)
40 f8 l = 1,90
e = 1*-0,08 + 3*0,14 + 6*0,16 + 2*0,24 + 8*0,28 (m)

pins 2 f12 l = 4,55
e = 1*-0,15 (m)

3 Material survey:

- Concrete volume = 3,07 (m3)
- Formwork = 19,44 (m2)

- Steel B500B
  - Total weight = 552,60 (kG)
  - Density = 179,88 (kG/m3)
  - Average diameter = 15,2 (mm)
  - Survey according to diameters:

Diameter (mm)	Length (m)	Weight (kG)	Number (No.)	Total weight (kG)
8	0,46	0,18	2	0,36
8	1,90	0,75	80	60,14
12	4,55	4,04	4	16,16
20	1,67	4,11	2	8,22
20	2,08	5,14	4	20,57
20	9,95	24,54	4	98,17
32	3,30	20,83	4	83,30
32	10,52	66,42	4	265,67

4.16.2. Sija (briauna) Nr. 61

1 Level:

- Name :
- Reference level : ---
- Maximum cracking : 0,15 (mm)
- Exposure : XA2
- Concrete creep coefficient : j_p = 2,34
- Cement class : N
- Concrete age (loading moment) : 28 (days)
- Concrete age : 50 (years)
- Concrete age after erecting a structure : 365 (years)
- Structure class : S4
- Fire resistance class : no requirements
- FFB Recommendations 7.4.3(7) : 0,00

2 Beam: Beam61 **Number: 1**

2.1 Material properties:

- Concrete : C30/37 fck = 30,00 (MPa)
  Rectangular stress distribution [3.1.7(3)]

Density	:	2501,36 (kG/m3)
Aggregate size	:	20,0 (mm)
• Longitudinal reinforcement:	:	B500B fyk = 500,00 (MPa) Horizontal branch of the stress-strain diagram Ductility class : B
• Transversal reinforcement:	:	B500B fyk = 500,00 (MPa) Horizontal branch of the stress-strain diagram Ductility class : B
• Additional reinforcement:	:	B500B fyk = 500,00 (MPa) Horizontal branch of the stress-strain diagram

2.2 Geometry:

2.2.1

Span	Position	L.supp. (m)	L (m)	R.supp. (m)
P1	**Span 0,30**	**4,30**	**0,40**	

Span length: L_o = 4,65 (m)

Section from 0,00 to 4,30 (m)
40,0 x 80,0 (cm)
without left slab
without right slab

2.2.2

Span	Position	L.supp. (m)	L (m)	R.supp. (m)
P2	**Span 0,40**	**4,30**	**0,30**	

Span length: L_o = 4,65 (m)

Section from 0,00 to 4,30 (m)
40,0 x 80,0 (cm)
without left slab
without right slab

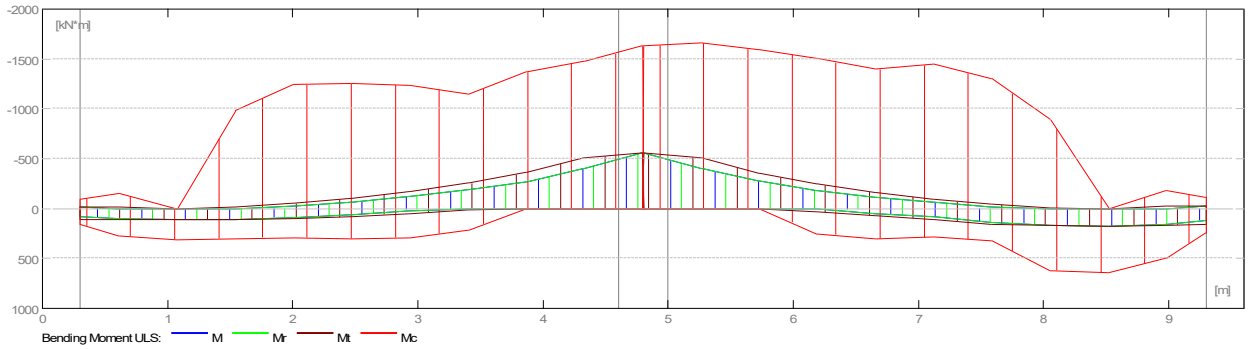
2.3 Calculation options:

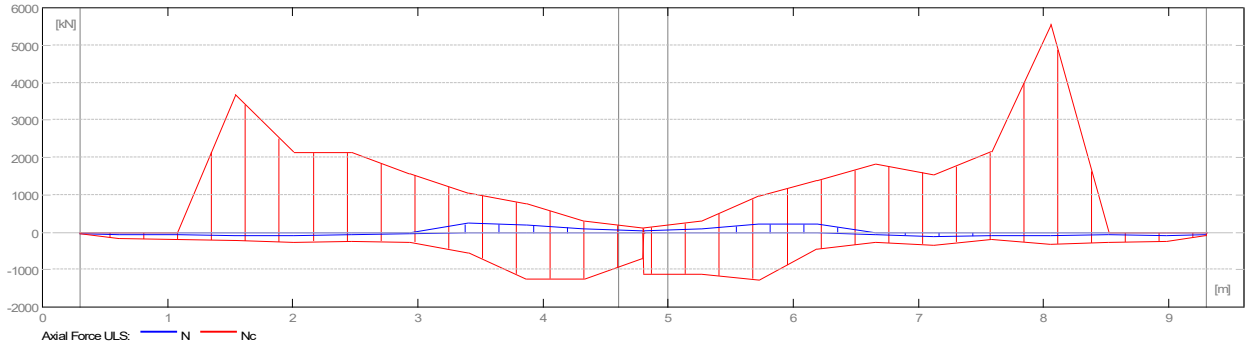
- Regulation of combinations : EN 1990:2002
- Calculations according to : EN 1992-1-1:2004 AC:2008
- Seismic dispositions : No requirements
- Precast beam : no
- Cover : bottom c = 5,0 (cm)
  : side c1= 5,0 (cm)
  : top c2= 5,0 (cm)
- Cover deviations : Cdev = 1,0(cm), Cdur = 0,0(cm)
- Coefficient b2 =0.50 : long-term or cyclic load
- Method of shear calculations : strut inclination

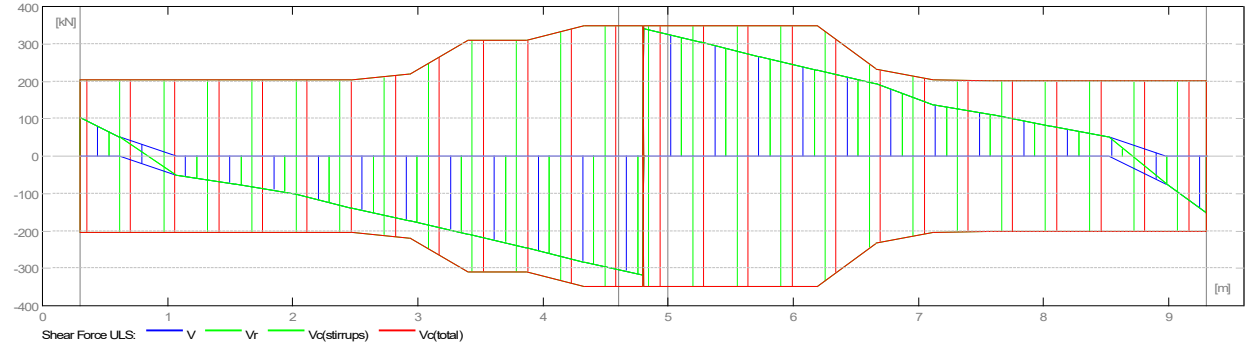
2.4 Calculation results:

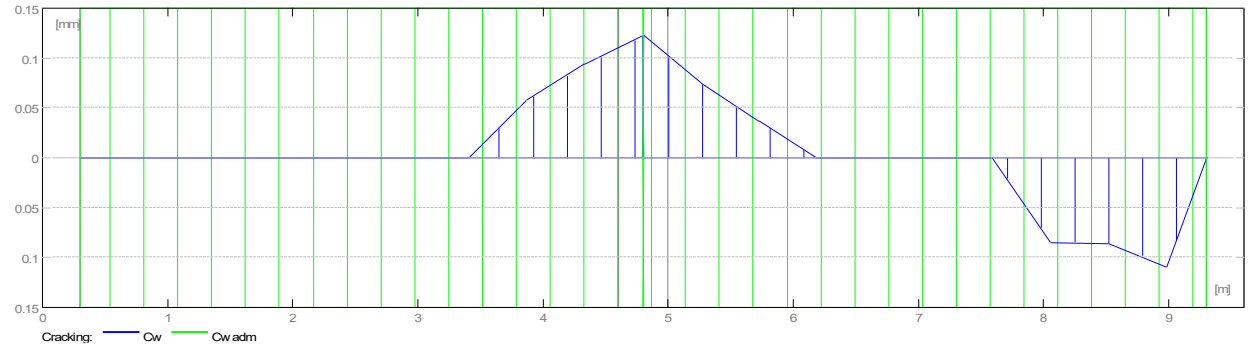
2.4.1 Internal forces in ULS

Span	Mt max. (kN*m)	Mt min. (kN*m)	Ml (kN*m)	Mr (kN*m)	Ql (kN)	Qr (kN)	Nmax.	Nmin.
P1	113,28	-255,09	105,17	-557,70	102,28	-318,19	233,30	-93,60
P2	175,76	-248,18	-557,70	157,12	339,74	-151,62	229,71	-127,95



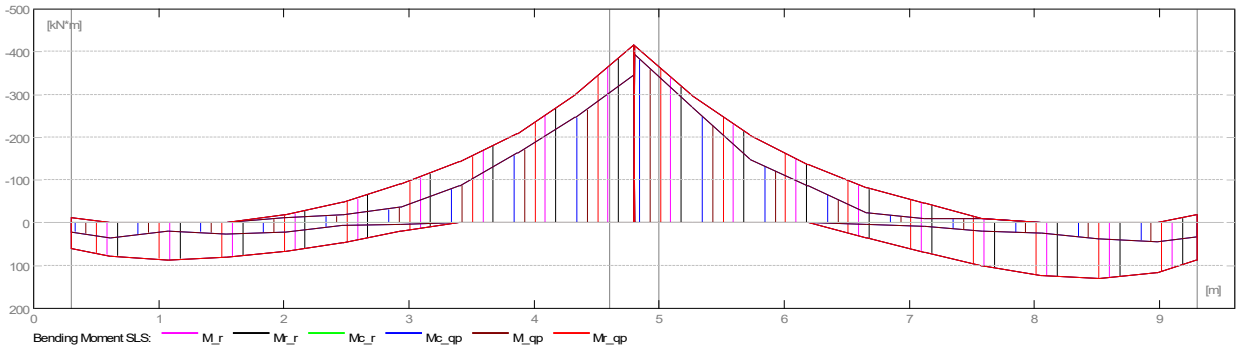


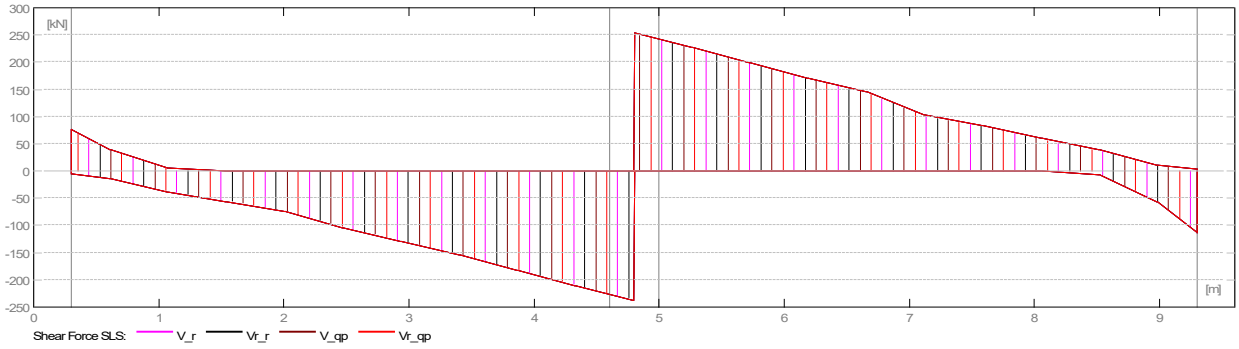


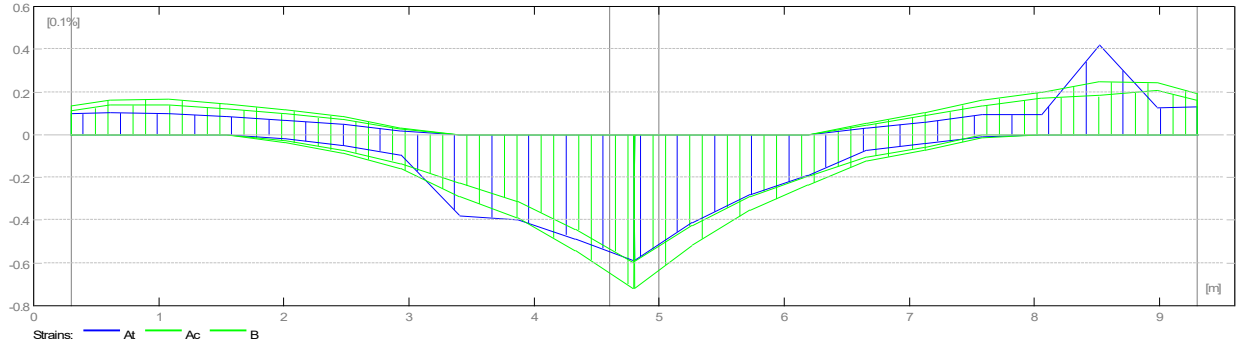


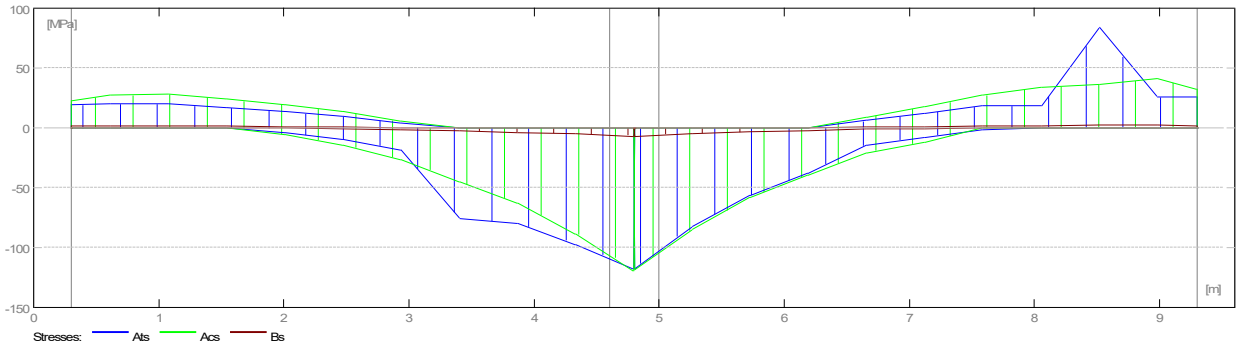
2.4.2 Internal forces in SLS

Span	Mt max. (kN*m)	Mt min. (kN*m)	Ml (kN*m)	Mr (kN*m)	Ql (kN)	Qr (kN)	Nmax.	Nmin.
P1	0,00	0,00	0,00	0,00	76,13	-237,38	0,00	0,00
P2	0,00	0,00	0,00	0,00	253,45	-114,08	0,00	0,00



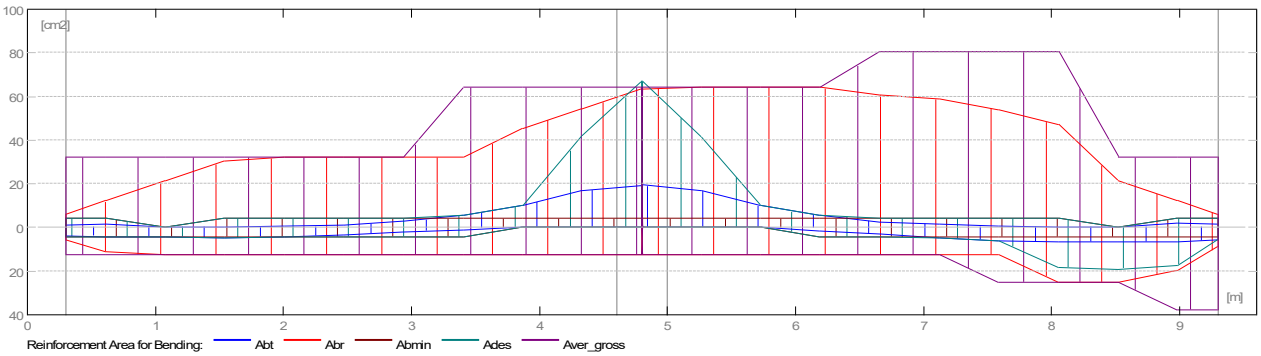


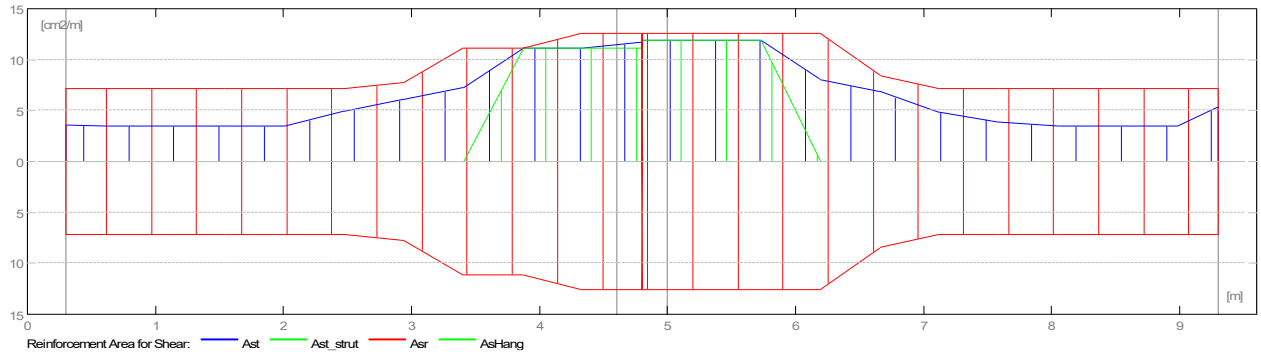




2.4.3 Required reinforcement area

Span	Span (cm2)		Left support (cm2)		Right support (cm2)	
	bottom	top	bottom	top	bottom	top
P1	4,61	0,00	3,67	1,17	0,00	19,30
P2	6,55	0,00	0,00	19,43	5,69	1,56





2.4.4 Deflection and cracking

wt(QP)	Total due to quasi-permanent combination
wt(QP)dop	Allowable due to quasi-permanent combination
Dwt(QP)	Deflection increment from the quasi-permanent load combination after erecting a structure.
Dwt(QP)dop	Admissible deflection increment from the quasi-permanent load combination after erecting a structure.

wk - width of perpendicular cracks

Span	wt(QP) (cm)	wt(QP)dop (cm)	Dwt(QP) (cm)	Dwt(QP)dop (cm)	wk (mm)
P1	-0,1	1,9	0,0	0,0	0,1
P2	-0,1	1,9	0,0	0,0	0,1

2.5 Theoretical results - detailed results:

2.5.1 P1 : Span from 0,30 to 4,60 (m)

	ULS		SLS				
Abscissa (m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	A bottom (cm2)	A top (cm2)	A compressive (cm2)
0,30	105,17	-16,99	0,00	0,00	3,67	1,17	4,40
0,62	108,33	-16,99	0,00	0,00	4,21	1,35	4,40
1,08	113,28	0,00	0,00	0,00	4,50	0,00	0,00
1,55	111,49	-18,64	0,00	0,00	4,61	0,00	0,00
2,01	101,72	-53,26	0,00	0,00	4,36	0,55	4,40
2,48	81,22	-104,58	0,00	0,00	3,28	1,13	0,00
2,94	52,32	-171,95	0,00	0,00	2,22	2,89	0,00

3,41	17,66	-255,09	0,00	0,00	1,12	5,73	0,00
3,87	0,00	-365,37	0,00	0,00	0,00	10,16	0,00
4,34	0,00	-513,31	0,00	0,00	0,00	16,93	0,00
4,80	0,00	-557,70	0,00	0,00	0,00	19,30	0,00

	ULS		SLS	
Abscissa	N max.	N min.	N max.	N min.
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
0,30	0,00	-32,27	0,00	0,00
0,62	0,00	-68,59	0,00	0,00
1,08	0,00	-71,43	0,00	0,00
1,55	0,00	-85,30	0,00	0,00
2,01	0,00	-93,60	0,00	0,00
2,48	0,00	-63,19	0,00	0,00
2,94	0,00	-46,06	0,00	0,00
3,41	233,30	0,00	0,00	0,00
3,87	204,92	0,00	0,00	0,00
4,34	99,78	0,00	0,00	0,00
4,80	41,00	0,00	0,00	0,00

	ULS	SLS	
Abscissa	V max.	V max.	afp
(m)	(kN)	(kN)	(mm)
0,30	102,28	76,13	0,0
0,62	52,42	39,52	0,0
1,08	-52,28	-38,72	0,0
1,55	-75,24	-55,74	0,0
2,01	-99,79	-73,92	0,0
2,48	-139,71	-103,98	0,0
2,94	-173,56	-128,87	0,0
3,41	-208,00	-154,70	0,0
3,87	-244,08	-181,77	0,1
4,34	-283,28	-211,17	0,1
4,80	-318,19	-237,38	0,1

2.5.2 P2 : Span from 5,00 to 9,30 (m)

	ULS		SLS				
Abscissa	M max.	M min.	M max.	M min.	A bottom	A top	A compressive
(m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(cm2)	(cm2)	(cm2)
4,80	0,00	-557,70	0,00	0,00	0,00	19,43	0,00
5,27	0,00	-510,11	0,00	0,00	0,00	16,91	0,00
5,73	0,00	-354,65	0,00	0,00	0,00	9,97	0,00
6,20	33,73	-248,18	0,00	0,00	1,84	5,40	0,00
6,66	74,08	-162,70	0,00	0,00	3,14	2,61	4,40
7,13	109,13	-96,47	0,00	0,00	4,94	1,76	4,94
7,59	155,28	-47,90	0,00	0,00	6,07	0,53	0,00
8,06	169,49	-9,15	0,00	0,00	6,54	0,00	0,00
8,52	175,76	0,00	0,00	0,00	6,55	0,00	0,00
8,99	170,00	-25,79	0,00	0,00	6,37	1,84	6,37
9,30	157,12	-26,36	0,00	0,00	5,69	1,56	0,00

	ULS		SLS	
Abscissa	N max.	N min.	N max.	N min.
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
4,80	35,38	0,00	0,00	0,00
5,27	94,92	0,00	0,00	0,00

5,73	217,46	0,00	0,00	0,00
6,20	229,71	0,00	0,00	0,00
6,66	0,00	-66,34	0,00	0,00
7,13	0,00	-127,95	0,00	0,00
7,59	0,00	-91,46	0,00	0,00
8,06	0,00	-89,44	0,00	0,00
8,52	0,00	-73,36	0,00	0,00
8,99	0,00	-82,20	0,00	0,00
9,30	0,00	-59,98	0,00	0,00

Abscissa (m)	ULS V max. (kN)	SLS V max. (kN)	afp (mm)
4,80	339,74	253,45	0,1
5,27	305,36	227,65	0,1
5,73	266,41	198,43	0,0
6,20	230,32	171,36	0,0
6,66	194,25	145,29	0,0
7,13	138,06	102,27	0,0
7,59	111,90	82,89	0,0
8,06	81,04	60,03	0,1
8,52	51,94	38,47	0,1
8,99	-75,24	-56,55	0,1
9,30	-151,62	-114,08	0,0

2.6 Reinforcement:

2.6.1 P1 : Span from 0,30 to 4,60 (m)

Longitudinal reinforcement:

- bottom (B500B)
  - 4 f20 l = 9,95 from 0,05 to 9,55
  - 1 f20 l = 1,67 from 9,53 to 9,53
- support (B500B)
  - 4 f32 l = 10,52 from 0,05 to 9,55

Surface reinforcement (B500B):

2 f12 l = 4,55 from 0,20 to 4,75

pins 1 Æ8 l = 0,46

e = 1*2,18 (m)

Transversal reinforcement:

- main (B500B)

stirrups 2 f12 l = 4,55

e = 1*-0,10 (m)

38 f8 l = 1,90

e = 9*0,28 + 2*0,26 + 5*0,18 + 3*0,16 (m)

pins 2 f12 l = 4,55

e = 1*-0,10 (m)

2.6.2 P2 : Span from 5,00 to 9,30 (m)

Longitudinal reinforcement:

- bottom (B500B)
  - 4 f20 l = 2,10 from 7,40 to 9,50
  - 1 f20 l = 1,67 from 9,48 to 9,48
- support (B500B)
  - 4 f32 l = 5,41 from 3,19 to 8,09

1 f32 l = 3,52 from 8,06 to 8,06

Surface reinforcement (B500B):

2 f12 l = 4,55 from 4,85 to 9,40

pins 1 Æ8 l = 0,46

e = 1*2,13 (m)

Transversal reinforcement:

- main (B500B)

stirrups 2 f12 l = 4,55

e = 1*-0,15 (m)

40 f8 l = 1,90

e = 1*-0,14 + 9*0,16 + 2*0,24 + 8*0,28 (m)

pins 2 f12 l = 4,55

e = 1*-0,15 (m)

3 Material survey:

- Concrete volume = 3,07 (m3)
- Formwork = 19,44 (m2)

- Steel B500B
  - Total weight = 626,96 (kG)
  - Density = 204,09 (kG/m3)
  - Average diameter = 16,0 (mm)
  - Survey according to diameters:

Diameter (mm)	Length (m)	Weight (kG)	Number (No.)	Total weight (kG)
8	0,46	0,18	2	0,36
8	1,90	0,75	78	58,64
12	4,55	4,04	4	16,16
20	1,67	4,11	2	8,22
20	2,10	5,19	4	20,77
20	9,95	24,54	4	98,17
32	3,52	22,25	1	22,25
32	5,41	34,18	4	136,72
32	10,52	66,42	4	265,67

4.16.3. Kolona Nr. 79

1 Level:

- Name :
- Reference level : ---
- Concrete creep coefficient : j_p = 2,47
- Cement class : N
- Environment class : XA2
- Structure class : S4

2 Column: Column79 **Number: 1**

2.1 Material properties:

- Concrete : C30/37 fck = 30,00 (MPa)

  Unit weight : 2501,36 (kG/m3)

  Aggregate size : 20,0 (mm)

- Longitudinal reinforcement: : B500B fyk = 500,00 (MPa)
  Ductility class : B
- Transversal reinforcement: : B500B fyk = 500,00 (MPa)

2.2 Geometry:

2.2.1	C	
	Diameter	= 40,0 (cm)
2.2.2	Height: L	= 6,30 (m)
2.2.3	Slab thickness	= 0,20 (m)
2.2.4	Beam height	= 0,80 (m)
2.2.5	Cover	= 5,0 (cm)

2.3 Calculation options:

- Calculations according to : EN 1992-1-1:2004 AC:2008
- Seismic dispositions : No requirements
- Precast column : no
- Pre-design : no
- Slenderness taken into account : yes
- Compression : with bending
- Ties : to beam
- Fire resistance class : No requirements

2.4 Loads:

Case	Nature	Group	g_f	N	My(s)	My(i)	Mz(s)	Mz(i)
				(kN)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)
101	design(Structural)	79	1,00	628,84	-1,94	2,79	4,80	-3,47
102	design(Structural)	79	1,00	632,12	-1,16	1,58	4,72	-3,44
103	design(Structural)	79	1,00	634,26	-0,99	1,25	4,71	-3,44
104	design(Structural)	79	1,00	644,00	-1,95	2,82	4,88	-3,49
105	design(Structural)	79	1,00	647,28	-1,17	1,61	4,80	-3,46
106	design(Structural)	79	1,00	649,42	-0,99	1,28	4,79	-3,46
107	design(Structural)	79	1,00	742,78	-3,75	7,06	2,92	0,19
108	design(Structural)	79	1,00	634,27	-2,43	3,56	6,81	-6,61
109	design(Structural)	79	1,00	748,21	-4,24	7,83	4,93	-2,95
111	design(Structural)	79	1,00	499,56	-1,68	2,29	4,37	-3,40
112	design(Structural)	79	1,00	488,85	-1,66	2,25	4,34	-3,41
113	design(Structural)	79	1,00	547,37	-1,02	1,30	4,42	-3,39
114	design(Structural)	79	1,00	606,08	-2,69	5,30	2,39	0,27
115	design(Structural)	79	1,00	497,57	-1,37	1,81	6,28	-6,53
122	design(Structural)	79	1,00	521,89	-3,57	7,77	1,13	1,13
301	Design SLS(QPR)	79	1,00	469,39	-1,47	2,12	3,57	-2,57
302	Design SLS(QPR)	79	1,00	471,92	-0,87	1,19	3,51	-2,55
303	Design SLS(QPR)	79	1,00	473,51	-0,74	0,94	3,50	-2,55
304	Design SLS(QPR)	79	1,00	481,06	-1,47	2,14	3,63	-2,58
305	Design SLS(QPR)	79	1,00	483,58	-0,88	1,21	3,57	-2,57
306	Design SLS(QPR)	79	1,00	485,17	-0,74	0,96	3,56	-2,57
118	design(Structural)	79	1,00	757,13	-3,77	7,10	2,94	0,21
119	design(Structural)	79	1,00	648,62	-2,45	3,61	6,83	-6,59
120	design(Structural)	79	1,00	762,57	-4,26	7,87	4,95	-2,93
123	design(Structural)	79	1,00	413,39	-2,26	4,28	5,02	-5,68
307	Design SLS(QPR)	79	1,00	553,80	-2,80	5,28	2,18	0,14
308	Design SLS(QPR)	79	1,00	473,42	-1,83	2,69	5,06	-4,90
309	Design SLS(QPR)	79	1,00	557,82	-3,17	5,85	3,66	-2,19
322	Design SLS(QPR)	79	1,00	386,59	-2,64	5,76	0,84	0,83
311	Design SLS(QPR)	79	1,00	369,95	-1,27	1,73	3,24	-2,52
312	Design SLS(QPR)	79	1,00	362,02	-1,25	1,70	3,22	-2,53

313	Design SLS(QPR)	79	1,00	407,04	-0,76	0,97	3,28	-2,51
314	Design SLS(QPR)	79	1,00	448,95	-1,99	3,93	1,77	0,20
315	Design SLS(QPR)	79	1,00	368,57	-1,02	1,34	4,65	-4,83
316	Design SLS(QPR)	79	1,00	452,97	-2,35	4,50	3,26	-2,12
323	Design SLS(QPR)	79	1,00	306,21	-1,67	3,17	3,72	-4,20
318	Design SLS(QPR)	79	1,00	564,84	-2,82	5,31	2,20	0,16
319	Design SLS(QPR)	79	1,00	484,46	-1,85	2,72	5,08	-4,88
320	Design SLS(QPR)	79	1,00	568,86	-3,19	5,88	3,68	-2,17
116	design(Structural)	79	1,00	611,51	-3,18	6,07	4,40	-2,87

ϑf - load factor

2.5 Calculation results:

Safety factors Rd/Ed = 1,56 > 1.0

2.5.1 ULS/ALS Analysis

Design combination: 120 (C)
Combination type: ULS
Internal forces:
Nsd = 762,57 (kN) Msdy = 3,15 (kN*m) Msdz = 1,98 (kN*m)
Design forces:
Cross-section in the middle of the column
N = 762,57 (kN) N*etotz = 38,84 (kN*m) N*etoty= 15,25 (kN*m)

Eccentricity:		ez (My/N)	ey (Mz/N)
Initial	e0:	0,4 (cm)	0,3 (cm)
Imperfection	ei:	1,2 (cm)	0,0 (cm)
I order (e0 + ei)	e0Ed:	1,6 (cm)	0,3 (cm)
Minimal	eEdmin:	2,0 (cm)	2,0 (cm)
Total	eEd:	5,1 (cm)	2,0 (cm)

2.5.1.1. Detailed analysis-Direction Y:

2.5.1.1.1 Slenderness analysis

Non-sway structure

L (m)	Lo (m)	l	llim	
6,10	6,10	61,00	21,86	Slender column

2.5.1.1.2 Buckling analysis

MA = -4,26 (kN*m) MB = 7,87 (kN*m) MC = 3,15 (kN*m)
Case: Cross-section in the middle of the column, Slenderness taken into account
M02 = max(|MA| ; |MB|)
M01 = min(|MA| ; |MB|)
M0e = 0.6*M02+0.4*M01 = 3,15 (kN*m)
M0emin = 0.4*M02
M0 = max(M0e, M0emin)

ea = q1*lo/2 = 1,2 (cm)
q1 = qo * ah * am = 0,00
qo = 0,01
ah = 0,81

am = (0,5(1+1/m))^0.5 = 1,00

m = 1,00

Method based on nominal stiffness

$$\left[1+\frac{\beta}{(N_B/N)-1}\right] = 3,09$$

b = 1,23

Nb = (p^2 * EJ)/ lo^2 = 1212,48 (kN)

EJ = Kc*Ecd*Jc+Ks*Es*Js = 4571,26 (kN*m2)

jef = 2,47

Jc = 125663,7 (cm4)

Js = 1642,2 (cm4)

Kc = 0,04 ()

Ks = 1,00 ()

MEdmin = 15,25 (kN*m)

$$M_{Ed} = \max\left\{M_{Ed\min};\left[1+\frac{\beta}{(N_B/N)-1}\right]M_{0Ed}\right\} = 38,84 \text{ (kN*m)}$$

2.5.1.2. Detailed analysis-Direction Z:

MA = 4,95 (kN*m) MB = -2,93 (kN*m) MC = 1,98 (kN*m)

Case: Cross-section in the middle of the column, Slenderness not taken into account

M02 = max(|MA| ; |MB|)

M01 = min(|MA| ; |MB|)

M0e = 0.6*M02+0.4*M01 = 1,98 (kN*m)

M0emin = 0.4*M02

M0 = max(M0e, M0emin)

ea = 0,0 (cm)

Ma = N*ea = 0,00 (kN*m)

MEdmin = 15,25 (kN*m)

M0Ed = max(MEdmin,M0 + Ma) = 15,25 (kN*m)

2.5.2 SLS analysis

- **Cracking**

Design combination: 301 (A) (QPR)

Internal forces:

N = 469,39 (kN) My = -1,47 (kN*m) Mz = 3,57 (kN*m)

$s(N,My,Mz) < s_{cr}$ $(N,My,Mz, A_s = 0)$

Wkmax = 0,3 (mm)

Wk = 0,0 (mm)

2.5.3 Reinforcement:

Real (provided) area	Asr = 18,85 (cm2)
Ratio:	r = 1,50 %

2.6 Reinforcement:

Main bars (B500B):

- 6 f20 l = 6,25 (m)

Transversal reinforcement: (B500B):

stirrups: 16 f8 l = 1,11 (m)

3 Material survey:

- Concrete volume = 0,69 (m3)
- Formwork = 6,91 (m2)

- Steel B500B
  - Total weight = 99,53 (kG)
  - Density = 144,01 (kG/m3)
  - Average diameter = 16,1 (mm)
  - Reinforcement survey:

Diameter	Length (m)	Weight (kG)	Number (No.)	Total weight (kG)
8	1,11	0,44	16	7,02
20	6,25	15,42	6	92,51

4.16.4. Kolona Nr. 80

1 Level:

- Name :
- Reference level : ---
- Concrete creep coefficient : j_p = 2,47
- Cement class : N
- Environment class : XA2
- Structure class : S4

2 Column: Column80 **Number: 1**

2.1 Material properties:

- Concrete : C30/37 fck = 30,00 (MPa)
  Unit weight : 2501,36 (kG/m3)
  Aggregate size : 20,0 (mm)
- Longitudinal reinforcement: : B500B fyk = 500,00 (MPa)
  Ductility class : B
- Transversal reinforcement: : B500B fyk = 500,00 (MPa)

2.2 Geometry:

2.2.1	C	
	Diameter	= 40,0 (cm)
2.2.2	Height: L	= 6,30 (m)
2.2.3	Slab thickness	= 0,20 (m)
2.2.4	Beam height	= 0,80 (m)
2.2.5	Cover	= 5,0 (cm)

2.3 Calculation options:

- Calculations according to : EN 1992-1-1:2004 AC:2008
- Seismic dispositions : No requirements
- Precast column : no
- Pre-design : no
- Slenderness taken into account : yes
- Compression : with bending

- Ties : to slab
- Fire resistance class : No requirements

2.4 Loads:

Case	Nature	Group	g_f	N (kN)	My(s) (kN*m)	My(i) (kN*m)	Mz(s) (kN*m)	Mz(i) (kN*m)
101	design(Structural)	80	1,00	621,50	-2,11	3,11	-4,53	3,98
102	design(Structural)	80	1,00	624,91	-1,34	1,91	-4,45	3,94
103	design(Structural)	80	1,00	626,98	-1,16	1,58	-4,44	3,95
104	design(Structural)	80	1,00	636,29	-2,13	3,14	-4,60	4,02
105	design(Structural)	80	1,00	639,70	-1,35	1,94	-4,52	3,98
106	design(Structural)	80	1,00	641,77	-1,17	1,62	-4,51	3,98
107	design(Structural)	80	1,00	661,21	-3,74	6,88	-5,63	6,19
108	design(Structural)	80	1,00	679,24	-2,75	4,27	-2,92	2,32
109	design(Structural)	80	1,00	718,94	-4,37	8,05	-4,01	4,53
111	design(Structural)	80	1,00	494,42	-1,83	2,55	-4,18	3,83
112	design(Structural)	80	1,00	483,99	-1,80	2,51	-4,15	3,82
113	design(Structural)	80	1,00	541,86	-1,18	1,59	-4,19	3,82
114	design(Structural)	80	1,00	527,10	-2,65	5,08	-5,16	5,99
115	design(Structural)	80	1,00	545,13	-1,66	2,47	-2,45	2,13
122	design(Structural)	80	1,00	450,98	-3,51	7,53	-3,57	4,40
301	Design SLS(QPR)	80	1,00	463,90	-1,60	2,35	-3,37	2,95
302	Design SLS(QPR)	80	1,00	466,52	-1,00	1,43	-3,31	2,92
303	Design SLS(QPR)	80	1,00	468,05	-0,87	1,19	-3,30	2,93
304	Design SLS(QPR)	80	1,00	475,27	-1,60	2,38	-3,42	2,98
305	Design SLS(QPR)	80	1,00	477,89	-1,01	1,45	-3,36	2,95
306	Design SLS(QPR)	80	1,00	479,42	-0,88	1,21	-3,36	2,96
118	design(Structural)	80	1,00	675,00	-3,76	6,93	-5,66	6,21
119	design(Structural)	80	1,00	693,04	-2,77	4,32	-2,95	2,34
120	design(Structural)	80	1,00	732,74	-4,40	8,10	-4,05	4,55
123	design(Structural)	80	1,00	469,01	-2,52	4,92	-0,85	0,53
307	Design SLS(QPR)	80	1,00	493,31	-2,80	5,15	-4,18	4,59
308	Design SLS(QPR)	80	1,00	506,66	-2,07	3,22	-2,17	1,73
309	Design SLS(QPR)	80	1,00	536,07	-3,27	6,01	-2,98	3,36
322	Design SLS(QPR)	80	1,00	334,06	-2,60	5,58	-2,64	3,26
311	Design SLS(QPR)	80	1,00	366,14	-1,38	1,93	-3,10	2,84
312	Design SLS(QPR)	80	1,00	358,42	-1,36	1,89	-3,08	2,83
313	Design SLS(QPR)	80	1,00	402,93	-0,88	1,19	-3,10	2,83
314	Design SLS(QPR)	80	1,00	390,45	-1,96	3,76	-3,83	4,44
315	Design SLS(QPR)	80	1,00	403,80	-1,23	1,83	-1,82	1,57
316	Design SLS(QPR)	80	1,00	433,21	-2,43	4,63	-2,63	3,21
323	Design SLS(QPR)	80	1,00	347,41	-1,87	3,64	-0,63	0,39
318	Design SLS(QPR)	80	1,00	503,92	-2,82	5,19	-4,21	4,60
319	Design SLS(QPR)	80	1,00	517,28	-2,09	3,25	-2,20	1,74
320	Design SLS(QPR)	80	1,00	546,69	-3,29	6,05	-3,01	3,38
116	design(Structural)	80	1,00	584,84	-3,29	6,25	-3,55	4,33

g_f - load factor

2.5 Calculation results:

Safety factors Rd/Ed = 1,61 > 1.0

2.5.1 ULS/ALS Analysis

Design combination: 120 (C)

Combination type: ULS
Internal forces:
Nsd = 732,74 (kN) Msdy = 3,24 (kN*m) Msdz = 1,82 (kN*m)
Design forces:
Cross-section in the middle of the column
N = 732,74 (kN) N*etotz = 36,10 (kN*m) N*etoty= 14,65 (kN*m)

Eccentricity:		ez (My/N)	ey (Mz/N)
Initial	e0:	0,4 (cm)	0,2 (cm)
Imperfection	ei:	1,2 (cm)	0,0 (cm)
I order (e0 + ei)	e0Ed:	1,7 (cm)	0,2 (cm)
Minimal	eEdmin:	2,0 (cm)	2,0 (cm)
Total	eEd:	4,9 (cm)	2,0 (cm)

2.5.1.1. Detailed analysis-Direction Y:

2.5.1.1.1 Slenderness analysis

Non-sway structure

L (m)	Lo (m)	l	llim	
6,10	6,10	61,00	22,30	Slender column

2.5.1.1.2 Buckling analysis

MA = -4,40 (kN*m) MB = 8,10 (kN*m) MC = 3,24 (kN*m)
Case: Cross-section in the middle of the column, Slenderness taken into account
M02 = max(|MA| ; |MB|)
M01 = min(|MA| ; |MB|)
M0e = 0.6*M02+0.4*M01 = 3,24 (kN*m)
M0emin = 0.4*M02
M0 = max(M0e, M0emin)

ea = q1*lo/2 = 1,2 (cm)
q1 = qo * ah * am = 0,00
qo = 0,01
ah = 0,81
am = (0,5(1+1/m))^0.5 = 1,00
m = 1,00

Method based on nominal stiffness

$$\left[1+\frac{\beta}{\left(N_B/N\right)-1}\right]$$ = 2,94

b = 1,23
Nb = (p^2 * EJ)/ lo^2 = 1199,13 (kN)
EJ = Kc*Ecd*Jc+Ks*Es*Js = 4520,92 (kN*m2)
jef = 2,47
Jc = 125663,7 (cm4)
Js = 1642,2 (cm4)
Kc = 0,04 ()
Ks = 1,00 ()
MEdmin = 14,65 (kN*m)

$$M_{Ed}=\max\left\{M_{Ed\min};\left[1+\frac{\beta}{\left(N_B/N\right)-1}\right]M_{0Ed}\right\}$$ =36,10 (kN*m)

2.5.1.2. Detailed analysis-Direction Z:

MA = -4,05 (kN*m) MB = 4,55 (kN*m) MC = 1,82 (kN*m)
Case: Cross-section in the middle of the column, Slenderness not taken into account
M02 = max(|MA| ; |MB|)
M01 = min(|MA| ; |MB|)
M0e = 0.6*M02+0.4*M01 = 1,82 (kN*m)
M0emin = 0.4*M02
M0 = max(M0e, M0emin)

ea = 0,0 (cm)
Ma = N*ea = 0,00 (kN*m)
MEdmin = 14,65 (kN*m)
M0Ed = max(MEdmin,M0 + Ma) = 14,65 (kN*m)

2.5.2 SLS analysis

- **Cracking**

Design combination: 301 (A) (QPR)
Internal forces:
N = 463,90 (kN) My = -1,60 (kN*m) Mz = -3,37 (kN*m)
$s(N,My,Mz) < s_{cr}$ $(N,My,Mz, A_s = 0)$
Wkmax = 0,3 (mm)
Wk = 0,0 (mm)

2.5.3 Reinforcement:

Real (provided) area	Asr = 18,85 (cm2)
Ratio:	r = 1,50 %

2.6 Reinforcement:

Main bars (B500B):
- 6 f20 l = 6,25 (m)

Transversal reinforcement: (B500B):
stirrups: 17 f8 l = 1,11 (m)

3 Material survey:

- Concrete volume = 0,69 (m3)
- Formwork = 6,91 (m2)

- Steel B500B
  - Total weight = 99,97 (kG)
  - Density = 144,64 (kG/m3)
  - Average diameter = 16,0 (mm)
  - Reinforcement survey:

Diameter	Length (m)	Weight (kG)	Number (No.)	Total weight (kG)
8	1,11	0,44	17	7,46
20	6,25	15,42	6	92,51

4.17. DUGNO PRADŪRIMO SKAIČIAVIMAI

Column 1

Number of Identical Columns: 1

Materials

Concrete Grade C30/37		f_{cd} =	20,0	N/mm²
Bending Reinforcement B500B		$f_{yd,bar}$ =	434,8	N/mm²

Geometry

Slab Thickness	h_d =	400	mm			
Effective depth of slab	d_x =	325	mm	d_y =	345	mm
Cover of reinforcement	c_u =	45	mm	c_o =	45	mm
Reinforcement ratio	ρ_x =	0,64	%	ρ_y =	0,61	%
Reinforcement area/m	A_{sx} =	2 094	mm²	A_{sy} =	2 094	mm²
Reinforcement bars	$Ø_x$ =	20/150	mm	$Ø_y$ =	20/150	mm
Circular column	d_s =	400	mm			
Location	Middle					

Loads

Punching Load	V_{Ed} =	770,0	kN	Factor β=	1,15	
Soil pressure	q_d =	0	kN/m²	ΔV =	0,0	kN
Dynamic Force	V_{dyn} =	0,0	kN	$(V_{Ed}-2*\Delta V)*\beta$ =	885,5	kN

Basic control perimeter

Basic length	u_1 =	5 466	mm			
Reduction of length	Δu_1 =	0	mm	$u_1-\Delta u_1$ =	5 466	mm
	$C_{Rd,c}$ =	0,12				
Resistance without punching reinforcement	$v_{Rd,c}$ =	565,3	kN/m²	> v_{Ed} =	483,6	kN/m²

No punching reinforcement needed

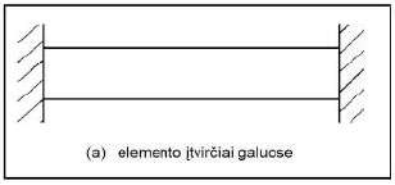
4.18. BETONO SUSITRAUKIMO DEFORMACIJOS

4.18.1. Perdangos susitraukimo deformacijos

Skaičiavimai įtrūkiams dėl betono susitraukimo suvaržant elementą galuose

Šiame priede aptariamos deformacijų formos yra traukumas ir anistyvosios temperatūrinės deformacijos, atsirandančios elementams auštant keletą dienų iškart po betonavimo.

Skaičiavimai atlikti pagal schemą a)



REZULTATAS:	Maksimalus plyšio plotis	w_k =	0,09	mm

Pradinė informacija

	h (storis)	b (plotis)		
Geometrija (m):	0,20	1,00		
	Ø	vnt.	A_s (m^2)	
Armatūra:	16	14	0,00281	
Išilginės armatūros apsauginis betono sluoksnis c :				40,0

Betonas:	C30/37
f_{ck} (MPa)	30
f_{ctm} (MPa)	2,9
E_{cm} (MPa)	32000
f_{cm} (MPa)	38
Aplinkos drėgnis [%]:	80,0

$f_{ccm,eff} = 0.5 \cdot f_{ccm}$ = 1,45 MPa

Maksimalus plyšio plotis gali būti apskaičiuojamas pagal LST EN 1992-1-1, 7.8 formulę

(7.8 – 1992-1) $w_k = s_{r,max}(\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm})$ = 0,0937081 mm

(M.1 – 1992-3) $(\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm}) = 0.5 \cdot \alpha_e \cdot k_t \cdot k \cdot f_{ct,eff}(1 + 1/(\alpha_e \cdot \rho))/E_s$ = 0,000282 m

k – koeficentas, kurį taikant atsižvelgiama į įtempių netolygumo, dėl kurio sumažėja įtvirčio: k = 1,00

(sąlygos 7.1 – aprašymas -1992-1)
- k = 0,65 - h ≥ 800 mm sienelėms arba > 800 mm plačio lentynoms
- k = 1,00 - h ≤ 300 mm sienelėms arba < 300 mm plačio lentynoms

k_t – koeficentas, kurį taikant atsižvelgiama į įtempių pasiskirstymą skerspjūvyje prieš pat plėšėjimą ir peties pokytį
- k_t = 1,00 - veikiant grynajam tempimui

$f_{ct,eff}$ – betono tempiamojo stiprio vidutinė reikšmė tuo laiko momentu, kai tikimasi atsirasiant pirmųjų plyšių:

$\beta_{cc}(t)$ – koeficentas, kuris priklauso nuo betono amžiaus:

(3.2 -1992-1) $\beta_{cc}(t) = exp\left[s\left(1 - \left(\frac{28}{t}\right)^{\frac{1}{2}}\right)\right] = e^{\left[s\left(1 - \sqrt{\frac{28}{t}}\right)\right]}$ = 0,503881

s – koeficentas, kuris priklauso nuo cemento rūšies: s = 0,25
- s = 0,20 - kai cemento stiprumo klasės yra: CEM 42,5 R, CEM 52,5 N ir CEM 52,5 R (R klasė)
- s = 0,25 - kai cemento stiprumo klasės yra: CEM 32,5 R, CEM 42,5 N (N klasė);
- s = 0,38 - kai cemento stiprumo klasė yra CEM 32,5 N (S klasė).

t = 2 dienos (betono amžius dienomis)

Dvi dienos suteikia $f_{cd,all}$ 50% viso tempiamojo stiprio.

(3.4 -1992-1) $f_{ctm}(t) = \beta_{cc}(t)^{\alpha} \cdot f_{ctm}$ = 1,4612561

α – koeficentas, kuris priklauso nuo cemento rūšies: α = 1,00
- α = 1,00 - kai t < 28
- α = 0,67 - kai t ≥ 28

(sąlygos 7.1 – aprašymas -1992-1) $f_{cc,eff} = f_{ccm}$ arba mažesnė - $f_{cc,eff} = f_{ccm}(t)$ - jei plėšėjimo tikimasi anksčiau nei praėjus 28 dienoms; $f_{cc,eff}$ = 1,46126

$\rho_{p,eff} = A_s / A_{c,eff}$ = 0,0277783

$\rho = A_s/b/h$ = 0,014074

(pav.7.1 – 1992-1) $A_{c,eff} = b \cdot h_{c,eff} \cdot 2$ = 0,1013333 m^2

$A_{c,eff}$ - įprastą ar įtemptąją armatūrą supančio tempiamo betono, kurio aukštis yra $h_{c,eff}$ mažiausioji iš reikšmių: 2,5(h – d), (h – x)/3 arba h/2, žr. 7.1 paveikslą), efektyvusis skerspjūvio plotas;

$h_{c,eff} = 2,5 \cdot (h - d)$ = 0,12 m $h_{c,eff}$ = 0,05067
$h_{c,eff} = (h - x)/3$ = 0,0506667 m
$h_{c,eff} = h/2$ = 0,1 m

d = 0,1520 - išorinio armatūros sluoksnio sunkio centro efektyvusis aukštis.
x = 0,0480

$\alpha_e = E_s/E_{cm}$ = 6,2500

(7.11 – 1992-1) $s_{r,max} = k_3 \cdot c + k_1 \cdot k_2 \cdot k_4 \cdot \frac{\emptyset}{\rho_{p,eff}}$ 0,3313657

k_1 – koeficentas, kuris priklauso nuo cemento rūšies: k_1 = 0,80
- k_1 = 0,80 - didelės sukibties strypams;
- k_1 = 1,60 - strypams su beveik lygiu paviršiumi (pvz., įtemptoji armatūra);

k_2 – koeficentas, kuris priklauso nuo cemento rūšies: k_2 = 1,00
- k_2 = 0,50 - lenkimo atveju;
- k_2 = 1,00 - grynojo tempimo atveju;

k_3 = 3,40

k_4 = 0,425

4.18.3. 300 mm storio sienos susitraukimo deformacijos

Skaičiavimui įtrūkiams dėl betono susitraukimo suvaržant vieną šoną

Šiame priede aptariamos deformacijų formos yra traukumas ir ankstyvosios temperatūrinės deformacijos, atsirandančios elementams auštant keletą dienų iškart po betonavimo.

Skaičiavimai atlikti pagal schemą b)



REZULTATAS:	Maksimalus plyšio plotis	w_k =	0,07	mm

Pradinė informacija

	h (storis)	b (plotis)		
Geometrija (m):	0,30	1,00		
	ø	vnt.	$A_s\,(m^2)$	
Armatūra:	16	14	0,00281	
Išilginės armatūros apsauginis betono sluoksnis c:				40,0
Betonas:	C30/37			
$f_{ck}\,(MPa)$	30			
$f_{ctm}\,(MPa)$	2,9			
$E_{cm}\,(MPa)$	32000			
$f_{cm}\,(MPa)$	38			
Aplinkos drėgnis [%]:	80,0			

(7.8 – 1992-1) $w_k = S_{r,max}\,(\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm})$ = 0,073467 mm

(M.3 – 1992-3) $(\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm}) = R_{a,v} \cdot \varepsilon_{free}$ = 0,0001595 m

(L priedas – 1992-3) $R_{a,v}$ – koeficientas, nustatantis prie nagrinėjamojo elemento pritvirtintų elementų sudaromą išorinį ašinį įtvirtį;

$R_{a,v}$ = 0,50 - L.1 lentelė

(B.11 – 1992-1) $\varepsilon_{cd,0} = 0{,}85 \cdot (220 + 110 \cdot \alpha_{ds1}) \cdot \exp\left(-\alpha_{ds2} \cdot \frac{f_{cm}}{f_{cm0}}\right) \cdot \beta_{RH} \cdot 10^{-6}$ = 0,0002689

α_{ds1} – koeficientas, kuris priklauso nuo cemento rūšies: α_{ds1} = 4,00

α_{ds1} = 3,0 - jei cementas yra S klasės;
α_{ds1} = 4,0 - jei cementas yra N klasės;
α_{ds1} = 6,0 - jei cementas yra R klasės;

α_{ds2} – koeficientas, kuris priklauso nuo cemento rūšies: α_{ds2} = 0,12

α_{ds2} = 0,13 - jei cementas yra S klasės;
α_{ds2} = 0,12 - jei cementas yra N klasės;
α_{ds2} = 0,11 - jei cementas yra R klasės;

(B.12 – 1992-1) $\beta_{RH} = 1{,}55 \cdot \left(1 - \left(\frac{RH}{RH_0}\right)^3\right)$ = 0,7564

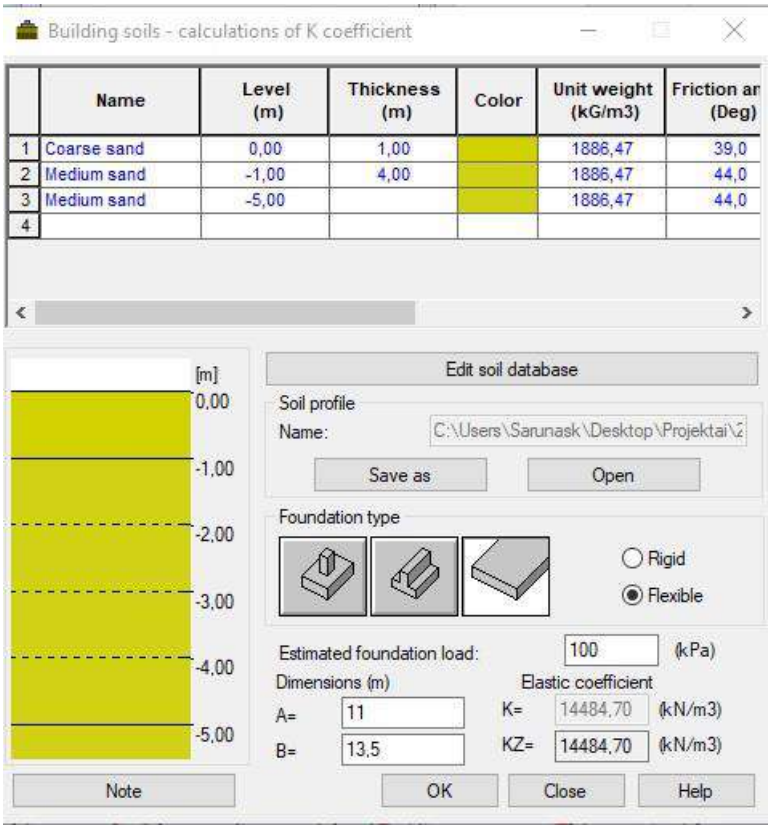
RH = 80,00 - aplinkos drėgnis [%];
RH_0 = 100,0 %

(3.12 – 1992-1) $\varepsilon_{ca}(\infty) = 2{,}5 \cdot (f_{ck} - 10) \cdot 10^{-6}$ = 0,0000500

(3.8 – 1992-1) $\varepsilon_{cs} = \varepsilon_{cd} + \varepsilon_{ca}$ = 0,000319

5. STATINIO NR. 5 SKAIČIAVIMAI

Grunto standumas po rezervuaru:



Dėl aukšto gruntinio vandens, po naujai projektuojamais statiniais įrengiamas drenažas. Dėl to statiniams plūdrumo sąlyga nėra skaičiuojama. Priimta, jog maksimalus gruntinio vandens lygis nuo pamato apačios gali būti 2,0 m. Jeigu gruntinis vanduo yra aukščiau, bioreaktoriaus talpos negali būti ištuštintos pilnai.

Rezervuaro svoris – 6615kN, o gruntinio vandens keliamoji galia – 3100 kN.

$$\frac{6615}{3100} = 2{,}13$$

Galimo plūdrumo sąlyga tenkinama.

5.1. GRUNTO SLĖGIO SKAIČIAVIMAI TARP AŠIŲ A-E

Pressure analysis

Active earth pressure calculation :	Coulomb
Passive earth pressure calculation :	Caquot-Kerisel
Earthquake analysis :	Mononobe-Okabe
Shape of earth wedge :	Calculate as skew
Verification methodology :	Safety factors (ASD)

Geometry of structure

No.	Coordinate X [m]	Depth Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	6,10
3	0,00	0,00

The origin [0,0] is located at the most upper point of the structure.

Basic soil parameters

No.	Name	Pattern	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]	γ_{su} [kN/m³]	δ [°]
1	Well graded sand (SW), medium dense		34,00	0,00	20,00	10,00	24,00
2	Poorly graded sand (SP), medium dense		33,50	0,00	18,50	8,50	25,00

All soils are considered as cohesionless for at rest pressure analysis.

Soil parameters

Well graded sand (SW), medium dense

Unit weight : γ = 20,00 kN/m³
Stress-state : effective
Angle of internal friction : φ_{ef} = 34,00 °
Cohesion of soil : c_{ef} = 0,00 kPa
Angle of friction struc.-soil : δ = 24,00 °
Soil : cohesionless
Saturated unit weight : γ_{sat} = 20,00 kN/m³

Poorly graded sand (SP), medium dense

Unit weight : γ = 18,50 kN/m³
Stress-state : effective
Angle of internal friction : φ_{ef} = 33,50 °
Cohesion of soil : c_{ef} = 0,00 kPa
Angle of friction struc.-soil : δ = 25,00 °
Soil : cohesionless
Saturated unit weight : γ_{sat} = 18,50 kN/m³

Terrain profile

Terrain behind the structure is flat.

Water influence

GWT behind the structure lies at a depth of 4,30 m

Input data (Stage of construction 4)

Geological profile and assigned soils

No.	Layer [m]	Assigned soil	Pattern
1	6,50	Well graded sand (SW), medium dense	
2	-	Poorly graded sand (SP), medium dense	

Terrain profile

Terrain behind the structure is flat.

Water influence

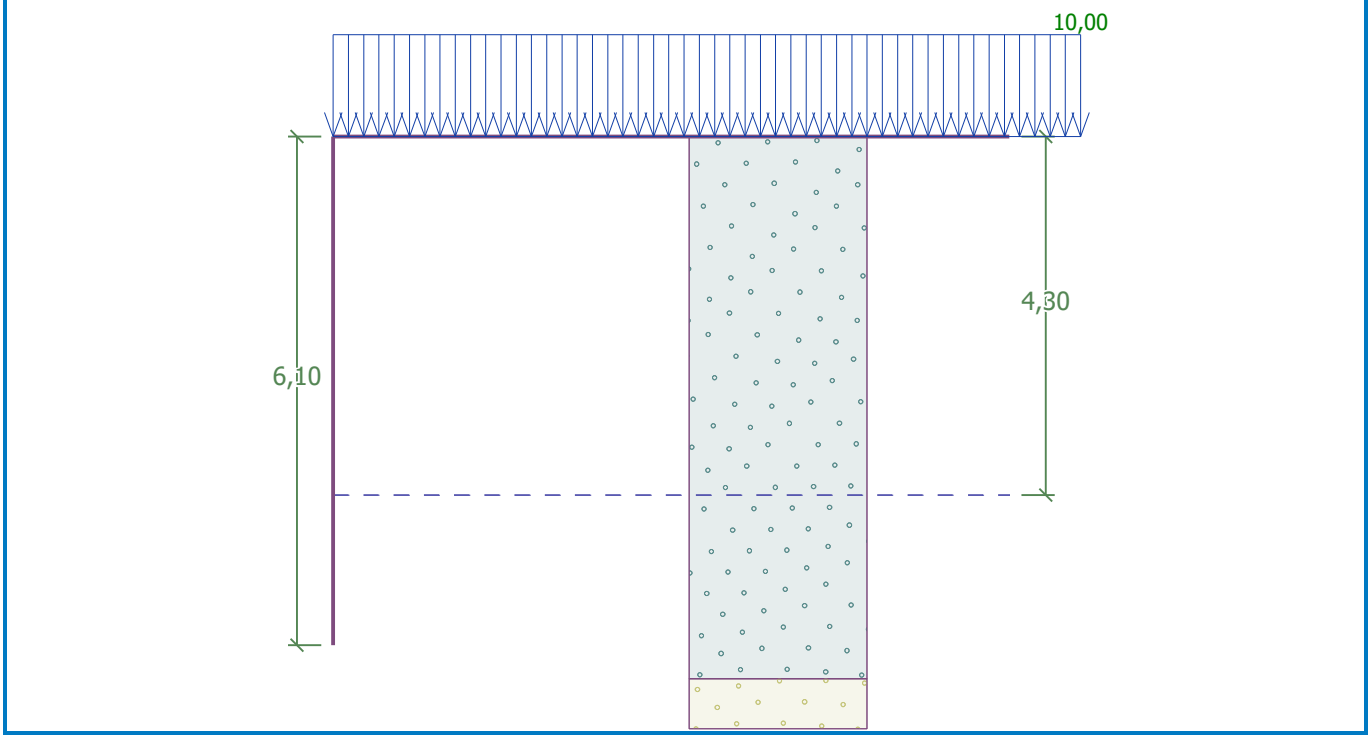
GWT behind the structure lies at a depth of 4,30 m

Input surface surcharges

No.	Surcharge		Action	Mag.1	Mag.2	Ord.x	Length	Depth
	new	change		[kN/m²]	[kN/m²]	x [m]	l [m]	z [m]
1	Yes		variable	10,00				on terrain

No.	Name
1	Transportas4

Name : Surcharge | Stage - analysis : 4 - 0



Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

Analysis No. 1 (Stage of construction 4)

Active pressure distribution behind the structure (without surcharge)

Layer No.	Start [m] End [m]	σ_Z [kPa]	σ_W [kPa]	Pressure [kPa]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	1,00	20,00	0,00	5,08	4,64	2,07
2	1,00	20,00	0,00	5,08	4,64	2,07
	4,30	86,00	0,00	21,86	19,97	8,89
3	4,30	86,00	0,00	21,86	19,97	8,89
	6,10	104,00	18,00	26,43	24,15	10,75

Water pressure distribution

Point No.	Depth [m]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0,00	0,00	0,00
2	1,00	0,00	0,00
3	4,30	0,00	0,00
4	6,10	18,00	0,00

Pressure profile due to surcharge - Transportas4

Point No.	Depth [m]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0,00	2,32	1,03
2	1,00	2,32	1,03
3	4,30	2,32	1,03
4	6,10	2,32	1,03

Forces acting on construction

Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Design coefficient
Active pressure	82,64	4,00	36,79	0,00	1,000
Water pressure	16,20	5,50	0,00	0,00	1,000
Transportas4	14,16	3,05	6,31	0,00	1,000

Overall pressure acting on the structure

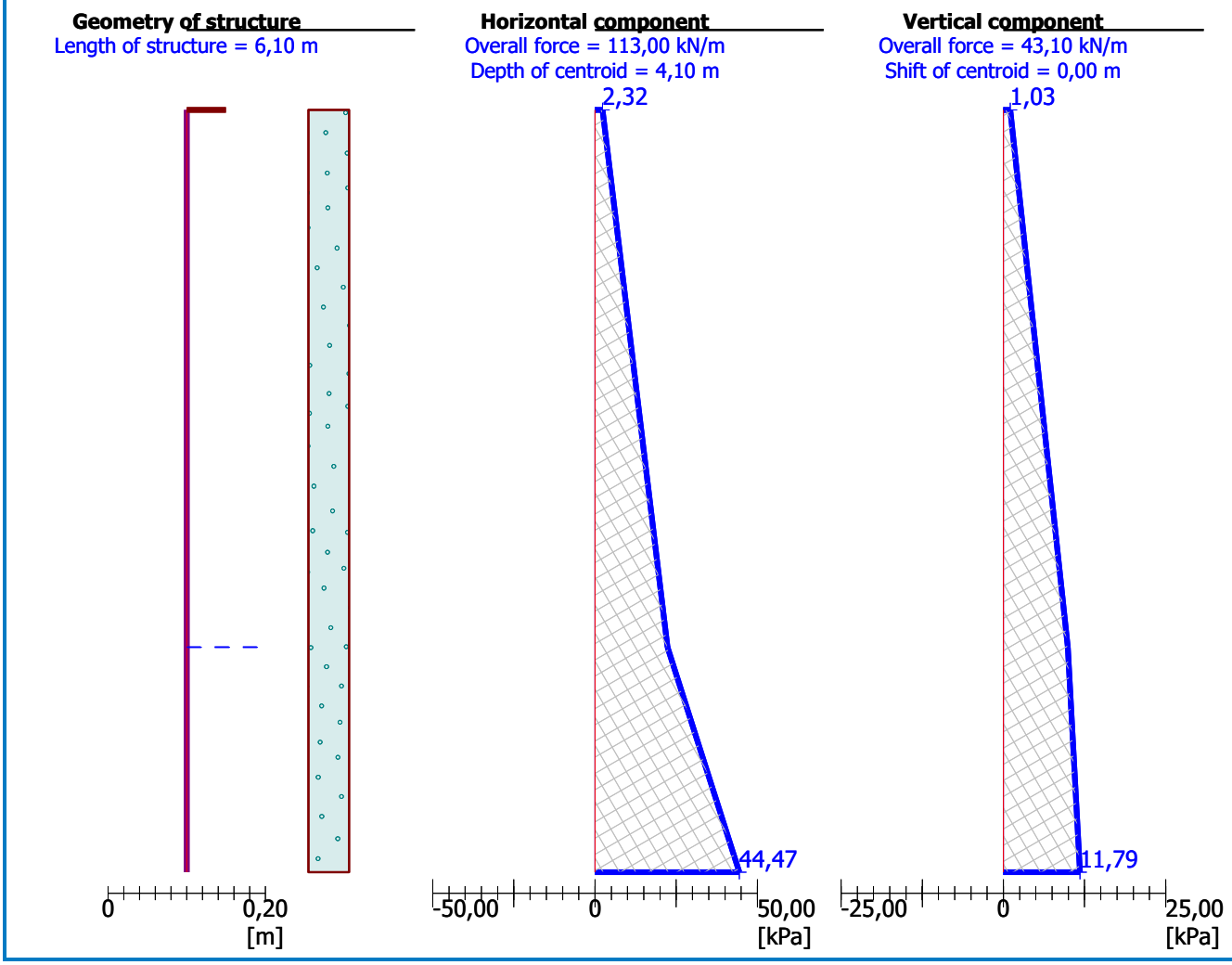
Point No.	Depth [m]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0,00	2,32	1,03
2	1,00	6,97	3,10
3	4,30	22,29	9,92

Point No.	Depth [m]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
4	6,10	44,47	11,79

Resultant forces

Total horizontal pressure acting on construction = 113,00 kN/m
Application point of horiz. comp. lies in depth = 4,10 m
Total vertical pressure acting on construction = 43,10 kN/m
Dist. of vertical comp. from top of constr. = 0,00 m

Name : Analysis | Stage - analysis : 4 - 1



5.1. GRUNTO SLĖGIO SKAIČIAVIMAI TARP AŠIŲ E-F

Geological profile and assigned soils

No.	Layer [m]	Assigned soil	Pattern
1	7,90	Well graded sand (SW), medium dense	
2	-	Poorly graded sand (SP), medium dense	

Terrain profile

Terrain behind the structure is flat.

Water influence

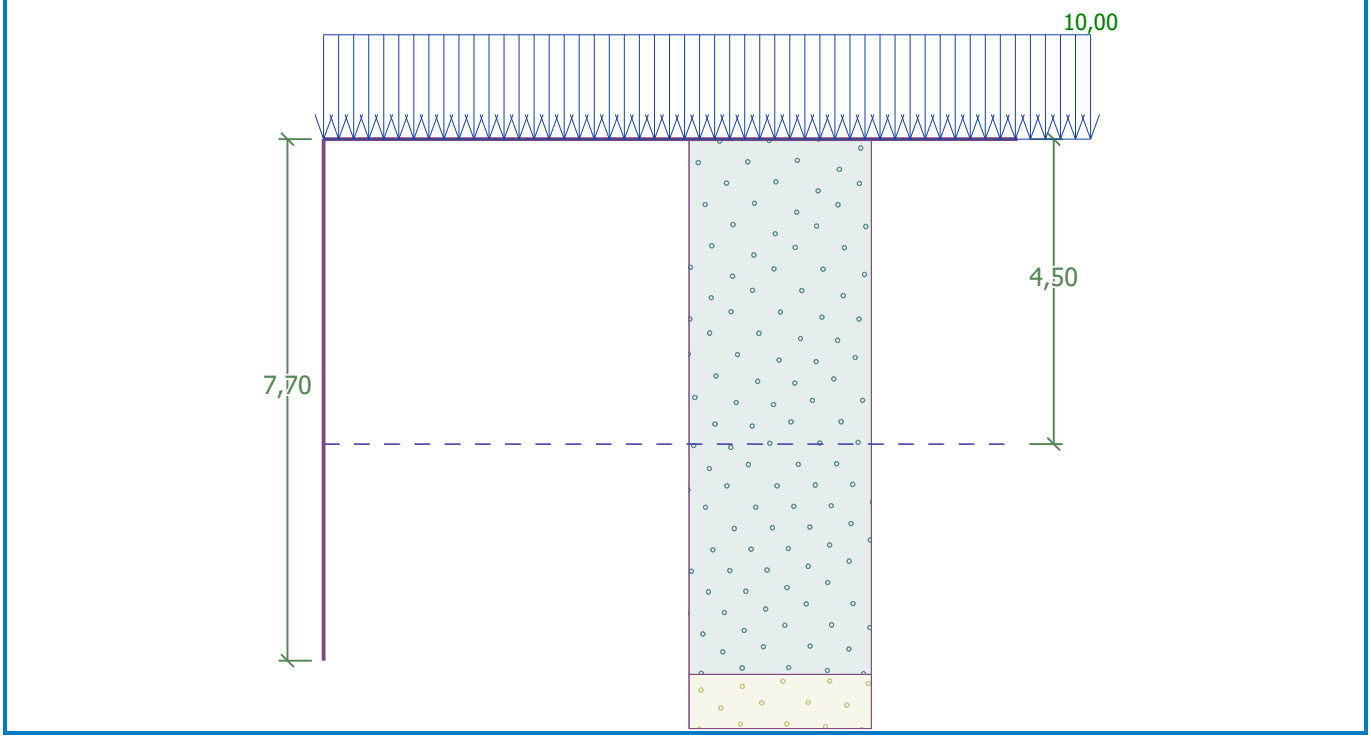
GWT behind the structure lies at a depth of 4,50 m

Input surface surcharges

No.	Surcharge		Action	Mag.1 [kN/m²]	Mag.2 [kN/m²]	Ord.x x [m]	Length l [m]	Depth z [m]
	new	change						
1	Yes		variable	10,00				on terrain

No.	Name
1	Transportas4

Name : Surcharge | Stage - analysis : 4 - 0



Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

Analysis No. 1 (Stage of construction 4)

Active pressure distribution behind the structure (without surcharge)

Layer No.	Start [m] End [m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Pressure [kPa]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	1,00	20,00	0,00	5,08	4,64	2,07
2	1,00	20,00	0,00	5,08	4,64	2,07
	4,50	90,00	0,00	22,87	20,90	9,30
3	4,50	90,00	0,00	22,87	20,90	9,30
	7,70	122,00	32,00	31,01	28,33	12,61

Water pressure distribution

Point No.	Depth [m]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0,00	0,00	0,00
2	1,00	0,00	0,00
3	4,50	0,00	0,00
4	7,70	32,00	0,00

Pressure profile due to surcharge - Transportas4

Point No.	Depth [m]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0,00	2,32	1,03
2	1,00	2,32	1,03
3	4,50	2,32	1,03
4	7,70	2,32	1,03

Forces acting on construction

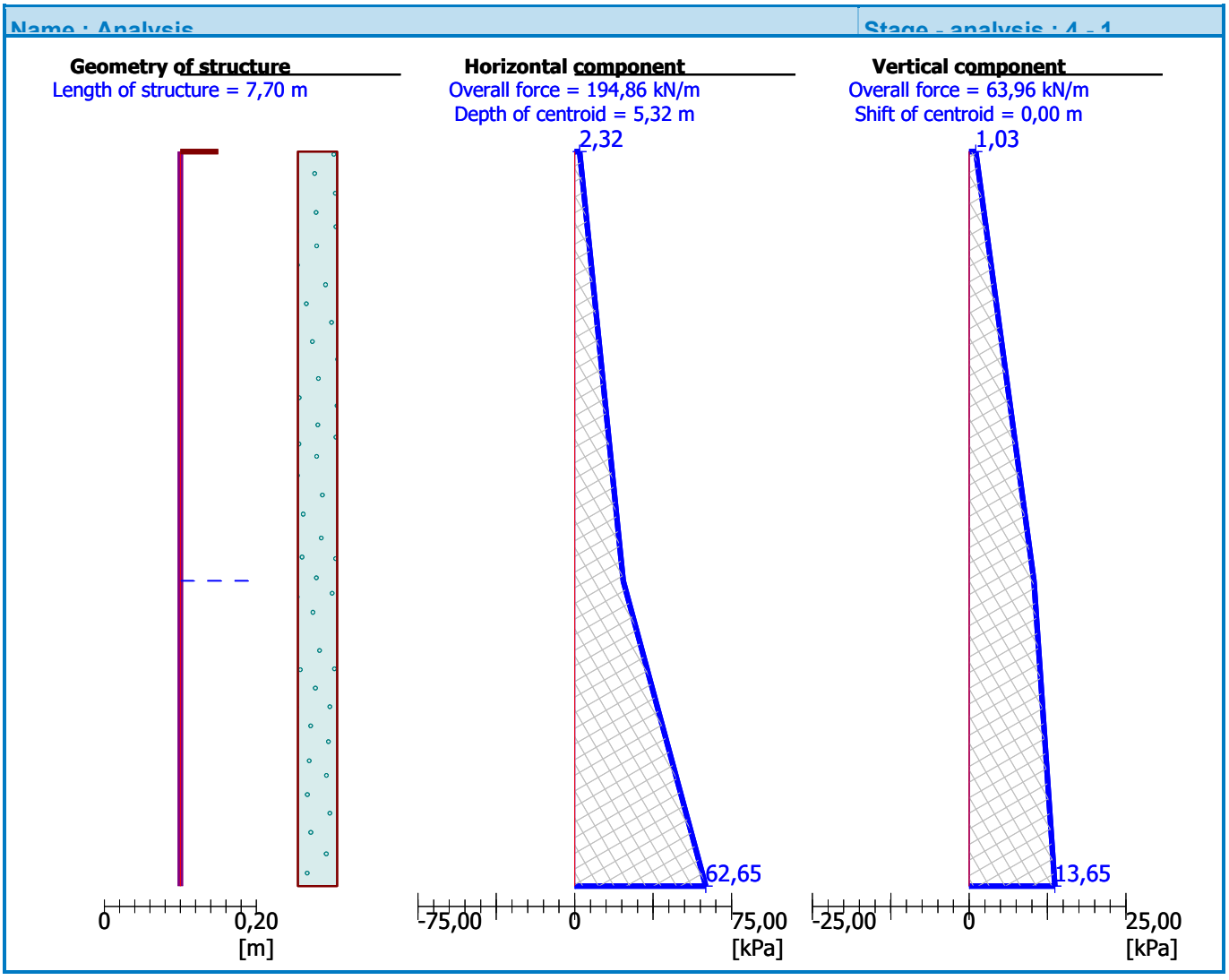
Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Design coefficient
Active pressure	125,78	4,99	56,00	0,00	1,000
Water pressure	51,20	6,63	0,00	0,00	1,000
Transportas4	17,88	3,85	7,96	0,00	1,000

Overall pressure acting on the structure

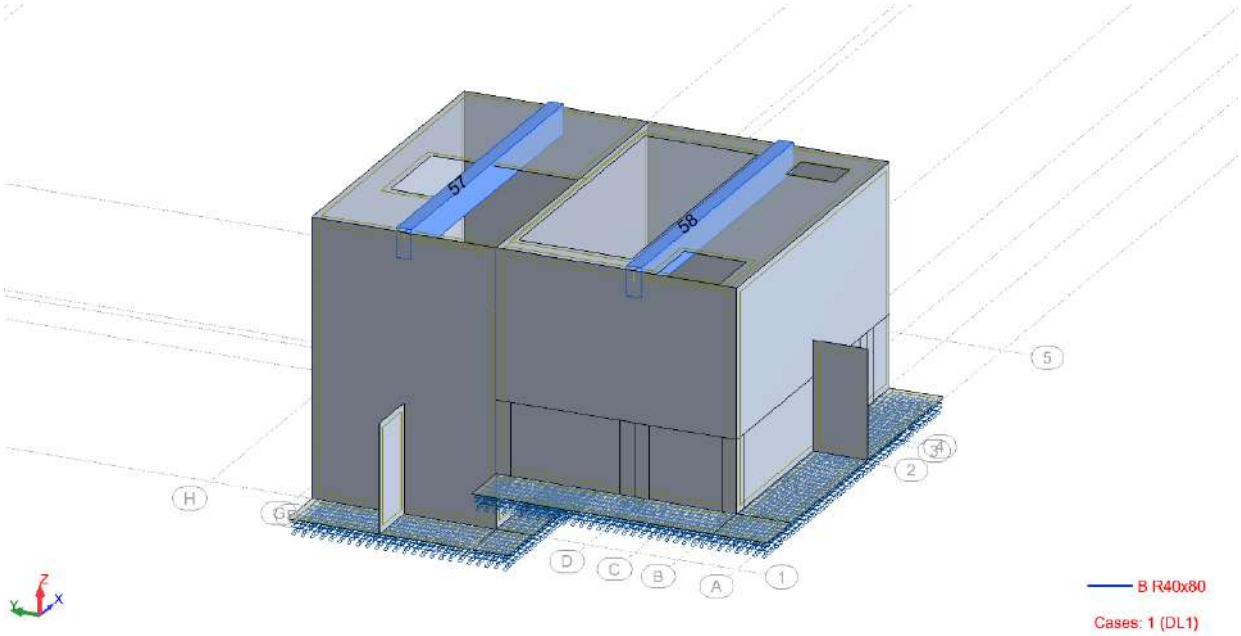
Point No.	Depth [m]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0,00	2,32	1,03
2	1,00	6,97	3,10
3	4,50	23,22	10,34
4	7,70	62,65	13,65

Resultant forces

Total horizontal pressure acting on construction	**=**	**194,86**	**kN/m**
Application point of horiz. comp. lies in depth	**=**	**5,32**	**m**
Total vertical pressure acting on construction	**=**	**63,96**	**kN/m**
Dist. of vertical comp. from top of constr.	**=**	**0,00**	**m**



5.2. SKAIČIUOJAMOJI SCHEMA



5.3. MEDŽIAGŲ DUOMENYS

	Material	E (MPa)	G (MPa)	NI	LX (1/°C)	RO (kN/m^3)	Re (MPa)
1	C30/37	33000,00	13333,33	0,20	0,00	24,53	30,00

5.4. SKERSPJŪVIŲ DUOMENYS

Section name	Bar list	AX (cm2)	AY (cm2)	AZ (cm2)	IX (cm4)	IY (cm4)	IZ (cm4)
B R40x80	57 58	3200,00	2666,67	2666,67	1170865,73	1706666,67	426666,67

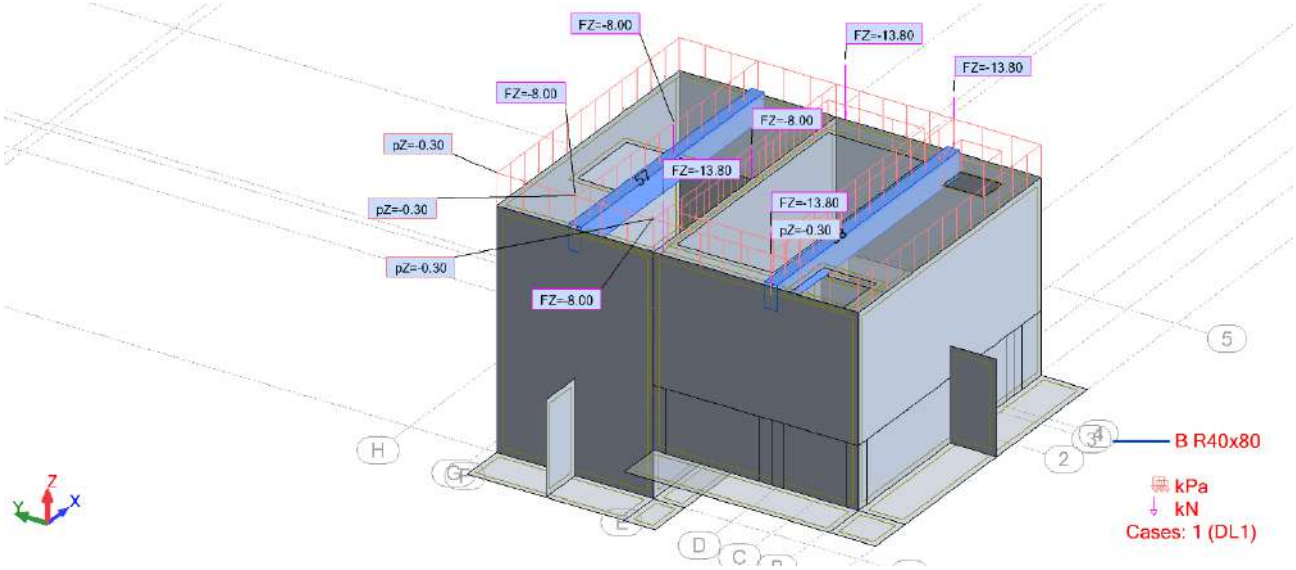
5.5. ELEMENTŲ DUOMENYS

Bar	Node 1	Node 2	Section	Material	Length (m)	Gamma (Deg)	Type
57	1	2	B R40x80	C30/37	9,30	0,0	Sija
58	3	4	B R40x80	C30/37	9,30	0,0	Sija

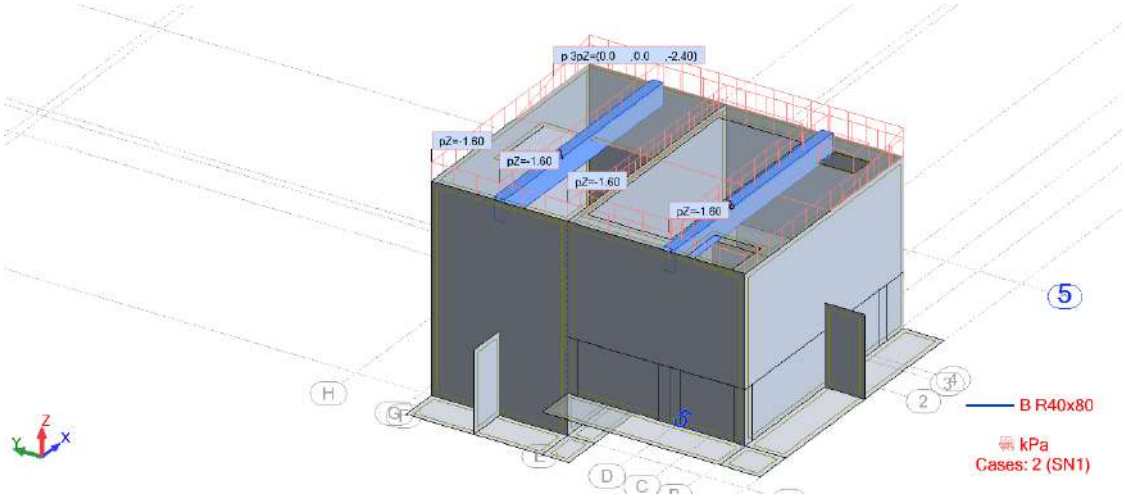
5.6. APKROVŲ TIPAI

Case	Label	Case name	Nature	Analysis type
1	DL1	DL1	Structural	Static - Linear
2	SN1	SN1	snow	Static - Linear
3	S.S.	S.S.	Structural	Static - Linear
4	Naudojimo	Naudojimo	Category A	Static - Linear
5	Naudojimo2	Naudojimo2	Category A	Static - Linear
6	Nuotekos	Nuotekos	Structural	Static - Linear
7	Nuotekos2	Nuotekos2	Structural	Static - Linear
8	Nuotekos3	Nuotekos3	Structural	Static - Linear
9	Nuotekos4	Nuotekos4	Structural	Static - Linear
10	Gruntas	Gruntas	Structural	Static - Linear
11	Gruntinis vanduo	Gruntinis vanduo	Structural	Static - Linear
12	Transportas	Transportas	Category E	Static - Linear

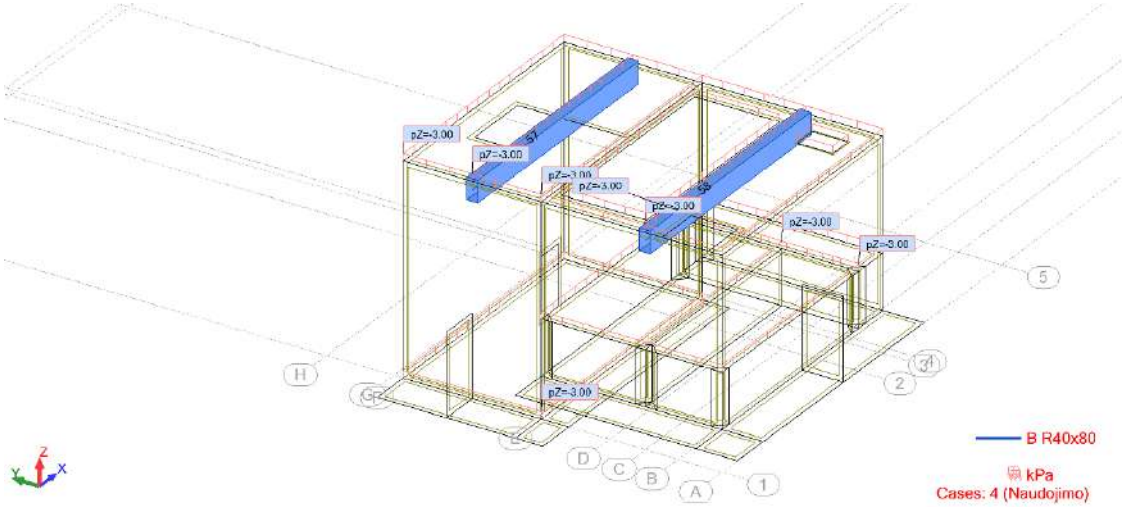
5.6.1. Nuolatinė apkrova (DL1)



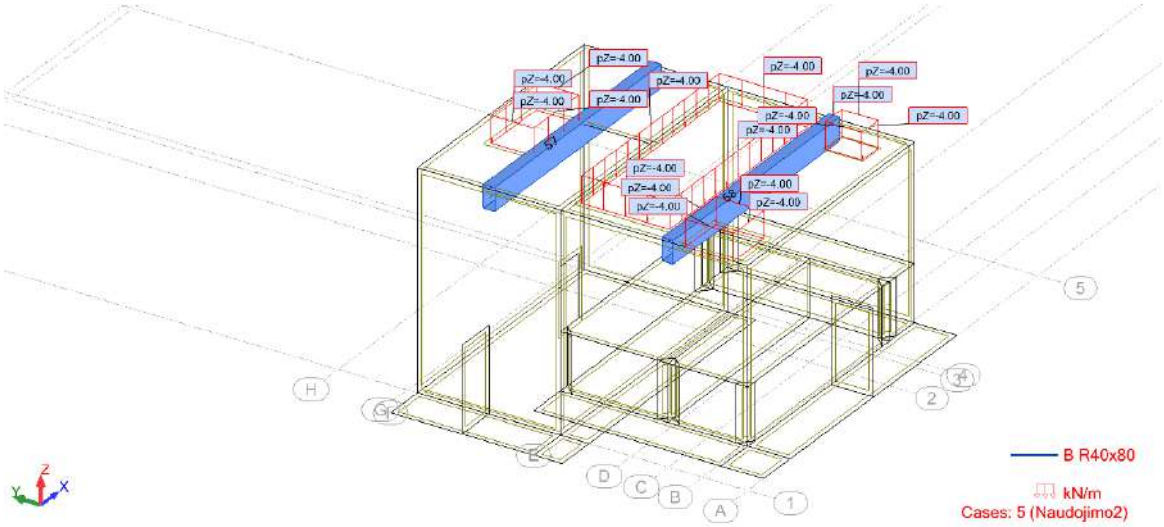
5.6.2. Sniego apkrova (SN1)



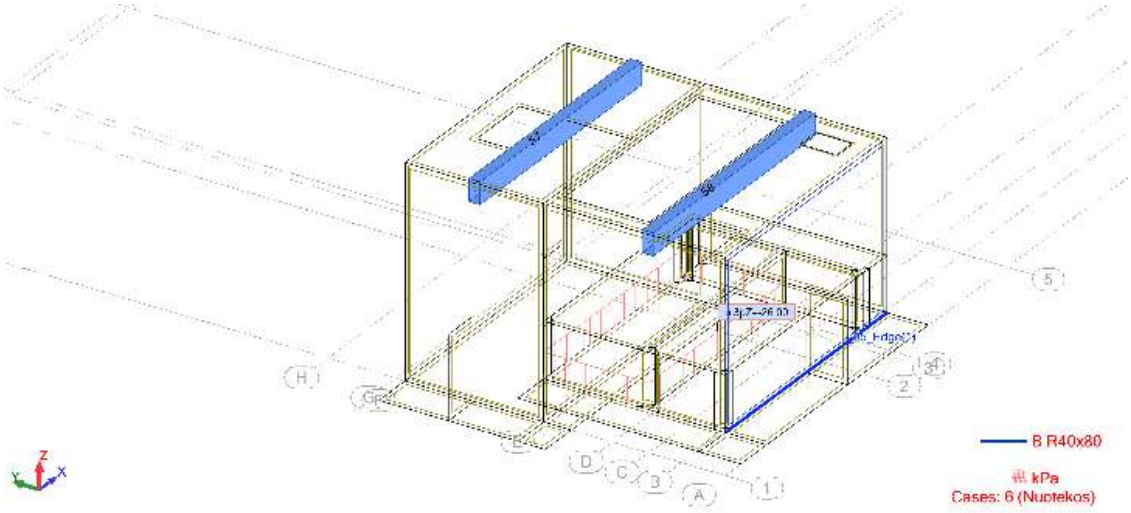
5.6.3. Naudojimo apkrova (Naudojimo)



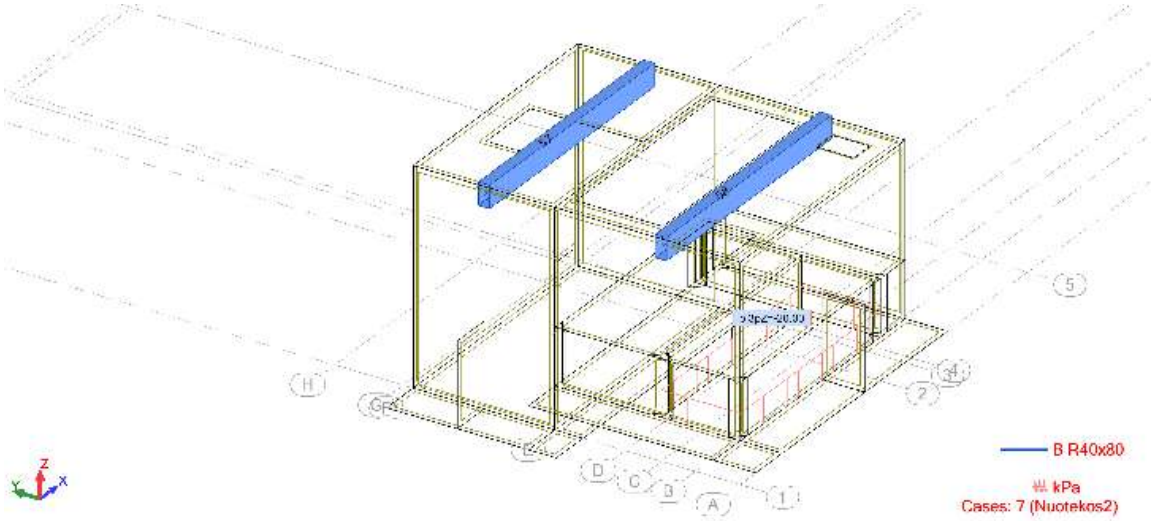
5.6.4. Naudojimo apkrova (Naudojimo2)



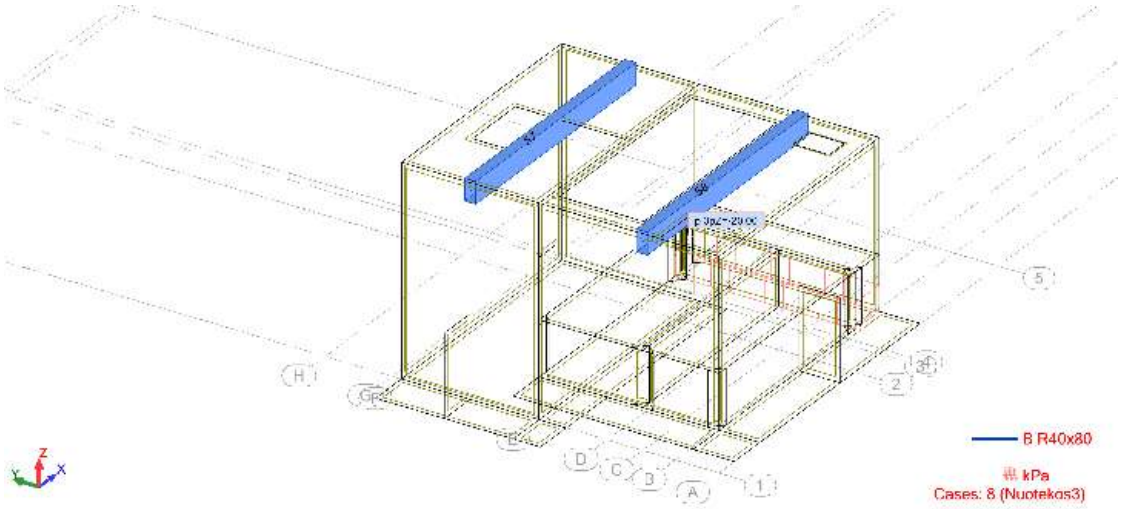
5.6.5. Nuotekų apkrova (Nuotekos)



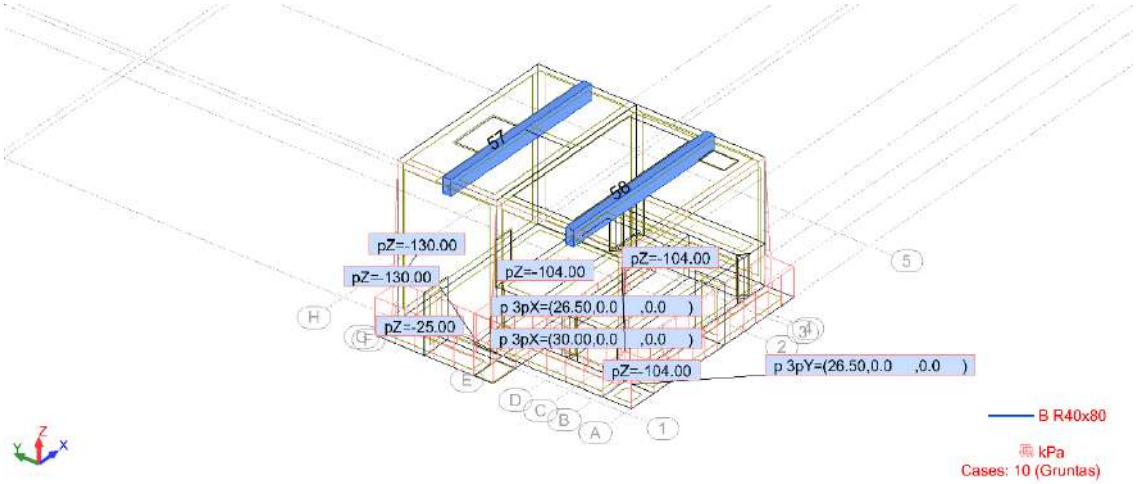
5.6.6. Nuotekų apkrova (Nuotekos2)



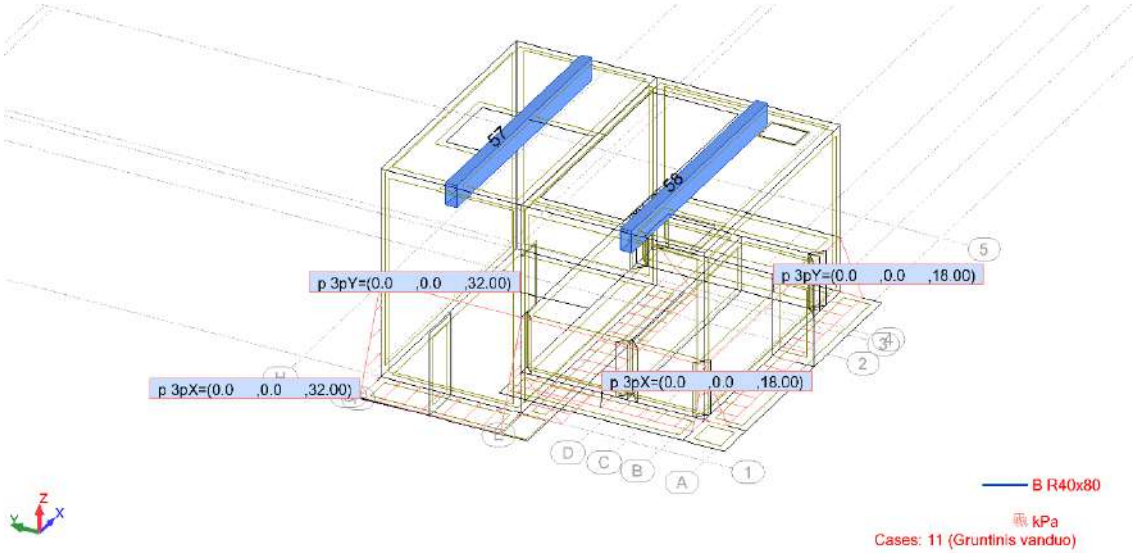
5.6.7. Nuotekų apkrova (Nuotekos3



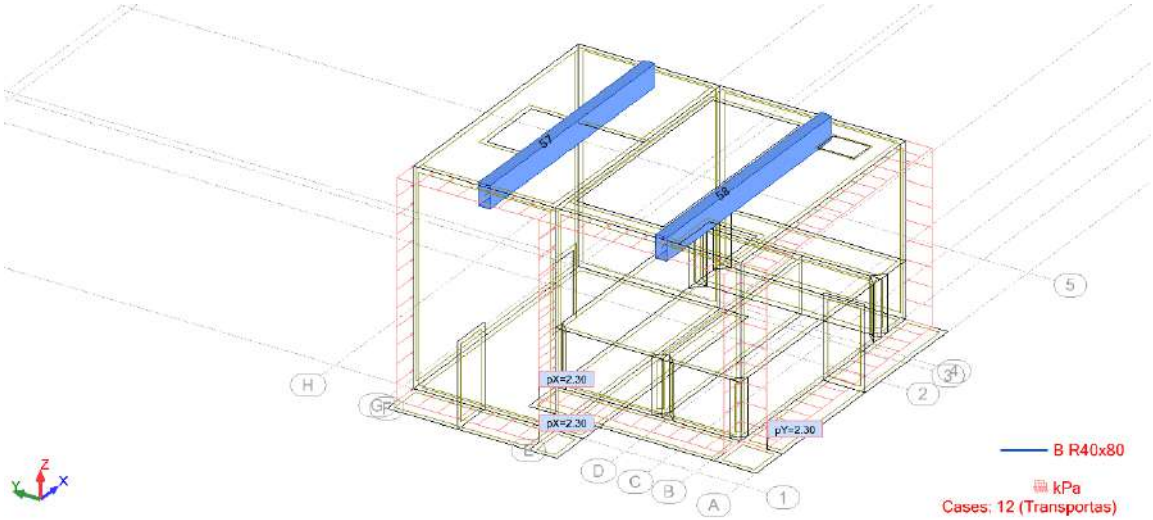
5.6.8. Grunto apkrova (Gruntas)



5.6.9. Gruntinis vanduo (Gruntinis vanduo)



5.6.10. Transporto apkrova (Transportas)



5.7. APKROVŲ REIKŠMĖS

Case	Load type	List	Load values
1	(FE) uniform	59to62	PZ=-0,30(kN/m2)
1	nodal force	3 4 66 68	FZ=-13,80(kN)
1	nodal force	1 7 9 11	FZ=-8,00(kN)
2	(FE) uniform	59to62	PZ=-1,60(kN/m2)
2	(FE) uniform		PZ=-1,60(kN/m2) projected
2	(FE) planar on contour	62	PZ1=0,0(kN/m2) PZ3=-2,40(kN/m2) N1X=5,00(m) N1Y=11,65(m) N1Z=6,10(m) N2X=5,00(m) N2Y=0,0(m) N2Z=6,10(m) N3X=9,30(m) N3Y=0,0(m) N3Z=6,10(m) P1(9.3, 11.7, 6.1) P2(5, 11.7, 6.1) P3(5, 0, 6.1) P4(9.3, 0, 6.1)
3	self-weight	2 4 5 7 47to62 68 69 72to74 77 143to145 151 152 154to162	PZ Negative Factor=1,00
4	(FE) uniform	48 59to62 143to145	PZ=-3,00(kN/m2)
5	bar force		FZ=-10,00(kN) X=0,50 relative
5	(FE) linear on edges	63 65 67	PZ=-4,00(kN/m)
5	(FE) linear on edges	66	PZ=-4,00(kN/m)
6	(FE) planar on contour	47	PZ1=-26,00(kN/m2) P1(0, 2.8, 0) P2(7.9, 2.8, 0) P3(7.9, 6.6, 0) P4(0, 6.6, 0)
7	(FE) planar on contour	47	PZ1=-20,00(kN/m2) P1(7.9, 2.8, 0) P2(0, 2.8, 0) P3(0, 0, 0) P4(7.9, 0, 0)
8	(FE) planar on contour	47	PZ1=-20,00(kN/m2) P1(9.3, 6.6, 0) P2(7.9, 6.6, 0) P3(7.9, 0, 0) P4(9.3, 0, 0)
10	(FE) uniform	68 69 72	PZ=-104,00(kN/m2)
10	(FE) uniform	73	PZ=-130,00(kN/m2)
10	(FE) planar	55	PY1=26,50(kN/m2) N1X=9,30(m) N1Y=0,0(m) N1Z=0,00(m) N2X=9,30(m) N2Y=0,0(m) N2Z=6,10(m) N3X=0,0(m) N3Y=0,0(m) N3Z=6,10(m)
10	(FE) planar	54	PX1=26,50(kN/m2) N1X=0,0(m) N1Y=6,60(m) N1Z=0,0(m) N2X=0,0(m) N2Y=6,60(m) N2Z=6,10(m) N3X=0,0(m) N3Y=0,0(m) N3Z=6,10(m)
10	(FE) planar	52	PX1=35,00(kN/m2) N1X=0,0(m) N1Y=11,65(m) N1Z=-1,50(m) N2X=0,0(m) N2Y=11,65(m) N2Z=6,10(m) N3X=0,0(m) N3Y=6,60(m) N3Z=6,10(m)
10	(FE) uniform	4	PZ=-25,00(kN/m2)
10	(FE) uniform	5	PZ=-130,00(kN/m2)
11	(FE) planar on contour	54	PX1=0,0(kN/m2) PX3=18,00(kN/m2) N1X=0,0(m) N1Y=6,60(m) N1Z=2,00(m) N2X=0,0(m) N2Y=0,0(m) N2Z=2,00(m) N3X=0,0(m) N3Y=0,0(m) N3Z=0,0(m) P1(0, 0, 0) P2(0, 6.6, 0) P3(0, 6.6, 2) P4(0, 0, 2)
11	(FE) planar on contour	55	PY1=0,0(kN/m2) PY3=18,00(kN/m2) N1X=0,0(m) N1Y=0,0(m) N1Z=2,00(m) N2X=9,30(m) N2Y=0,0(m) N2Z=2,00(m) N3X=9,30(m) N3Y=0,0(m) N3Z=0,0(m) P1(0, 0, 2) P2(9.3, 0, 2) P3(9.3, 0, 8.88e-16) P4(0, 0, 0)
11	(FE) planar on contour	52	PX1=0,0(kN/m2) PX3=25,00(kN/m2) N1X=0,0(m) N1Y=11,65(m) N1Z=2,00(m) N2X=0,0(m) N2Y=6,60(m) N2Z=2,00(m) N3X=0,0(m) N3Y=6,60(m) N3Z=-1,50(m) P1(0, 6.6, -1.5) P2(0, 11.7, -1.5) P3(0, 11.7, 2) P4(0, 6.6, 2)
11	(FE) planar on	51	PY1=0,0(kN/m2) PY3=25,00(kN/m2) N1X=0,0(m)

	contour		N1Y=6,60(m) N1Z=0,0(m) N2X=9,30(m) N2Y=6,60(m) N2Z=0,0(m) N3X=9,30(m) N3Y=6,60(m) N3Z=-1,50(m) P1(0, 6.6, 0) P2(9.3, 6.6, 0) P3(9.3, 6.6, -1.5) P4(0, 6.6, -1.5)
12	(FE) uniform	52 54	PX=2,30(kN/m2)
12	(FE) uniform	55	PY=2,30(kN/m2)

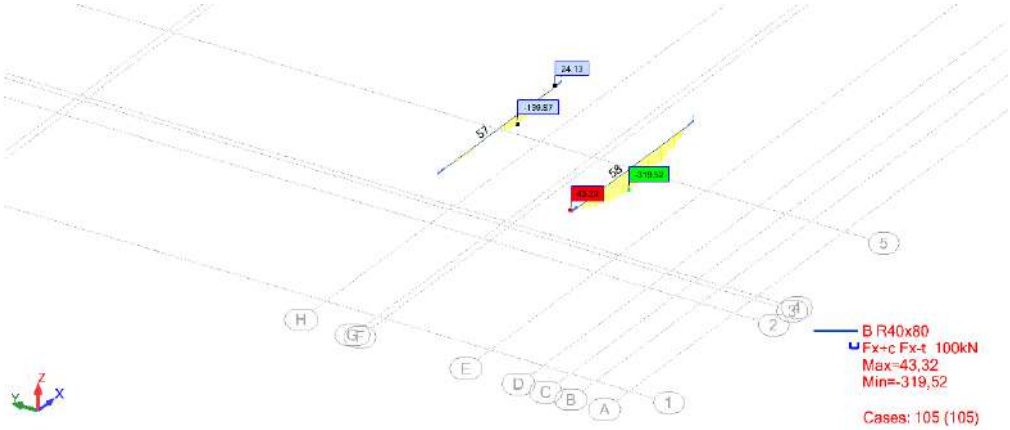
5.8. APKROVŲ DERINIAI

Combinations	Name	Analysis type	Combination type	Case nature	Definition
101 (C)	101	Linear Combination	ULS	Structural	(1+3+10+11)*1.35+(2+12)*1.30+(4+5)*0.91
102 (C)	102	Linear Combination	ULS	Structural	(1+3+10+11)*1.35+2*1.30+(4+5)*0.91
103 (C)	103	Linear Combination	ULS	Structural	(1+3+10)*1.35+2*1.30+(4+5)*0.91
104 (C)	104	Linear Combination	ULS	Structural	(1+3+10+11)*1.35+2*0.91+(4+5+12)*1.30
105 (C)	105	Linear Combination	ULS	Structural	(1+3+10+11)*1.35+2*0.91+(4+5)*1.30
106 (C)	106	Linear Combination	ULS	Structural	(1+3+10)*1.35+2*0.91+(4+5)*1.30
107 (C)	107	Linear Combination	ULS	Structural	(1+3+6+10+11+8)*1.35+(2+12)*1.30+(4+5)*0.91
108 (C)	108	Linear Combination	ULS	Structural	(1+3+7+10+11+9)*1.35+(2+12)*1.30+(4+5)*0.91
109 (C)	109	Linear Combination	ULS	Structural	(1+3+8+10+11+6+7+9)*1.35+(2+12)*1.30+(4+5)*0.91
111 (C)	111	Linear Combination	ULS	Structural	(3+1+10+11)*1.35+12*1.30
112 (C)	112	Linear Combination	ULS	Structural	(3+10+11)*1.35+12*1.30
113 (C)	113	Linear Combination	ULS	Structural	(3+10+11)*1.35+2*1.30
114 (C)	114	Linear Combination	ULS	Structural	(3+6+10+11+8)*1.35
115 (C)	115	Linear Combination	ULS	Structural	(3+7+10+11+9)*1.35
116 (C)	116	Linear Combination	ULS	Structural	(3+8+10+11+6+7+9)*1.35
118 (C)	118	Linear Combination	ULS	Structural	(1+3+10+11+6+8)*1.35+(2+5)*0.91+(4+12)*1.30
119 (C)	119	Linear Combination	ULS	Structural	(1+3+7+10+11+9)*1.35+(2+5)*0.91+(4+12)*1.30
120 (C)	120	Linear Combination	ULS	Structural	(1+3+8+10+11+6+7+9)*1.35+(2+5)*0.91+(4+12)*1.30
301 (C)	301	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(1+2+3+10+11+12)*1.00+(4+5)*0.70
302 (C)	302	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(1+2+3+10+11)*1.00+(4+5)*0.70

303 (C)	303	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(1+2+3+10)*1.00+(4+5)*0.70
304 (C)	304	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(1+3+4+5+10+11+12)*1.00+2*0.70
305 (C)	305	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(1+3+4+5+10+11)*1.00+2*0.70
306 (C)	306	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(1+3+4+5+10)*1.00+2*0.70
307 (C)	307	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(1+2+3+6+10+11+12+8)*1.00+(4+5)*0.70
308 (C)	308	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(1+2+3+7+10+11+12+9)*1.00+(4+5)*0.70
309 (C)	309	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(1+2+3+8+10+11+12+6+7+9)*1.00+(4+5)*0.70
311 (C)	311	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(1+3+10+11+12)*1.00
312 (C)	312	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(3+10+11+12)*1.00
313 (C)	313	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(2+3+10+11)*1.00
314 (C)	314	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(3+6+10+11+8)*1.00
315 (C)	315	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(3+7+10+11+9)*1.00
316 (C)	316	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(3+8+10+11+6+7+9)*1.00
318 (C)	318	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(1+3+4+6+10+11+12+8)*1.00+(2+5)*0.70
319 (C)	319	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(1+3+4+7+10+11+12+9)*1.00+(2+5)*0.70
320 (C)	320	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(1+3+4+8+10+11+12+6+7+9)*1.00+(2+5)*0.70

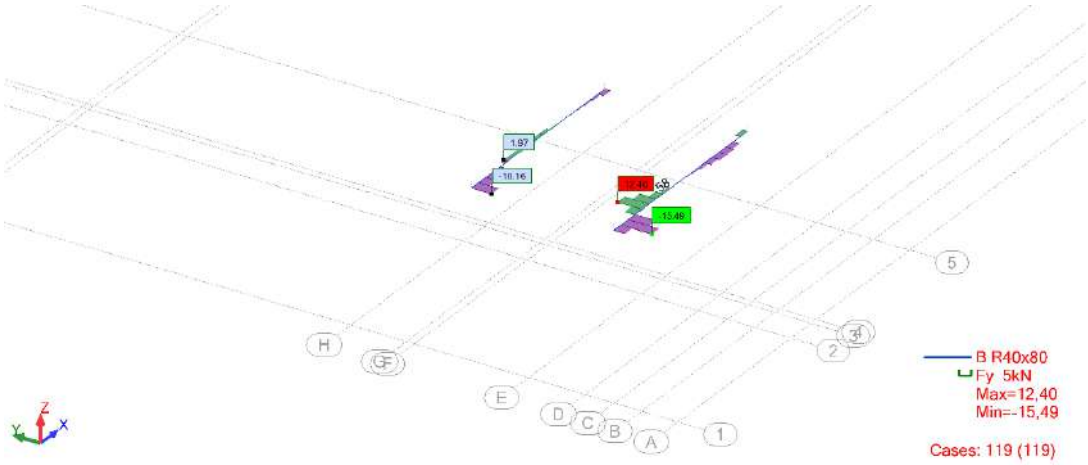
5.9. ĮRĄŽOS SIJOSE (PERDANGOS BRIAUNOSE)

5.9.1. FX (ašinės įrąžos)



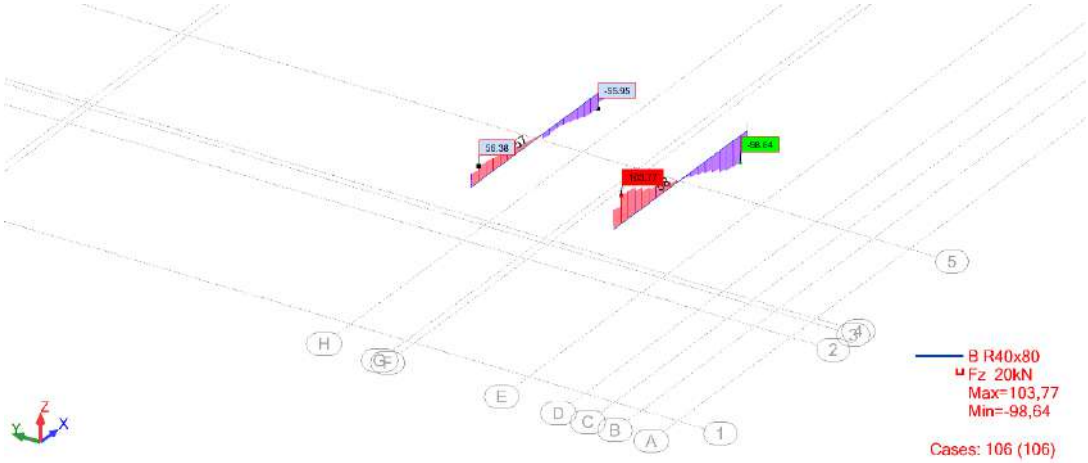
Didžiausios įrąžos gautos nuo 105 apkrovų derinio.

5.9.2. FY (skersinės įrąžos)



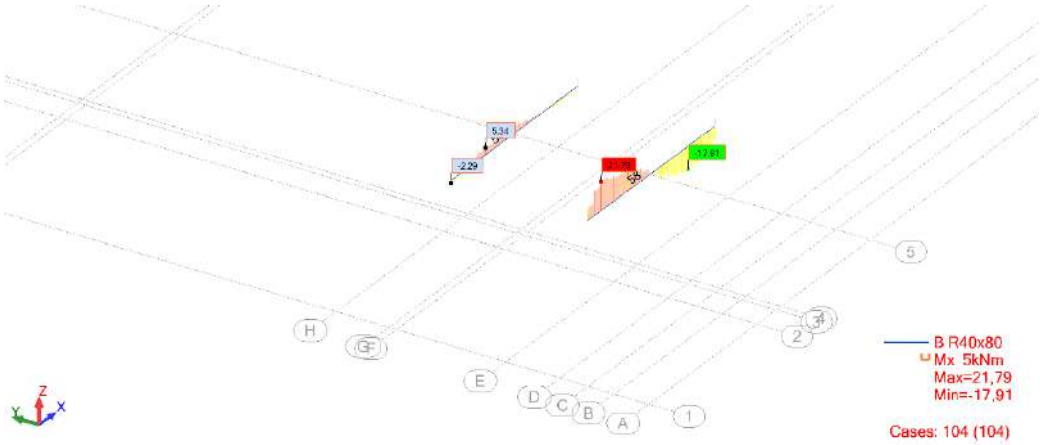
Didžiausios įrąžos gautos nuo 119 apkrovų derinio.

5.9.3. FZ (skersinės įrąžos)



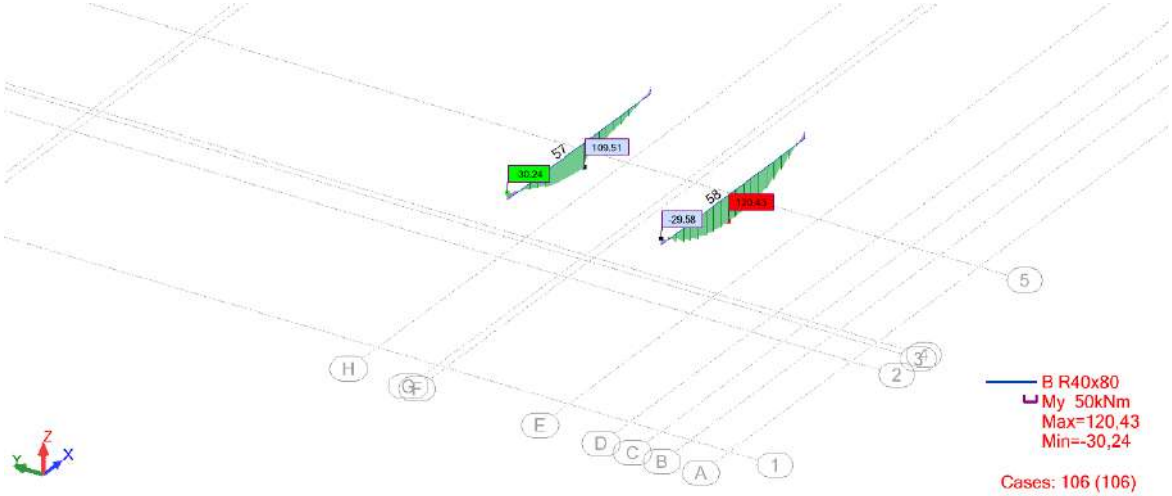
Didžiausios įrąžos gautos nuo 106 apkrovų derinio.

5.9.4. MX momentai



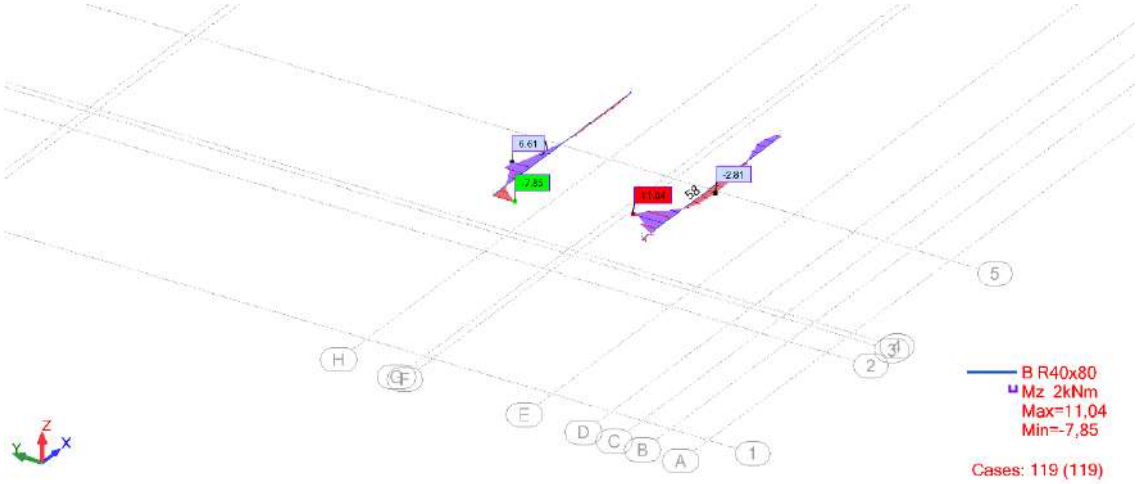
Didžiausios įrąžos gautos nuo 104 apkrovų derinio.

5.9.5. MY momentai



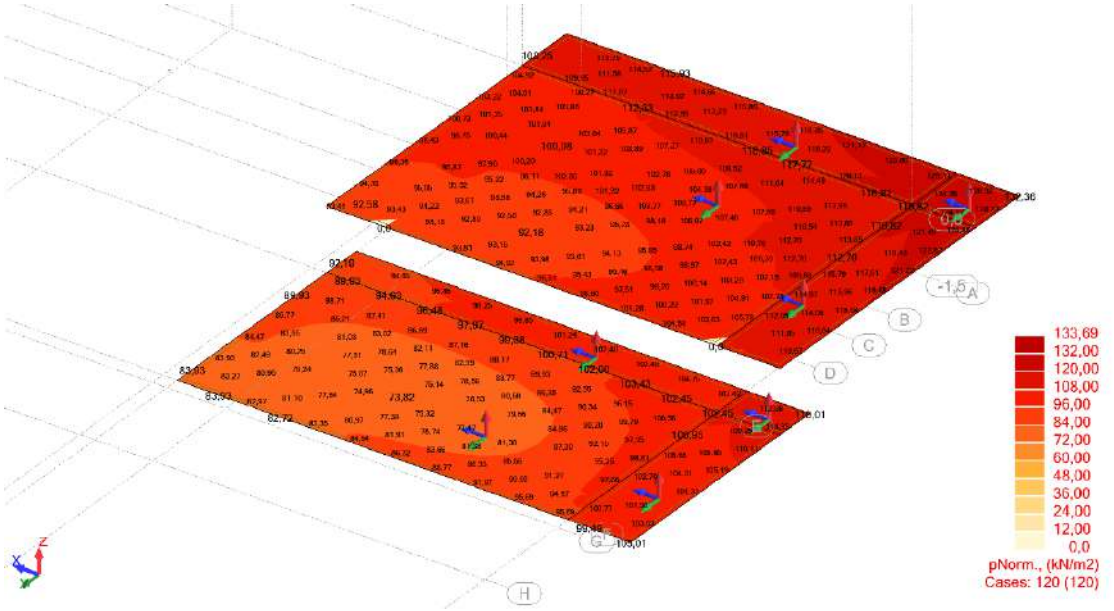
Didžiausios įrąžos gautos nuo 106 apkrovų derinio.

5.9.6. MZ momentai



Didžiausios įrąžos gautos nuo 119 apkrovų derinio.

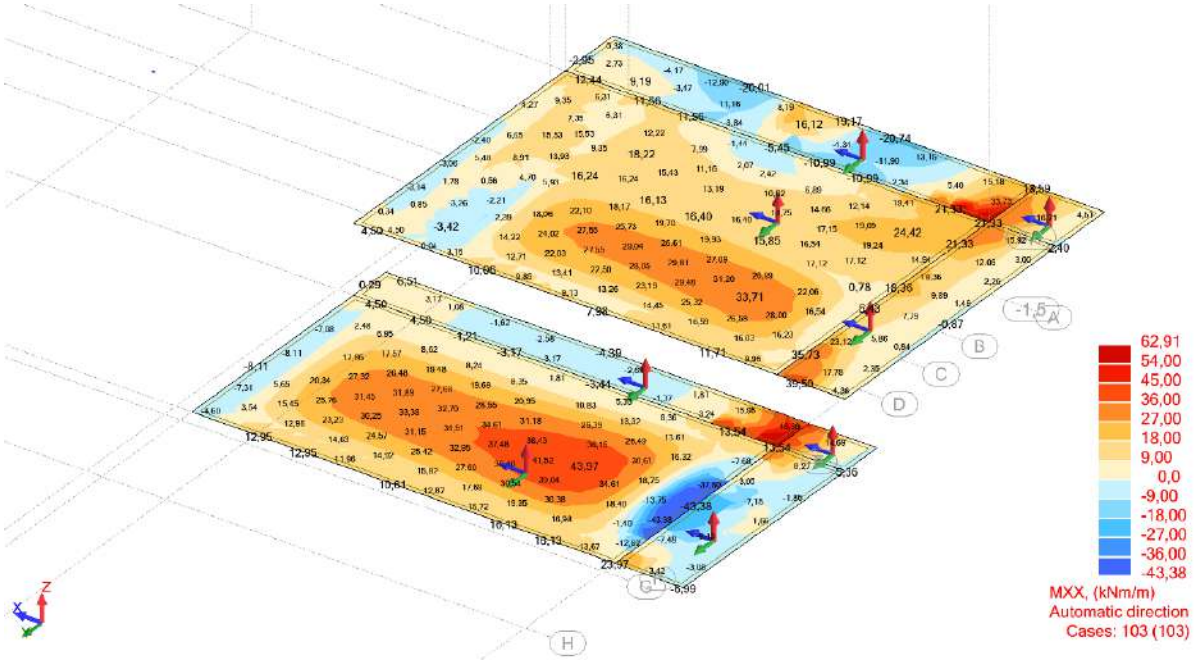
5.10. PAGRINDO ĮTEMPIAI PO PAMATU



Didžiausi įtempiai gauti nuo 120 apkrovų derinio.

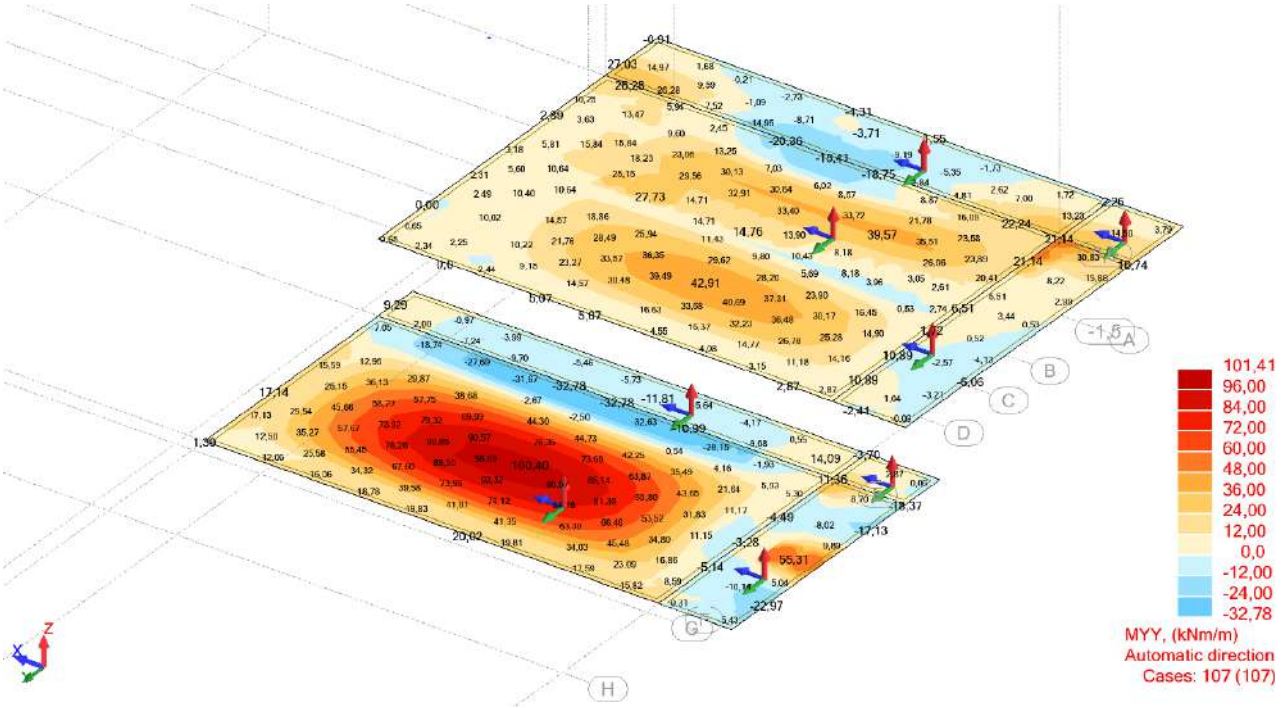
5.11. ĮRĄŽOS KONSTRUKCIJOSE

5.11.1. Dugno MX momentai



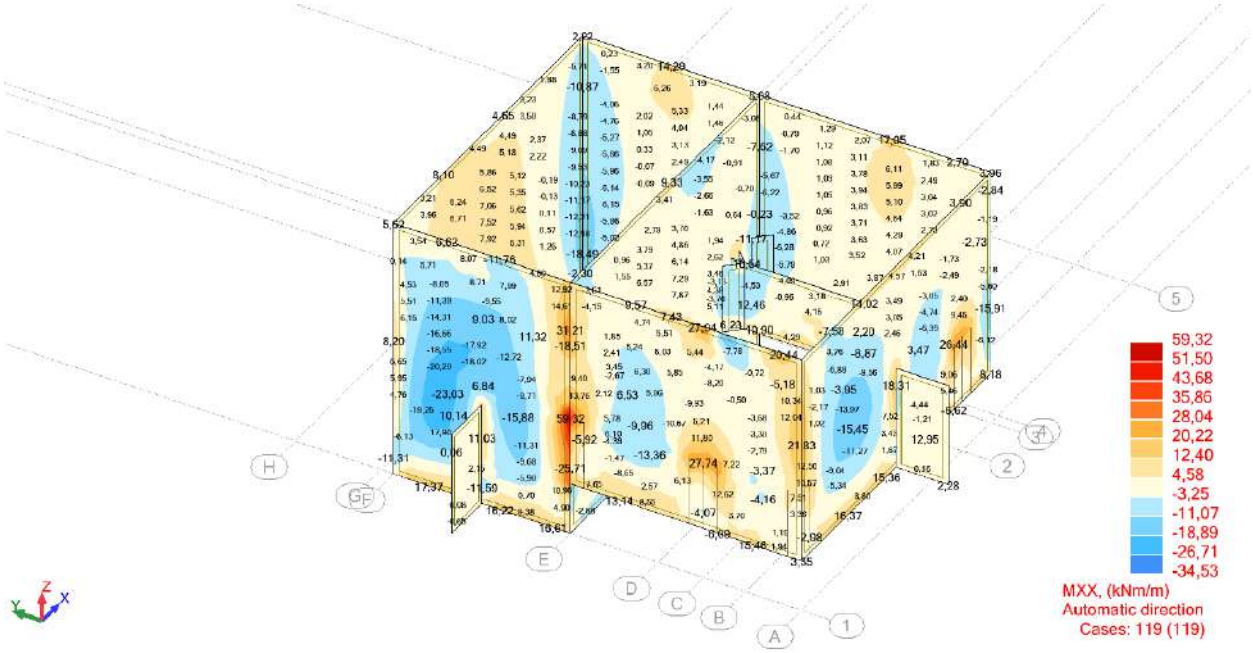
Didžiausi momentai gauti nuo 103 apkrovų derinio.

5.11.2. Dugno MY momentai



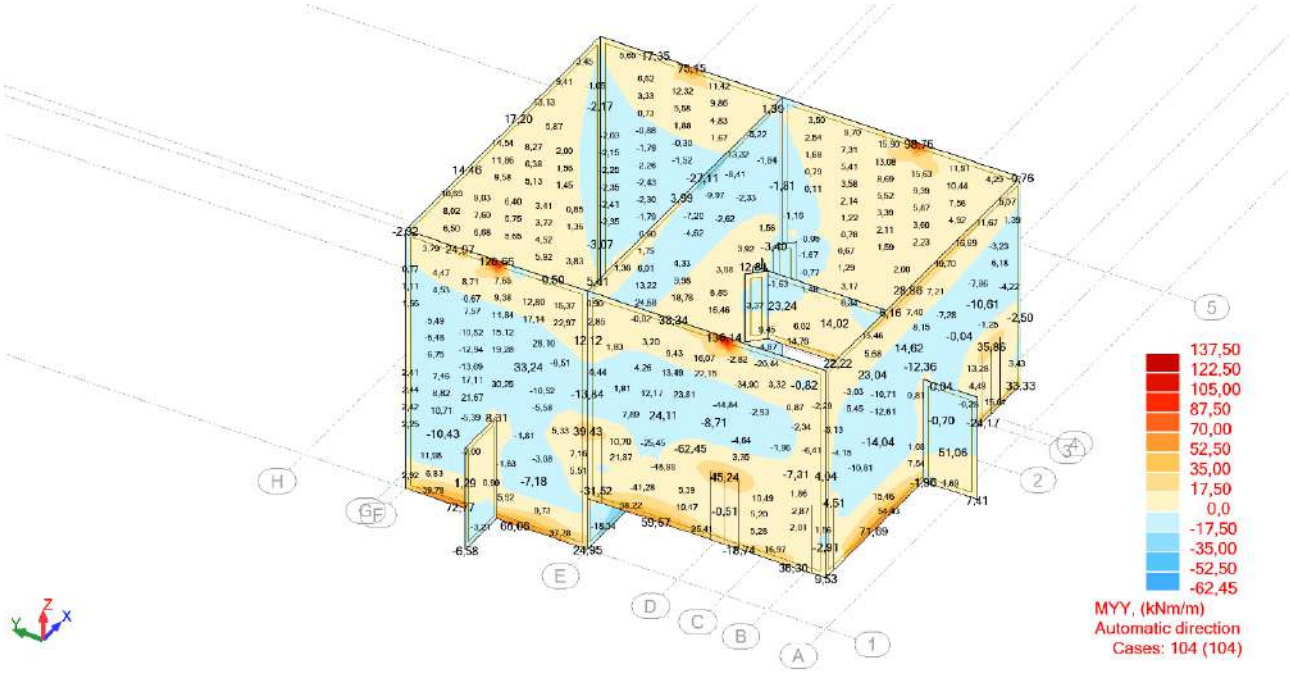
Didžiausi momentai gauti nuo 107 apkrovų derinio.

5.11.3. Sienų MX momentai



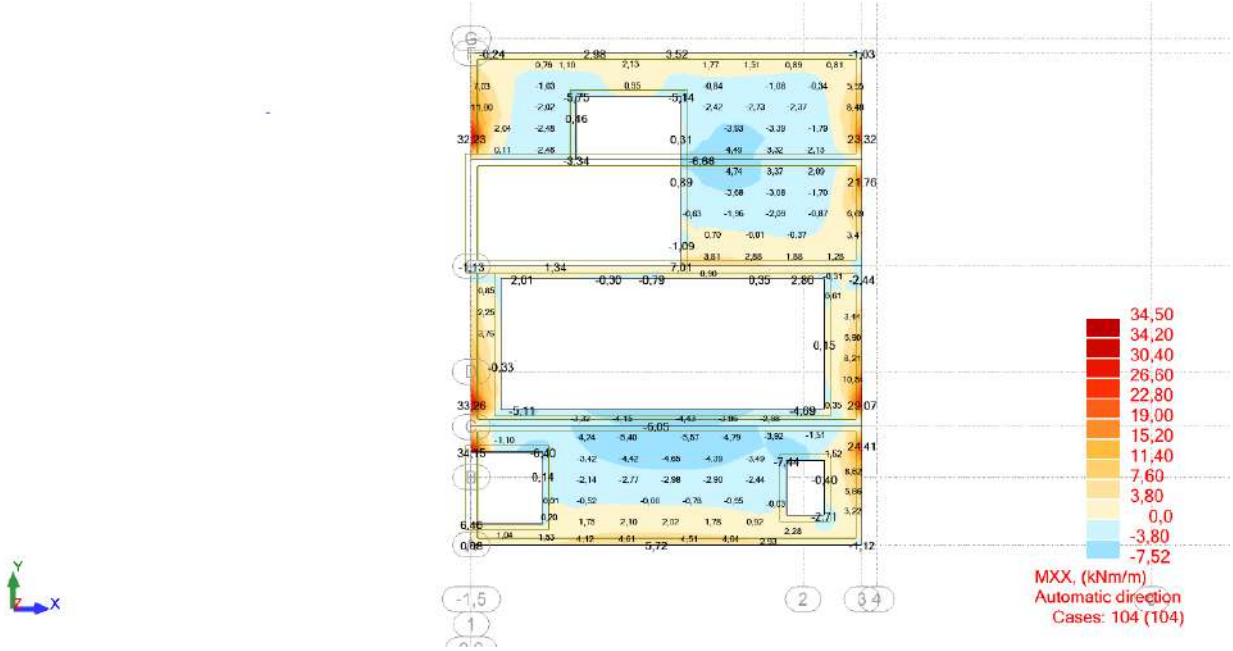
Didžiausi momentai gauti nuo 119 apkrovų derinio.

5.11.4. Sienų MY momentai



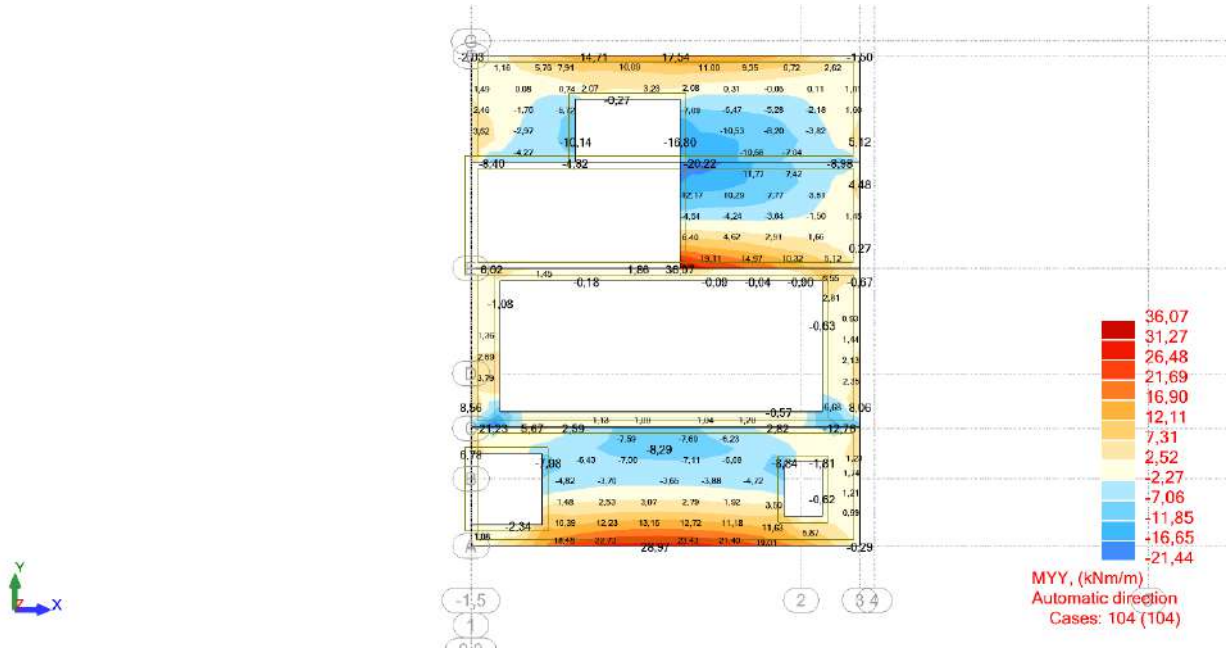
Didžiausi momentai gauti nuo 104 apkrovų derinio.

5.11.5. Perdangos MX momentai



Didžiausi momentai gauti nuo 104 apkrovų derinio.

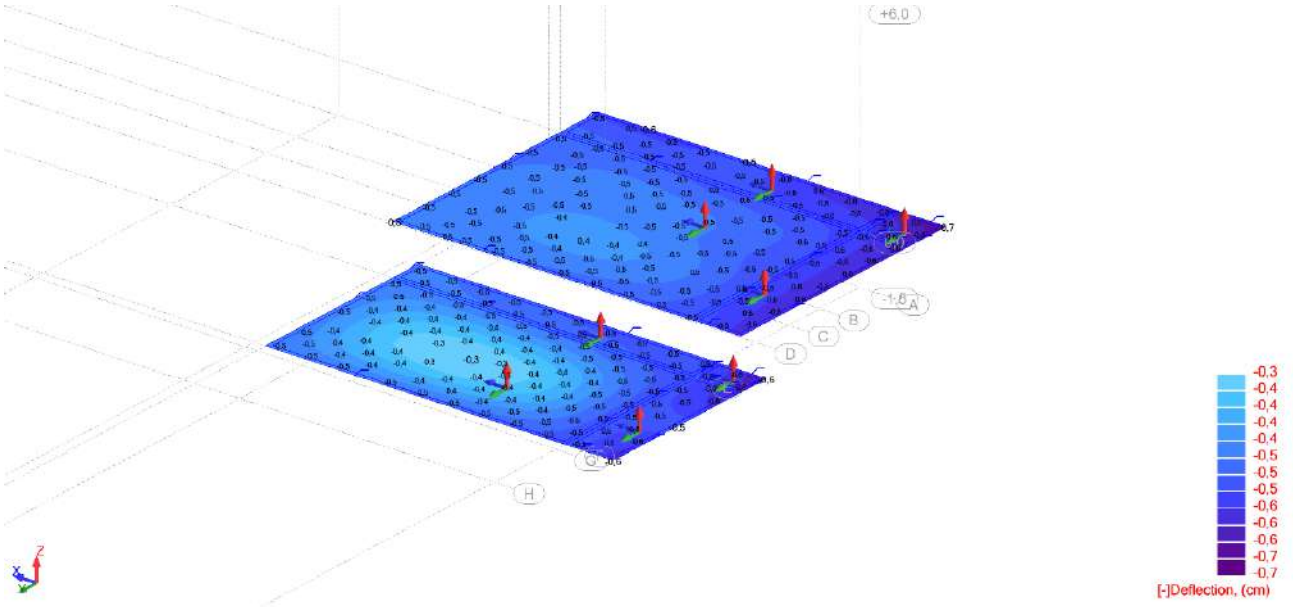
5.11.6. Perdangos MY momentai



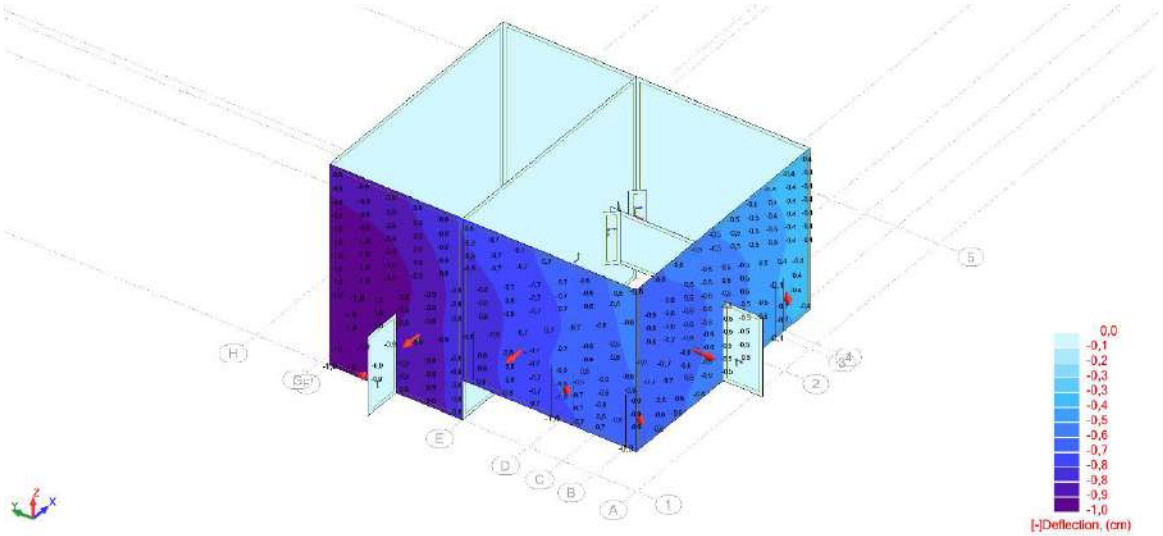
Didžiausi momentai gauti nuo 104 apkrovų derinio.

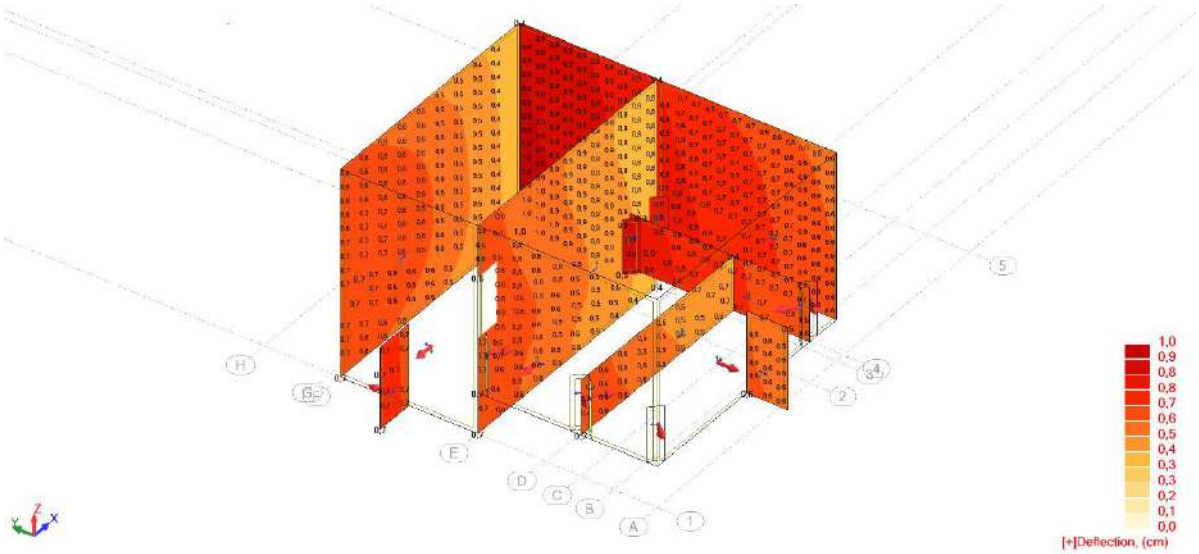
5.12. DEFORMACIJOS

5.12.1. Dugno deformacijos (nuosėdžiai)

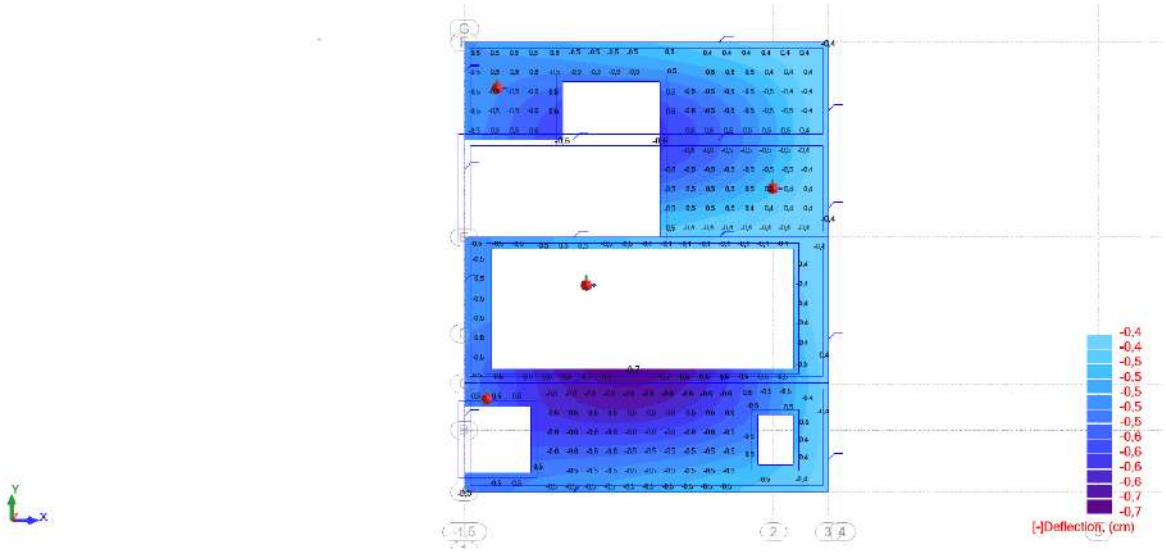


5.12.2. Sienų deformacijos

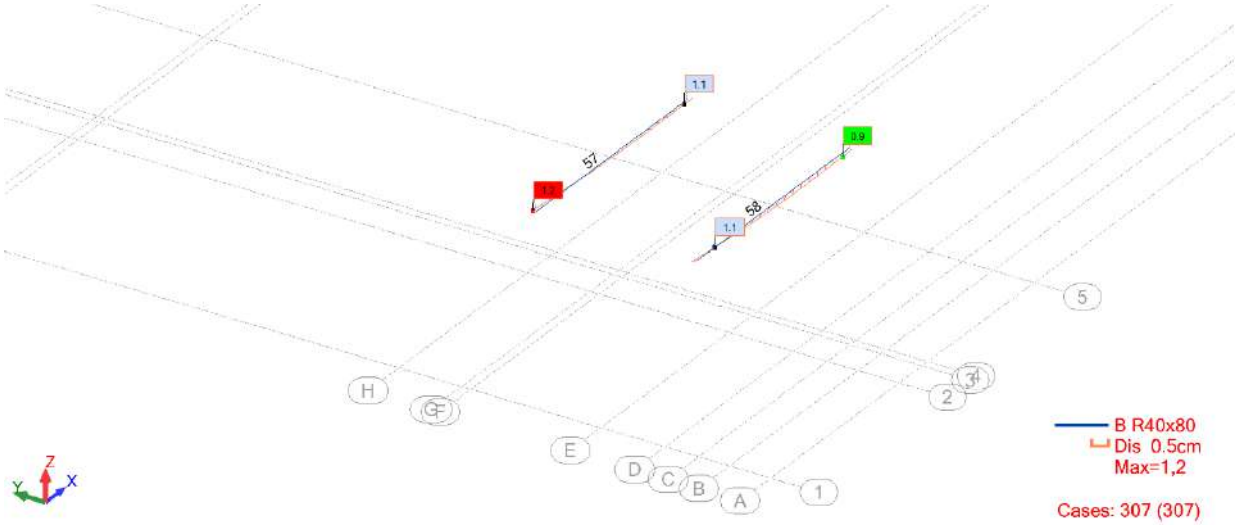




5.12.3. Perdangos deformacijos

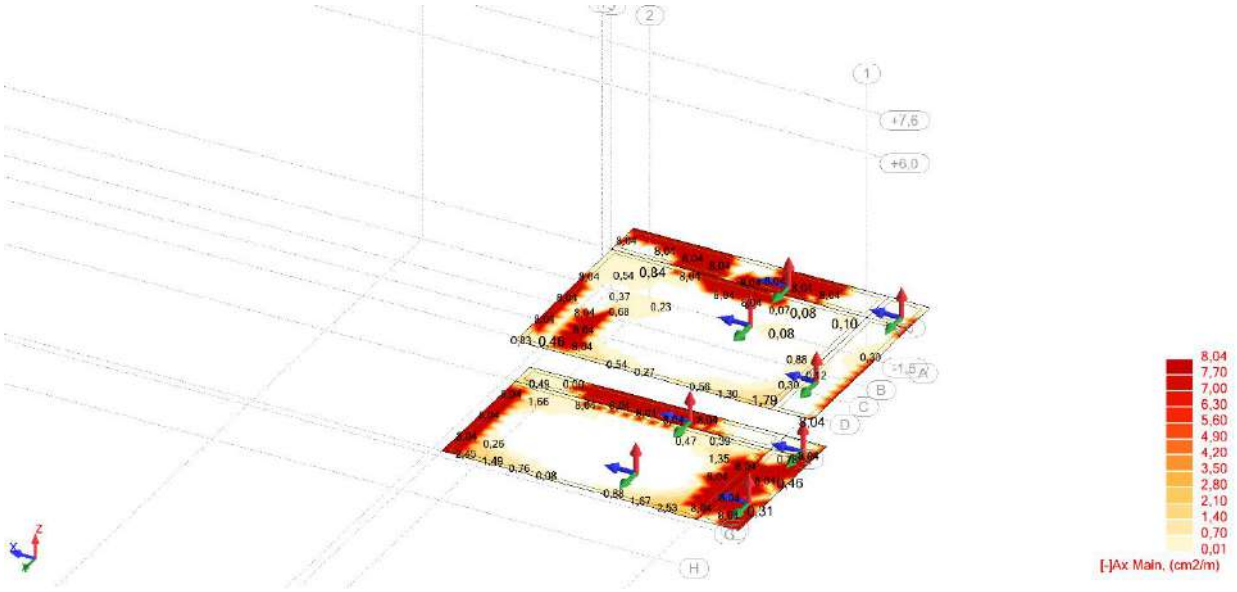


5.12.4. Sijų deformacijos



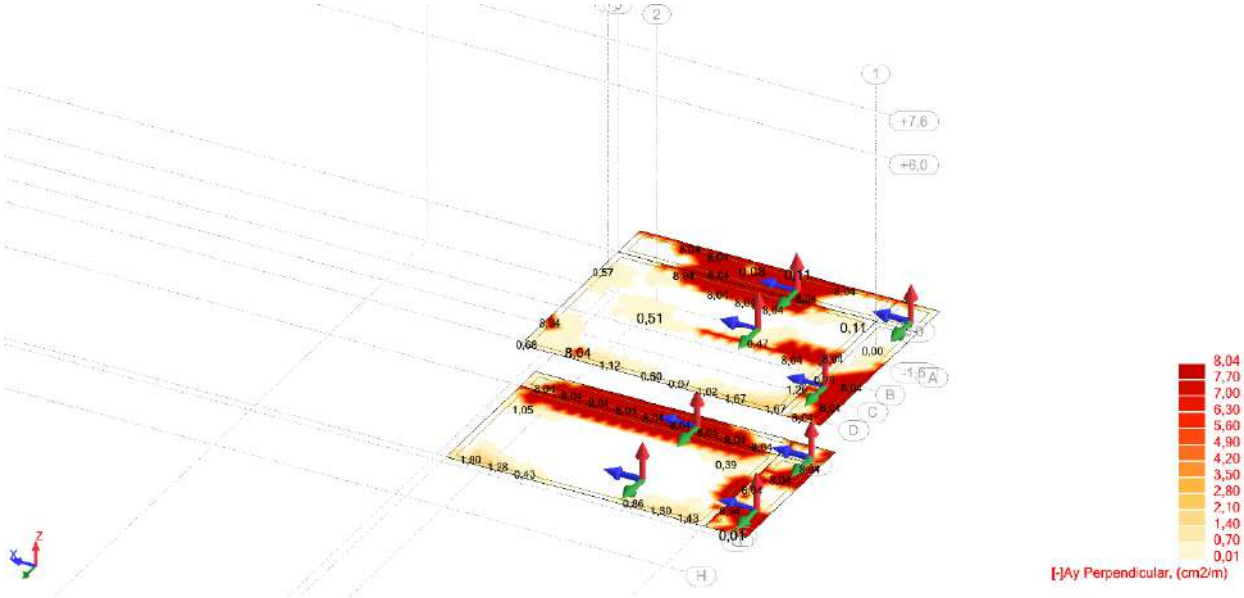
5.13. ARMATŪROS POREIKIS

5.13.1. Dugno Ax apačia



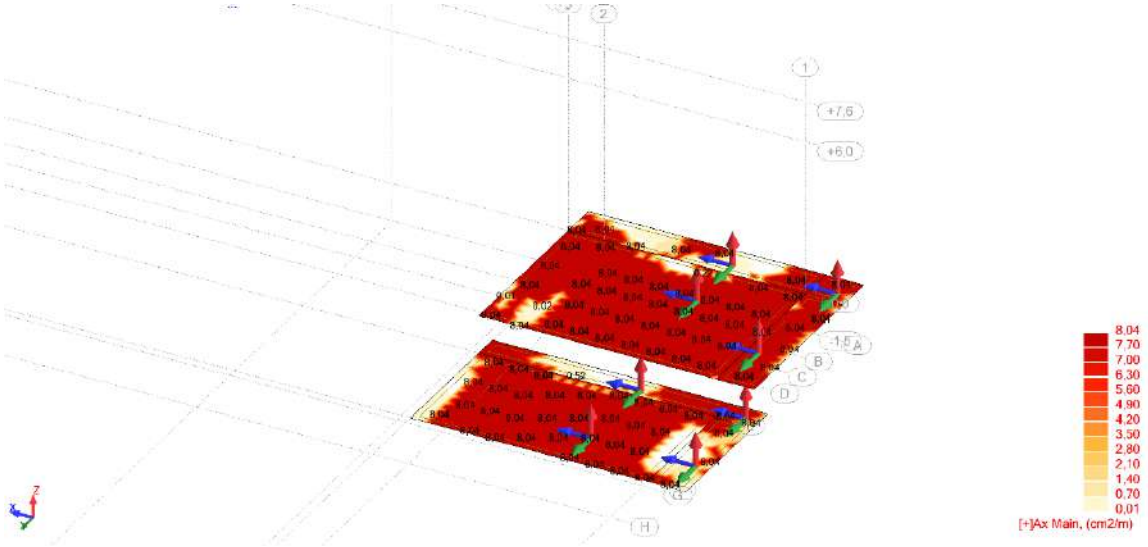
Armuota ⌀16 kas 150 mm. A_s=13,40 cm^2/m. Sienos jungiamos ⌀25 kas 150 mm, A_s=32,72 cm^2/m.

5.13.2. Dugno Ay apačia



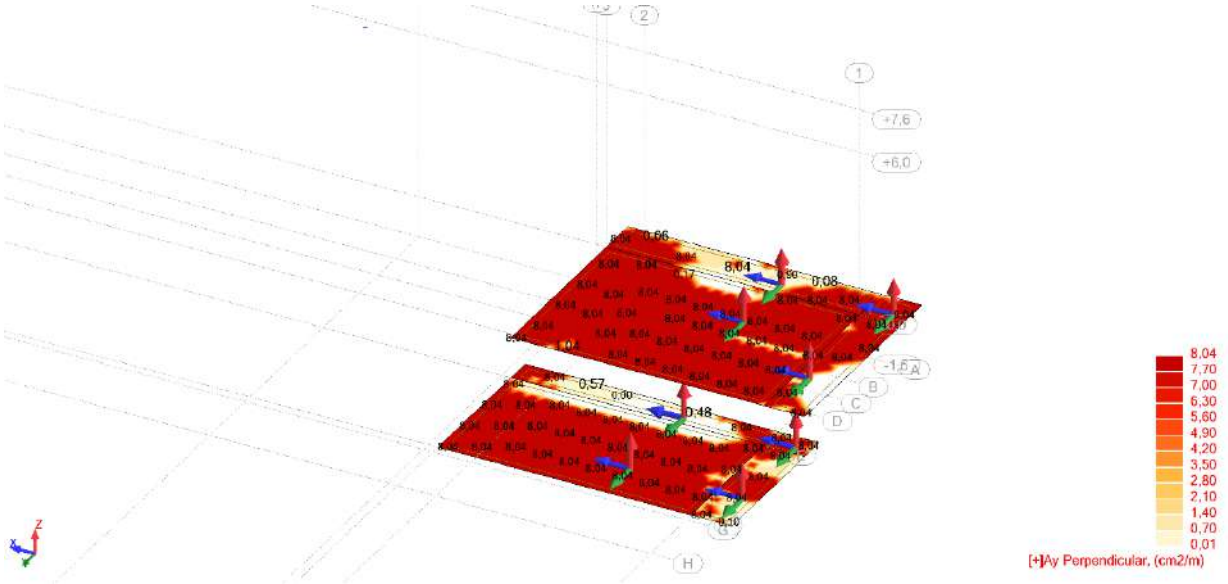
Armuota ⌀16 kas 150 mm. A_s=13,40 cm^2/m. Sienos jungiamos ⌀25 kas 150 mm, A_s=32,72 cm^2/m.

5.13.3. Dugno Ax viršus



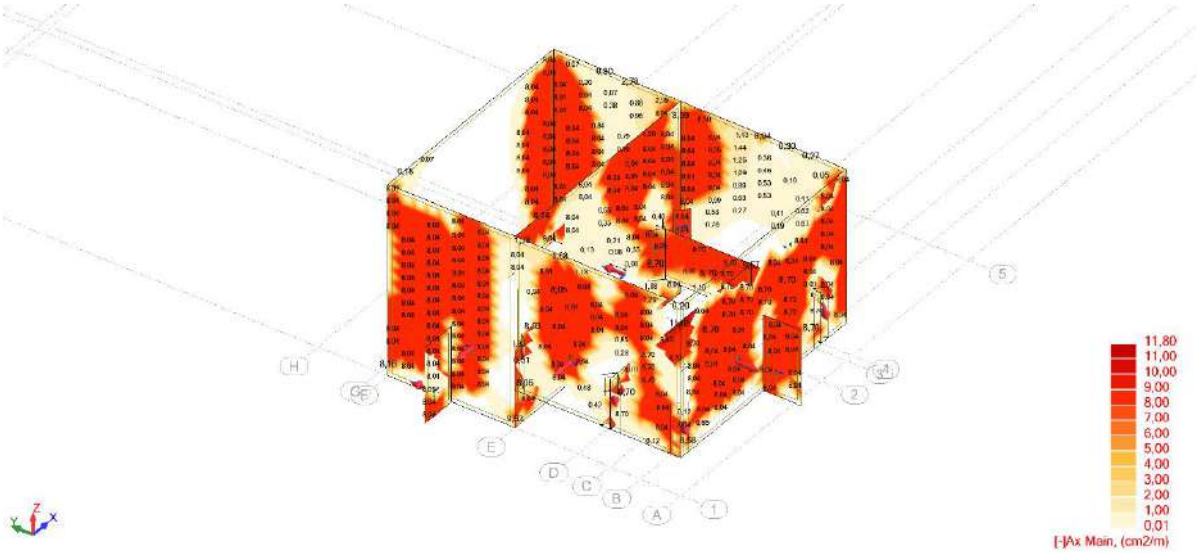
Armuota ⌀16 kas 150 mm, A_s=13,40 cm^2/m.

5.13.4. Dugno Ay viršus



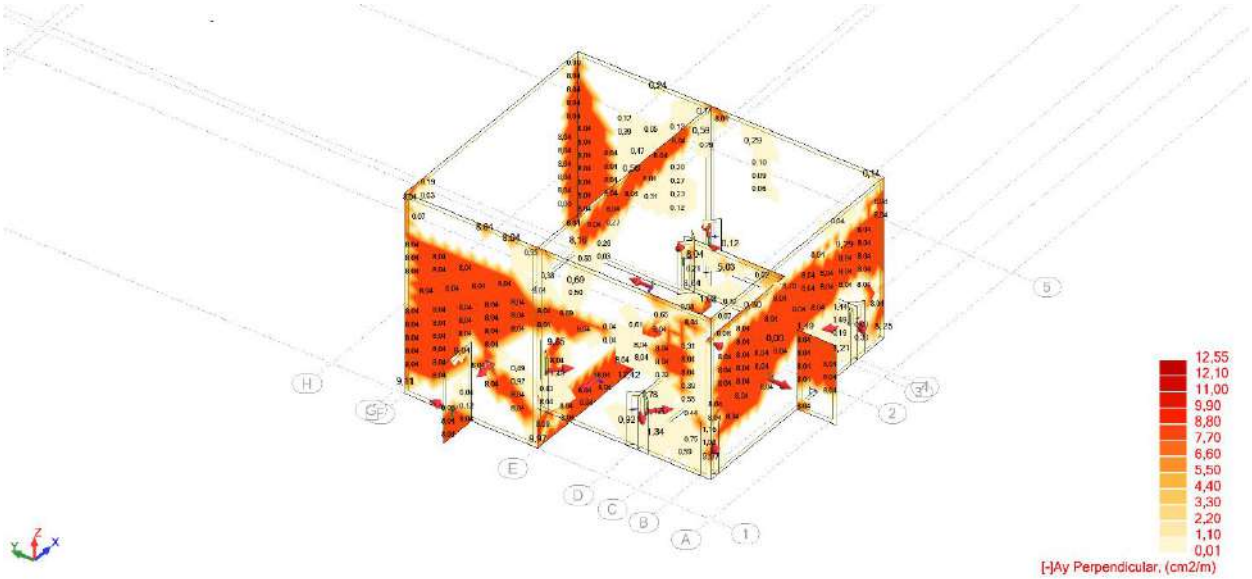
Armuota ⌀16 kas 150 mm, A_s=13,40 cm^2/m.

5.13.5. Sienų Ax vidus



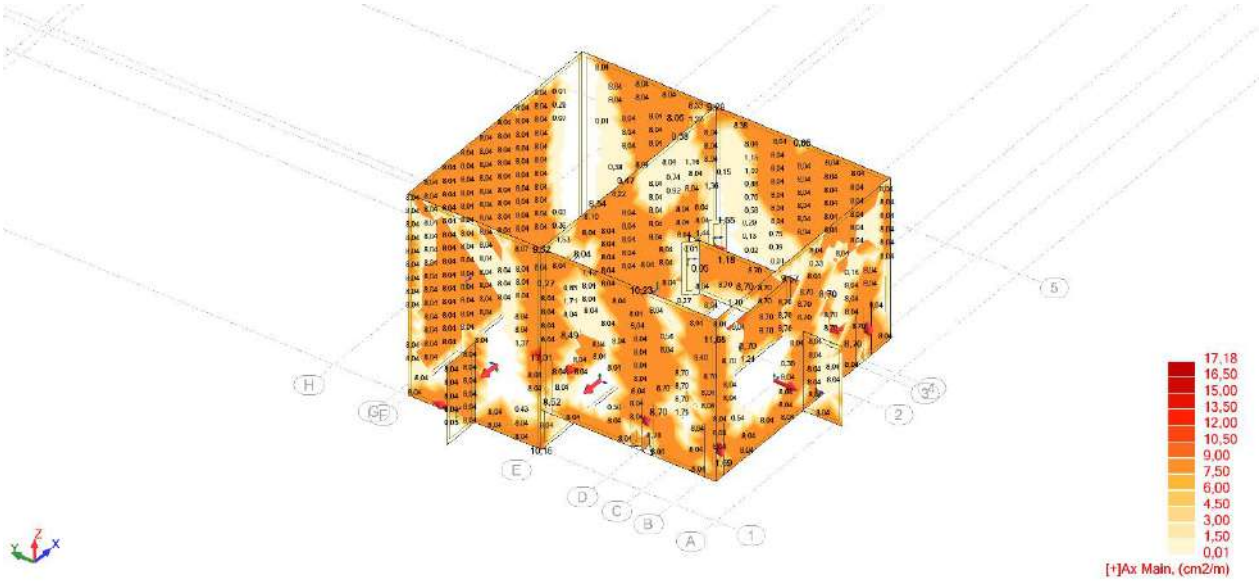
Armuota ⌀16 kas 150 mm, A_s=13,40 cm^2/m arba ⌀20 kas 150 mm, A_s=20,94 cm^2/m.

5.13.6. Sienų Ay vidus



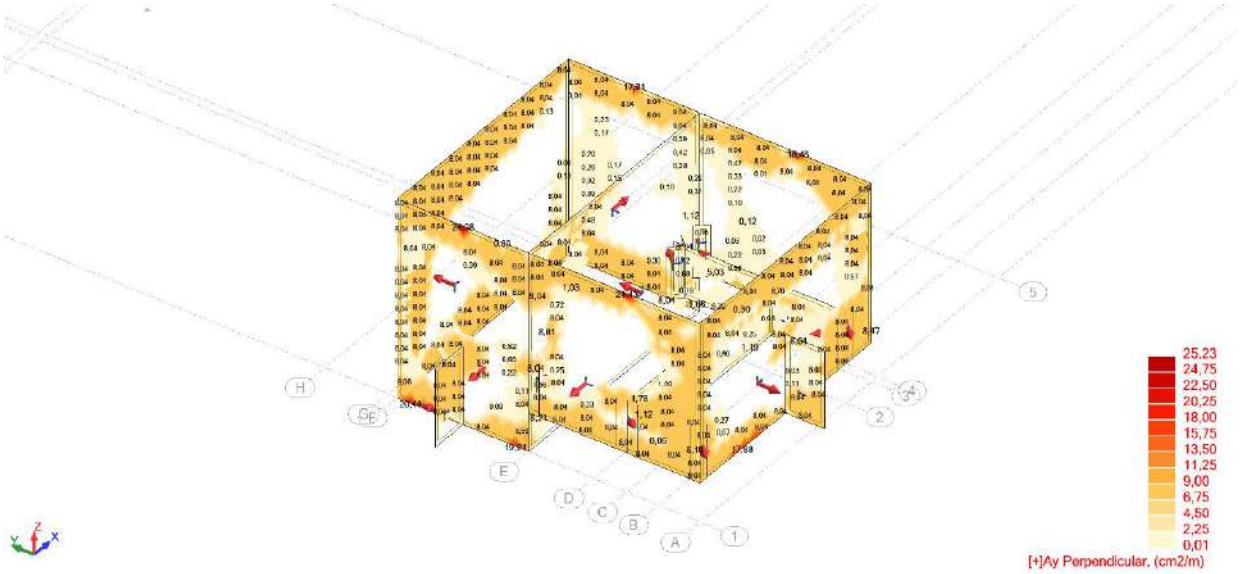
Armuota ⌀16 kas 150 mm, A_s=13,40 cm^2/m arba ⌀20 kas 150 mm, A_s=20,94 cm^2/m. Sienos jungiamos ⌀25 kas 150 mm, A_s=32,72 cm^2/m.

5.13.7. Sienų Ax išorė



Armuota ⌀16 kas 150 mm, A_s=13,40 cm^2/m arba ⌀20 kas 150 mm, A_s=20,94 cm^2/m.

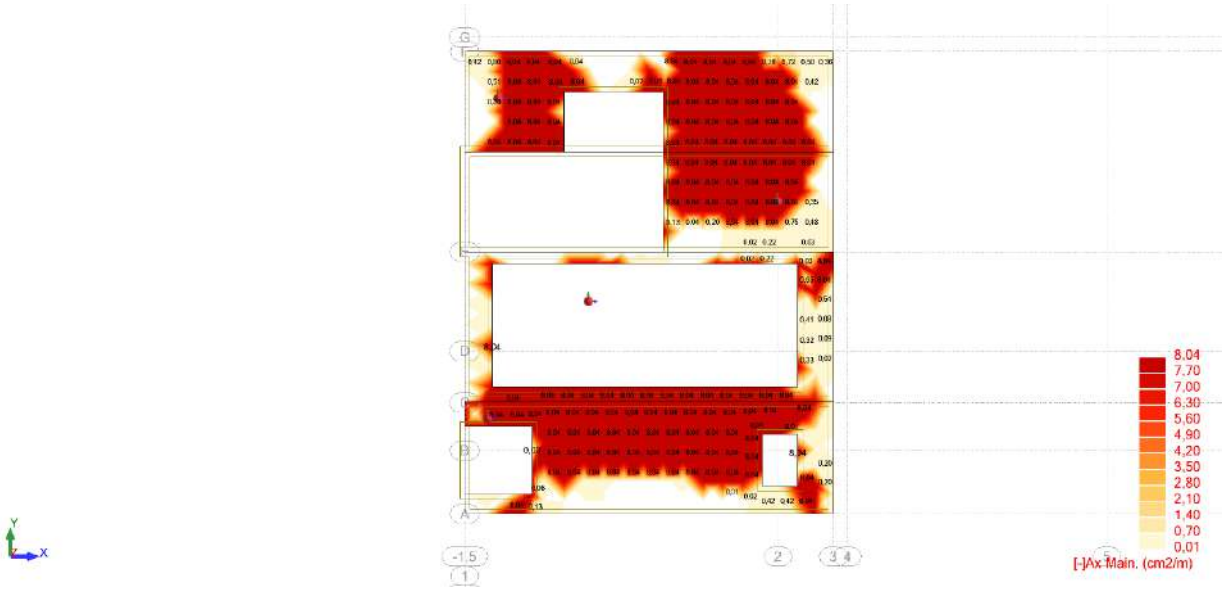
5.13.8. Sienų Ay išorė



Armuota ⌀16 kas 150 mm, A_s=13,40 cm^2/m arba ⌀20 kas 150 mm, A_s=20,94 cm^2/m.

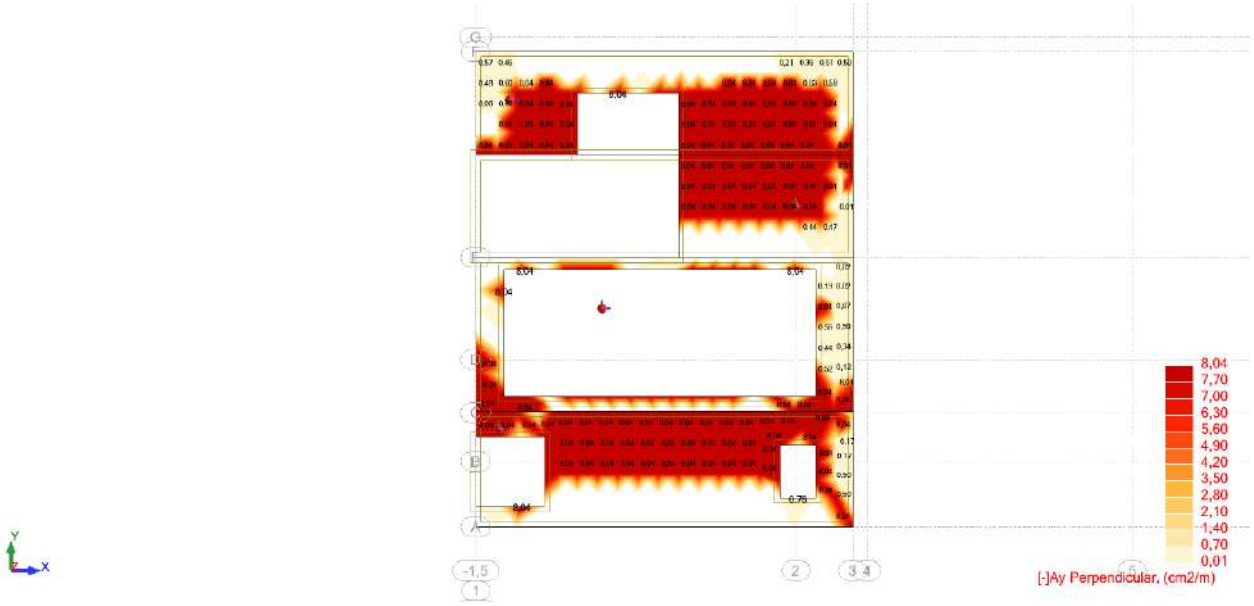
Dugnas su siena jungiamas ⌀25 kas 150 mm, A_s=32,72 cm^2/m.

5.13.9. Perdangos Ax apačia



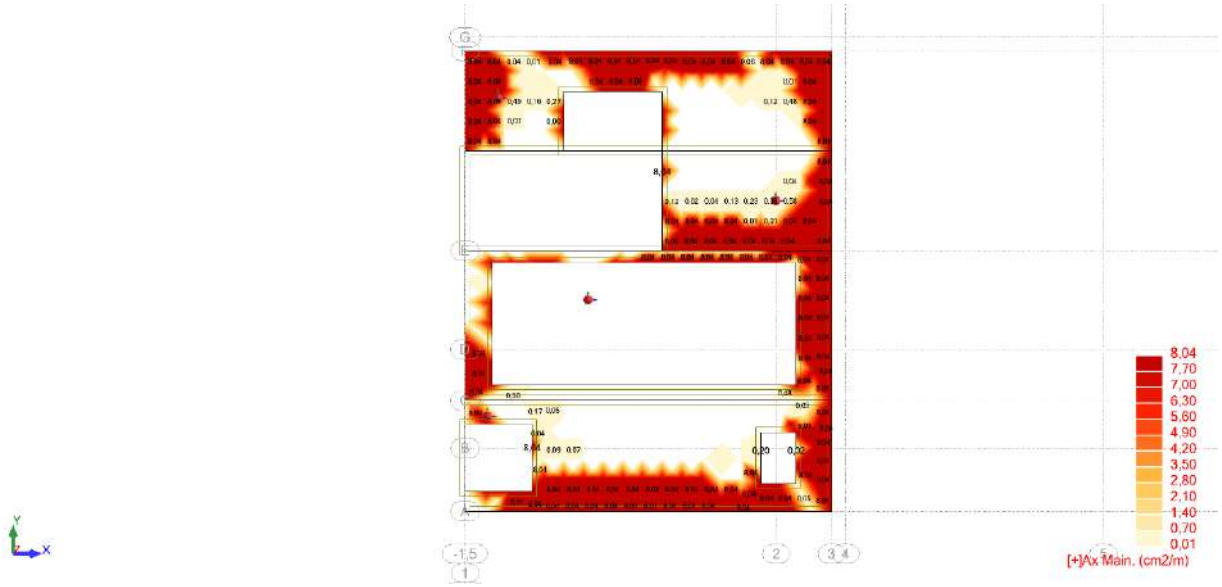
Armuota ⌀16 kas 150 mm. A_s=13,40 cm^2/m.

5.13.10. Perdangos Ay apačia



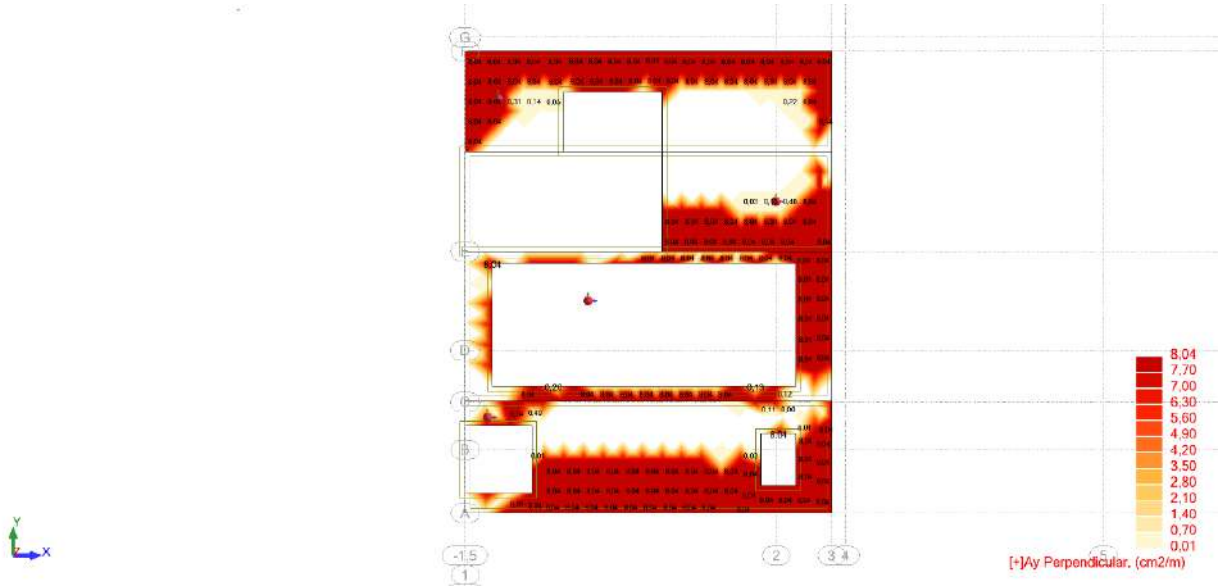
Armuota ⌀16 kas 150 mm. A_s=13,40 cm^2/m.

5.13.11. Perdangos Ax viršus



Armuota ⌀16 kas 150 mm. A_s=13,40 cm^2/m.

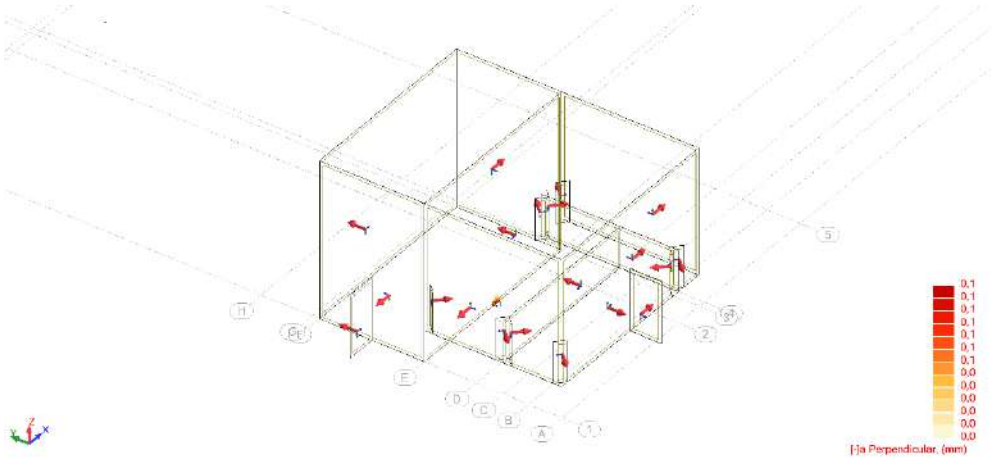
5.13.12. Perdangos Ay viršus



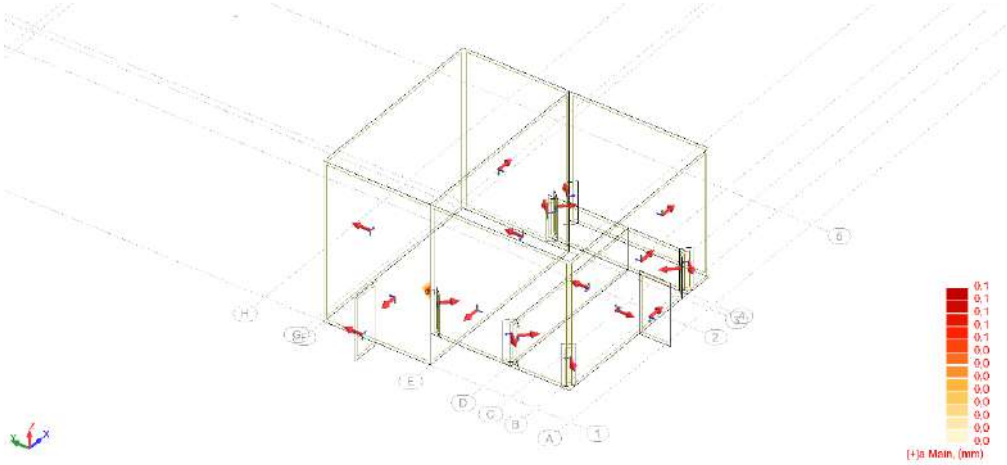
Armuota ⌀16 kas 150 mm. A_s=13,40 cm^2/m.

5.14. KONSTRUKCIJŲ PLEIŠĖJIMAS

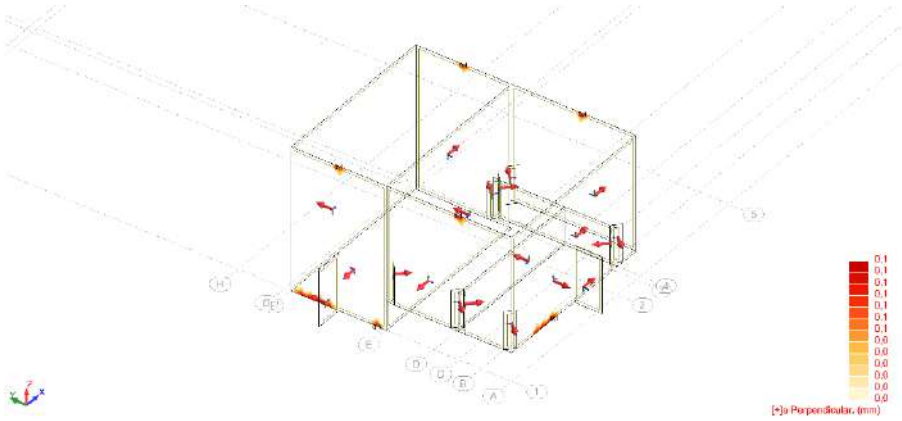
5.14.1. Sienų vidaus pleišėjimas y kryptimi



5.14.2. Sienų išorės pleišėjimas x kryptimi



5.14.3. Sienų išorės pleišėjimas y kryptimi



Išvados. Konstrukcijų pleišėjimas neviršija ribinių reikšmių: dugno ir sienų konstrukcijos w_{lim2}=0,10 mm, o perdangoje - w_{lim2}=0,15 mm (dujinės aplinkos ribinė plyšių reikšmė).

5.15. ELEMENTŲ SKAIČIAVIMAI

Sijų pleišėjimo ribinės reikšmės w_{lim2}=0,15 mm.

5.15.1. Sija (briauna) Nr. 57

1 Level:

- Name :
- Reference level : ---
- Maximum cracking : 0,15 (mm)
- Exposure : XA2
- Concrete creep coefficient : j_p = 2,34
- Cement class : N
- Concrete age (loading moment) : 28 (days)
- Concrete age : 50 (years)
- Concrete age after erecting a structure : 365 (years)
- Structure class : S4
- Fire resistance class : no requirements
- FFB Recommendations 7.4.3(7) : 0,00

2 Beam: Beam57 **Number: 1**

2.1 Material properties:

- Concrete : C30/37 fck = 30,00 (MPa)
  Rectangular stress distribution [3.1.7(3)]
  Density : 2501,36 (kG/m3)
  Aggregate size : 20,0 (mm)
- Longitudinal reinforcement: : B500B fyk = 500,00 (MPa)
  Horizontal branch of the stress-strain diagram
  Ductility class : B
- Transversal reinforcement: : B500B fyk = 500,00 (MPa)
  Horizontal branch of the stress-strain diagram
  Ductility class : B
- Additional reinforcement: : B500B fyk = 500,00 (MPa)
  Horizontal branch of the stress-strain diagram

2.2 Geometry:

2.2.1

Span	Position	L.supp. (m)	L (m)	R.supp. (m)
P1	**Span 0,30**	**9,30**	**0,30**	

Span length: L_o = 9,60 (m)

Section from 0,00 to 9,30 (m)
40,0 x 80,0 (cm)
without left slab
without right slab

2.3 Calculation options:

- Regulation of combinations : EN 1990:2002
- Calculations according to : EN 1992-1-1:2004 AC:2008
- Seismic dispositions : No requirements
- Precast beam : no
- Cover : bottom c = 5,0 (cm)

: side c1= 5,0 (cm)

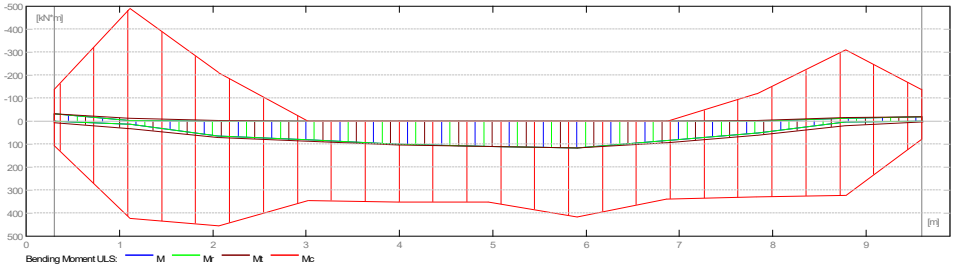
: top c2= 5,0 (cm)

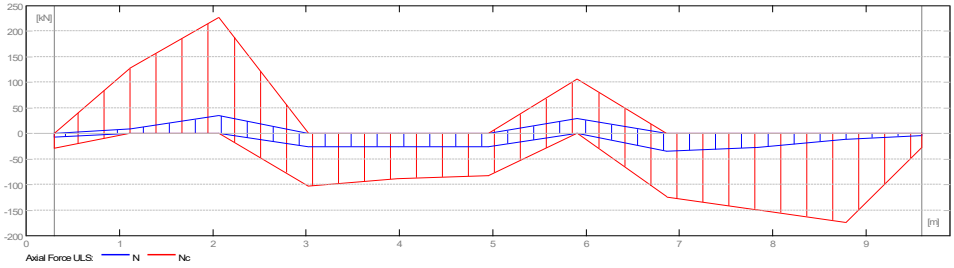
- Cover deviations : Cdev = 1,0(cm), Cdur = 0,0(cm)
- Coefficient b2 =0.50 : long-term or cyclic load
- Method of shear calculations : strut inclination

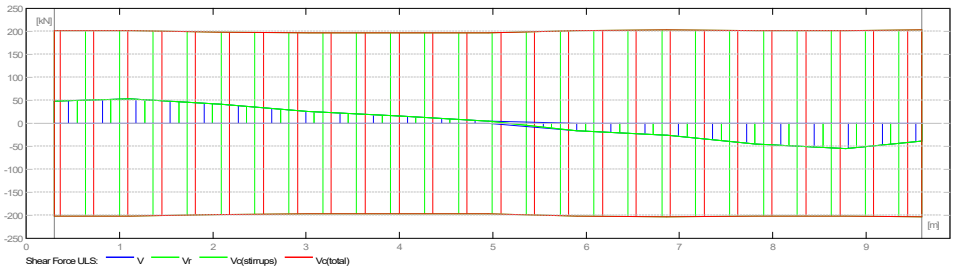
2.4 Calculation results:

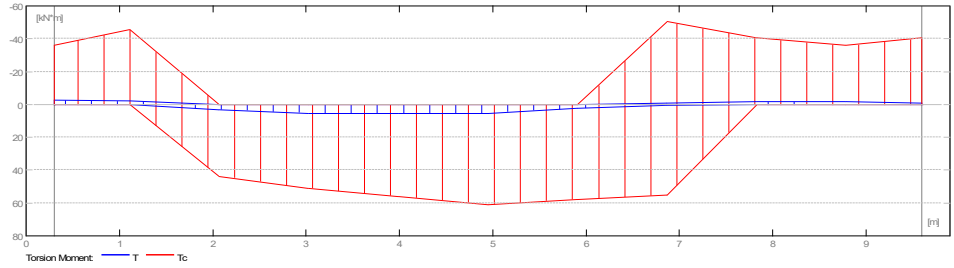
2.4.1 Internal forces in ULS

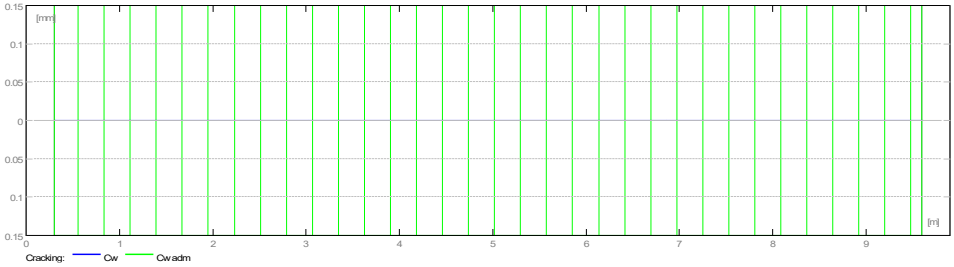
Span	Mt max. (kN*m)	Mt min. (kN*m)	Ml (kN*m)	Mr (kN*m)	Ql (kN)	Qr (kN)	Nmax.	Nmin.
P1	114,52	0,00	-32,50	-20,73	49,00	-38,51	35,43	-34,93





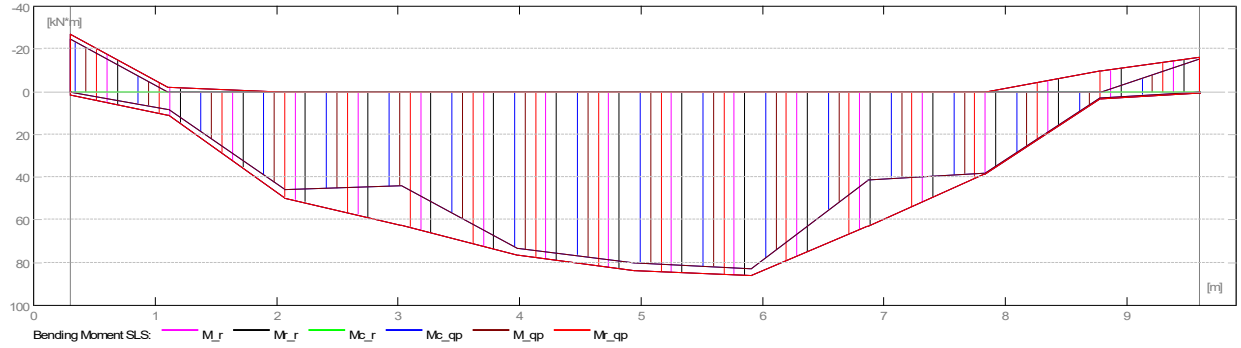


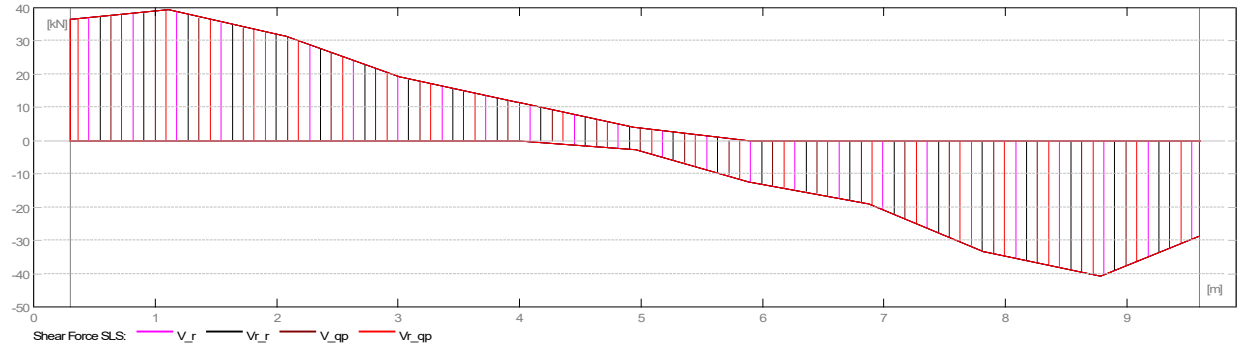


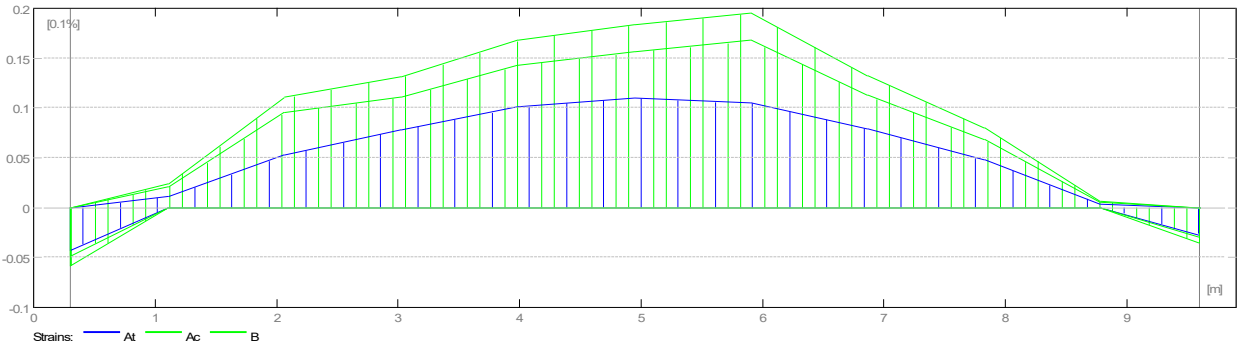


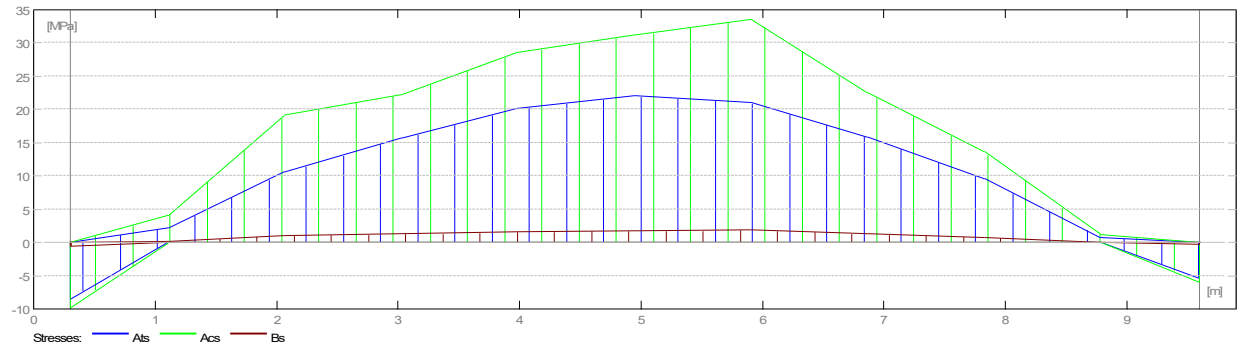
2.4.2 Internal forces in SLS

Span	Mt max. (kN*m)	Mt min. (kN*m)	Ml (kN*m)	Mr (kN*m)	Ql (kN)	Qr (kN)	Nmax.	Nmin.
P1	0,00	0,00	0,00	0,00	36,65	-28,87	0,00	0,00



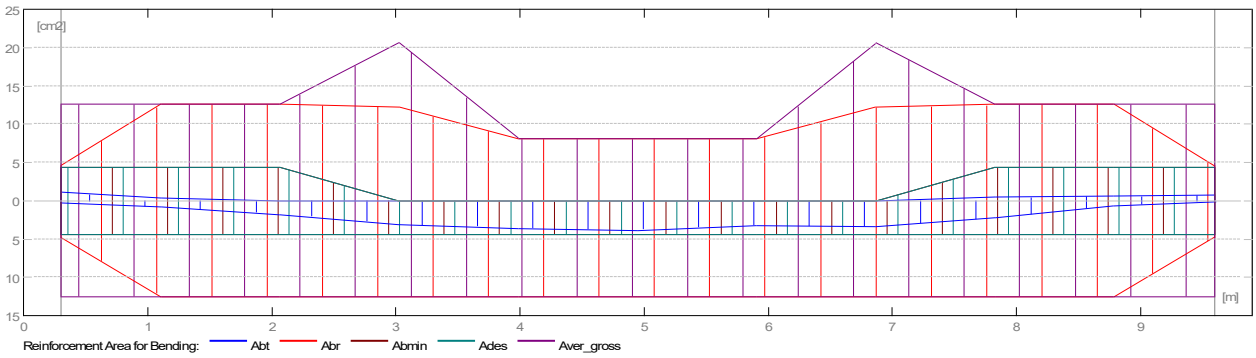


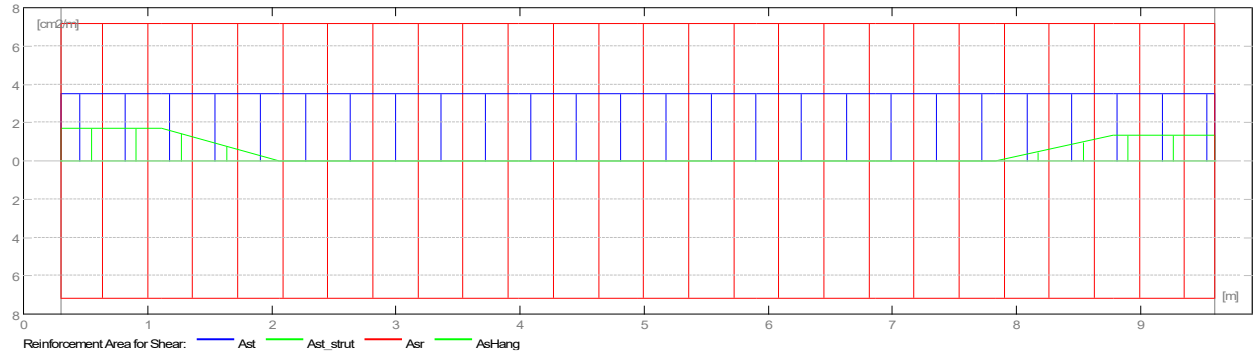




2.4.3 Required reinforcement area

Span	Span (cm2)		Left support (cm2)		Right support (cm2)	
	bottom	top	bottom	top	bottom	top
P1	3,86	0,00	0,28	1,09	0,11	0,70





2.4.4 Deflection and cracking

wt(QP)	Total due to quasi-permanent combination
wt(QP)dop	Allowable due to quasi-permanent combination
Dwt(QP)	Deflection increment from the quasi-permanent load combination after erecting a structure.
Dwt(QP)dop	Admissible deflection increment from the quasi-permanent load combination after erecting a structure.

wk - width of perpendicular cracks

Span	wt(QP) (cm)	wt(QP)dop (cm)	Dwt(QP) (cm)	Dwt(QP)dop (cm)	wk (mm)
P1	0,3	3,8	0,1	1,9	0,0

2.5 Theoretical results - detailed results:

2.5.1 P1 : Span from 0,30 to 9,60 (m)

	ULS		SLS				
Abscissa (m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	A bottom (cm2)	A top (cm2)	A compressive (cm2)
0,30	5,80	-32,50	0,00	0,00	0,28	1,09	0,00
1,11	31,91	-14,09	0,00	0,00	0,86	0,31	0,00
2,07	71,13	-1,89	0,00	0,00	1,82	0,00	0,00
3,03	87,34	0,00	0,00	0,00	3,10	0,00	0,00
3,99	102,86	0,00	0,00	0,00	3,60	0,00	0,00
4,95	110,77	0,00	0,00	0,00	3,86	0,00	0,00
5,91	114,52	0,00	0,00	0,00	3,30	0,00	0,00
6,87	94,30	0,00	0,00	0,00	3,44	0,00	0,00

7,83	62,17	-4,49	0,00	0,00	2,29	0,47	4,40
8,79	19,79	-16,19	0,00	0,00	0,71	0,60	0,00
9,60	1,63	-20,73	0,00	0,00	0,11	0,70	0,00

	ULS			SLS		
Abscissa	N max.	N min.	T max.	N max.	N min.	T max.
(m)	(kN)	(kN)	(kN*m)	(kN)	(kN)	(kN*m)
0,30	0,00	-6,64	0,00	0,00	0,00	0,00
1,11	9,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,07	35,43	0,00	3,09	0,00	0,00	2,34
3,03	0,00	-25,97	5,34	0,00	0,00	3,99
3,99	0,00	-25,97	5,34	0,00	0,00	3,99
4,95	0,00	-25,97	5,34	0,00	0,00	3,99
5,91	29,14	0,00	2,46	0,00	0,00	1,82
6,87	0,00	-34,93	0,32	0,00	0,00	0,24
7,83	0,00	-27,98	0,00	0,00	0,00	0,00
8,79	0,00	-10,71	0,00	0,00	0,00	0,00
9,60	0,00	-4,10	0,00	0,00	0,00	0,00

	ULS	SLS	
Abscissa	V max.	V max.	afp
(m)	(kN)	(kN)	(mm)
0,30	49,00	36,65	0,0
1,11	52,47	39,29	0,0
2,07	41,97	31,46	0,0
3,03	25,61	19,12	0,0
3,99	15,44	11,58	0,0
4,95	5,27	4,04	0,0
5,91	-16,77	-12,54	0,0
6,87	-25,36	-19,01	0,0
7,83	-44,67	-33,50	0,0
8,79	-54,44	-40,83	0,0
9,60	-38,51	-28,87	0,0

2.6 Reinforcement:

2.6.1 P1 : Span from 0,30 to 9,60 (m)

Longitudinal reinforcement:

- bottom (B500B)

  4 f20 l = 9,80 from 0,05 to 9,85
- assembling (top) (B500B)

  4 f16 l = 5,50 from 2,20 to 7,70
- support (B500B)

  4 f20 l = 3,62 from 0,05 to 3,34

  4 f20 l = 3,62 from 6,56 to 9,85

Surface reinforcement (B500B):

2 f12 l = 9,50 from 0,20 to 9,70

pins 1 Æ8 l = 0,46

e = 1*4,65 (m)

Transversal reinforcement:

- main (B500B)

  stirrups 68 f8 l = 2,12

  e = 1*0,03 + 33*0,28 (m)

  2 f12 l = 9,50

  e = 1*-0,10 (m)

pins 2 f12 l = 9,50
e = 1*-0,10 (m)

3 Material survey:

- Concrete volume = 3,17 (m3)
- Formwork = 20,20 (m2)

- Steel B500B
  - Total weight = 276,61 (kG)
  - Density = 87,31 (kG/m3)
  - Average diameter = 12,2 (mm)
  - Survey according to diameters:

Diameter (mm)	Length (m)	Weight (kG)	Number (No.)	Total weight (kG)
8	0,46	0,18	1	0,18
8	2,12	0,84	68	56,79
12	9,50	8,44	2	16,87
16	5,50	8,68	4	34,71
20	3,62	8,92	8	71,35
20	9,80	24,18	4	96,71

5.15.2. Sija (briauna) Nr. 58

1 Level:

- Name :
- Reference level : ---
- Maximum cracking : 0,15 (mm)
- Exposure : XA2
- Concrete creep coefficient : j_p = 2,34
- Cement class : N
- Concrete age (loading moment) : 28 (days)
- Concrete age : 50 (years)
- Concrete age after erecting a structure : 365 (years)
- Structure class : S4
- Fire resistance class : no requirements
- FFB Recommendations 7.4.3(7) : 0,00

2 Beam: Beam58 Number: 1

2.1 Material properties:

- Concrete : C30/37 fck = 30,00 (MPa)
  Rectangular stress distribution [3.1.7(3)]
  Density : 2501,36 (kG/m3)
  Aggregate size : 20,0 (mm)
- Longitudinal reinforcement: : B500B fyk = 500,00 (MPa)
  Horizontal branch of the stress-strain diagram
  Ductility class : B
- Transversal reinforcement: : B500B fyk = 500,00 (MPa)
  Horizontal branch of the stress-strain diagram
  Ductility class : B
- Additional reinforcement: : B500B fyk = 500,00 (MPa)
  Horizontal branch of the stress-strain diagram

2.2 Geometry:

2.2.1	Span	Position	L.supp. (m)	L (m)	R.supp. (m)
	P1	**Span 0,30**	**9,30**	**0,30**	

Span length: L_O = 9,60 (m)

Section from 0,00 to 9,30 (m)
40,0 x 80,0 (cm)
without left slab
without right slab

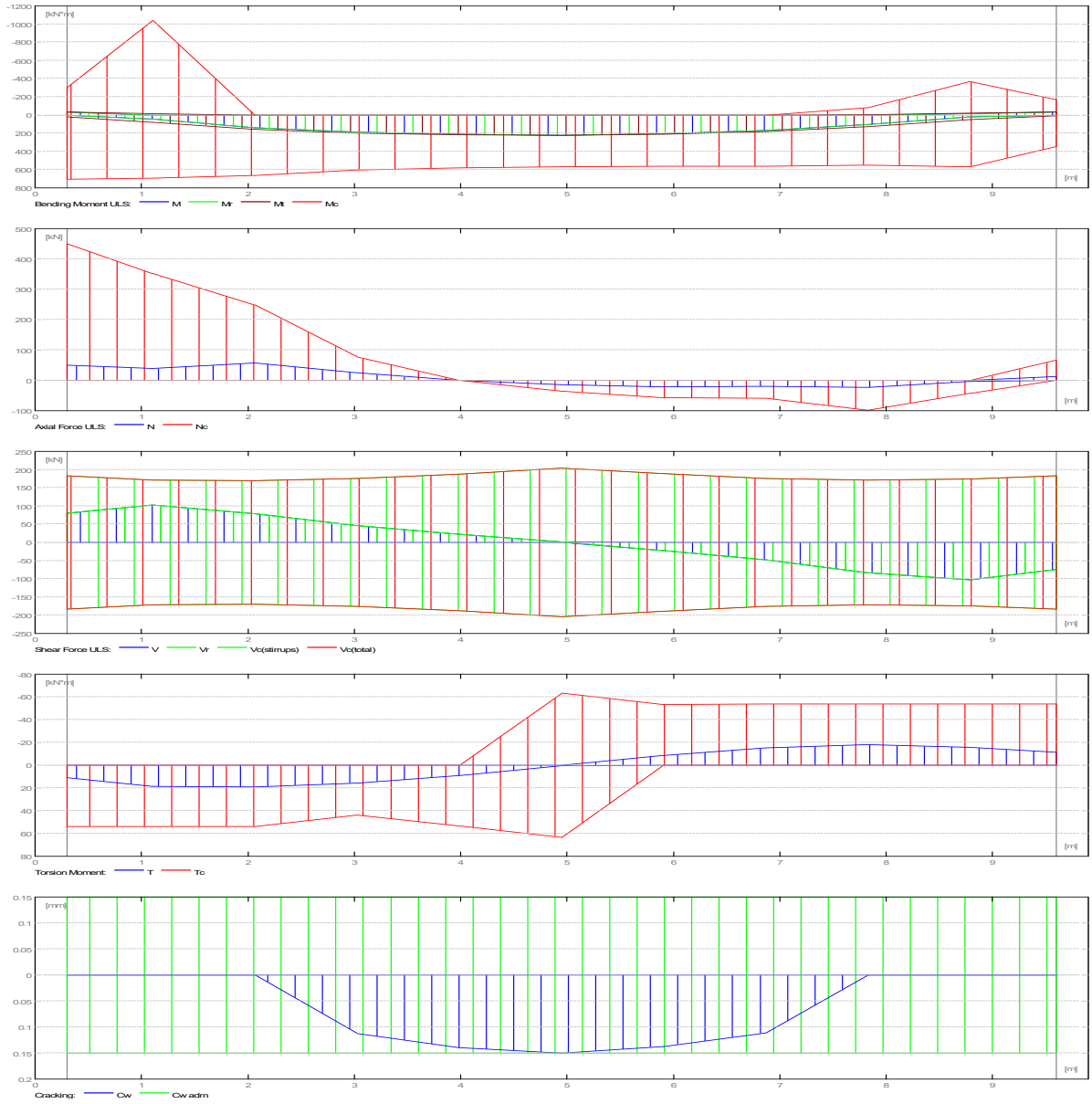
2.3 Calculation options:

- Regulation of combinations : EN 1990:2002
- Calculations according to : EN 1992-1-1:2004 AC:2008
- Seismic dispositions : No requirements
- Precast beam : no
- Cover : bottom c = 5,0 (cm)
  : side c1= 5,0 (cm)
  : top c2= 5,0 (cm)
- Cover deviations : Cdev = 1,0(cm), Cdur = 0,0(cm)
- Coefficient b2 =0.50 : long-term or cyclic load
- Method of shear calculations : strut inclination

2.4 Calculation results:

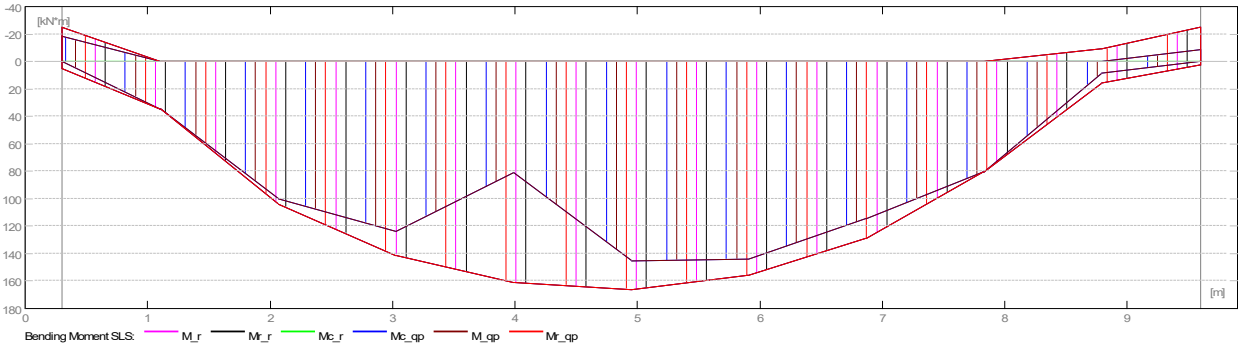
2.4.1 Internal forces in ULS

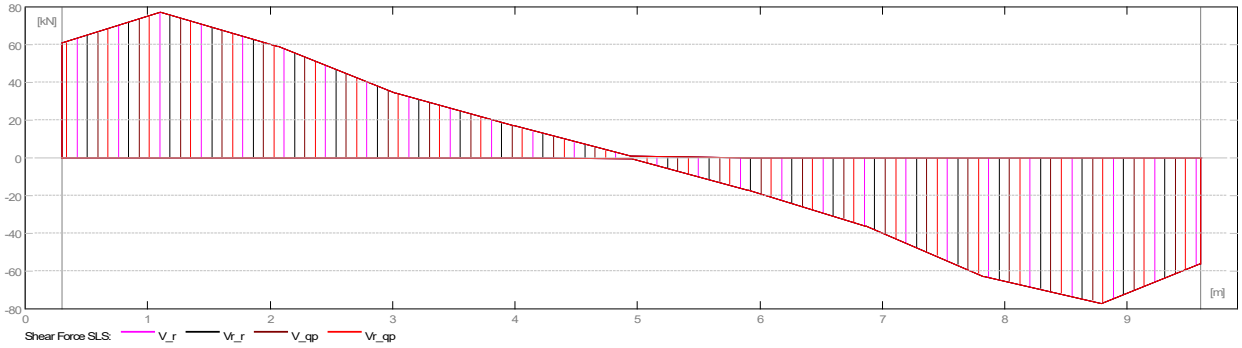
Span	Mt max. (kN*m)	Mt min. (kN*m)	Ml (kN*m)	Mr (kN*m)	Ql (kN)	Qr (kN)	Nmax.	Nmin.
P1	220,28	0,00	-33,04	-33,04	80,75	-74,40	57,91	-22,71

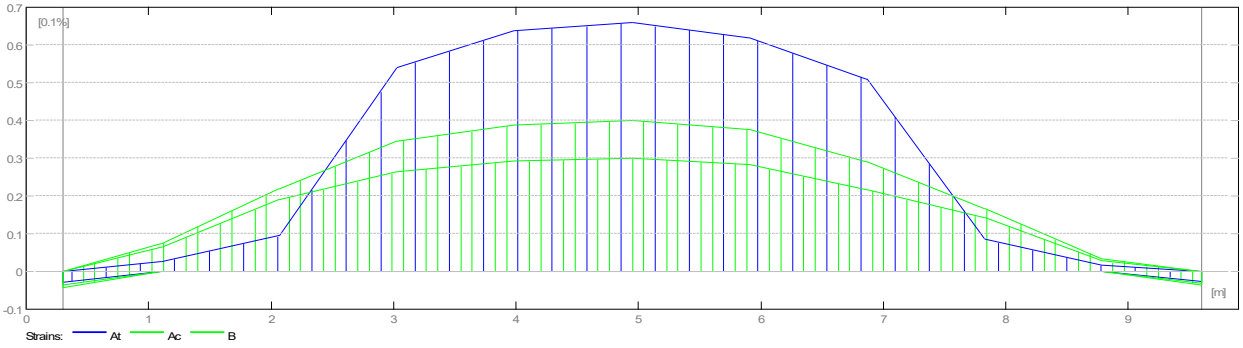


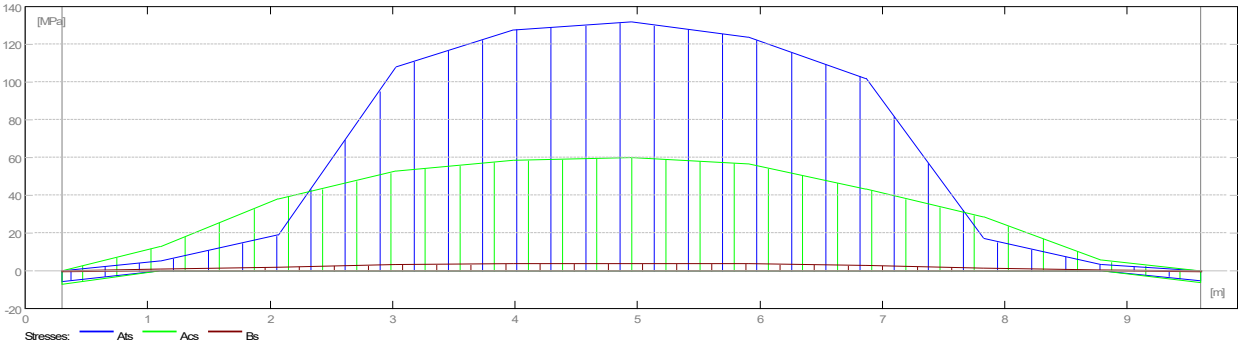
2.4.2 Internal forces in SLS

Span	Mt max. (kN*m)	Mt min. (kN*m)	Ml (kN*m)	Mr (kN*m)	Ql (kN)	Qr (kN)	Nmax.	Nmin.
P1	0,00	0,00	0,00	0,00	60,85	-56,26	0,00	0,00



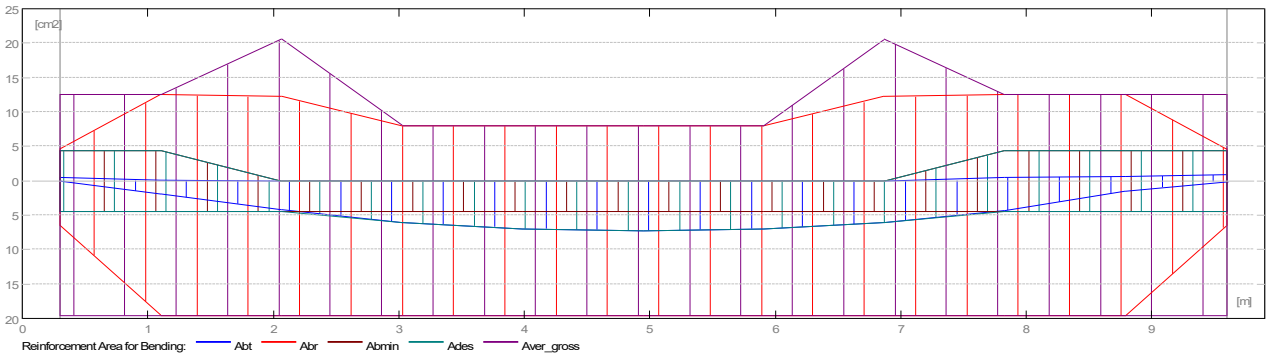


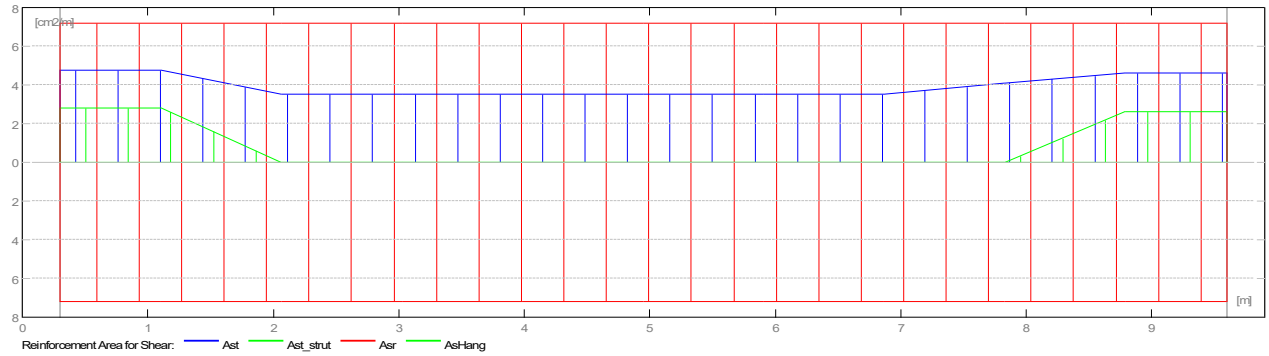


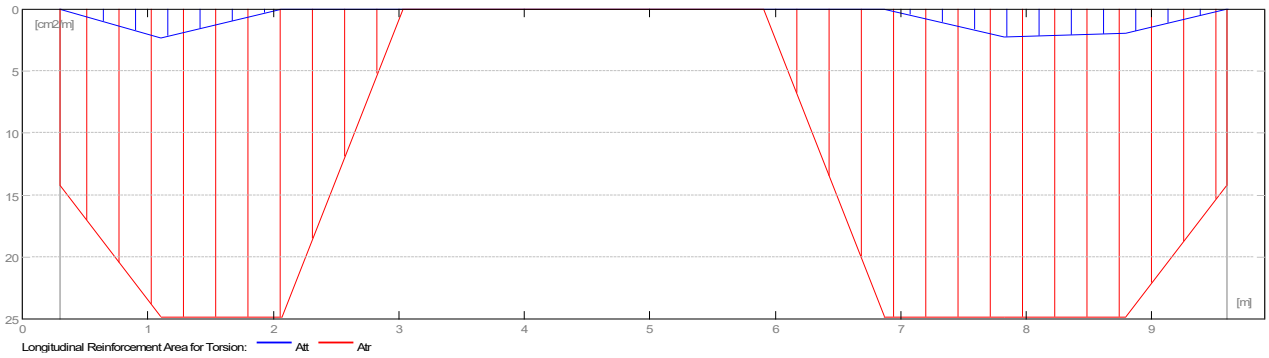


2.4.3 Required reinforcement area

Span	Span (cm2)		Left support (cm2)		Right support (cm2)	
	bottom	top	bottom	top	bottom	top
P1	7,30	0,00	0,00	0,43	0,12	0,88







2.4.4 Deflection and cracking

wt(QP)	Total due to quasi-permanent combination
wt(QP)dop	Allowable due to quasi-permanent combination
Dwt(QP)	Deflection increment from the quasi-permanent load combination after erecting a structure.
Dwt(QP)dop	Admissible deflection increment from the quasi-permanent load combination after erecting a structure.

wk - width of perpendicular cracks

Span	wt(QP) (cm)	wt(QP)dop (cm)	Dwt(QP) (cm)	Dwt(QP)dop (cm)	wk (mm)
P1	1,0	3,8	0,7	1,9	0,15

2.5 Theoretical results - detailed results:

2.5.1 P1 : Span from 0,30 to 9,60 (m)

	ULS		SLS				
Abscissa	M max.	M min.	M max.	M min.	A bottom	A top	A compressive
(m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(cm2)	(cm2)	(cm2)
0,30	18,39	-33,04	0,00	0,00	0,00	0,43	0,00
1,11	77,06	-12,73	0,00	0,00	1,96	0,03	0,00
2,07	154,70	0,00	0,00	0,00	4,26	0,00	0,00
3,03	196,20	0,00	0,00	0,00	6,03	0,00	0,00
3,99	215,90	0,00	0,00	0,00	6,99	0,00	0,00
4,95	220,28	0,00	0,00	0,00	7,30	0,00	0,00
5,91	210,00	0,00	0,00	0,00	7,05	0,00	0,00
6,87	182,22	0,00	0,00	0,00	6,11	0,00	0,00
7,83	127,75	-3,44	0,00	0,00	4,34	0,51	4,40
8,79	48,98	-20,79	0,00	0,00	1,55	0,66	0,00
9,60	7,81	-33,04	0,00	0,00	0,12	0,88	0,00

	ULS			SLS		
Abscissa	N max.	N min.	T max.	N max.	N min.	T max.
(m)	(kN)	(kN)	(kN*m)	(kN)	(kN)	(kN*m)
0,30	49,57	0,00	11,15	0,00	0,00	8,51
1,11	39,06	0,00	18,42	0,00	0,00	13,87
2,07	57,91	0,00	18,97	0,00	0,00	14,31
3,03	24,73	0,00	15,58	0,00	0,00	11,76
3,99	0,00	-0,30	9,23	0,00	0,00	6,96
4,95	0,00	-13,78	0,31	0,00	0,00	0,23
5,91	0,00	-21,64	0,00	0,00	0,00	0,00
6,87	0,00	-19,35	0,00	0,00	0,00	0,00
7,83	0,00	-22,71	0,00	0,00	0,00	0,00
8,79	0,00	-3,75	0,00	0,00	0,00	0,00
9,60	12,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

	ULS	SLS	
Abscissa	V max.	V max.	afp
(m)	(kN)	(kN)	(mm)
0,30	80,75	60,85	0,0
1,11	102,62	77,35	0,0
2,07	78,55	59,13	0,0
3,03	45,81	34,46	0,1
3,99	22,61	17,02	0,1
4,95	1,24	0,97	0,2
5,91	-22,92	-17,21	0,1
6,87	-48,15	-36,20	0,1
7,83	-83,33	-62,73	0,0
8,79	-102,19	-77,02	0,0
9,60	-74,40	-56,26	0,0

2.6 Reinforcement:

2.6.1 P1 : Span from 0,30 to 9,60 (m)

Longitudinal reinforcement:

- bottom (B500B)

  4 f25 l = 10,06 from 0,05 to 9,85
- assembling (top) (B500B)

  4 f16 l = 6,46 from 1,24 to 7,70
- support (B500B)

4 f20 l = 2,66 from 0,05 to 2,38
4 f20 l = 3,62 from 6,56 to 9,85

Surface reinforcement (B500B):

2 f12 l = 9,50 from 0,20 to 9,70
pins 1 Æ8 l = 0,46
e = 1*4,65 (m)

Transversal reinforcement:

- main (B500B)

stirrups 68 f8 l = 2,12
e = 1*0,03 + 33*0,28 (m)
2 f12 l = 9,50
e = 1*-0,10 (m)

pins 2 f12 l = 9,50
e = 1*-0,10 (m)

3 Material survey:

- Concrete volume = 3,17 (m3)
- Formwork = 20,20 (m2)

- Steel B500B
  - Total weight = 452,83 (kG)
  - Density = 142,94 (kG/m3)
  - Average diameter = 12,6 (mm)
  - Survey according to diameters:

Diameter (mm)	Length (m)	Weight (kG)	Number (No.)	Total weight (kG)
8	0,46	0,18	1	0,18
8	2,12	0,84	68	56,93
12	2,55	2,26	5	11,32
12	2,64	2,35	17	39,88
12	3,51	3,12	5	15,58
12	3,60	3,20	17	54,37
12	9,50	8,44	2	16,87
16	6,46	10,19	4	40,77
20	2,66	6,55	4	26,20
20	3,62	8,92	4	35,67
25	10,06	38,76	4	155,05

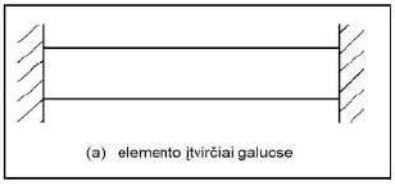
5.16. BETONO SUSITRAUKIMO DEFORMACIJOS

5.16.1. Perdangos susitraukimo deformacijos

Skaičiavimai įtrūkiams dėl betono susitraukimo suvaržant elementą galuose

Šiame priede aptariamos deformacijų formos yra traukumas ir anistyvosios temperatūrinės deformacijos, atsirandančios elementams auštant keletą dienų iškart po betonavimo.

Skaičiavimai atlikti pagal schemą a)



REZULTATAS:	Maksimalus plyšio plotis	w_k =	0,09	mm

Pradinė informacija

	h (storis)	b (plotis)		
Geometrija (m):	0,20	1,00		
	ø	vnt.	A_s (m^2)	
Armatūra:	16	14	0,00281	
Išilginės armatūros apsauginis betono sluoksnis c :				40,0

Betonas:	C30/37
f_{ck} (MPa)	30
f_{ctm} (MPa)	2,9
E_{cm} (MPa)	32000
f_{cm} (MPa)	38
Aplinkos drėgnis [%] :	80,0

$f_{ctm,eff} = 0.5 \cdot f_{ctm} =$ 1,45 MPa

Maksimalus plyšio plotis gali būti apskaičiuojamas pagal LST EN 1992-1-1, 7.8 formulę

(7.8 – 1992-1) $w_k = s_{r,max}(\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm}) =$ 0,0937081 mm

(M.1 – 1992-3) $(\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm}) = 0.5 \cdot \alpha_e \cdot k_t \cdot k \cdot f_{ct,eff}(1 + 1/(\alpha_e \cdot \rho))/E_s =$ 0,000282 m

k – koeficentas, kurį taikant atsižvelgiama į įtempių netolygumo, dėl kurio sumažėja įtvirčio: $k =$ 1,00

(sąlygos 7.1 – aprašymas -1992-1)
$k =$ 0,65 - h ≥ 800 mm sienelėms arba > 800 mm plačio lentynoms
$k =$ 1,00 - h ≤ 300 mm sienelėms arba < 300 mm plačio lentynoms

k_t – koeficentas, kurį taikant atsižvelgiama į įtempių pasiskirstymą skerspjūvyje prieš pat plėšėjimą ir peties pokytį
$k_t =$ 1,00 - veikiant grynajam tempimui

$f_{ct,eff}$ – betono tempiamojo stiprio vidutinė reikšmė tuo laiko momentu, kai tikimasi atsirasiant pirmųjų plyšių:

$\beta_{cc}(t)$ – koeficentas, kuris priklauso nuo betono amžiaus t,

(3.2 -1992-1) $\beta_{cc}(t) = exp\left[s\left(1 - \left(\frac{28}{t}\right)^{\frac{1}{2}}\right)\right] = e^{\left[s\left(1 - \sqrt{\frac{28}{t}}\right)\right]} =$ 0,503881

s – koeficentas, kuris priklauso nuo cemento rūšies: $s =$ 0,25
$s =$ 0,20 - kai cemento stiprumo klasės yra: CEM 42,5 R, CEM 52,5 N ir CEM 52,5 R (R klasė)
$s =$ 0,25 - kai cemento stiprumo klasės yra: CEM 32,5 R, CEM 42,5 N (N klasė);
$s =$ 0,38 - kai cemento stiprumo klasė yra CEM 32,5 N (S klasė).

$t =$ 2 dienos (betono amžius dienomis)

Dvi dienos suteikia $f_{cd,all}$ 50% viso tempiamojo stiprio.

(3.4 -1992-1) $f_{ctm}(t) = \beta_{cc}(t)^{\alpha} \cdot f_{ctm} =$ 1,4612561

α – koeficentas, kuris priklauso nuo cemento rūšies: $\alpha =$ 1,00
$\alpha =$ 1,00 - kai $t < 28$
$\alpha =$ 0,67 - kai $t \geq 28$

(sąlygos 7.1 – aprašymas -1992-1) $f_{ct,eff} = f_{ctm}$ arba mažesnė - $f_{ct,eff} = f_{ctm}(t)$ - jei plėšėjimo tikimasi anksčiau nei praėjus 28 dienoms; $f_{ct,eff} =$ 1,46126

$\rho_{p,eff} = A_s / A_{c,eff} =$ 0,0277783

$\rho = A_s/b/h =$ 0,014074

(pav.7.1 – 1992-1) $A_{c,eff} = b \cdot h_{c,eff} \cdot 2 =$ 0,1013333 m^2

$A_{c,eff}$ - įprastą ar įtemptąją armatūrą supančio tempiamo betono, kurio aukštis yra $h_{c,eff}$ mažiausioji iš reikšmių: 2,5(h – d), (h – x)/3 arba h/2, žr. 7.1 paveikslą), efektyvusis skerspjūvio plotas;

$h_{c,eff} = 2,5 \cdot (h - d) =$ 0,12 m $h_{c,eff} =$ 0,05067
$h_{c,eff} = (h - x)/3 =$ 0,0506667 m
$h_{c,eff} = h/2 =$ 0,1 m

$d =$ 0,1520 - išorinio armatūros sluoksnio sunkio centro efektyvusis aukštis.
$x =$ 0,0480

$\alpha_e = E_s/E_{cm} =$ 6,2500

(7.11 – 1992-1) $s_{r,max} = k_3 \cdot c + k_1 \cdot k_2 \cdot k_4 \cdot \frac{\emptyset}{\rho_{p,eff}}$ 0,3313657

k_1 – koeficentas, kuris priklauso nuo cemento rūšies: $k_1 =$ 0,80
$k_1 =$ 0,80 - didelės sukibties strypams;
$k_1 =$ 1,60 - strypams su beveik lygiu paviršiumi (pvz., įtemptoji armatūra);

k_2 – koeficentas, kuris priklauso nuo cemento rūšies: $k_2 =$ 1,00
$k_2 =$ 0,50 - lenkimo atveju;
$k_2 =$ 1,00 - grynojo tempimo atveju;

$k_3 =$ 3,40

$k_4 =$ 0,425

5.16.3. 300 mm storio sienos susitraukimo deformacijos

Skaičiavimui įtrūkiams dėl betono susitraukimo suvaržant vieną šoną

Šiame priede aptariamos deformacijų formos yra traukumas ir ankstyvosios temperatūrinės deformacijos, atsirandančios elementams auštant keletą dienų iškart po betonavimo.

Skaičiavimai atlikti pagal schemą b)



REZULTATAS:	Maksimalus plyšio plotis	w_k =	0,07	mm

Pradinė informacija

	h (storis)	b (plotis)
Geometrija (m):	0,30	1,00

	Ø	vnt.	$A_s\,(m^2)$
Armatūra:	16	14	0,00281

Išilginės armatūros apsauginis betono sluoksnis c : 40,0

Betonas:	C30/37
$f_{ck}\,(MPa)$	30
$f_{ctm}\,(MPa)$	2,9
$E_{cm}\,(MPa)$	32000
$f_{cm}\,(MPa)$	38

Aplinkos drėgnis [%]: 80,0

(7.8 – 1992-1) $w_k = S_{r,max}\,(\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm})$: 0,073467 mm

(M.3 – 1992-3) $(\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm}) = R_{a,v} \cdot \varepsilon_{free}$ = 0,0001595 m

(L priedas – 1992-3) $R_{a,v}$ – koeficientas, nustatantis prie nagrinėjamojo elemento pritvirtintų elementų sudaromą išorinį ašinį įtvirtį;

$R_{a,v}$ = 0,50 - L.1 lentelė

(B.11 – 1992-1) $\varepsilon_{cd,0} = 0{,}85 \cdot (220 + 110 \cdot \alpha_{ds1}) \cdot \exp\left(-\alpha_{ds2} \cdot \frac{f_{cm}}{f_{cm0}}\right) \cdot \beta_{RH} \cdot 10^{-6}$ = 0,00026895

α_{ds1} – koeficientas, kuris priklauso nuo cemento rūšies: α_{ds1} = 4,00

α_{ds1} = 3,0 - jei cementas yra S klasės;
α_{ds1} = 4,0 - jei cementas yra N klasės;
α_{ds1} = 6,0 - jei cementas yra R klasės;

α_{ds2} – koeficientas, kuris priklauso nuo cemento rūšies: α_{ds2} = 0,12

α_{ds2} = 0,13 - jei cementas yra S klasės;
α_{ds2} = 0,12 - jei cementas yra N klasės;
α_{ds2} = 0,11 - jei cementas yra R klasės;

(B.12 – 1992-1) $\beta_{RH} = 1{,}55 \cdot \left(1 - \left(\frac{RH}{RH_0}\right)^3\right)$ = 0,7564

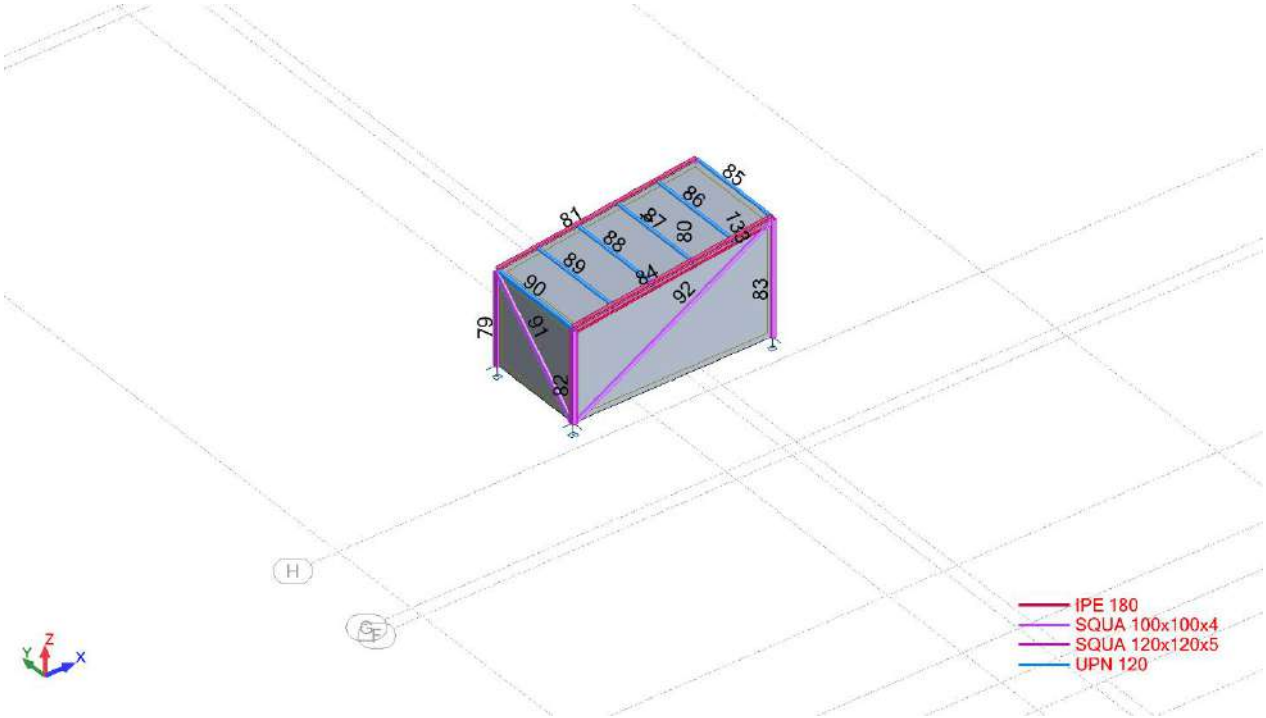
RH = 80,00 - aplinkos drėgnis [%];
RH_0 = 100,0 %

(3.12 – 1992-1) $\varepsilon_{ca}(\infty) = 2{,}5 \cdot (f_{ck} - 10) \cdot 10^{-6}$ = 0,0000500

(3.8 – 1992-1) $\varepsilon_{cs} = \varepsilon_{cd} + \varepsilon_{ca}$ = 0,000319

6. LAIPTINĖS PASTATO SKAIČIAVIMAI

6.1. SKAIČIUOJAMOJI SCHEMA



6.2. MEDŽIAGŲ DUOMENYS

	Material	E (MPa)	G (MPa)	NI	LX (1/°C)	RO (kN/m3)	Re (MPa)
1	S 275	210000,00	81000,00	0,30	0,00	77,01	275,00

6.3. SKERSPJŪVIŲ DUOMENYS

Section name	Bar list	AX (cm2)	AY (cm2)	AZ (cm2)	IX (cm4)	IY (cm4)	IZ (cm4)
UPN 120	85to90	16,88	9,76	8,34	3,77	364,25	43,08
SQUA 120x120x5	79 80 82 83	22,36	12,00	12,00	778,50	485,47	485,47
IPE 180	81 84	23,95	14,32	9,55	4,90	1316,96	100,85
SQUA 100x100x4	1 91 92 133	14,95	8,00	8,00	362,01	226,35	226,35

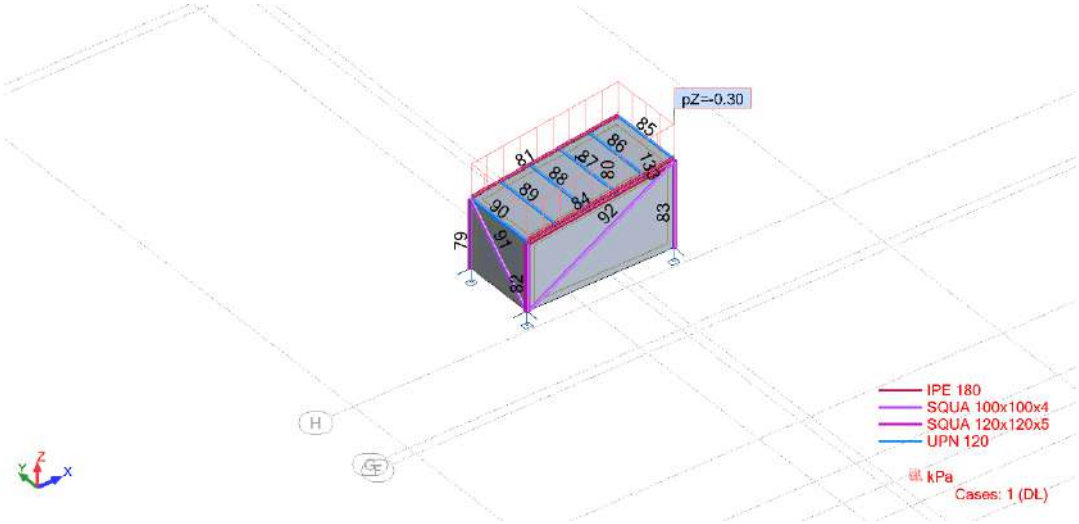
6.4. ELEMENTŲ DUOMENYS

Bar	Node 1	Node 2	Section	Material	Length (m)	Gamma (Deg)	Type
1	8	2	SQUA 100x100x4	S 275	3,83	0,0	Simple bar
79	1	6	SQUA 120x120x5	S 275	2,30	0,0	Kolona
80	7	8	SQUA 120x120x5	S 275	2,90	0,0	Kolona
81	6	8	IPE 180	S 275	5,04	0,0	Sija 1
82	9	10	SQUA 120x120x5	S 275	2,30	0,0	Kolona
83	11	12	SQUA 120x120x5	S 275	2,90	0,0	Kolona
84	10	12	IPE 180	S 275	5,04	0,0	Sija 1
85	8	12	UPN 120	S 275	2,52	7,0	Ilginiai
86	13	17	UPN 120	S 275	2,52	7,0	Ilginiai
87	14	18	UPN 120	S 275	2,52	7,0	Ilginiai
88	15	19	UPN 120	S 275	2,52	7,0	Ilginiai
89	16	20	UPN 120	S 275	2,52	7,0	Ilginiai
90	6	10	UPN 120	S 275	2,52	7,0	Ilginiai
91	6	9	SQUA 100x100x4	S 275	3,42	0,0	Simple bar
92	12	9	SQUA 100x100x4	S 275	5,78	0,0	Simple bar
133	8	11	SQUA 100x100x4	S 275	3,85	0,0	Simple bar

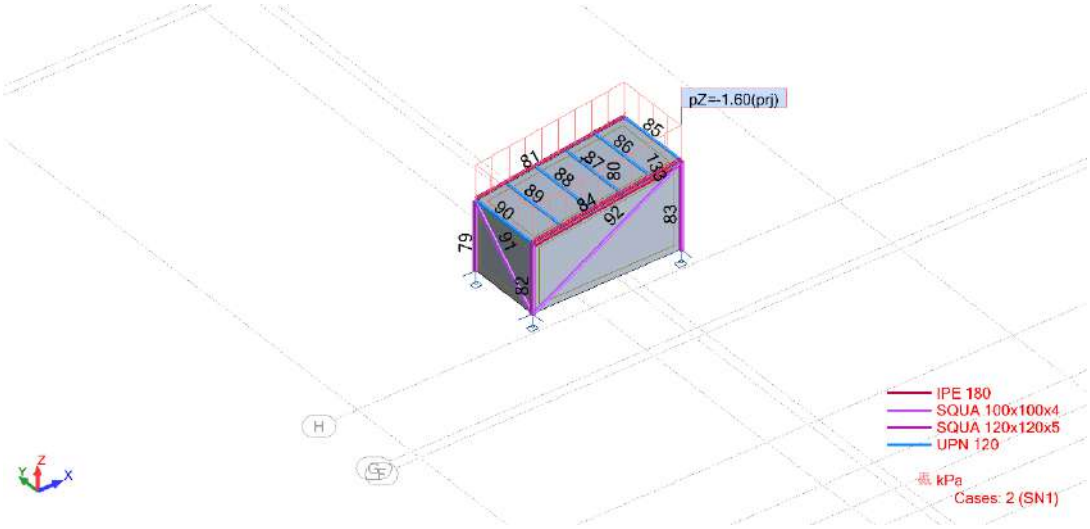
6.5. APKROVŲ TIPAI

Case	Label	Case name	Nature	Analysis type
1	DL	DL	Structural	Static - Linear
2	SN1	SN1	snow	Static - Linear
3	S.S.	S.S.	Structural	Static - Linear
4	Naudojimo	Naudojimo	Category A	Static - Linear
5	WIND X	WIND X	wind	Static - Linear
6	WIND Y	WIND Y	wind	Static - Linear

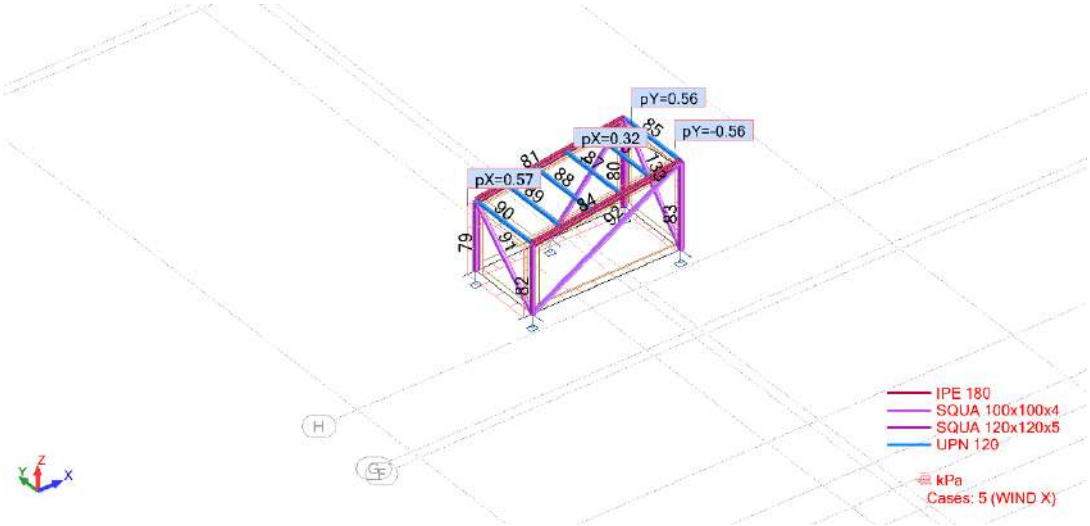
6.5.1. Nuolatinė apkrova DL1



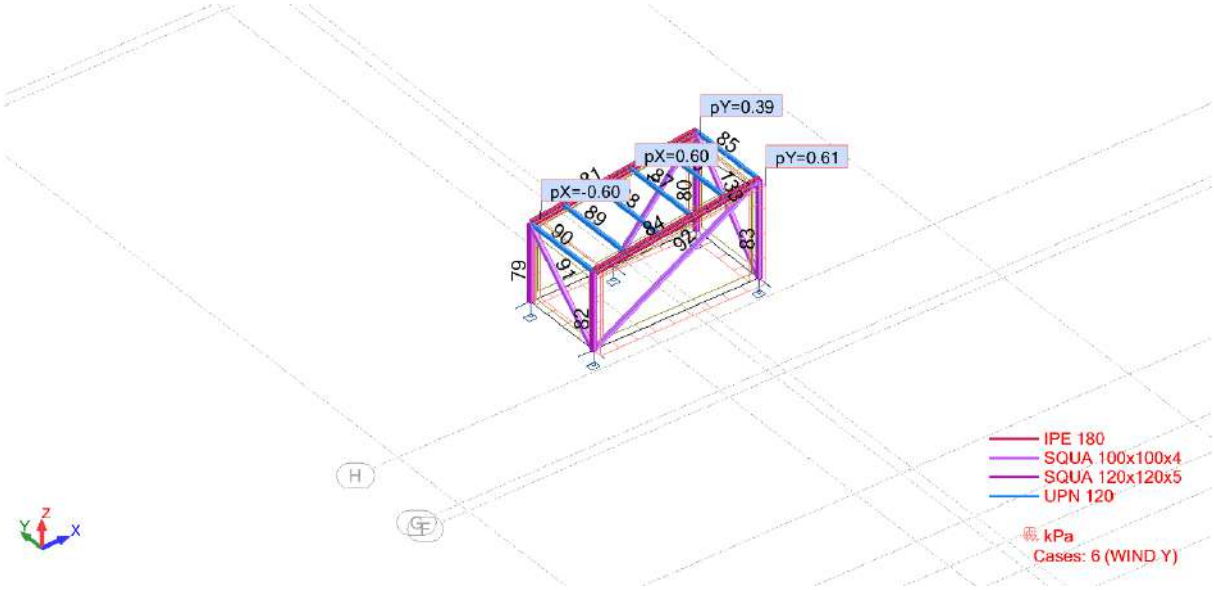
6.5.2. Sniego apkrova SN1



6.5.3. Vėjas X kryptimi (WIND X)



6.5.4. Vėjas Y kryptimi (WIND Y)



6.6. APKROVŲ REIKŠMĖS

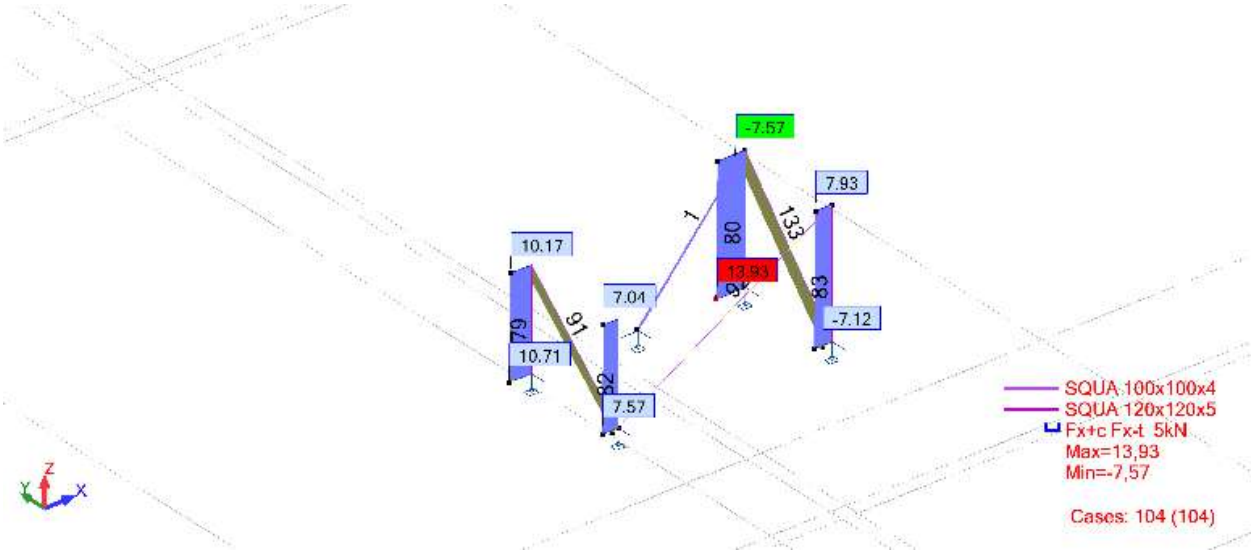
Case	Load type	List	Load values
1	(FE) uniform	98	PZ=-0,30(kN/m2)
2	(FE) uniform	98	PZ=-1,60(kN/m2) projected
3	self-weight	1 79to92 96to100 133	PZ Negative Factor=1,00
5	(FE) uniform	99	PX=0,57(kN/m2)
5	(FE) uniform	100	PX=0,32(kN/m2)
5	(FE) uniform	97	PY=0,56(kN/m2)
5	(FE) uniform	96	PY=-0,56(kN/m2)
6	(FE) uniform	96	PY=0,61(kN/m2)
6	(FE) uniform	97	PY=0,39(kN/m2)
6	(FE) uniform	100	PX=0,60(kN/m2)
6	(FE) uniform	99	PX=-0,60(kN/m2)

6.7. APKROVŲ DERINIAI

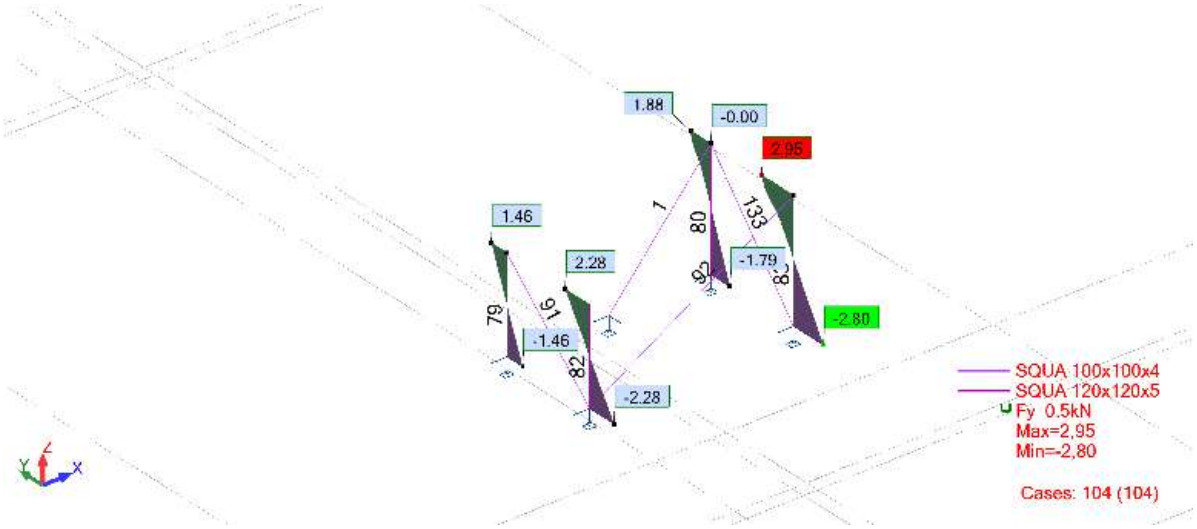
Combinations	Name	Analysis type	Combination type	Case nature	Definition
101 (C)	101	Linear Combination	ULS	Structural	(3+1)*1.35+2*1.30+5*0.78
102 (C)	102	Linear Combination	ULS	Structural	2*1.30+(3+1)*1.35+6*0.78
103 (C)	103	Linear Combination	ULS	Structural	(3+1)*1.35+2*0.91+5*1.30
104 (C)	104	Linear Combination	ULS	Structural	2*0.91+(3+1)*1.35+6*1.30
105 (C)	105	Linear Combination	ULS	Structural	(3+1)*1.35+2*1.30
106 (C)	106	Linear Combination	ULS	Structural	(3+1)*1.35+5*1.30
107 (C)	107	Linear Combination	ULS	Structural	(3+1)*1.35+6*1.30
108 (C)	108	Linear Combination	ULS	Structural	(3+1)*1.35
301 (C)	301	Linear Combination	SLS	Structural	(1+3+2)*1.00+5*0.60
302 (C)	302	Linear Combination	SLS	Structural	(1+3+2)*1.00+6*0.60
303 (C)	303	Linear Combination	SLS	Structural	(1+3+5)*1.00+2*0.70
304 (C)	304	Linear Combination	SLS	Structural	(1+3+6)*1.00+2*0.70
305 (C)	305	Linear Combination	SLS	Structural	(1+2+3)*1.00
306 (C)	306	Linear Combination	SLS	Structural	(1+3+5)*1.00
307 (C)	307	Linear Combination	SLS	Structural	(1+3+6)*1.00
308 (C)	308	Linear Combination	SLS	Structural	(1+3)*1.00

6.8. ĮRĄŽOS ELEMENTUOSE

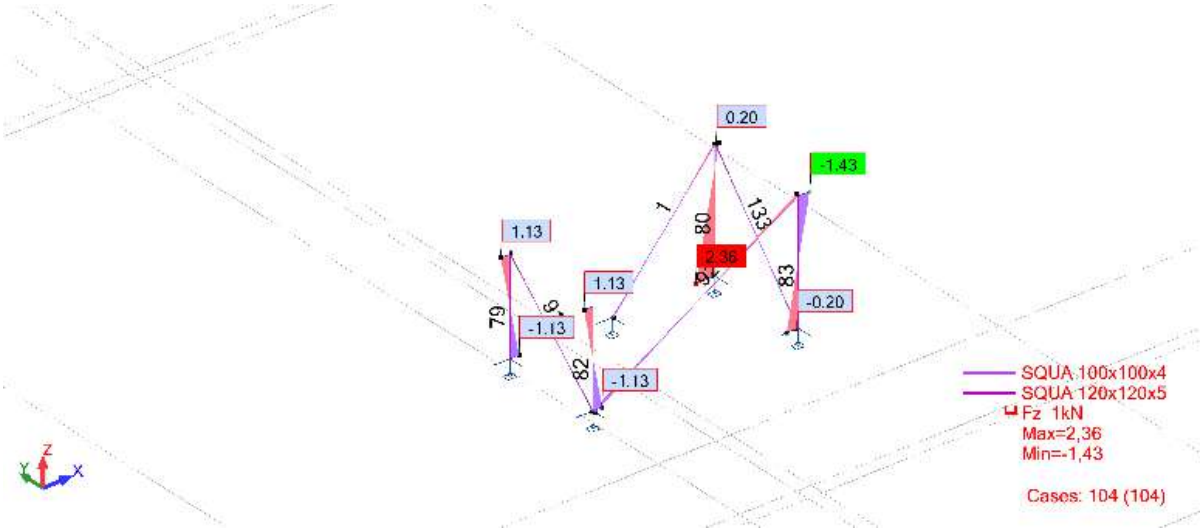
6.8.1. Kolonų ir ryšių FX (ašinės) įrąžos



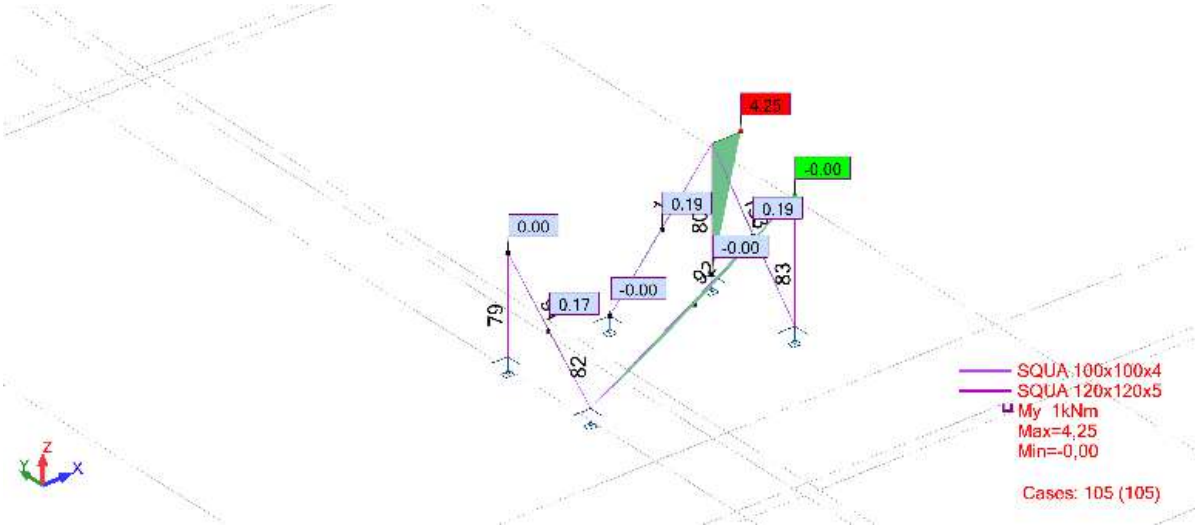
6.8.2. Kolonų ir ryšių FY įrąžos



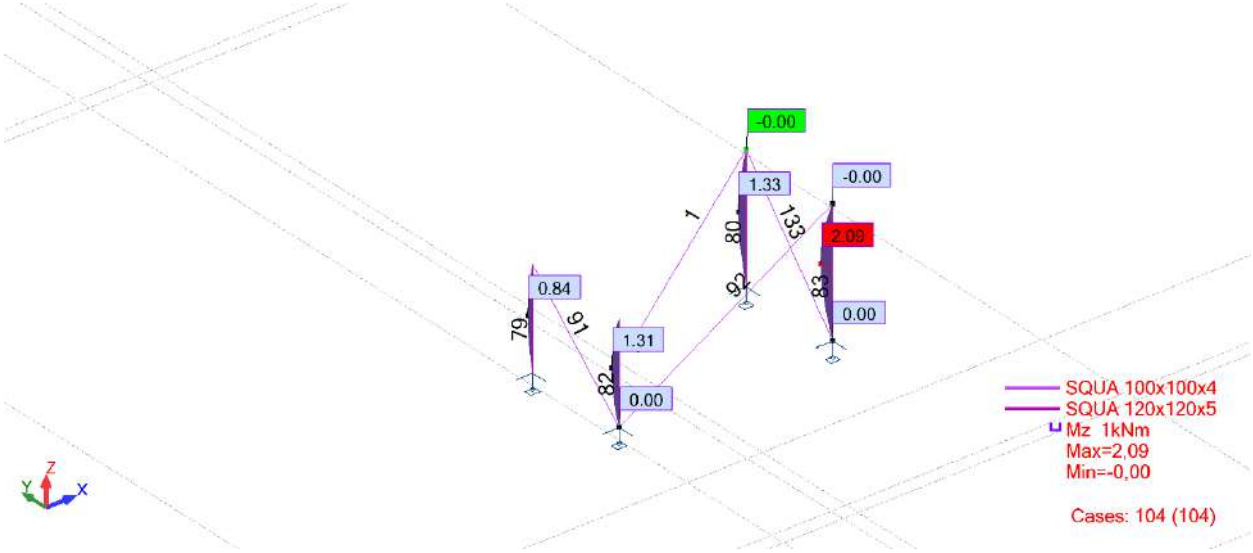
6.8.3. Kolonų ir ryšių FZ įrąžos



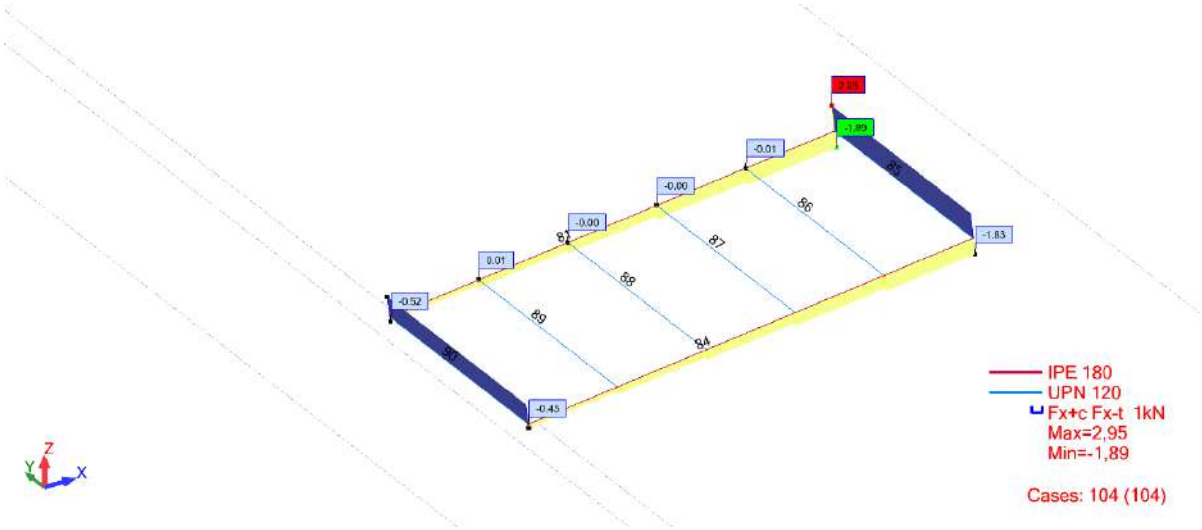
6.8.4. Kolonų ir ryšių MY momentai



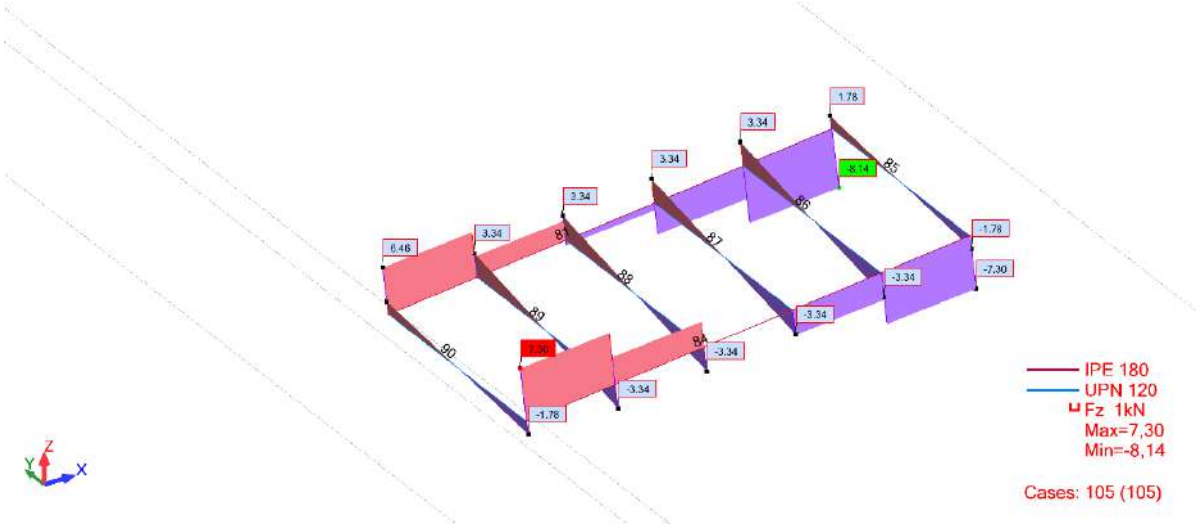
6.8.5. Kolonų ir ryšių MZ momentai



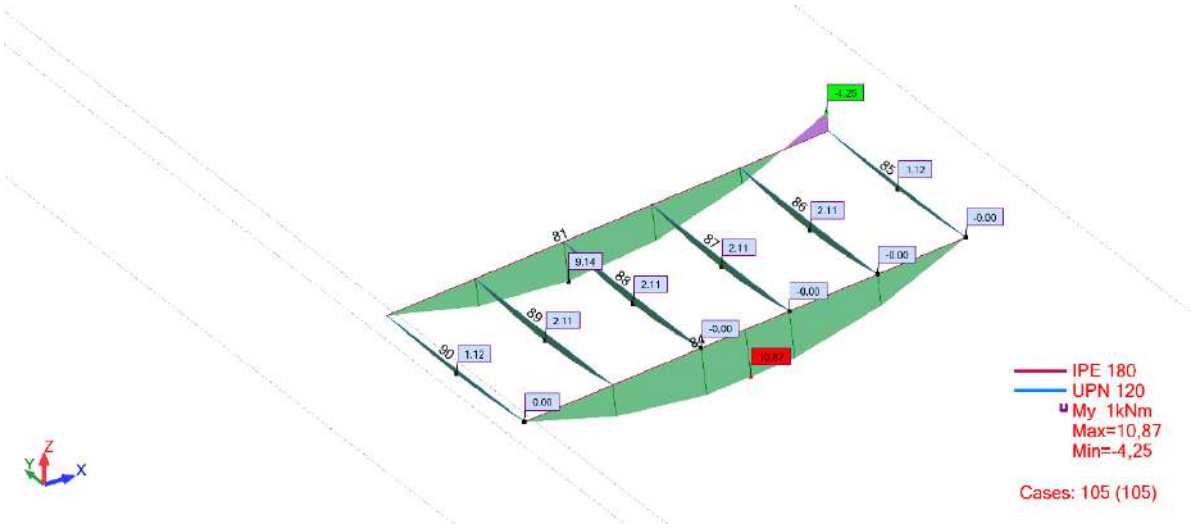
6.8.6. Denginio FX (ašinės) įrąžos



6.8.7. Denginio FZ įrąžos



6.8.8. Denginio MY momentai



6.9. ELEMENTŲ SKAIČIAVIMAI

6.9.1. Suvestinė skaičiavimų lentelė

Member	Section	Material	Lay	Laz	Ratio	Case	Ratio (uy)	Case (uy)	Ratio (uz)	Case (uz)
1 Simple bar_1	SQUA 100x100x4	S 275	98.39	98.39	0.02	105 105	-	-	-	-
79 Kolona_79	SQUA 120x120x5	S 275	49.36	49.36	0.07	103 103	-	-	-	-
80 Kolona_80	SQUA 120x120x5	S 275	62.23	62.23	0.16	101 101	-	-	-	-
81 Sija 1_81	IPE 180	S 275	67.91	49.08	0.21	101 101	0.00	303 303	0.25	302 302
82 Kolona_82	SQUA 120x120x5	S 275	49.36	49.36	0.08	104 104	-	-	-	-
83 Kolona_83	SQUA 120x120x5	S 275	62.23	62.23	0.12	104 104	-	-	-	-
84 Sija 1_84	IPE 180	S 275	67.91	49.08	0.25	101 101	0.00	303 303	0.32	305 305
85 Ilginiai_85	UPN 120	S 275	54.36	158.08	0.11	102 102	0.06	305 305	0.06	302 302
86 Ilginiai_86	UPN 120	S 275	54.36	158.08	0.16	105 105	0.11	302 302	0.11	302 302
87 Ilginiai_87	UPN 120	S 275	54.36	158.08	0.20	101 101	0.11	301 301	0.11	301 301
88 Ilginiai_88	UPN 120	S 275	54.36	158.08	0.20	101 101	0.11	301 301	0.11	302 302
89 Ilginiai_89	UPN 120	S 275	54.36	158.08	0.20	102 102	0.11	301 301	0.11	305 305
90 Ilginiai_90	UPN 120	S 275	54.36	158.08	0.11	102 102	0.06	301 301	0.06	305 305
91 Simple bar_91	SQUA 100x100x4	S 275	87.77	87.77	0.01	104 104	-	-	-	-
92 Simple bar_92	SQUA 100x100x4	S 275	148.54	148.54	0.04	103 103	-	-	-	-
133 Simple bar_133	SQUA 100x100x4	S 275	98.81	98.81	0.02	107 107	-	-	-	-

6.9.2. Sija Nr. 84

STEEL DESIGN

CODE: *EN 1993-1:2005/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:
MEMBER: 84 Sija 1_84 **POINT:** 2 **COORDINATE:** x = 0.10 L = 0.50 m

---

LOADS:
Governing Load Case: 101 101 (3+1)*1.35+2*1.30+5*0.78

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa



SECTION PARAMETERS: IPE 180

h=18.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=9.1 cm	Ay=16.21 cm2	Az=11.25 cm2	Ax=23.95 cm2
tw=0.5 cm	Iy=1316.96 cm4	Iz=100.85 cm4	Ix=4.90 cm4
tf=0.8 cm	Wply=166.42 cm3	Wplz=34.60 cm3	

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = 1.51 kN	My,Ed = 3.64 kN*m	Mz,Ed = 0.00 kN*m	Vy,Ed = -0.00 kN
Nc,Rd = 658.55 kN	My,Ed,max = 10.87 kN*m	Mz,Ed,max = 0.01 kN*m	Vy,c,Rd = 257.36 kN
Nb,Rd = 530.60 kN	My,c,Rd = 45.77 kN*m	Mz,c,Rd = 9.52 kN*m	Vz,Ed = 7.18 kN
	MN,y,Rd = 45.77 kN*m	MN,z,Rd = 9.52 kN*m	Vz,c,Rd = 178.64 kN
	Mb,Rd = 44.04 kN*m		
			Class of section = 1



LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

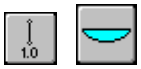
z = 1.00	Mcr = 148.54 kN*m	Curve,LT - b	XLT = 0.94
Lcr,upp=1.01 m	Lam_LT = 0.56	fi,LT = 0.64	XLT,mod = 0.96

BUCKLING PARAMETERS:



About y axis:

Ly = 5.04 m	Lam_y = 0.78	Lz = 1.01 m	Lam_z = 0.57
Lcr,y = 5.04 m	Xy = 0.81	Lcr,z = 1.01 m	Xz = 0.85
Lamy = 67.91	kyy = 1.00	Lamz = 49.08	kyz = 0.73



About z axis:

Torsional buckling:

Curve,T=b	alfa,T=0.34	Curve,TF=b	alfa,TF=0.34
Lt=1.01 m	fi,T=0.64	Ncr,y=1076.32 kN	fi,TF=0.64
Ncr,T=3242.54 kN	X,T=0.91	Ncr,TF=3242.54 kN	X,TF=0.91
Lam_T=0.45	Nb,T,Rd=596.28 kN	Lam_TF=0.45	Nb,TF,Rd=596.28 kN

Flexural-torsional buckling

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

N,Ed/Nc,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.4.(1))

(My,Ed/MN,y,Rd)^ 2.00 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.00 = 0.01 < 1.00 (6.2.9.1.(6))

Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))

Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.04 < 1.00 (6.2.6.(1))

Global stability check of member:

Lambda,y = 67.91 < Lambda,max = 180.00 Lambda,z = 49.08 < Lambda,max = 180.00 STABLE

N,Ed/Min(Nb,Rd,Nb,T,Rd,Nb,TF,Rd) = 0.00 < 1.00 (6.3.1)

My,Ed,max/Mb,Rd = 0.25 < 1.00 (6.3.2.1.(1))

N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.25 < 1.00 (6.3.3.(4))

N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.13 < 1.00 (6.3.3.(4))

LIMIT DISPLACEMENTS



Deflections (LOCAL SYSTEM):

uy = 0.0 cm < uy max = L/200.00 = 2.5 cm Verified

Governing Load Case: 303 303 (1+3+5)*1.00+2*0.70

uz = 0.8 cm < uz max = L/200.00 = 2.5 cm Verified

Governing Load Case: 305 305 (1+2+3)*1.00



Displacements (GLOBAL SYSTEM): *Not analyzed*

Section OK !!!

6.9.3. Ilginis 87 Nr. 9

STEEL DESIGN

CODE: *EN 1993-1:2005/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 87 Ilginiai_87 **POINT:** 2 **COORDINATE:** x = 0.50 L = 1.26 m

---

LOADS:

Governing Load Case: 101 101 (3+1)*1.35+2*1.30+5*0.78

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa



SECTION PARAMETERS: UPN 120

h=12.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=5.5 cm	Ay=11.00 cm2	Az=8.42 cm2	Ax=16.88 cm2
tw=0.7 cm	Iy=364.25 cm4	Iz=43.08 cm4	Ix=3.77 cm4

tf=0.9 cm Wply=72.69 cm3 Wplz=21.30 cm3

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = 0.01 kN	My,Ed = 2.11 kN*m	Mz,Ed = -0.26 kN*m
Nc,Rd = 464.33 kN	My,Ed,max = 2.11 kN*m	Mz,Ed,max = -0.26 kN*m
Nb,Rd = 106.81 kN	My,c,Rd = 19.99 kN*m	Mz,c,Rd = 5.86 kN*m
	MN,y,Rd = 19.99 kN*m	MN,z,Rd = 5.86 kN*m
	Mb,Rd = 12.86 kN*m	

Class of section = 1

LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

z = 0.00	Mcr = 24.97 kN*m	Curve,LT - d	XLT = 0.62
Lcr,upp=2.52 m	Lam_LT = 0.89	fi,LT = 0.99	XLT,mod = 0.64

BUCKLING PARAMETERS:

About y axis:

Ly = 2.52 m	Lam_y = 0.63	Lz = 2.52 m	Lam_z = 1.82
Lcr,y = 2.52 m	Xy = 0.77	Lcr,z = 2.52 m	Xz = 0.23
Lamy = 54.36	kyy = 1.00	Lamz = 158.08	kyz = 0.70

About z axis:

Torsional buckling:		Flexural-torsional buckling	
Curve,T=c	alfa,T=0.49	Curve,TF=c	alfa,TF=0.49
Lt=2.52 m	fi,T=0.86	Ncr,y=1184.12 kN	fi,TF=1.00
Ncr,T=970.40 kN	X,T=0.73	Ncr,TF=676.45 kN	X,TF=0.64
Lam_T=0.69	Nb,T,Rd=338.87 kN	Lam_TF=0.83	Nb,TF,Rd=299.15 kN

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

N,Ed/Nc,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.4.(1))

(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.00 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.00 = 0.15 < 1.00 (6.2.9.1.(6))

Global stability check of member:

Lambda,y = 54.36 < Lambda,max = 180.00 Lambda,z = 158.08 < Lambda,max = 180.00 STABLE

N,Ed/Min(Nb,Rd,Nb,T,Rd,Nb,TF,Rd) = 0.00 < 1.00 (6.3.1)

My,Ed,max/Mb,Rd = 0.16 < 1.00 (6.3.2.1.(1))

N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.20 < 1.00 (6.3.3.(4))

N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.13 < 1.00 (6.3.3.(4))

LIMIT DISPLACEMENTS

Deflections (LOCAL SYSTEM):

uy = 0.1 cm < uy max = L/200.00 = 1.3 cm Verified

Governing Load Case: 301 301 (1+3+2)*1.00+5*0.60

uz = 0.1 cm < uz max = L/200.00 = 1.3 cm Verified

Governing Load Case: 301 301 (1+3+2)*1.00+5*0.60

Displacements (GLOBAL SYSTEM): *Not analyzed*

Section OK !!!

6.9.4. Kolona Nr. 80

STEEL DESIGN

CODE: *EN 1993-1:2005/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:
MEMBER: 80 Kolona_80 **POINT:** 2 **COORDINATE:** x = 0.50 L = 1.45 m

---

LOADS:
Governing Load Case: 101 101 (3+1)*1.35+2*1.30+5*0.78

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa



SECTION PARAMETERS: SQUA 120x120x5

h=12.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=12.0 cm	Ay=11.18 cm2	Az=11.18 cm2	Ax=22.36 cm2
tw=0.5 cm	Iy=485.47 cm4	Iz=485.47 cm4	Ix=778.50 cm4
tf=0.5 cm	Wply=95.45 cm3	Wplz=95.45 cm3	

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = 10.47 kN	My,Ed = 2.36 kN*m	Mz,Ed = 1.15 kN*m	Vy,Ed = -0.04 kN
Nc,Rd = 614.80 kN	My,Ed,max = 4.05 kN*m	Mz,Ed,max = 1.15 kN*m	Vy,T,Rd = 177.35 kN
Nb,Rd = 516.24 kN	My,c,Rd = 26.25 kN*m	Mz,c,Rd = 26.25 kN*m	Vz,Ed = 1.40 kN
	MN,y,Rd = 26.25 kN*m	MN,z,Rd = 26.25 kN*m	Vz,T,Rd = 177.35 kN
			Tt,Ed = -0.02 kN*m
			Class of section = 1



LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

BUCKLING PARAMETERS:



About y axis:



About z axis:

Ly = 2.90 m	Lam_y = 0.72	Lz = 2.90 m	Lam_z = 0.72
Lcr,y = 2.90 m	Xy = 0.84	Lcr,z = 2.90 m	Xz = 0.84
Lamy = 62.23	kyy = 0.79	Lamz = 62.23	kyz = 0.48

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

N,Ed/Nc,Rd = 0.02 < 1.00 (6.2.4.(1))

(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.66 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.66 = 0.02 < 1.00 (6.2.9.1.(6))

Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)

Global stability check of member:

Lambda,y = 62.23 < Lambda,max = 180.00 Lambda,z = 62.23 < Lambda,max = 180.00 STABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.16 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.13 < 1.00 (6.3.3.(4))

LIMIT DISPLACEMENTS

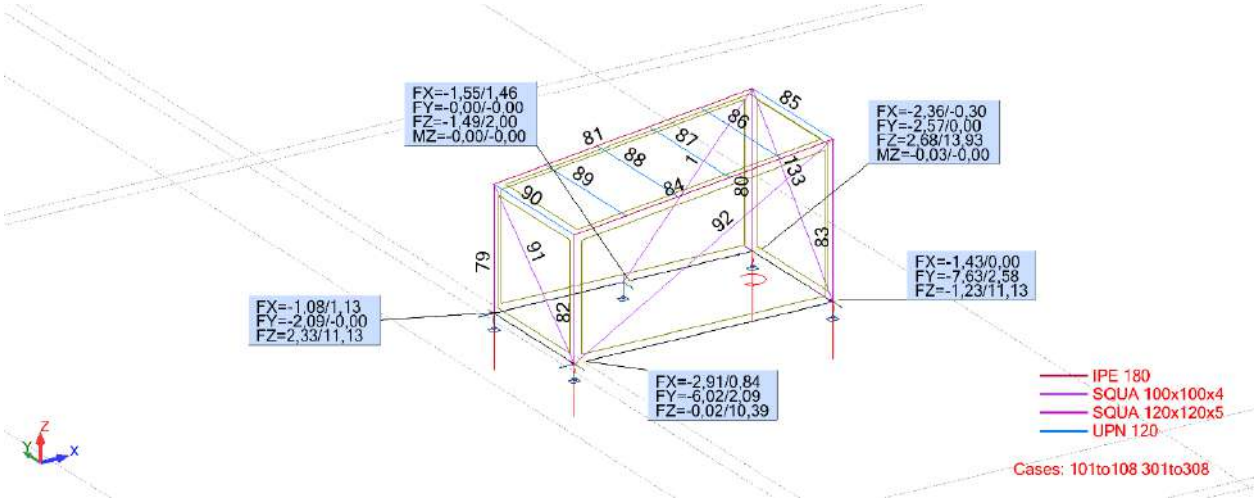
Deflections (LOCAL SYSTEM): *Not analyzed*

Displacements (GLOBAL SYSTEM):

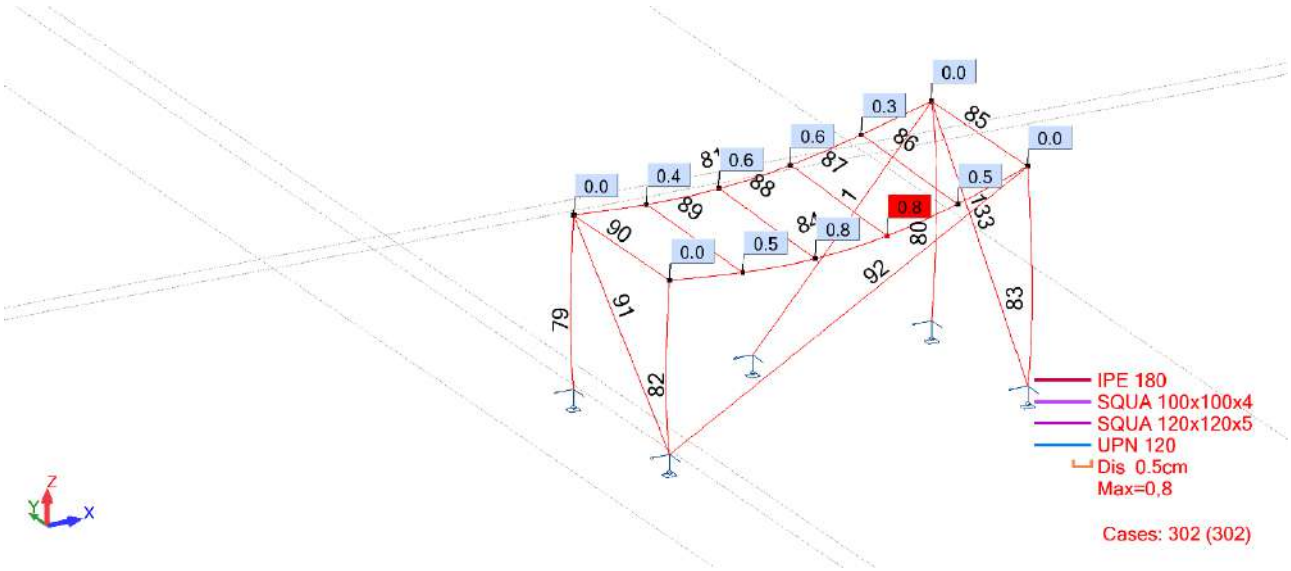
vx = 0.0 cm < vx max = L/150.00 = 1.9 cm Verified
Governing Load Case: 303 303 (1+3+5)*1.00+2*0.70
vy = 0.0 cm < vy max = L/150.00 = 1.9 cm Verified
Governing Load Case: 304 304 (1+3+6)*1.00+2*0.70

Section OK !!!

6.10. ATRAMINĖS REAKCIJOS

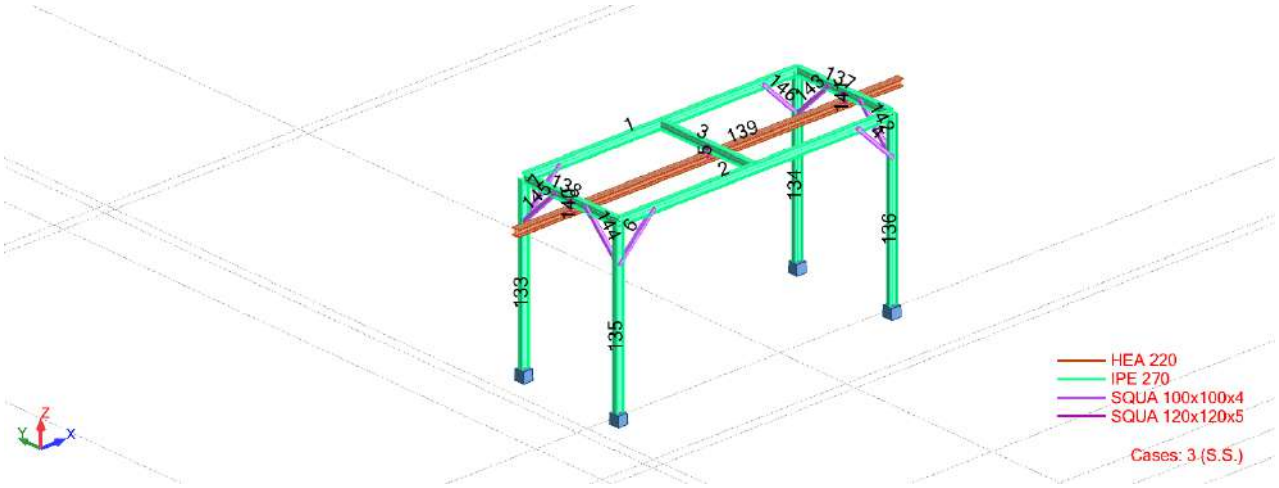


6.11. DEFORMACIJOS



7. KRANO RĖMO SKAIČIAVIMAI

7.1. SKAIČIUOJAMOJI SCHEMA



7.2. MEDŽIAGŲ DUOMENYS

	Material	E (MPa)	G (MPa)	NI	LX (1/°C)	RO (kN/m3)	Re (MPa)
1	S 355	210000,00	81000,00	0,30	0,00	77,01	355,00

7.3. SKERSPJŪVIŲ DUOMENYS

Section name	Bar list	AX (cm2)	AY (cm2)	AZ (cm2)	IX (cm4)	IY (cm4)	IZ (cm4)
IPE 270	1to3 133to138	45,94	27,54	18,04	14,93	5789,78	419,87
SQUA 100x100x4	4 6 7 142to146	14,95	8,00	8,00	362,01	226,35	226,35
HEA 220	139	64,34	46,27	15,70	27,10	5409,70	1954,56
SQUA 120x120x5	5 140 141	22,36	12,00	12,00	778,50	485,47	485,47

7.4. ELEMENTŲ DUOMENYS

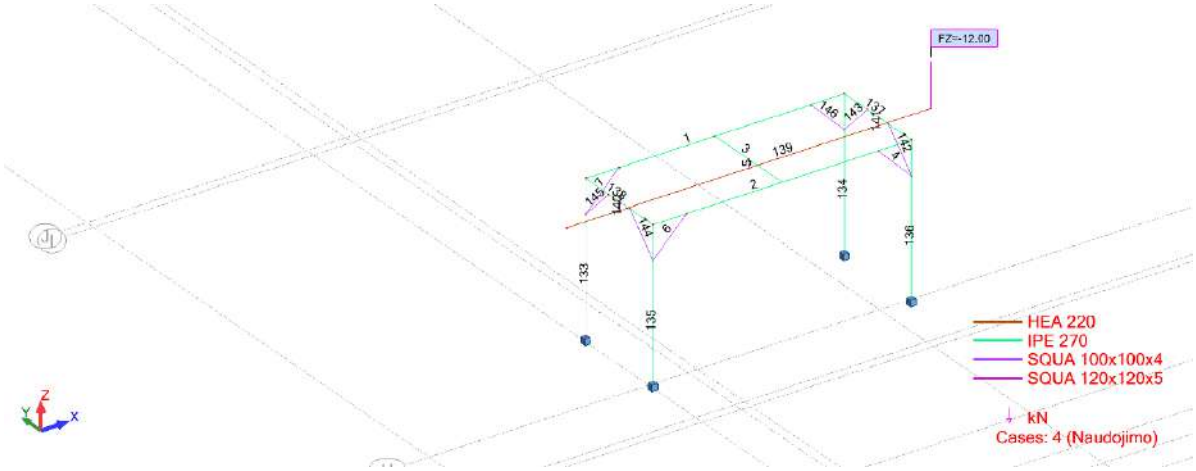
Bar	Node 1	Node 2	Section	Material	Length (m)	Gamma (Deg)	Type
1	67	69	IPE 270	S 355	9,30	0,0	Sija 0,5
2	71	73	IPE 270	S 355	9,30	0,0	Sija 0,5

3	2	4	IPE 270	S 355	3,50	0,0	Sija_metalo
4	3	87	SQUA 100x100x4	S 355	1,70	0,0	Simple bar
5	5	1	SQUA 120x120x5	S 275	0,30	0,0	Simple bar
6	6	82	SQUA 100x100x4	S 355	1,70	0,0	Simple bar
7	7	83	SQUA 100x100x4	S 355	1,70	0,0	Simple bar
133	66	67	IPE 270	S 355	5,30	0,0	Kolona 4.1m
134	68	69	IPE 270	S 355	5,30	0,0	Kolona 4.1m
135	70	71	IPE 270	S 355	5,30	0,0	Kolona 4.1m
136	72	73	IPE 270	S 355	5,30	0,0	Kolona 4.1m
137	69	73	IPE 270	S 355	3,50	0,0	Sija_metalo
138	67	71	IPE 270	S 355	3,50	0,0	Sija_metalo
139	74	75	HEA 220	S 275	13,10	0,0	Sija krano
140	76	77	SQUA 120x120x5	S 275	0,30	0,0	Simple bar
141	78	79	SQUA 120x120x5	S 275	0,30	0,0	Simple bar
142	86	87	SQUA 100x100x4	S 355	1,70	0,0	Simple bar
143	85	84	SQUA 100x100x4	S 355	1,70	0,0	Simple bar
144	81	82	SQUA 100x100x4	S 355	1,70	0,0	Simple bar
145	80	83	SQUA 100x100x4	S 355	1,70	0,0	Simple bar
146	88	84	SQUA 100x100x4	S 355	1,70	0,0	Simple bar

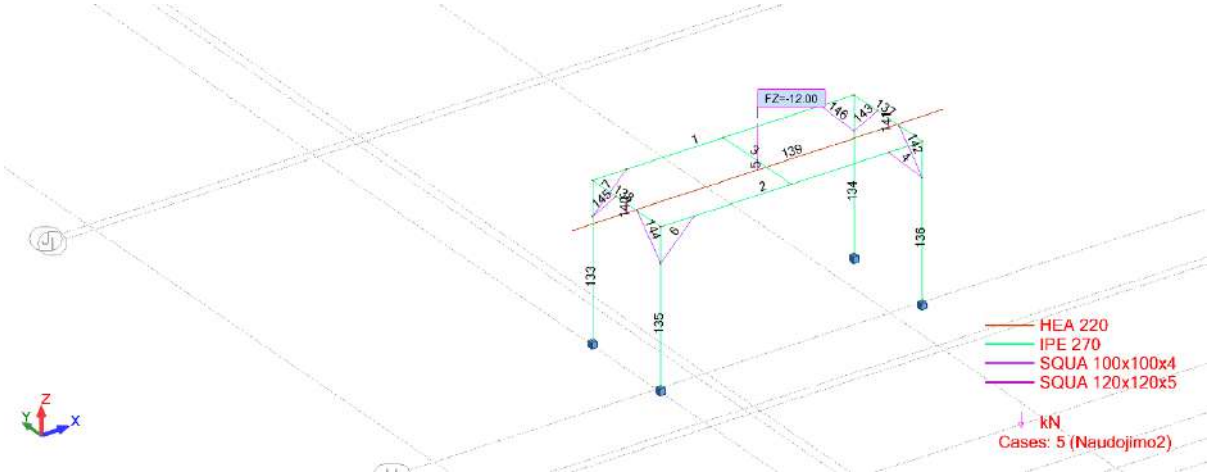
7.5. APKROVŲ TIPAI

Case	Label	Case name	Nature	Analysis type
3	S.S.	S.S.	Structural	Static - Linear
4	Naudojimo	Naudojimo	Category A	Static - Linear
5	Naudojimo2	Naudojimo2	Category A	Static - Linear

7.5.1. Naudojimo apkrova (Naudojimo)



7.5.2. Naudojimo apkrova (Naudojimo2)



7.6. APKROVŲ REIKŠMĖS

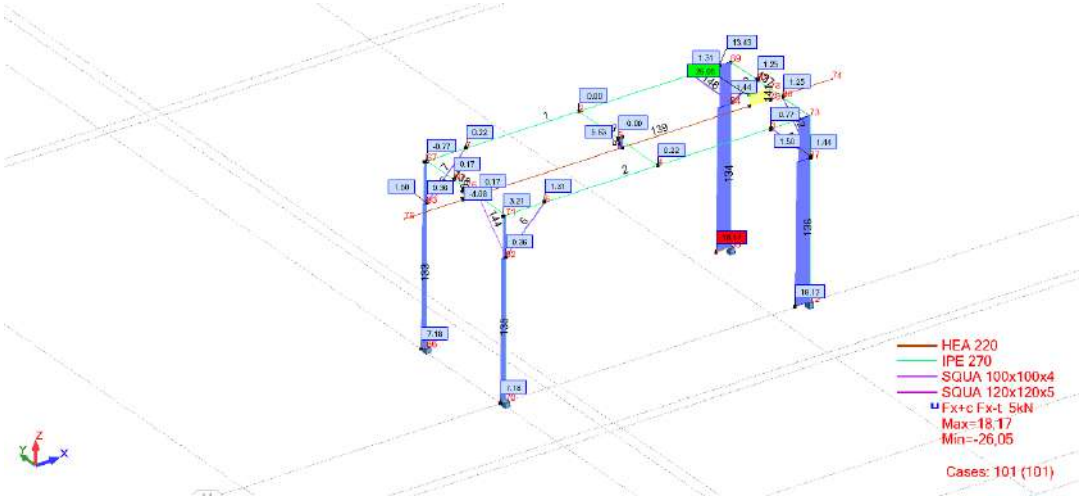
Case	Load type	List	Load values
3	self-weight	1to7 133to146	PZ Negative Factor=1,00
4	nodal force	74	FZ=-12,00(kN)
5	bar force	139	FZ=-12,00(kN) X=0,50 relative

7.7. APKROVŲ DERINIAI

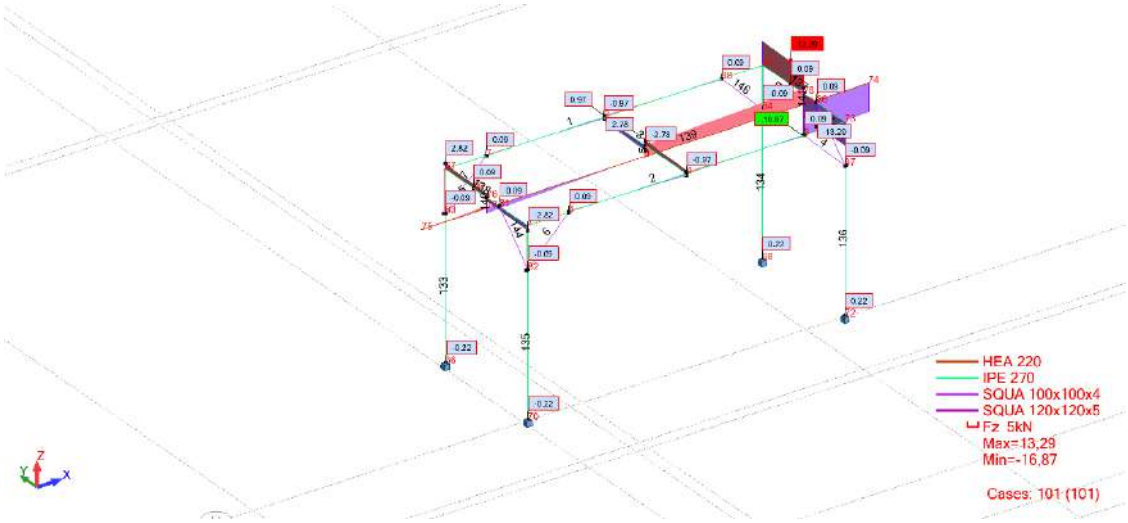
Combinations	Name	Analysis type	Combination type	Case nature	Definition
101 (C)	101	Linear Combination	ULS	Structural	3*1.35+4*1.30
102 (C)	102	Linear Combination	ULS	Structural	3*1.35+5*1.30
301 (C)	301	Linear Combination	SLS	Structural	(3+4)*1.00
302 (C)	302	Linear Combination	SLS	Structural	(3+5)*1.00

7.8. ĮRĄŽOS ELEMENTUOSE

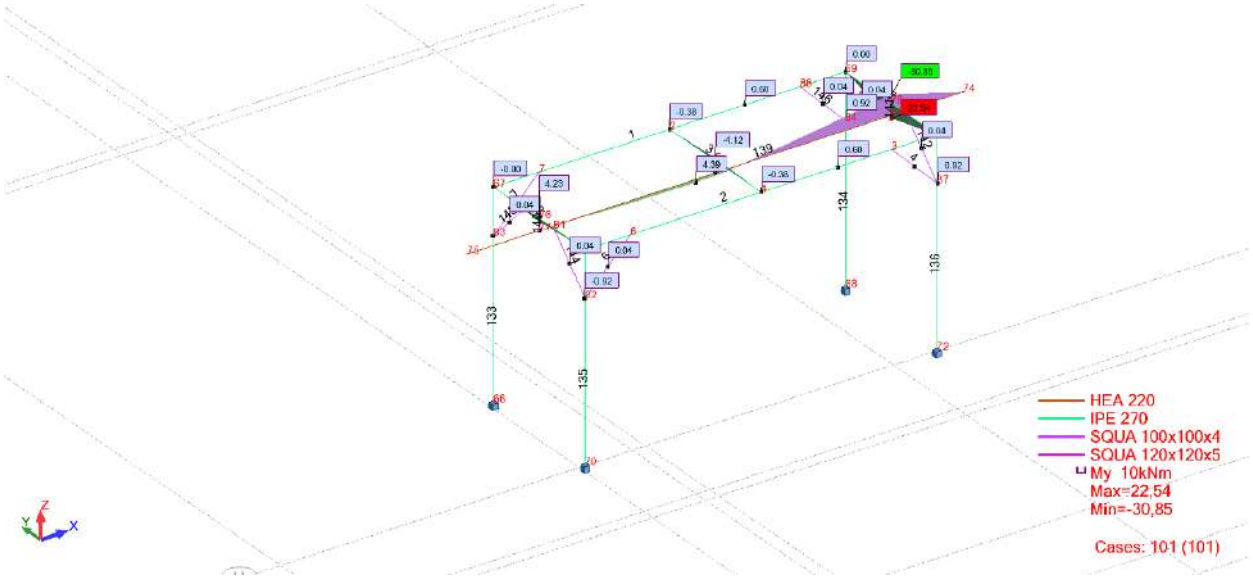
7.8.1. FX (ašinės) įrąžos



7.8.2. FZ įrąžos



7.8.3. MY momentai



7.9. ELEMENTŲ SKAIČIAVIMAI

7.9.1. Suvestinė skaičiavimų lentelė

Member	Section	Material	Lay	Laz	Ratio	Case	Ratio (uy)	Case (uy)	Ratio (uz)	Case (uz)
1 Sija 0,5_1	IPE 270	S 355	82.85	153.82	0.18	102 102	0.00	301 301	0.08	302 302
2 Sija 0,5_2	IPE 270	S 355	82.85	153.82	0.18	102 102	0.00	301 301	0.08	302 302
3 Sija_metalo_3	IPE 270	S 355	31.18	115.78	0.15	102 102	0.00	301 301	0.05	302 302
4 Simple bar_4	SQUA 100x100x4	S 355	43.61	43.61	0.03	102 102	-	-	-	-
5 Simple bar_5	SQUA 120x120x5	S 275	6.44	6.44	0.02	102 102	-	-	-	-
6 Simple bar_6	SQUA 100x100x4	S 355	43.61	43.61	0.03	102 102	-	-	-	-
7 Simple bar_7	SQUA 100x100x4	S 355	43.61	43.61	0.03	102 102	-	-	-	-
133 Kolona 4.1m_133	IPE 270	S 355	47.21	135.63	0.13	102 102	0.01	302 302	0.05	302 302
134 Kolona 4.1m_134	IPE 270	S 355	47.21	135.63	0.13	102 102	0.06	301 301	0.05	302 302
135 Kolona 4.1m_135	IPE 270	S 355	47.21	135.63	0.13	102 102	0.01	302 302	0.05	302 302
136 Kolona 4.1m_136	IPE 270	S 355	47.21	135.63	0.13	102 102	0.06	301 301	0.05	302 302
137 Sija_metalo_137	IPE 270	S 355	31.18	115.78	0.24	101 101	0.00	301 301	0.08	301 301
138 Sija_metalo_138	IPE 270	S 355	31.18	115.78	0.05	102 102	0.00	301 301	0.02	302 302
139 Sija krano_139	HEA 220	S 275	101.42	168.73	0.34	101 101	0.00	302 302	0.13	301 301
140 Simple bar_140	SQUA 120x120x5	S 275	6.44	6.44	0.01	102 102	-	-	-	-

141 Simple bar_141	SQUA 120x120x5	S 275	6.44	6.44	0.04	101 101	-	-	-	-
142 Simple bar_142	SQUA 100x100x4	S 355	43.61	43.61	0.00	101 101	-	-	-	-
143 Simple bar_143	SQUA 100x100x4	S 355	43.61	43.61	0.00	101 101	-	-	-	-
144 Simple bar_144	SQUA 100x100x4	S 355	43.61	43.61	0.00	102 102	-	-	-	-
145 Simple bar_145	SQUA 100x100x4	S 355	43.61	43.61	0.00	102 102	-	-	-	-
146 Simple bar_146	SQUA 100x100x4	S 355	43.61	43.61	0.03	102 102	-	-	-	-

7.9.2. Sija Nr. 1

STEEL DESIGN

CODE: *EN 1993-1:2005/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:
MEMBER: 1 Sija 0,5_1 **POINT:** 1 **COORDINATE:** x = 0.50 L = 4.65 m

---

LOADS:
Governing Load Case: 102 102 3*1.35+5*1.30

MATERIAL:
S 355 (S 355) fy = 355.00 MPa



SECTION PARAMETERS: IPE 270

h=27.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=13.5 cm	Ay=31.45 cm2	Az=22.14 cm2	Ax=45.94 cm2
tw=0.7 cm	Iy=5789.78 cm4	Iz=419.87 cm4	Ix=14.93 cm4
tf=1.0 cm	Wply=484.03 cm3	Wplz=96.95 cm3	

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = 2.26 kN	My,Ed = 12.61 kN*m	Mz,Ed = -0.00 kN*m	Vy,Ed = -0.00 kN
Nc,Rd = 1631.05 kN	My,Ed,max = 12.61 kN*m	Mz,Ed,max = -0.00 kN*m	Vy,T,Rd = 644.48 kN
Nb,Rd = 337.69 kN	My,c,Rd = 171.83 kN*m	Mz,c,Rd = 34.42 kN*m	Vz,Ed = -4.14 kN
	MN,y,Rd = 171.83 kN*m	MN,z,Rd = 34.42 kN*m	Vz,T,Rd = 453.68 kN
	Mb,Rd = 71.92 kN*m		Tt,Ed = 0.00 kN*m
			Class of section = 1



LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

z = 1.00	Mcr = 74.33 kN*m	Curve,LT - b	XLT = 0.42
Lcr,upp=4.65 m	Lam_LT = 1.52	fi,LT = 1.56	XLT,mod = 0.42

BUCKLING PARAMETERS:

About y axis:

Ly = 9.30 m Lam_y = 1.08
Lcr,y = 9.30 m Xy = 0.61
Lamy = 82.85 kyy = 1.00

About z axis:

Lz = 4.65 m Lam_z = 2.01
Lcr,z = 4.65 m Xz = 0.21
Lamz = 153.82 kyz = 0.76

Torsional buckling:

Curve,T=b alfa,T=0.34
Lt=4.65 m fi,T=1.23
Ncr,T=1394.71 kN X,T=0.55
Lam_T=1.08 Nb,T,Rd=891.22 kN

Flexural-torsional buckling

Curve,TF=b alfa,TF=0.34
Ncr,y=1387.44 kN fi,TF=1.23
Ncr,TF=1394.71 kN X,TF=0.55
Lam_TF=1.08 Nb,TF,Rd=891.22 kN

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

N,Ed/Nc,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.4.(1))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 2.00 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.00 = 0.01 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)

Global stability check of member:

Lambda,y = 82.85 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 153.82 < Lambda,max = 210.00 STABLE
N,Ed/Min(Nb,Rd,Nb,T,Rd,Nb,TF,Rd) = 0.01 < 1.00 (6.3.1)
My,Ed,max/Mb,Rd = 0.18 < 1.00 (6.3.2.1.(1))
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.18 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.10 < 1.00 (6.3.3.(4))

LIMIT DISPLACEMENTS

Deflections (LOCAL SYSTEM):

uy = 0.0 cm < uy max = L/200.00 = 4.7 cm Verified
Governing Load Case: 301 301 (3+4)*1.00
uz = 0.4 cm < uz max = L/200.00 = 4.7 cm Verified
Governing Load Case: 302 302 (3+5)*1.00

Displacements (GLOBAL SYSTEM): *Not analyzed*

Section OK !!!

7.9.3. Sija Nr. 137

STEEL DESIGN

CODE: *EN 1993-1:2005/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:
MEMBER: 137 Sija_metalo_137 **POINT:** 3 **COORDINATE:** x = 0.50 L = 1.75 m

---

LOADS:
Governing Load Case: 101 101 3*1.35+4*1.30

MATERIAL:
S 355 (S 355) fy = 355.00 MPa

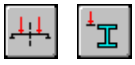


SECTION PARAMETERS: IPE 270

h=27.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=13.5 cm	Ay=31.45 cm2	Az=22.14 cm2	Ax=45.94 cm2
tw=0.7 cm	Iy=5789.78 cm4	Iz=419.87 cm4	Ix=14.93 cm4
tf=1.0 cm	Wply=484.03 cm3	Wplz=96.95 cm3	

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = 0.22 kN	My,Ed = 22.54 kN*m	
Nc,Rd = 1631.05 kN	My,Ed,max = 22.54 kN*m	
Nb,Rd = 549.15 kN	My,c,Rd = 171.83 kN*m	Vz,Ed = 13.03 kN
	MN,y,Rd = 171.83 kN*m	Vz,c,Rd = 453.74 kN
	Mb,Rd = 94.19 kN*m	
		Class of section = 1



LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

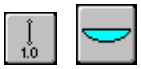
z = 1.00	Mcr = 106.29 kN*m	Curve,LT - b	XLT = 0.54
Lcr,upp=3.50 m	Lam_LT = 1.27	fi,LT = 1.25	XLT,mod = 0.55

BUCKLING PARAMETERS:



About y axis:

Ly = 3.50 m	Lam_y = 0.41	Lz = 3.50 m	Lam_z = 1.52
Lcr,y = 3.50 m	Xy = 0.95	Lcr,z = 3.50 m	Xz = 0.34
Lamy = 31.18	kyy = 1.00	Lamz = 115.78	kzy = 0.52



About z axis:

Torsional buckling:

Curve,T=b	alfa,T=0.34	Curve,TF=b	alfa,TF=0.34
Lt=3.50 m	fi,T=1.09	Ncr,y=9795.92 kN	fi,TF=1.09
Ncr,T=1779.15 kN	X,T=0.62	Ncr,TF=1779.15 kN	X,TF=0.62
Lam_T=0.96	Nb,T,Rd=1018.09 kN	Lam_TF=0.96	Nb,TF,Rd=1018.09 kN

Flexural-torsional buckling

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

N,Ed/Nc,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.4.(1))

My,Ed/My,c,Rd = 0.13 < 1.00 (6.2.5.(1))

Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.03 < 1.00 (6.2.6.(1))

Global stability check of member:

Lambda,y = 31.18 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 115.78 < Lambda,max = 210.00 STABLE

N,Ed/Min(Nb,Rd,Nb,T,Rd,Nb,TF,Rd) = 0.00 < 1.00 (6.3.1)

My,Ed,max/Mb,Rd = 0.24 < 1.00 (6.3.2.1.(1))

N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.24 < 1.00 (6.3.3.(4))

N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.12 < 1.00 (6.3.3.(4))

LIMIT DISPLACEMENTS



Deflections (LOCAL SYSTEM):

uy = 0.0 cm < uy max = L/200.00 = 1.8 cm Verified

Governing Load Case: 301 301 (3+4)*1.00

uz = 0.1 cm < uz max = L/200.00 = 1.8 cm Verified

Governing Load Case: 301 301 (3+4)*1.00



Displacements (GLOBAL SYSTEM): *Not analyzed*

Section OK !!!

7.9.4. Krano sija Nr. 139

STEEL DESIGN

CODE: *EN 1993-1:2005/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 139 Sija krano_139 **POINT:** 3 **COORDINATE:** x = 0.15 L = 1.90 m

---

LOADS:

Governing Load Case: 101 101 3*1.35+4*1.30

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa



SECTION PARAMETERS: HEA 220

h=21.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=22.0 cm	Ay=53.70 cm2	Az=20.67 cm2	Ax=64.34 cm2
tw=0.7 cm	Iy=5409.70 cm4	Iz=1954.56 cm4	Ix=27.10 cm4
tf=1.1 cm	Wply=568.50 cm3	Wplz=270.60 cm3	

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

My,Ed = -30.85 kN*m
My,pl,Rd = 156.34 kN*m
My,c,Rd = 156.34 kN*m
Vz,Ed = -16.87 kN
Vz,c,Rd = 328.20 kN
Mb,Rd = 89.48 kN*m
Class of section = 1

  **LATERAL BUCKLING PARAMETERS:**

z = 1.00	Mcr = 103.18 kN*m	Curve,LT - b	XLT = 0.56
Lcr,low=9.30 m	Lam_LT = 1.23	fi,LT = 1.21	XLT,mod = 0.57

BUCKLING PARAMETERS:

 About y axis:

 About z axis:

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

My,Ed/My,c,Rd = 0.20 < 1.00 (6.2.5.(1))

Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.05 < 1.00 (6.2.6.(1))

Global stability check of member:

My,Ed/Mb,Rd = 0.34 < 1.00 (6.3.2.1.(1))

LIMIT DISPLACEMENTS

 ***Deflections (LOCAL SYSTEM):***

uy = 0.0 cm < uy max = L/200.00 = 6.6 cm Verified

Governing Load Case: 302 302 (3+5)*1.00

uz = 0.9 cm < uz max = L/200.00 = 6.6 cm Verified

Governing Load Case: 301 301 (3+4)*1.00

 ***Displacements (GLOBAL SYSTEM):*** *Not analyzed*

Section OK !!!

7.9.5. Kolona Nr. 134

STEEL DESIGN

CODE: *EN 1993-1:2005/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 134 Kolona 4.1m_134 **POINT:** 3 **COORDINATE:** x = 0.77 L = 4.10 m

---

LOADS:

Governing Load Case: 102 102 3*1.35+5*1.30

MATERIAL:

S 355 (S 355) fy = 355.00 MPa



SECTION PARAMETERS: IPE 270

h=27.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=13.5 cm	Ay=31.45 cm2	Az=22.14 cm2	Ax=45.94 cm2
tw=0.7 cm	Iy=5789.78 cm4	Iz=419.87 cm4	Ix=14.93 cm4
tf=1.0 cm	Wply=484.03 cm3	Wplz=96.95 cm3	

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = 10.72 kN	My,Ed = 9.26 kN*m	Mz,Ed = 0.20 kN*m	Vy,Ed = -0.05 kN
Nc,Rd = 1631.05 kN	My,Ed,max = 9.26 kN*m	Mz,Ed,max = 0.20 kN*m	Vy,c,Rd = 644.63 kN
Nb,Rd = 421.18 kN	My,c,Rd = 171.83 kN*m	Mz,c,Rd = 34.42 kN*m	Vz,Ed = 2.26 kN
	MN,y,Rd = 171.83 kN*m	MN,z,Rd = 34.42 kN*m	Vz,c,Rd = 453.74 kN
	Mb,Rd = 81.18 kN*m		
			Class of section = 1



LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

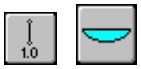
z = 1.00	Mcr = 86.62 kN*m	Curve,LT - b	XLT = 0.47
Lcr,upp=4.10 m	Lam_LT = 1.41	fi,LT = 1.42	XLT,mod = 0.47

BUCKLING PARAMETERS:



About y axis:

Ly = 5.30 m	Lam_y = 0.62	Lz = 4.10 m	Lam_z = 1.78
Lcr,y = 5.30 m	Xy = 0.88	Lcr,z = 4.10 m	Xz = 0.26
Lamy = 47.21	kyy = 1.02	Lamz = 135.63	kyz = 0.76



About z axis:

Torsional buckling:		Flexural-torsional buckling	
Curve,T=b	alfa,T=0.34	Curve,TF=b	alfa,TF=0.34
Lt=4.10 m	fi,T=1.17	Ncr,y=4271.98 kN	fi,TF=1.17
Ncr,T=1538.56 kN	X,T=0.58	Ncr,TF=1538.56 kN	X,TF=0.58
Lam_T=1.03	Nb,T,Rd=943.31 kN	Lam_TF=1.03	Nb,TF,Rd=943.31 kN

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

N,Ed/Nc,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.4.(1))

(My,Ed/MN,y,Rd)^ 2.00 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.00 = 0.01 < 1.00 (6.2.9.1.(6))

Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))

Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))

Global stability check of member:

Lambda,y = 47.21 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 135.63 < Lambda,max = 210.00 STABLE

N,Ed/Min(Nb,Rd,Nb,T,Rd,Nb,TF,Rd) = 0.03 < 1.00 (6.3.1)

My,Ed,max/Mb,Rd = 0.11 < 1.00 (6.3.2.1.(1))
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.13 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.09 < 1.00 (6.3.3.(4))

LIMIT DISPLACEMENTS

Deflections (LOCAL SYSTEM):

uy = 0.2 cm < uy max = L/200.00 = 2.6 cm Verified

Governing Load Case: 301 301 (3+4)*1.00

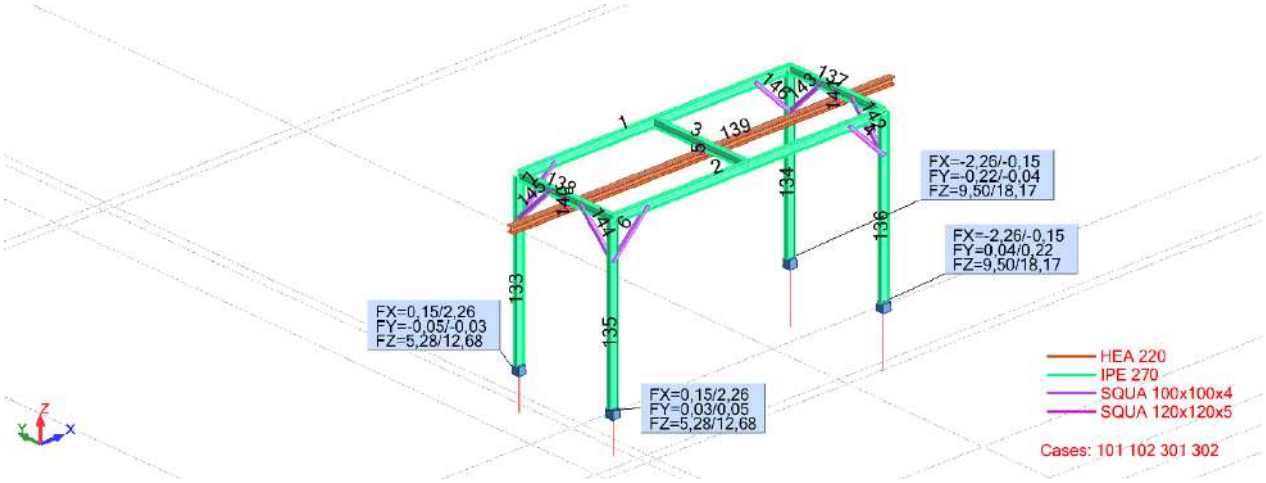
uz = 0.1 cm < uz max = L/200.00 = 2.6 cm Verified

Governing Load Case: 302 302 (3+5)*1.00

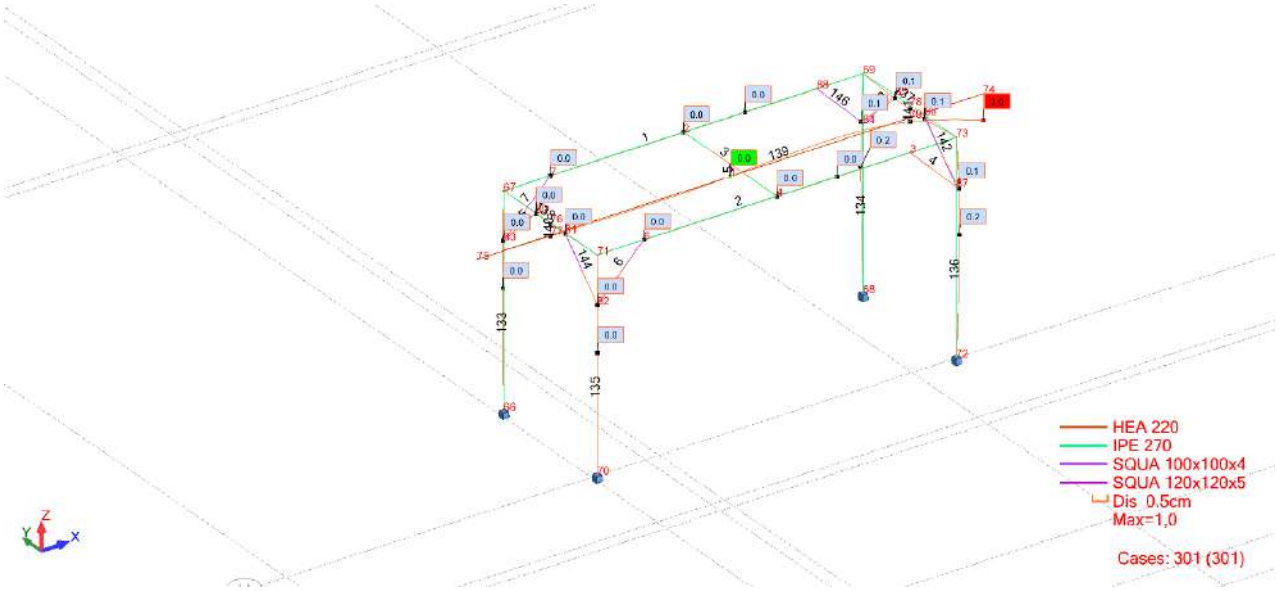
Displacements (GLOBAL SYSTEM): *Not analyzed*

Section OK !!!

7.10. ATRAMINĖS REAKCIJOS

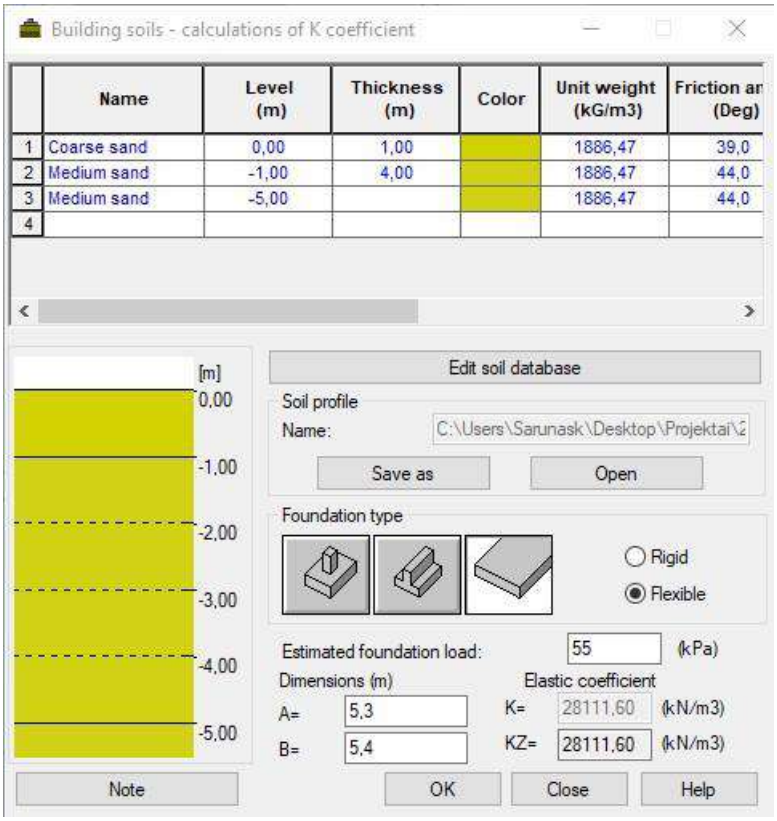


7.11. DEFORMACIJOS



8. STATINIO NR. 6 SKAIČIAVIMAI

Grunto standumas po rezervuaru:



Šio statinio dugnas yra 1,5 m aukščiau nei greta esančių statinių dugnas, todėl plūdrumo sąlyga šiam statiniui netaikoma.

8.1. GRUNTO SLĖGIO SKAIČIAVIMAI TARP AŠIŲ A-E

Pressure analysis

Active earth pressure calculation : Coulomb
Passive earth pressure calculation : Caquot-Kerisel
Earthquake analysis : Mononobe-Okabe
Shape of earth wedge : Calculate as skew
Verification methodology : Safety factors (ASD)

Geometry of structure

No.	Coordinate X [m]	Depth Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	6,10
3	0,00	0,00

The origin [0,0] is located at the most upper point of the structure.

Basic soil parameters

No.	Name	Pattern	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]	γ_{su} [kN/m³]	δ [°]
1	Well graded sand (SW), medium dense		34,00	0,00	20,00	10,00	24,00
2	Poorly graded sand (SP), medium dense		33,50	0,00	18,50	8,50	25,00

All soils are considered as cohesionless for at rest pressure analysis.

Soil parameters

Well graded sand (SW), medium dense

Unit weight : γ = 20,00 kN/m³
Stress-state : effective
Angle of internal friction : φ_{ef} = 34,00 °
Cohesion of soil : c_{ef} = 0,00 kPa
Angle of friction struc.-soil : δ = 24,00 °
Soil : cohesionless
Saturated unit weight : γ_{sat} = 20,00 kN/m³

Poorly graded sand (SP), medium dense

Unit weight : γ = 18,50 kN/m³
Stress-state : effective
Angle of internal friction : φ_{ef} = 33,50 °
Cohesion of soil : c_{ef} = 0,00 kPa
Angle of friction struc.-soil : δ = 25,00 °
Soil : cohesionless
Saturated unit weight : γ_{sat} = 18,50 kN/m³

Terrain profile

Terrain behind the structure is flat.

Water influence

Ground water table is located below the structure.

Input data (Stage of construction 4)

Geological profile and assigned soils

No.	Layer [m]	Assigned soil	Pattern
1	6,50	Well graded sand (SW), medium dense	

No.	Layer [m]	Assigned soil	Pattern
2	-	Poorly graded sand (SP), medium dense	

Terrain profile

Terrain behind the structure is flat.

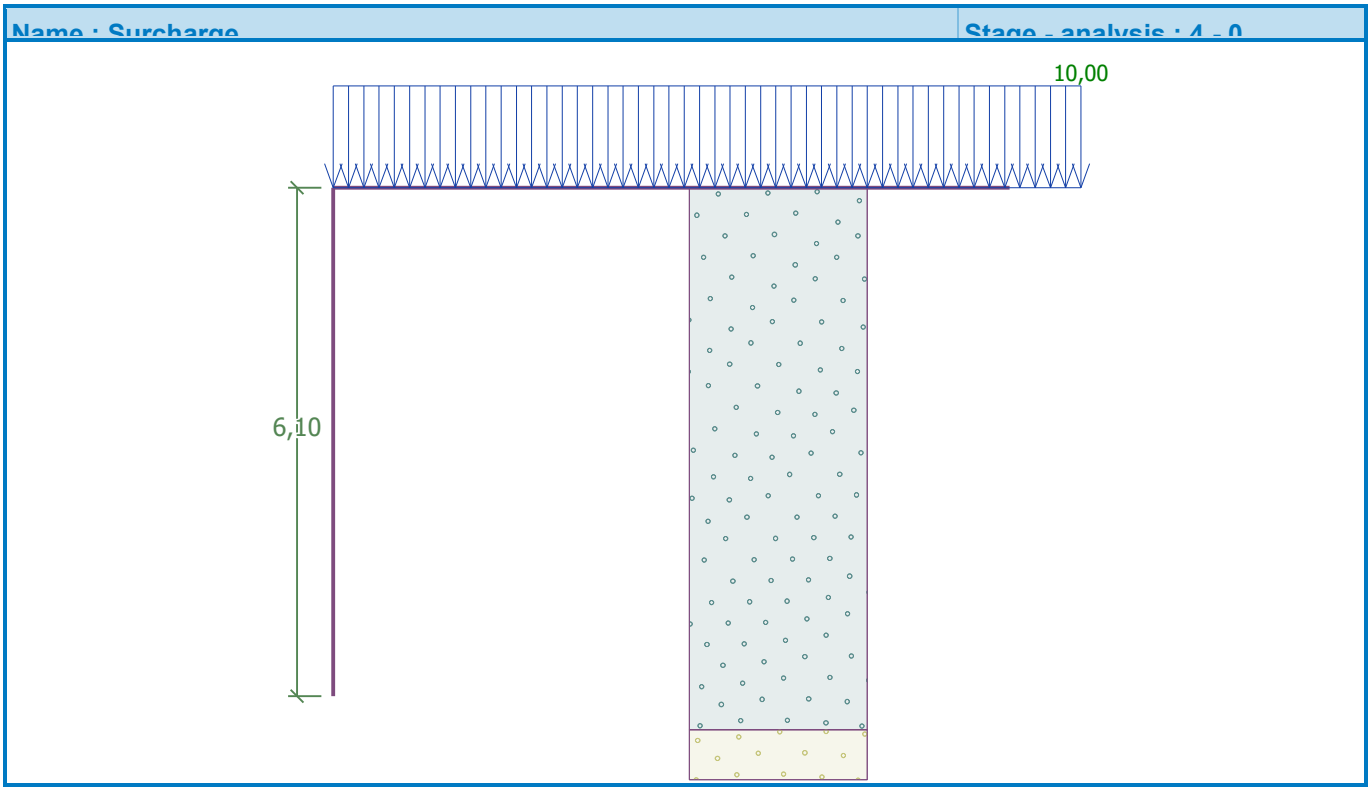
Water influence

Ground water table is located below the structure.

Input surface surcharges

No.	Surcharge		Action	Mag.1 [kN/m²]	Mag.2 [kN/m²]	Ord.x x [m]	Length l [m]	Depth z [m]
	new	change						
1	Yes		variable	10,00				on terrain

No.	Name
1	Transportas4



Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

Analysis No. 1 (Stage of construction 4)

Active pressure distribution behind the structure (without surcharge)

Layer No.	Start [m] End [m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Pressure [kPa]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	6,10	122,00	0,00	31,01	28,33	12,61

Pressure profile due to surcharge - Transportas4

Point No.	Depth [m]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0,00	2,32	1,03
2	6,10	2,32	1,03

Forces acting on construction

Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Design coefficient
Active pressure	86,40	4,07	38,47	0,00	1,000
Transportas4	14,16	3,05	6,31	0,00	1,000

Overall pressure acting on the structure

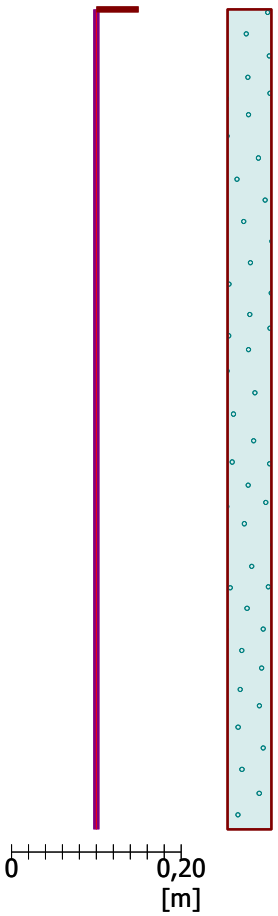
Point No.	Depth [m]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0,00	2,32	1,03
2	6,10	30,65	13,65

Resultant forces

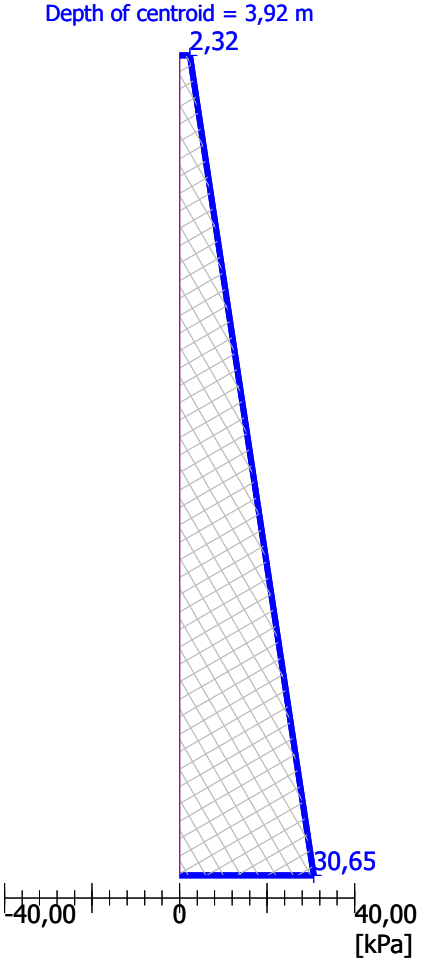
Total horizontal pressure acting on construction = 100,56 kN/m
Application point of horiz. comp. lies in depth = 3,92 m
Total vertical pressure acting on construction = 44,77 kN/m
Dist. of vertical comp. from top of constr. = 0,00 m

Name : Analysis | Stage - analysis : 4 - 1

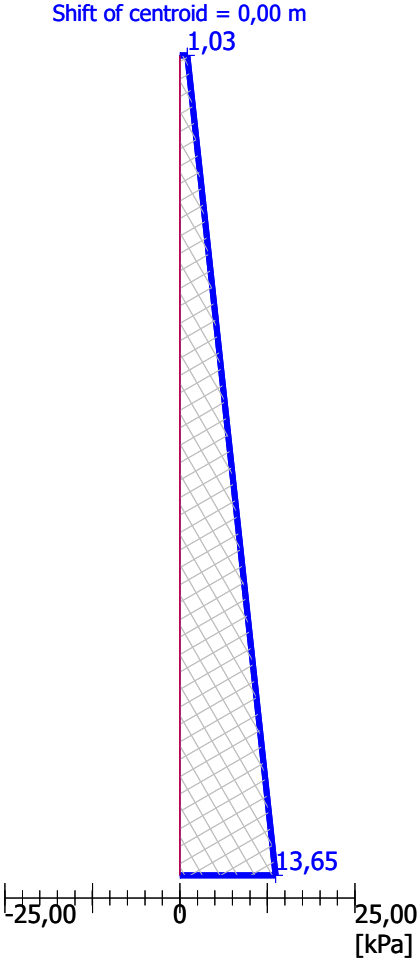
Geometry of structure
Length of structure = 6,10 m



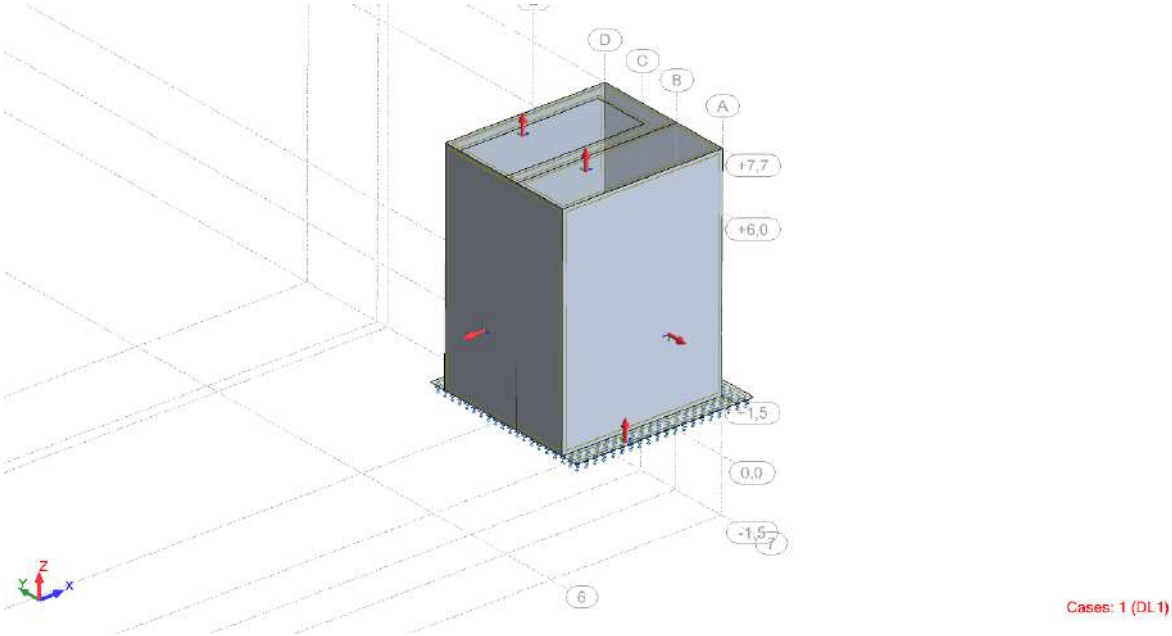
Horizontal component
Overall force = 100,56 kN/m
Depth of centroid = 3,92 m



Vertical component
Overall force = 44,77 kN/m
Shift of centroid = 0,00 m



8.2. SKAIČIUOJAMOJI SCHEMA



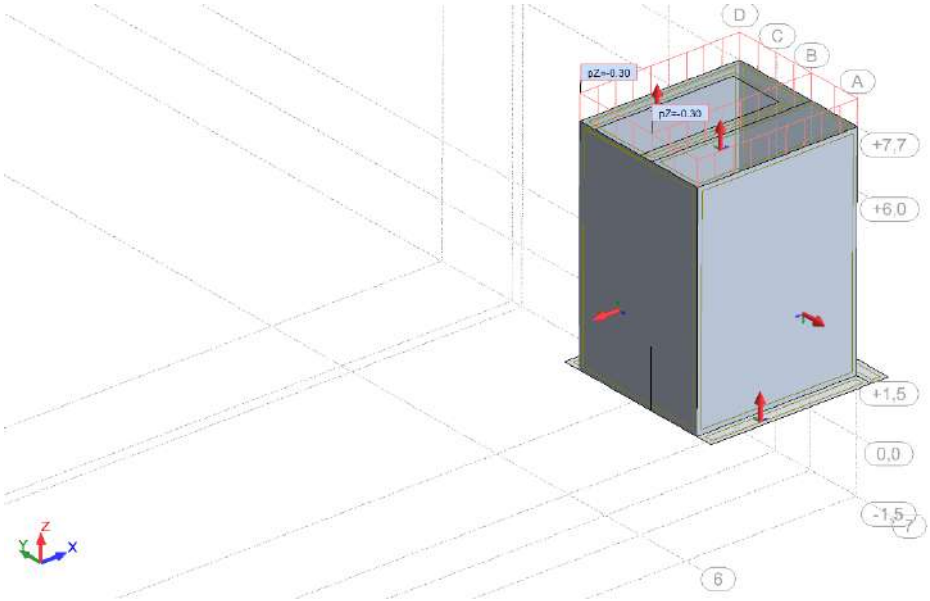
8.3. MEDŽIAGŲ DUOMENYS

	Material	E (MPa)	G (MPa)	NI	LX (1/°C)	RO (kN/m^3)	Re (MPa)
1	C30/37	33000,00	13333,33	0,20	0,00	24,53	30,00

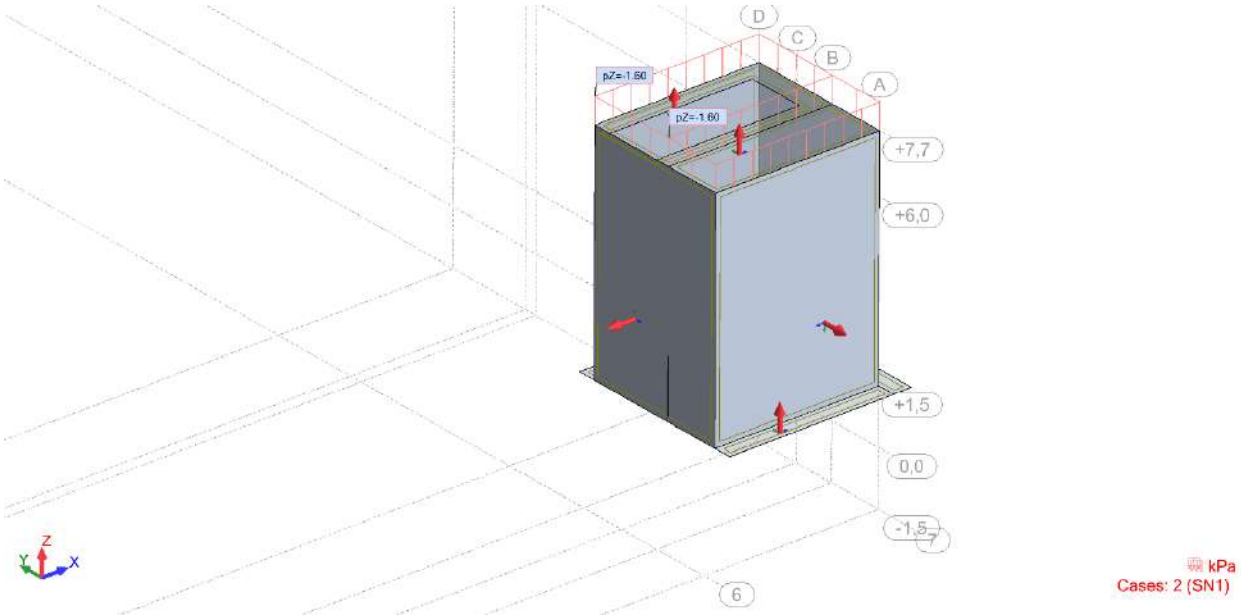
8.4. APKROVŲ TIPAI

Case	Label	Case name	Nature	Analysis type
1	DL1	DL1	Structural	Static - Linear
2	SN1	SN1	snow	Static - Linear
3	S.S.	S.S.	Structural	Static - Linear
4	Naudojimo	Naudojimo	Category A	Static - Linear
5	Naudojimo2	Naudojimo2	Category A	Static - Linear
6	Nuotekos	Nuotekos	Structural	Static - Linear
7	Nuotekos2	Nuotekos2	Structural	Static - Linear
10	Gruntas	Gruntas	Structural	Static - Linear
12	Transportas	Transportas	Category E	Static - Linear

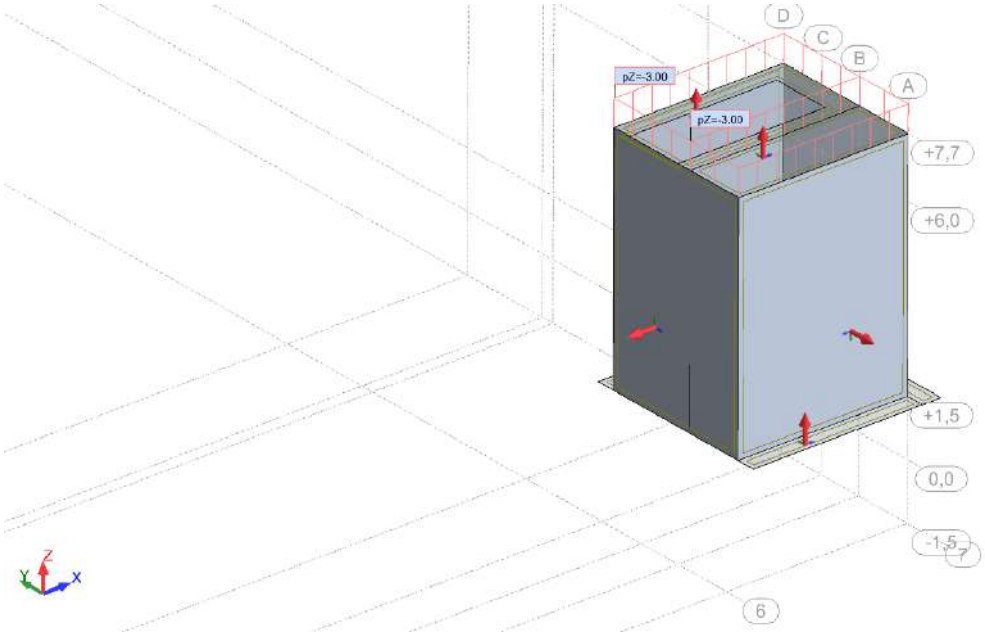
8.4.1. Nuolatinė apkrova (DL1)



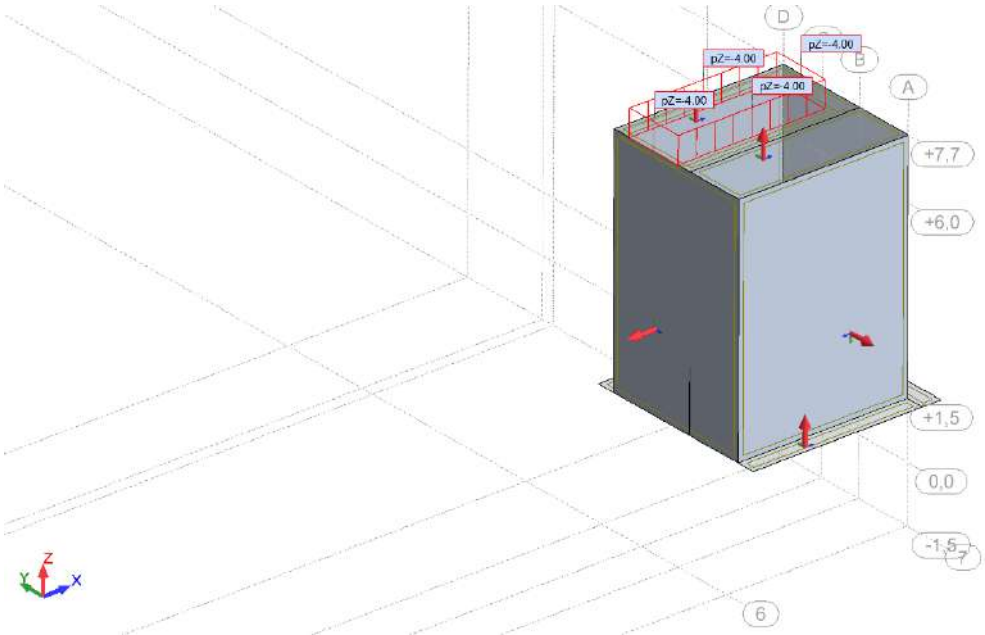
8.4.2. Sniego apkrova (SN1)



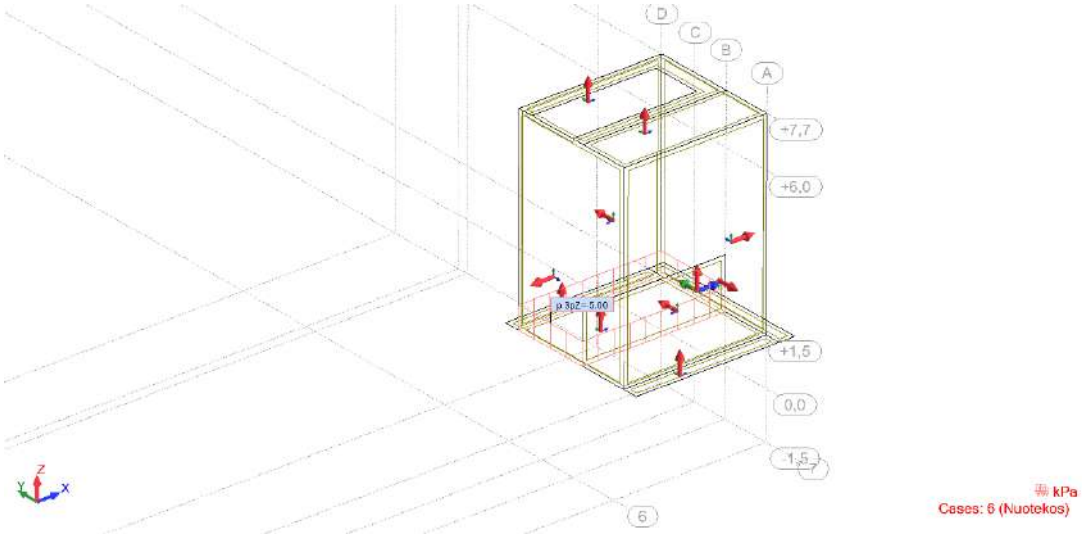
8.4.3. Naudojimo apkrova (Naudojimo)



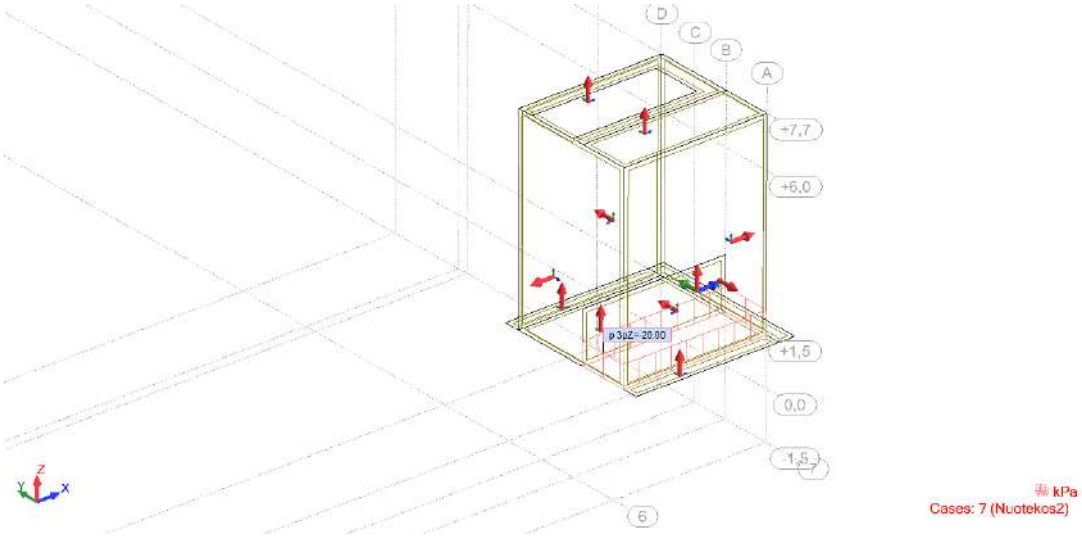
8.4.4. Naudojimo apkrova (Naudojimo2)



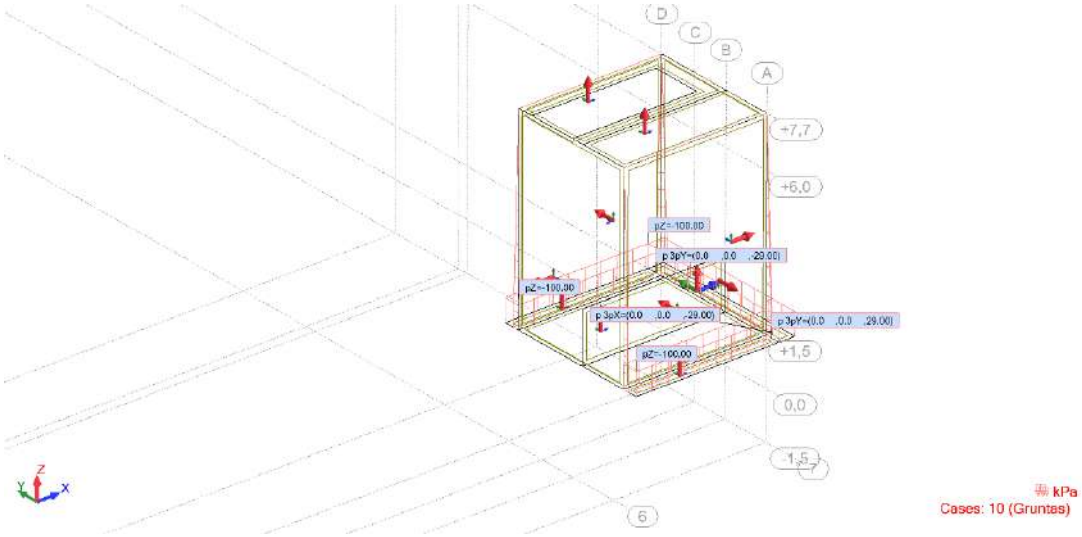
8.4.5. Nuotekų apkrova (Nuotekos)



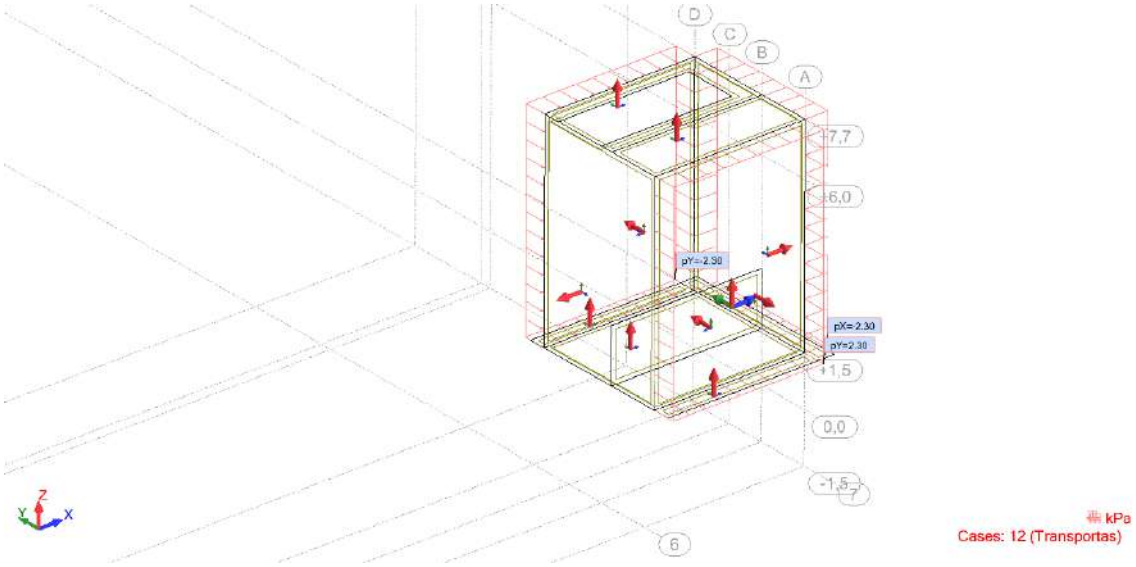
8.4.6. Nuotekų apkrova (Nuotekos2)



8.4.7. Grunto apkrova (Gruntas)



8.4.8. Transporto apkrova (Transportas)



8.5. APKROVŲ REIKŠMĖS

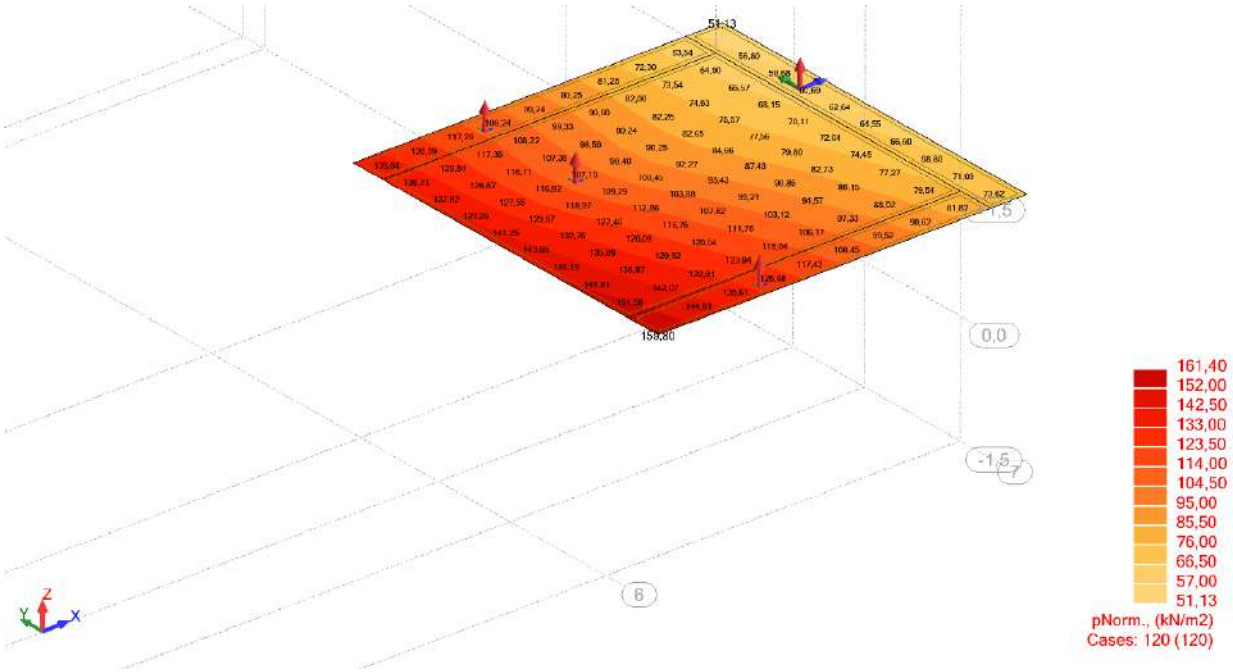
Case	Load type	List	Load values
1	(FE) uniform	55 56	PZ=-0,30(kN/m2)
2	(FE) uniform	55 56	PZ=-1,60(kN/m2)
3	self-weight	46to56	PZ Negative Factor=1,00
4	(FE) uniform	55 56	PZ=-3,00(kN/m2)
5	(FE) linear on edges	57	PZ=-4,00(kN/m)
6	(FE) planar on contour	51	PZ1=-5,00(kN/m2) P1(41.8, 4.1, 1.5) P2(41.8, 1.6, 1.5) P3(46.4, 1.6, 1.5) P4(46.4, 4.1, 1.5)
7	(FE) planar on contour	51	PZ1=-20,00(kN/m2) P1(41.8, 1.6, 1.5) P2(41.8, 0, 1.5) P3(46.4, 0, 1.5) P4(46.4, 1.6, 1.5)
10	(FE) uniform	52to54	PZ=-100,00(kN/m2)
10	(FE) planar	46	PY3=29,00(kN/m2) N1X=41,80(m) N1Y=0,0(m) N1Z=7,70(m) N2X=46,40(m) N2Y=0,0(m) N2Z=7,70(m) N3X=46,40(m) N3Y=0,0(m) N3Z=1,50(m)
10	(FE) planar	48	PY3=-29,00(kN/m2) N1X=41,80(m) N1Y=4,10(m) N1Z=7,70(m) N2X=46,40(m) N2Y=4,10(m) N2Z=7,70(m) N3X=46,40(m) N3Y=4,10(m) N3Z=1,50(m)
10	(FE) planar	49	PX3=-29,00(kN/m2) N1X=46,40(m) N1Y=4,10(m) N1Z=7,70(m) N2X=46,40(m) N2Y=0,0(m) N2Z=7,70(m) N3X=46,40(m) N3Y=0,0(m) N3Z=1,50(m)
12	(FE) uniform	49	PX=-2,30(kN/m2)
12	(FE) uniform	46	PY=2,30(kN/m2)
12	(FE) uniform	48	PY=-2,30(kN/m2)

8.6. APKROVŲ DERINIAI

Combinations	Name	Analysis type	Combination type	Case nature	Definition
101 (C)	101	Linear Combination	ULS	Structural	(1+3+10)*1.35+(2+12)*1.30+(4+5)*0.91
102 (C)	102	Linear Combination	ULS	Structural	(1+3+10)*1.35+2*1.30+(4+5)*0.91
104 (C)	104	Linear Combination	ULS	Structural	(1+3+10)*1.35+2*0.91+(4+5+12)*1.30
105 (C)	105	Linear Combination	ULS	Structural	(1+3+10)*1.35+2*0.91+(4+5)*1.30
107 (C)	107	Linear Combination	ULS	Structural	(1+3+6+10)*1.35+(2+12)*1.30+(4+5)*0.91
108 (C)	108	Linear Combination	ULS	Structural	(1+3+7+10)*1.35+(2+12)*1.30+(4+5)*0.91
109 (C)	109	Linear Combination	ULS	Structural	(1+3+10+6+7)*1.35+(2+12)*1.30+(4+5)*0.91
111 (C)	111	Linear Combination	ULS	Structural	(3+1+10)*1.35+12*1.30
112 (C)	112	Linear Combination	ULS	Structural	(3+10)*1.35+12*1.30
113 (C)	113	Linear Combination	ULS	Structural	(3+10)*1.35+2*1.30
114 (C)	114	Linear Combination	ULS	Structural	(3+6+10)*1.35
115 (C)	115	Linear Combination	ULS	Structural	(3+7+10)*1.35
116 (C)	116	Linear Combination	ULS	Structural	(3+10+6+7)*1.35
118 (C)	118	Linear Combination	ULS	Structural	(1+3+10+6)*1.35+(2+5)*0.91+(4+12)*1.30
119 (C)	119	Linear Combination	ULS	Structural	(1+3+7+10)*1.35+(2+5)*0.91+(4+12)*1.30
120 (C)	120	Linear Combination	ULS	Structural	(1+3+10+6+7)*1.35+(2+5)*0.91+(4+12)*1.30
301 (C)	301	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(1+2+3+10+12)*1.00+(4+5)*0.70
302 (C)	302	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(1+2+3+10)*1.00+(4+5)*0.70
304 (C)	304	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(1+3+4+5+10+12)*1.00+2*0.70
305 (C)	305	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(1+3+4+5+10)*1.00+2*0.70
307 (C)	307	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(1+2+3+6+10+12)*1.00+(4+5)*0.70
308 (C)	308	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(1+2+3+7+10+12)*1.00+(4+5)*0.70
309 (C)	309	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(1+2+3+10+12+6+7)*1.00+(4+5)*0.70
311 (C)	311	Linear	SLS:	Structural	(1+3+10+12)*1.00

		Combination	QPR		
312 (C)	312	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(3+10+12)*1.00
313 (C)	313	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(2+3+10)*1.00
314 (C)	314	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(3+6+10)*1.00
315 (C)	315	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(3+7+10)*1.00
316 (C)	316	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(3+10+6+7)*1.00
318 (C)	318	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(1+3+4+6+10+12)*1.00+(2+5)*0.70
319 (C)	319	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(1+3+4+7+10+12)*1.00+(2+5)*0.70
320 (C)	320	Linear Combination	SLS: QPR	Structural	(1+3+4+10+12+6+7)*1.00+(2+5)*0.70

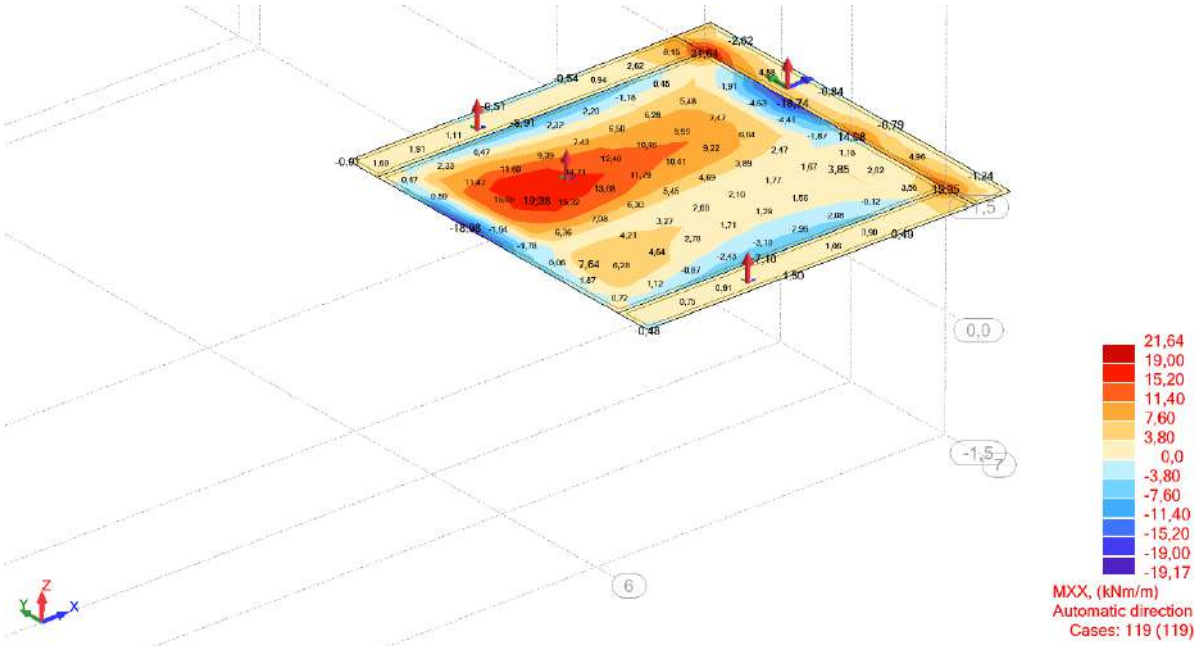
8.7. PAGRINDO ĮTEMPIAI PO PAMATU



Didžiausi įtempiai gauti nuo 120 apkrovų derinio.

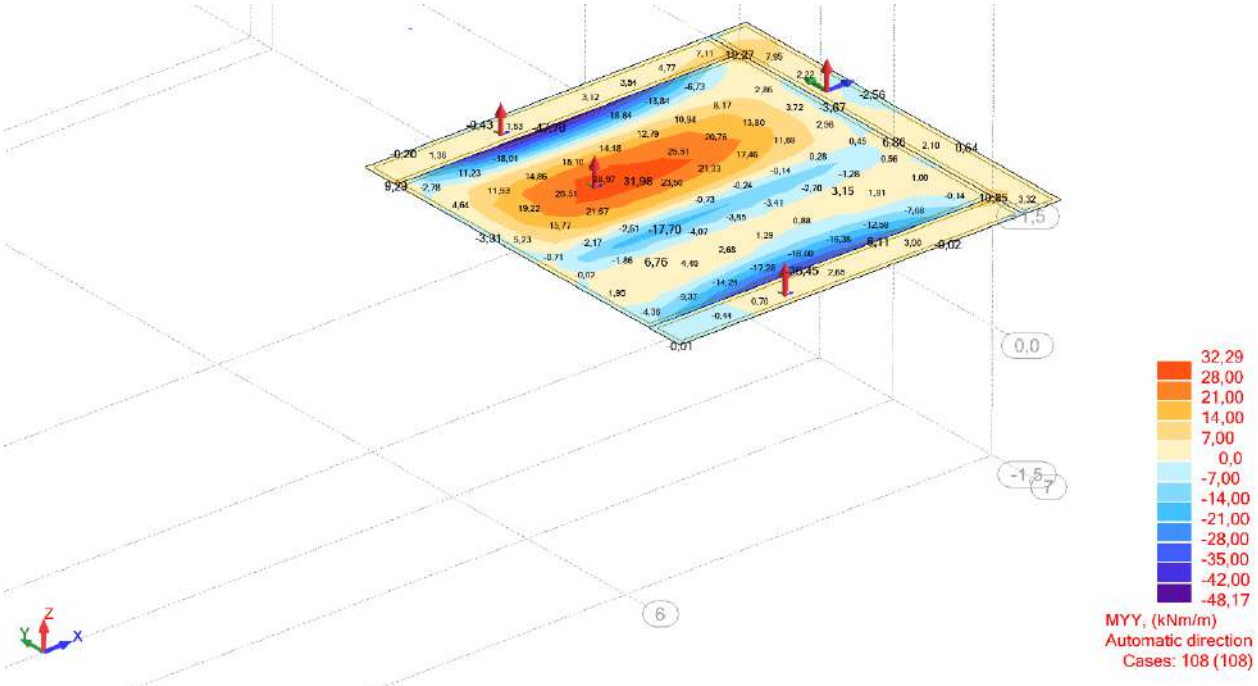
8.8. ĮRĄŽOS KONSTRUKCIJOSE

8.8.1. Dugno MX momentai



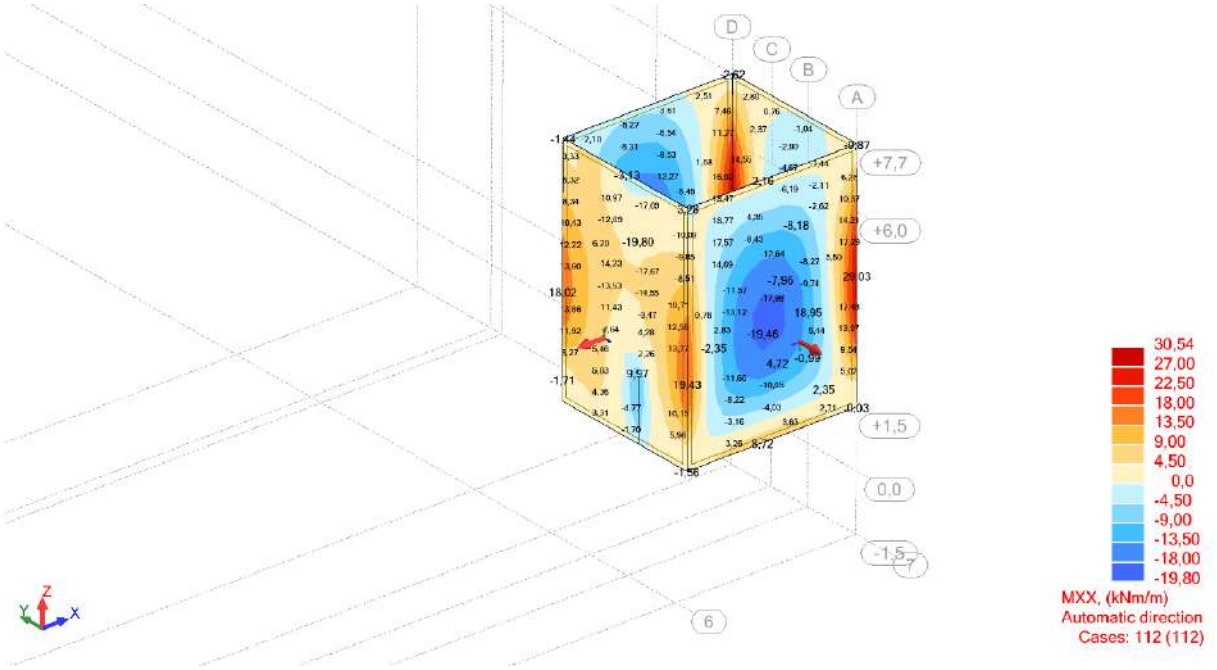
Didžiausi momentai gauti nuo 119 apkrovų derinio.

8.8.2. Dugno MY momentai



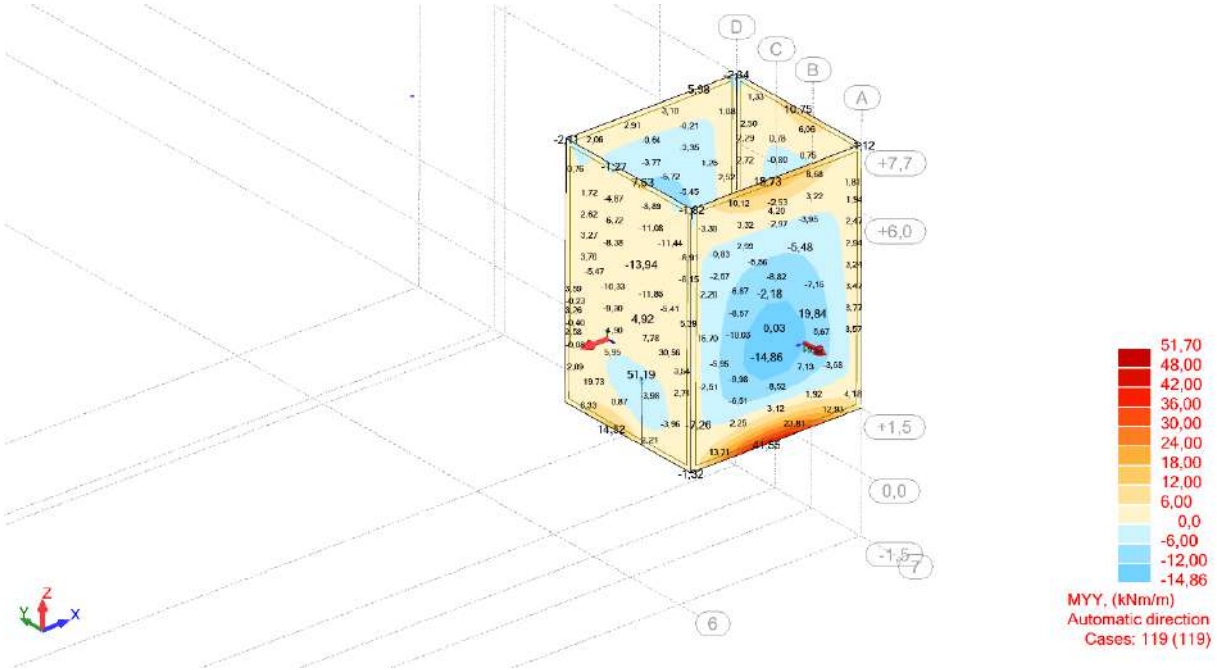
Didžiausi momentai gauti nuo 108 apkrovų derinio.

8.8.3. Sienų MX momentai



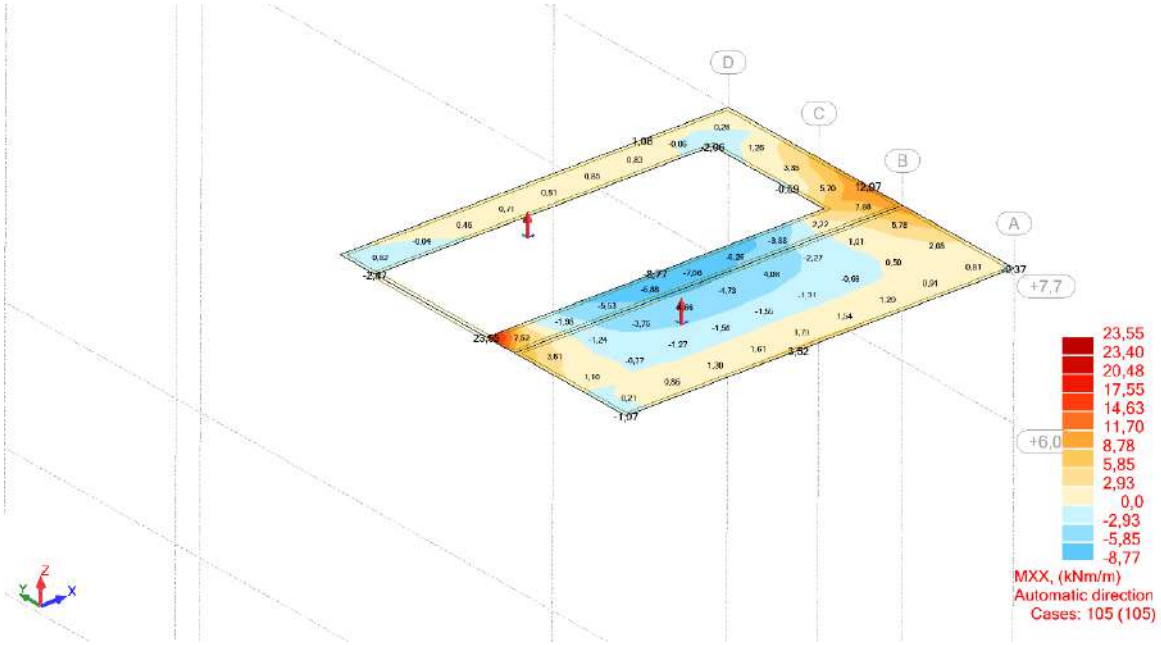
Didžiausi momentai gauti nuo 112 apkrovų derinio.

8.8.4. Sienų MY momentai



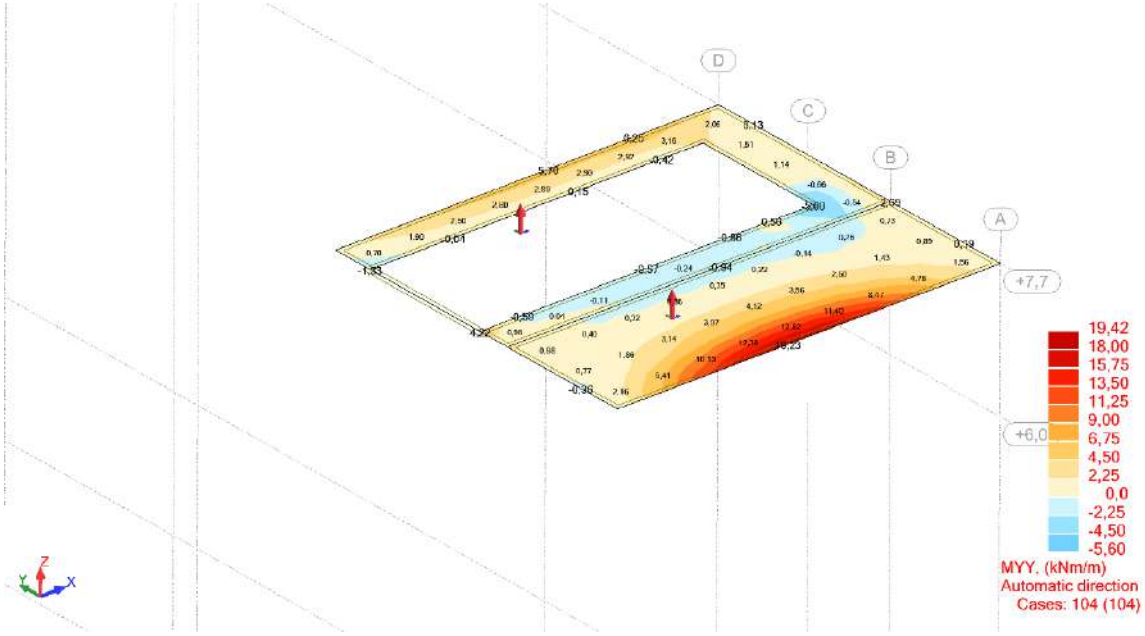
Didžiausi momentai gauti nuo 119 apkrovų derinio.

8.8.5. Perdangos MX momentai



Didžiausi momentai gauti nuo 105 apkrovų derinio.

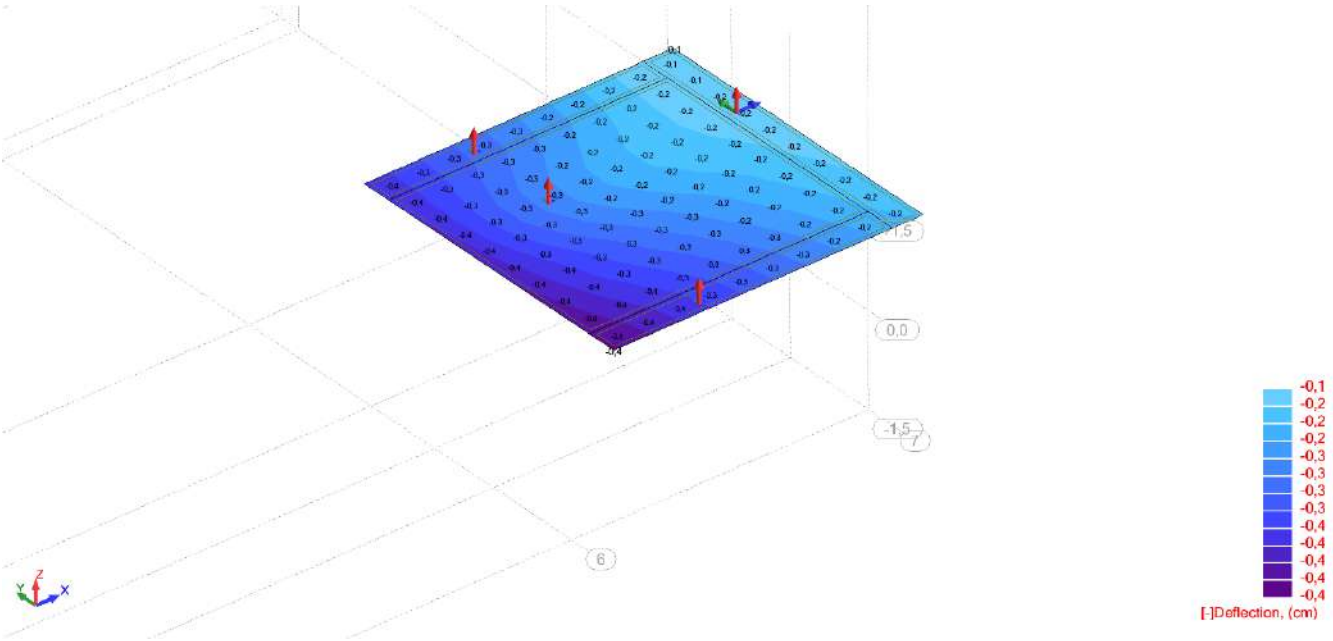
8.8.6. Perdangos MY momentai



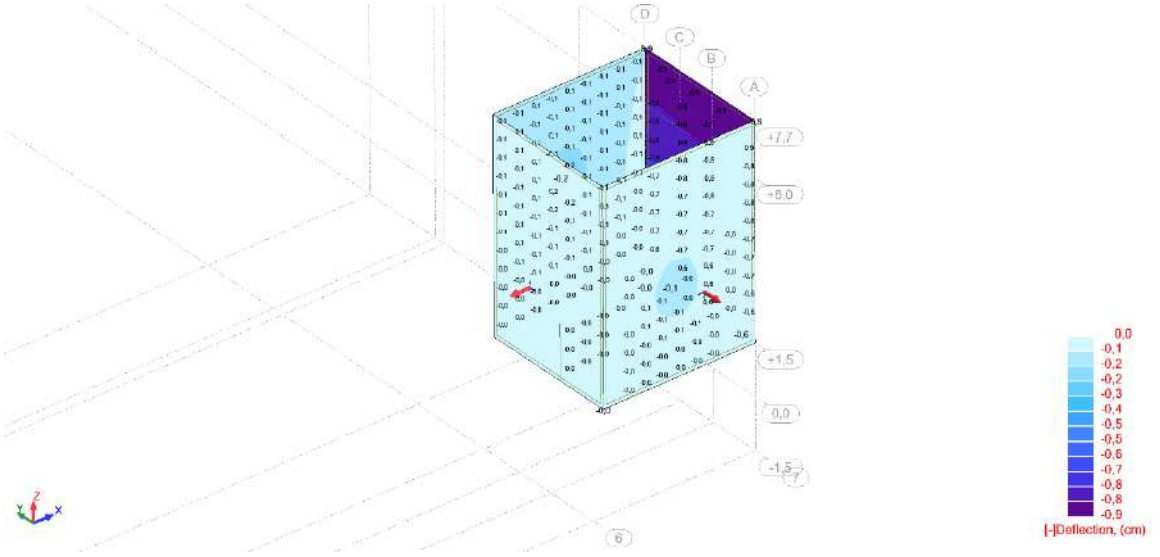
Didžiausi momentai gauti nuo 104 apkrovų derinio.

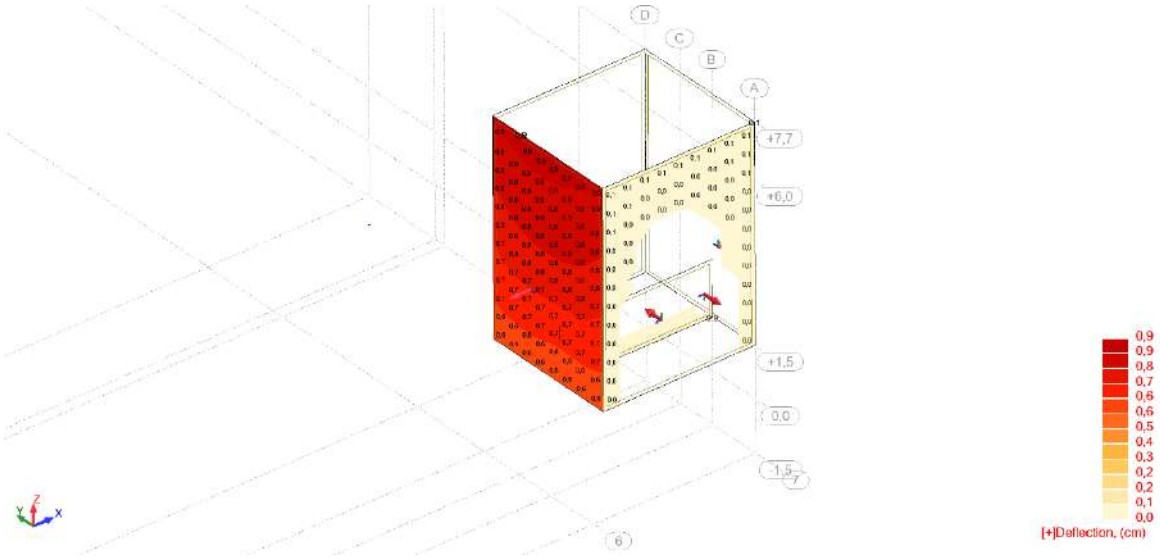
8.9. DEFORMACIJOS

8.9.1. Dugno deformacijos (nuosėdžiai)

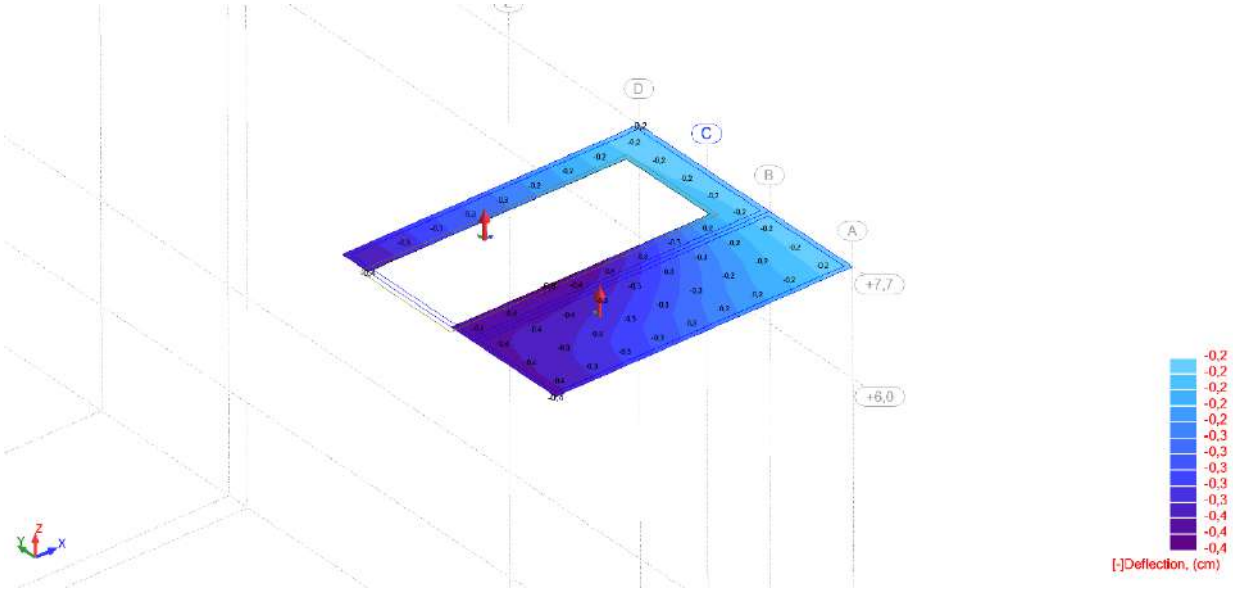


8.9.2. Sienų deformacijos



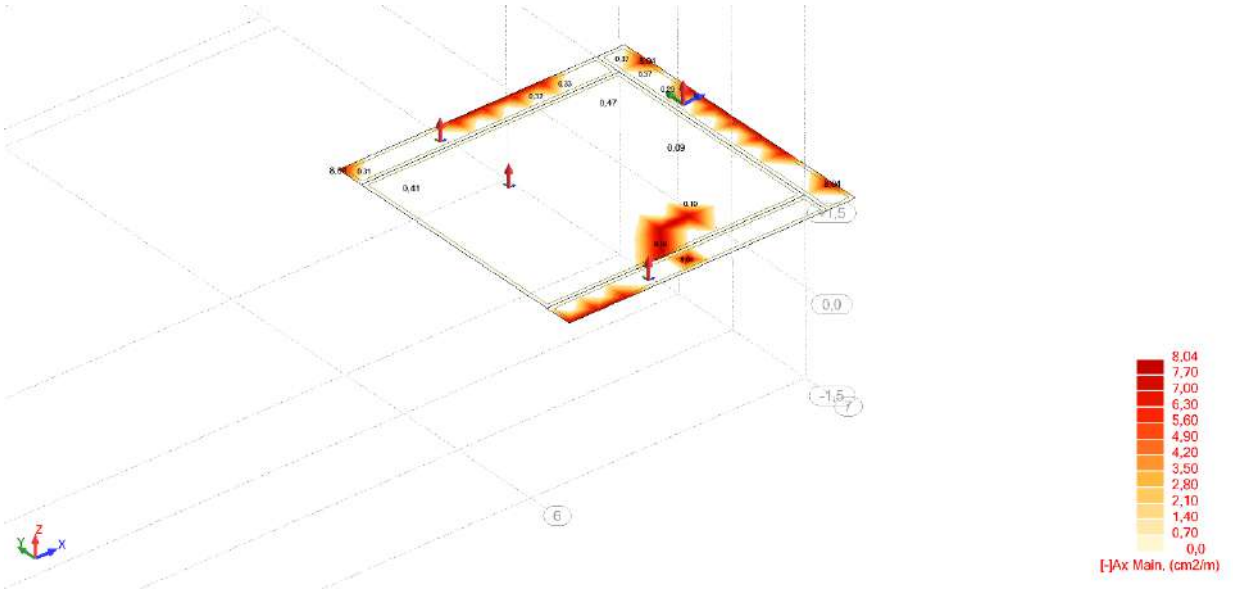


8.9.3. Perdangos deformacijos



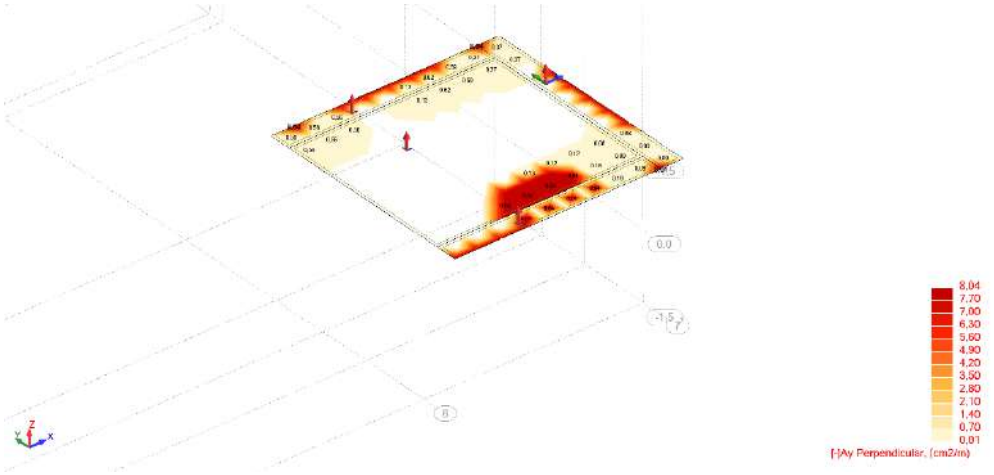
8.10. ARMATŪROS POREIKIS

8.10.1. Dugno Ax apačia



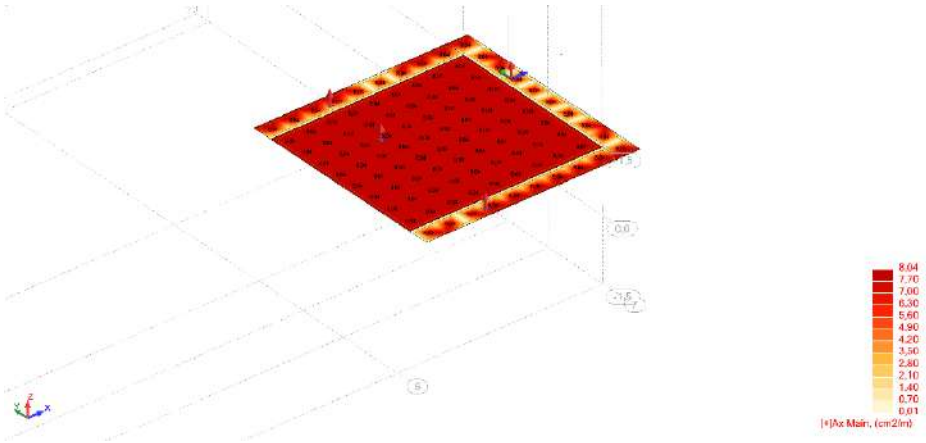
Armuota ⌀16 kas 150 mm. A_s=13,40 cm^2/m. Sienos jungiamos ⌀20 kas 150 mm, A_s=20,94 cm^2/m.

8.10.2. Dugno Ay apačia



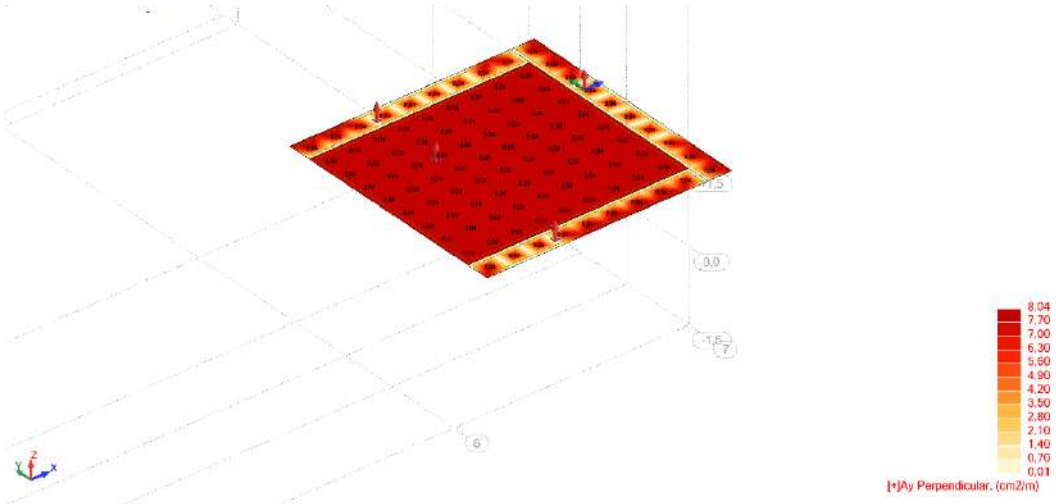
Armuota ⌀16 kas 150 mm. A_s=13,40 cm^2/m. Sienos jungiamos ⌀20 kas 150 mm, A_s=20,94 cm^2/m.

8.10.3. Dugno Ax viršus



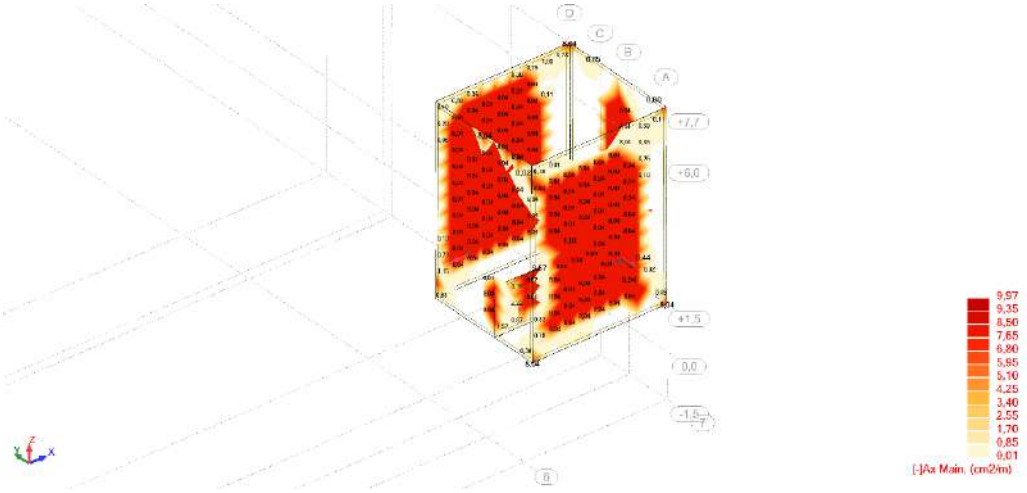
Armuota ⌀16 kas 150 mm. A_s=13,40 cm^2/m. Sienos jungiamos ⌀20 kas 150 mm, A_s=20,94 cm^2/m.

8.10.4. Dugno Ay viršus



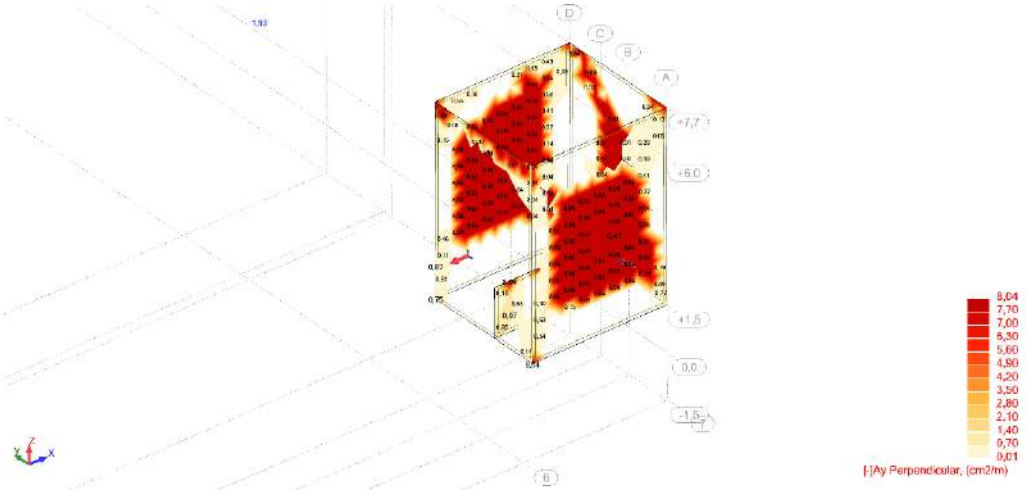
Armuota ⌀16 kas 150 mm. A_s=13,40 cm^2/m. Sienos jungiamos ⌀20 kas 150 mm, A_s=20,94 cm^2/m.

8.10.5. Sienų Ax vidus



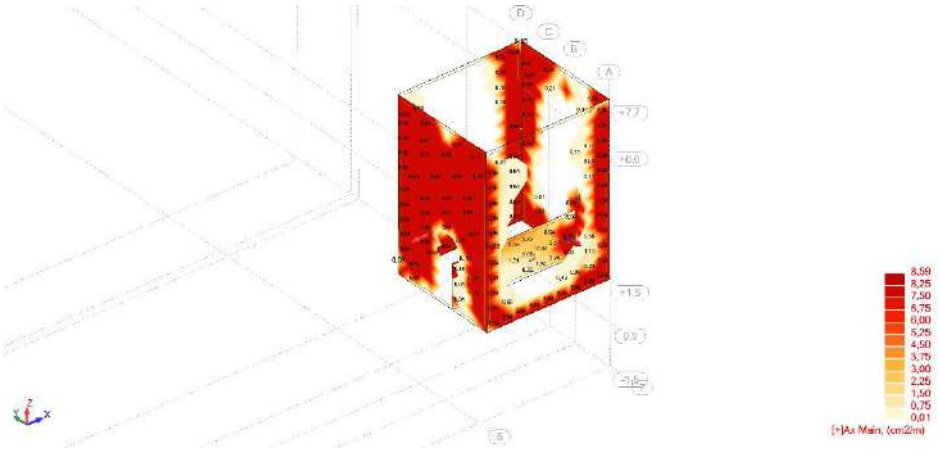
Armuota ⌀16 kas 150 mm, A_s=13,40 cm^2/m.

8.10.6. Sienų Ay vidus



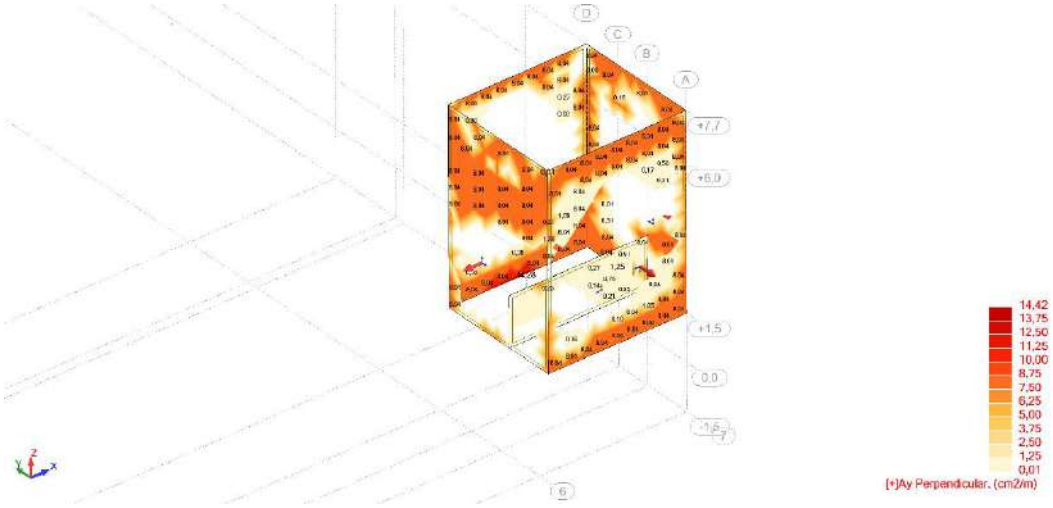
Armuota ⌀16 kas 150 mm. A_s=13,40 cm^2/m. Sienos jungiamos ⌀20 kas 150 mm, A_s=20,94 cm^2/m.

8.10.7. Sienų Ax išorė



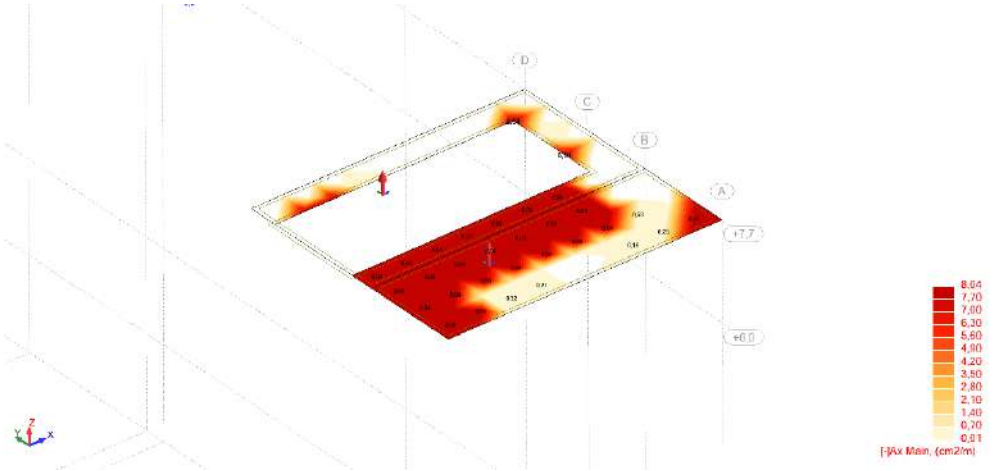
Armuota ⌀16 kas 150 mm, A_s=13,40 cm^2/m.

8.10.8. Sienų Ay išorė



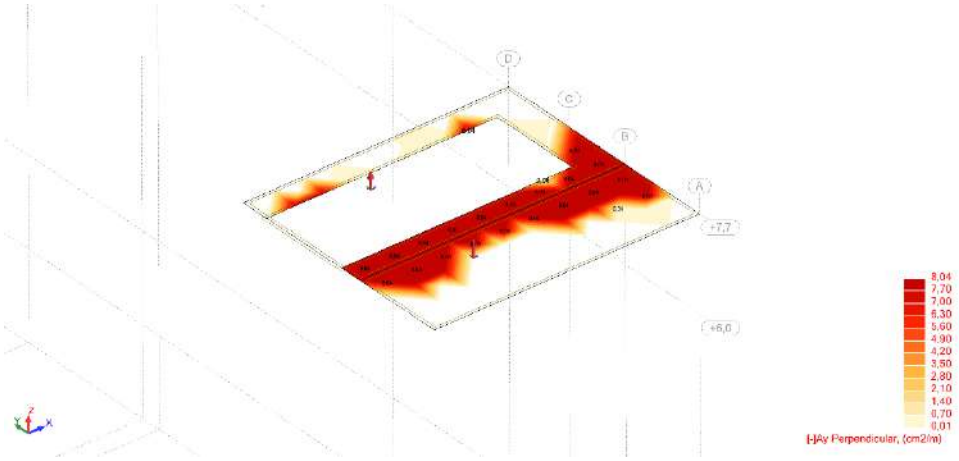
Armuota ⌀16 kas 150 mm. A_s=13,40 cm^2/m. Sienos jungiamos ⌀20 kas 150 mm, A_s=20,94 cm^2/m.

8.10.9. Perdangos Ax apačia



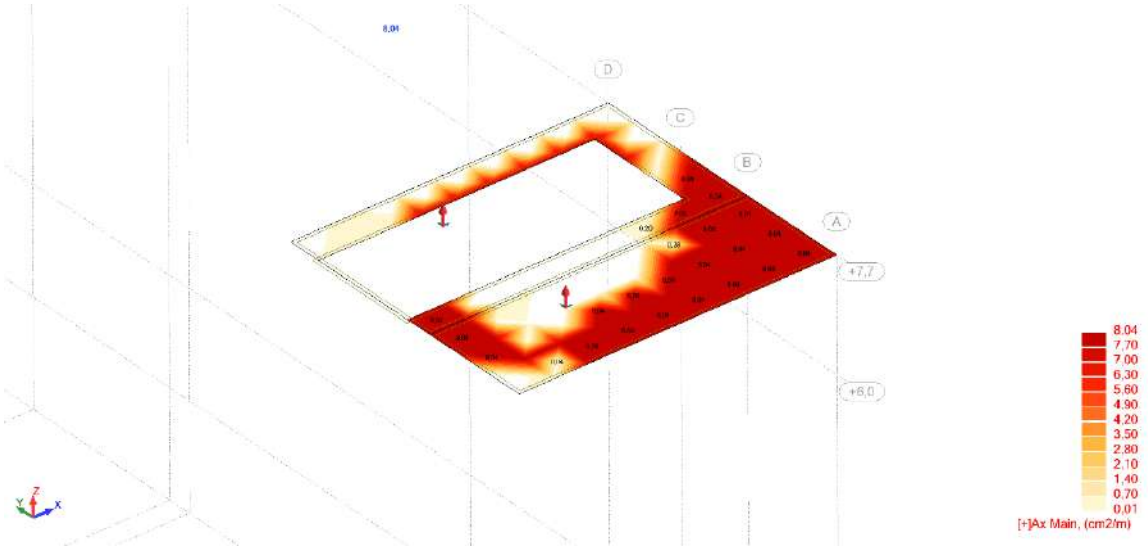
Armuota ⌀16 kas 150 mm. A_s=13,40 cm^2/m.

8.10.10. Perdangos Ay apačia



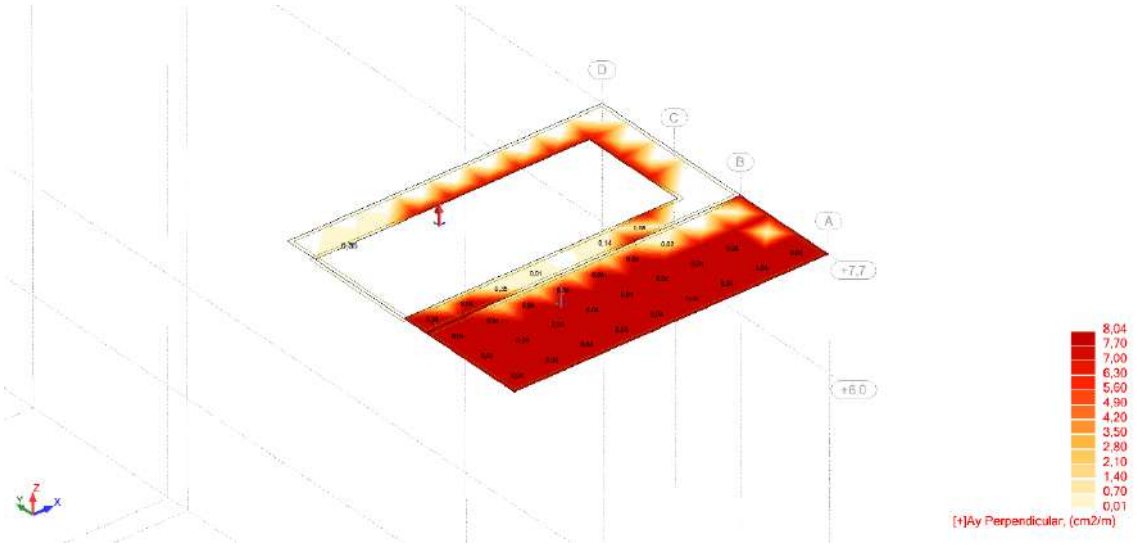
Armuota ⌀16 kas 150 mm. A_s=13,40 cm^2/m.

8.10.11. Perdangos Ax viršus



Armuota ⌀16 kas 150 mm. A_s=13,40 cm^2/m.

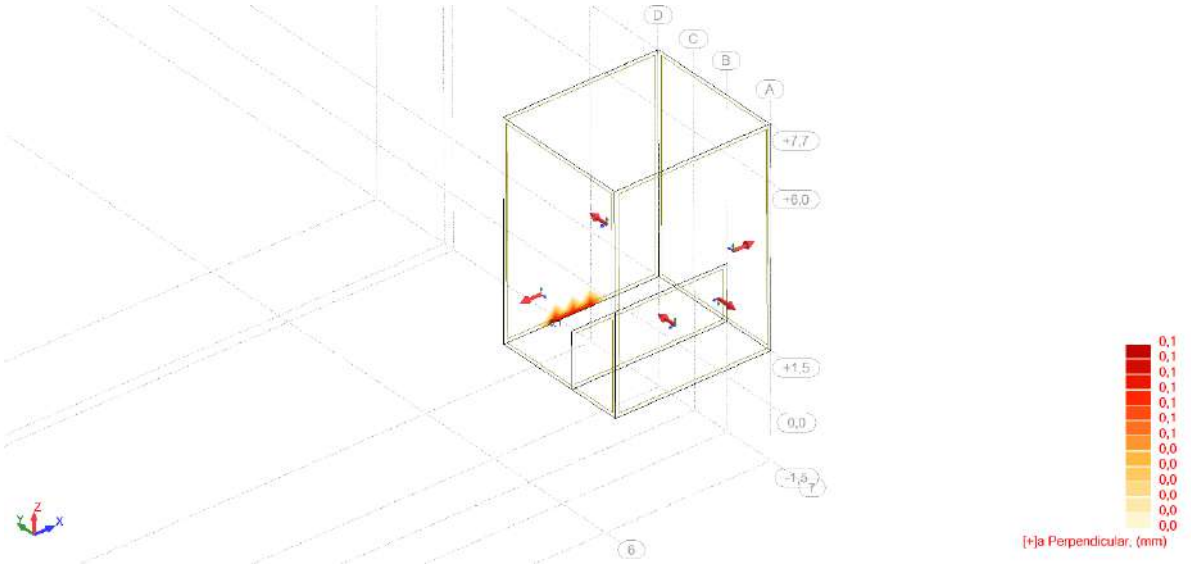
8.10.12. Perdangos Ay viršus



Armuota ⌀16 kas 150 mm. A_s=13,40 cm^2/m.

8.11. KONSTRUKCIJŲ PLEIŠĖJIMAS

8.11.1. Sienų išorės pleišėjimas x kryptimi



Išvados. Konstrukcijų pleišėjimas neviršija ribinių reikšmių: dugno ir sienų konstrukcijos w_{lim2}=0,10 mm, o perdangoje - w_{lim2}=0,15 mm (dujinės aplinkos ribinė plyšių reikšmė).

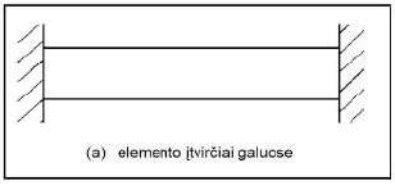
8.12. BETONO SUSITRAUKIMO DEFORMACIJOS

8.12.1. Perdangos susitraukimo deformacijos

Skaičiavimai įtrūkiams dėl betono susitraukimo suvaržant elementą galuose

Šiame priede aptariamos deformacijų formos yra traukumas ir anistyvosios temperatūrinės deformacijos, atsirandančios elementams aušstant keletą dienų iškart po betonavimo.

Skaičiavimai atlikti pagal schemą a)



(a) elemento įtvirčiai galuose

REZULTATAS:	Maksimalus plyšio plotis	w_k =	0,09	mm

Pradinė informacija

	h (storis)	b (plotis)	
Geometrija (m):	0,20	1,00	
	Ø	vnt.	A_s (m^2)
Armatūra:	16	14	0,00281
Išilginės armatūros apsauginis betono sluoksnis c :			40,0

Betonas:	C30/37
f_{ck} (MPa)	30
f_{ctm} (MPa)	2,9
E_{cm} (MPa)	32000
f_{cm} (MPa)	38
Aplinkos drėgnis [%]:	80,0

$f_{ccm,eff} = 0.5 \cdot f_{ctm} =$ 1,45 MPa

Maksimalus plyšio plotis gali būti apskaičiuojamas pagal LST EN 1992-1-1, 7.8 formulę

(7.8 – 1992-1) $w_k = S_{r,max}(\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm}) =$ 0,0937081 mm

(M.1 – 1992-3) $(\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm}) = 0.5 \cdot \alpha_t \cdot k_t \cdot k \cdot f_{ct,eff}(1 + 1/(\alpha_e \cdot \rho))/E_s =$ 0,000282 m

k – koeficentas, kurį taikant atsižvelgiama į įtempių netolygumo, dėl kurio sumažėja įtvirčio: $k =$ 1,00

(sąlygos 7.1 – aprašymas -1992-1)
$k =$ 0,65 - h ≥ 800 mm sienelėms arba > 800 mm plačio lentynoms
$k =$ 1,00 - h ≤ 300 mm sienelėms arba < 300 mm plačio lentynoms

k_t – koeficentas, kurį taikant atsižvelgiama į įtempių pasiskirstymą skerspjūvyje prieš pat plešėjimą ir peties pokytį
$k_t =$ 1,00 - veikiant grynajam tempimui

$f_{ct,eff}$ – betono tempiamojo stiprio vidutinė reikšmė tuo laiko momentu, kai tikimasi atsirasiant pirmųjų plyšių:

$\beta_{cc}(t)$ – koeficentas, kuris priklauso nuo betono amžiaus:

(3.2 -1992-1) $\beta_{cc}(t) = exp\left[s\left(1 - \left(\frac{28}{t}\right)^{\frac{1}{2}}\right)\right] = e^{\left[s\left(1 - \sqrt{\frac{28}{t}}\right)\right]} =$ 0,503881

s – koeficentas, kuris priklauso nuo cemento rūšies: $s =$ 0,25
$s =$ 0,20 - kai cemento stiprumo klasės yra: CEM 42,5 R, CEM 52,5 N ir CEM 52,5 R (R klasė)
$s =$ 0,25 - kai cemento stiprumo klasės yra: CEM 32,5 R, CEM 42,5 N (N klasė);
$s =$ 0,38 - kai cemento stiprumo klasė yra CEM 32,5 N (S klasė).

$t =$ 2 dienos (betono amžius dienomis)

Dvi dienos suteikia $f_{cd,all}$ 50% viso tempiamojo stiprio.

(3.4 -1992-1) $f_{ctm}(t) = \beta_{cc}(t)^{\alpha} \cdot f_{ctm} =$ 1,4612561

α – koeficentas, kuris priklauso nuo cemento rūšies: $\alpha =$ 1,00
$\alpha =$ 1,00 - kai t < 28
$\alpha =$ 0,67 - kai t ≥ 28

(sąlygos 7.1 – aprašymas -1992-1) $f_{cc,eff} = f_{ctm}$ arba mažesnė - $f_{cc,eff} = f_{ctm}(t)$ - jei plešėjimo tikimasi anksčiau nei praėjus 28 dienoms; $f_{cc,eff} =$ 1,46126

$\rho_{p,eff} = A_s / A_{c,eff} =$ 0,0277783

$\rho = A_s/b/h =$ 0,014074

(pav.7.1 – 1992-1) $A_{c,eff} = b \cdot h_{c,eff} \cdot 2 =$ 0,1013333 m^2

$A_{c,eff}$ - įprastą ar įtemptąją armatūrą supančio tempiamo betono, kurio aukštis yra $h_{c,eff}$ mažiausioji iš reikšmių: 2,5(h – d), (h – x)/3 arba h/2, žr. 7.1 paveikslą), efektyvusis skerspjūvio plotas;

$h_{c,eff} = 2,5 \cdot (h - d) =$ 0,12 m $h_{c,eff} =$ 0,05067
$h_{c,eff} = (h - x)/3 =$ 0,0506667 m
$h_{c,eff} = h/2 =$ 0,1 m

$d =$ 0,1520 - išorinio armatūros sluoksnio sunkio centro efektyvusis aukštis.
$x =$ 0,0480

$\alpha_e = E_s/E_{cm} =$ 6,2500

(7.11 – 1992-1) $S_{r,max} = k_3 \cdot c + k_1 \cdot k_2 \cdot k_4 \cdot \frac{\emptyset}{\rho_{p,eff}}$ 0,3313657

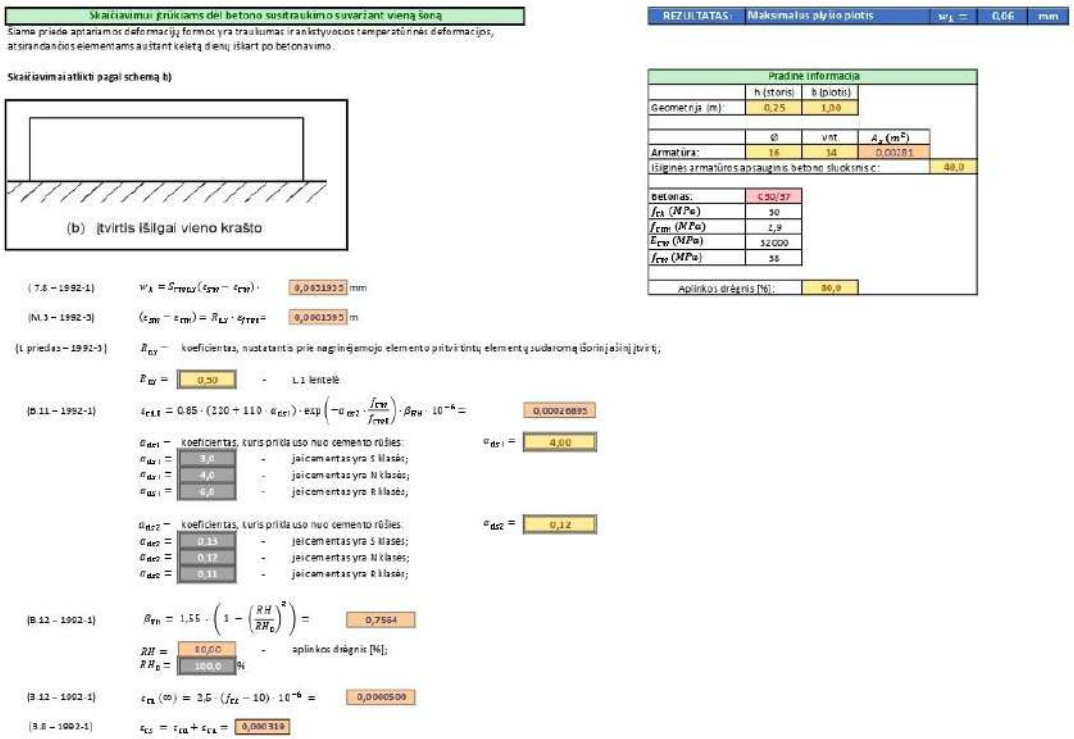
k_1 – koeficentas, kuris priklauso nuo cemento rūšies: $k_1 =$ 0,80
$k_1 =$ 0,80 - didelės sukibties strypams;
$k_1 =$ 1,60 - strypams su beveik lygiu paviršiumi (pvz., įtemptoji armatūra);

k_2 – koeficentas, kuris priklauso nuo cemento rūšies: $k_2 =$ 1,00
$k_2 =$ 0,50 - lenkimo atveju;
$k_2 =$ 1,00 - grynojo tempimo atveju;

$k_3 =$ 3,40

$k_4 =$ 0,425

8.12.3. 250 mm storio sienos susitraukimo deformacijos



Skaičiavimai: įrenkiams dėl betono susitraukimo suvaržant vieną šoną

Šiame priede aptariamos deformacijų formos yra traukiamat ir anksty vosios temperatūrinės deformacijos, atsirandančios elementams aušt ant keletą dienų iškart po betonavimo.

Skaičiavimai atlikti pagal schemą b)

(b) įtvirtis išilgai vieno krašto

REZULTATAS: Maksimalus plyšio plotis w_k = 0,06 mm

Pradinė informacija

	h (storis)	b (plotis)
Geometrija (m):	0,25	1,00

	Ø	vnt.	A_s (m^2)
Armatūra:	16	14	0,00281

Išilginės armatūros apsauginis betono sluoksnis c: 40,0

Betonas:	C30/37
f_{ck} (MPa)	30
f_{ctm} (MPa)	2,9
E_{cm} (MPa)	32000
f_{ctd} (MPa)	38

Aplinkos drėgnis [%]: 80,0

(7.8 – 1992-1) $w_k = S_{r\max}(\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm}) =$ 0,0031935 mm

(M.3 – 1992-3) $(\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm}) = R_{LV} \cdot \varepsilon_{free} =$ 0,0001595 m

(L priedas – 1992-3) R_{LV} – koeficientas, nustatantis prie nagrinėjamojo elemento pritvirtintų elementų sudaromą išorinį įtvirtį;

$R_{LV} =$ 0,50 - L.1 lentelė

(B.11 – 1992-1) $\varepsilon_{cd,t} = 0.85 \cdot (220 + 110 \cdot \alpha_{ds1}) \cdot \exp\left(-\alpha_{ds2} \cdot \frac{f_{cm}}{f_{cmo}}\right) \cdot \beta_{RH} \cdot 10^{-6} =$ 0,0002695

α_{ds1} – koeficientas, kuris priklauso nuo cemento rūšies: $\alpha_{ds1} =$ 4,00

$\alpha_{ds1} =$ 3,0 - jei cementas yra S klasės;
$\alpha_{ds1} =$ 4,0 - jei cementas yra N klasės;
$\alpha_{ds1} =$ 6,0 - jei cementas yra R klasės;

α_{ds2} – koeficientas, kuris priklauso nuo cemento rūšies: $\alpha_{ds2} =$ 0,12

$\alpha_{ds2} =$ 0,13 - jei cementas yra S klasės;
$\alpha_{ds2} =$ 0,12 - jei cementas yra N klasės;
$\alpha_{ds2} =$ 0,11 - jei cementas yra R klasės;

(B.12 – 1992-1) $\beta_{RH} = 1{,}55 \cdot \left(1 - \left(\frac{RH}{RH_0}\right)^3\right) =$ 0,7564

$RH =$ 80,00 - aplinkos drėgnis [%];
$RH_0 =$ 100,0 %

(B.12 – 1992-1) $\varepsilon_{ca}(\infty) = 2{,}5 \cdot (f_{ck} - 10) \cdot 10^{-6} =$ 0,0000500

(3.8 – 1992-1) $\varepsilon_{cs} = \varepsilon_{cd} + \varepsilon_{ca} =$ 0,000319

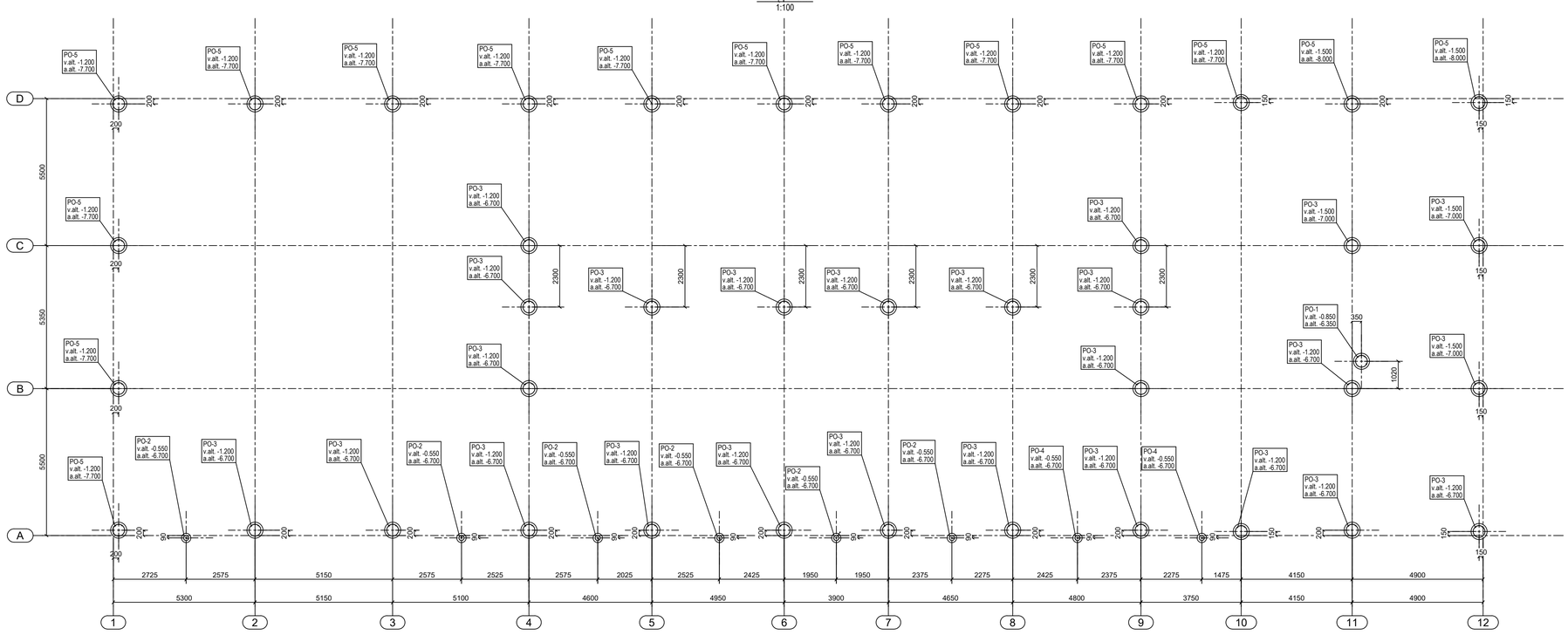
9. IŠVADOS

Atliktų skaičiavimų rezultatai atitinka normatyvinių ir projekto rengimo dokumentų reikalavimus. Statinio konstrukcinių elementų laikomoji galia pakankama. Konstrukciniai sprendiniai užtikrina bendrą statinio konstrukcijų kinematinį nekintamumą, deformacijos neviršija ribinių reikšmių.

Konstrukcijų susitraukimo deformacijų metu atsiradusių plyšių plotis neviršija ribinių leistinų plyšių pločio.

Sąrašas				
Žymuo	Skersmuo	Kiekis	Tūris (m3)	B. tūris (m3)
PO-5	D600	15	1.83	27.45
PO-4	D350	2	0.59	1.18
PO-3	D600	25	1.55	38.72
PO-2	D350	6	0.59	3.53
PO-1	D600	1	1.55	1.55
	Viso: 49			72

Polių planas
1:100



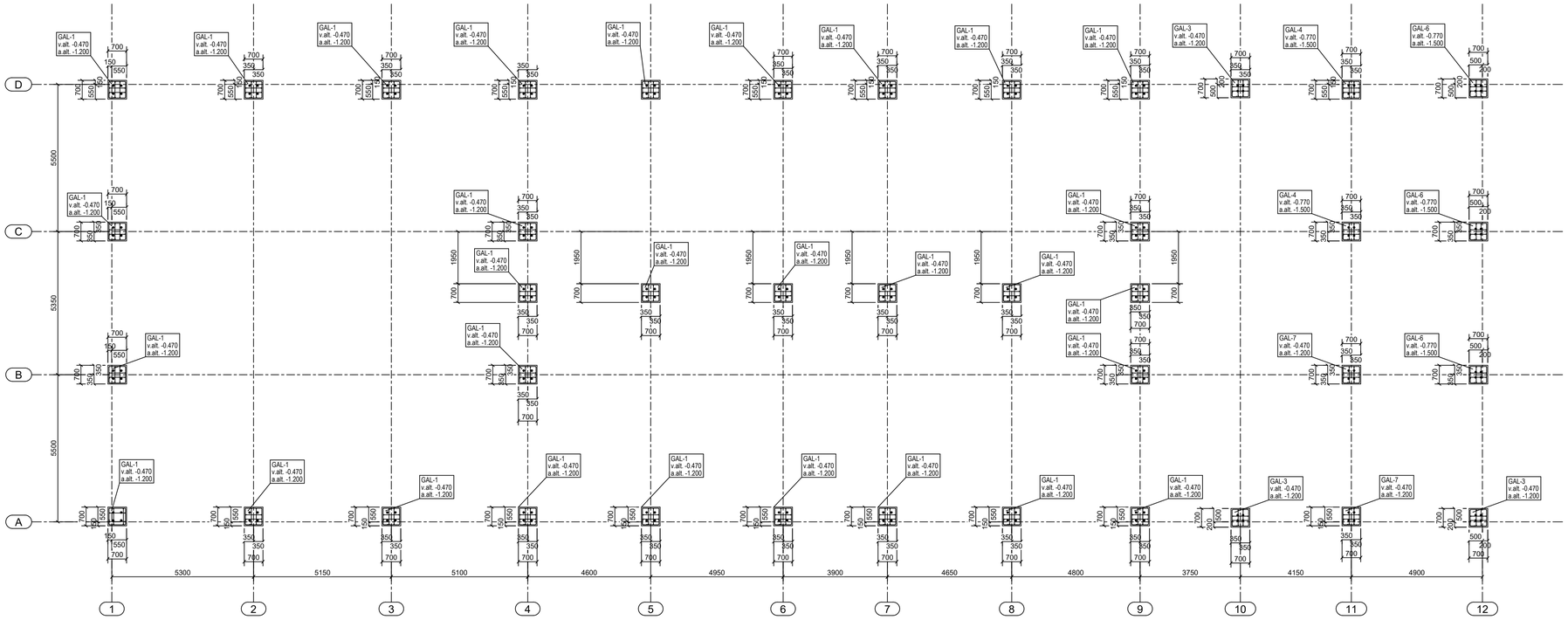
Pastabos:

1. **0,000=134,45.** Įrengiant gręžtinius polius, turi būti laikomasi darbų vykdymo standarto LST EN 1536:2010+A1:2015 reikalavimų.
2. Betonas polių įrengimui - C25/30; XC2; W6; F100.
3. Suprojektuoti išilginio sraigtinio gręžimo poliai. Poliai turi būti įrengti naudojant CFA technologiją.
4. Atskirų gręžinių nuokrypos neturi viršyti 50 mm.

0	2025-07	Statybai	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
KVAL. PATV. DOK. NR.		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	**Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas**
		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS	**01 Technologinis pastatas**
	PV		
	PDV		
		DOKUMENTO PAVADINIMAS	**Polių planas** — LAIDA 0
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS: **UAB „Vilniaus vandenys"**	DOKUMENTO ŽYMUO: **2024-017-01-TDP-SK-01.B-01**	LAPAS 1 — LAPŲ 1

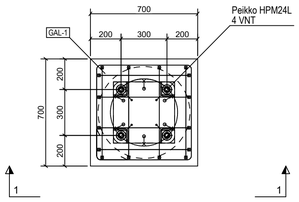
A1

Galvenų planas
1:100

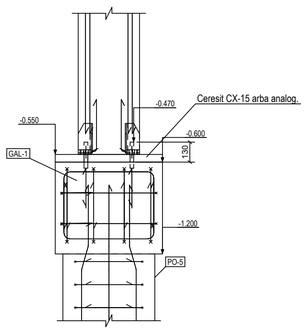


Sąrašas				
Žymuo	Skersmuo	Kiekis	Tūris (m3)	B. tūris (m3)
GAL-7	600*700	2	0.29	0.59
GAL-6	600*700	3	0.29	0.88
GAL-4	600*700	2	0.29	0.59
GAL-3	600*700	3	0.29	0.88
GAL-1	600*700	30	0.29	8.83

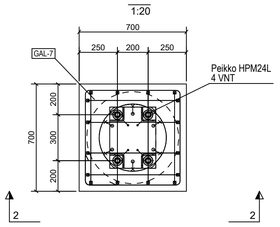
1:20



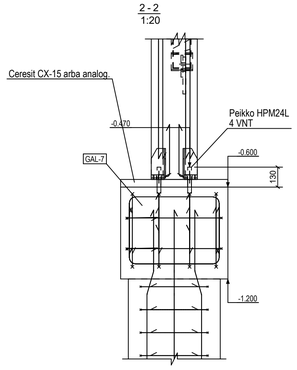
1 - 1
1:20



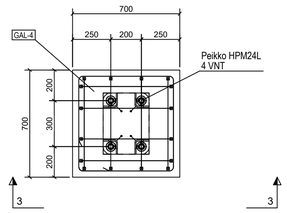
1:20



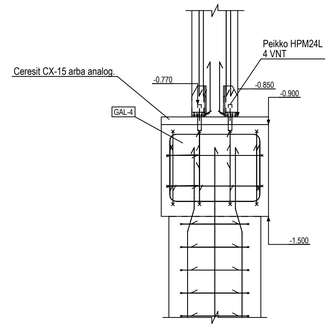
2 - 2
1:20



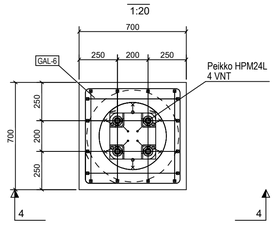
1:20



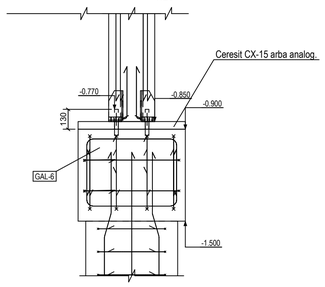
3 - 3
1:20



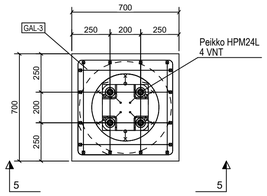
1:20



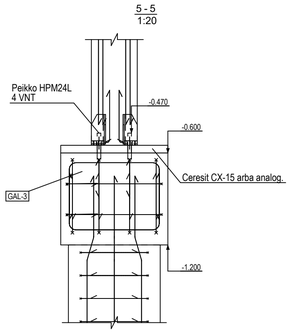
4 - 4
1:20



1:20



5 - 5
1:20



PASTABA:
1. Plane pažymėta galvenos viršaus altitudė atitinka inkarinio varžto viršaus altitudę.

0	2025-07	Statybai	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	

KVAL. PATV. DOK. NR.

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
01 Technologinis pastatas

PV			
PDV			

DOKUMENTO PAVADINIMAS
Galvenų planas

LAIDA: 0

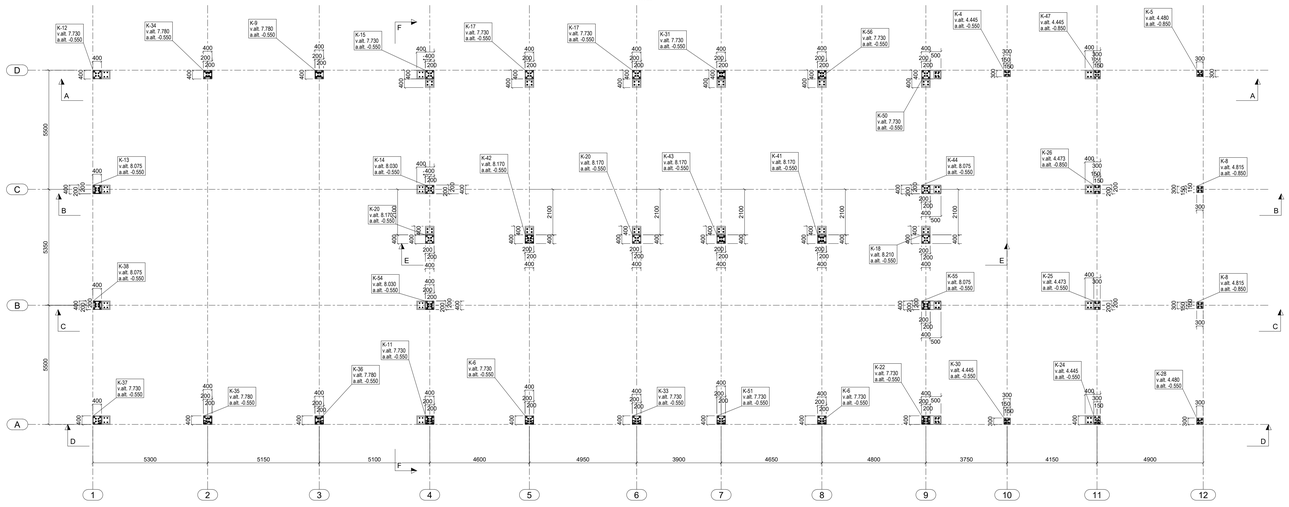
STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS
LT
UAB „Vilniaus vandenys"

DOKUMENTO ŽYMUO
2024-017-01-TDP-SK-01.B-02

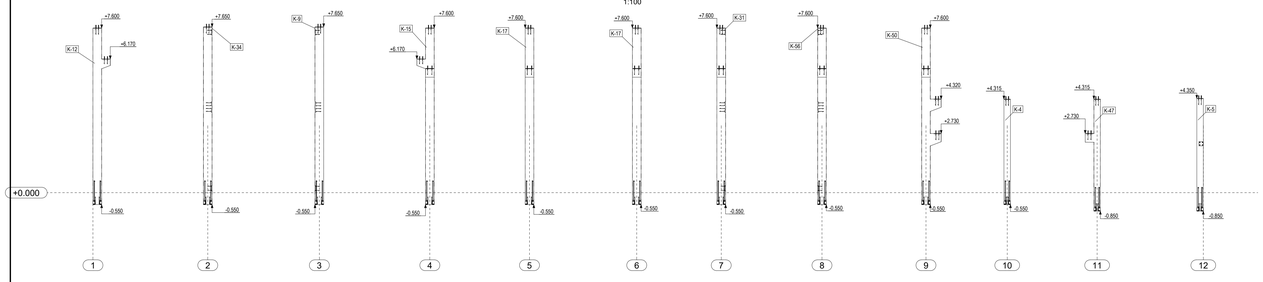
LAPAS: 1 | LAPŲ: 1

A1

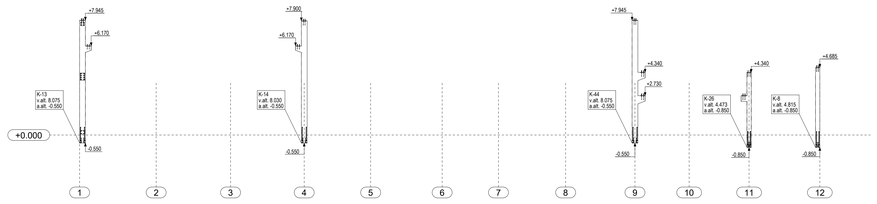
Kolonų planas
1:100



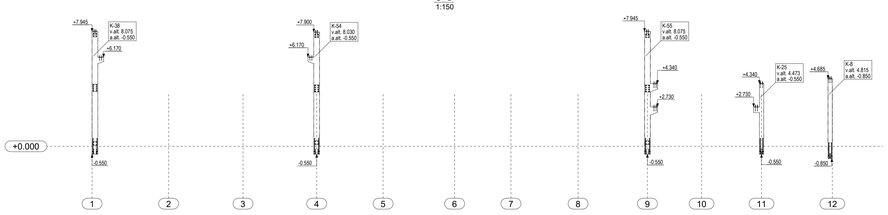
A - A
1:100



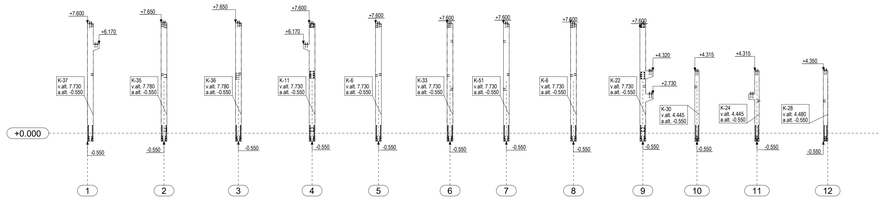
B - B
1:150



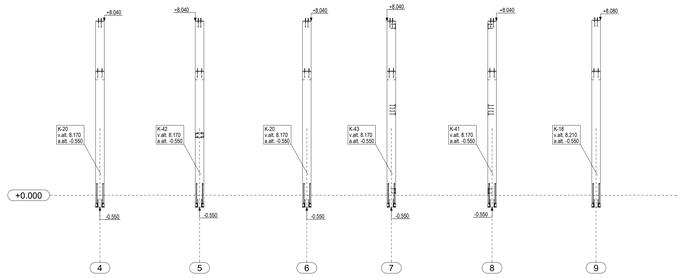
C - C
1:150



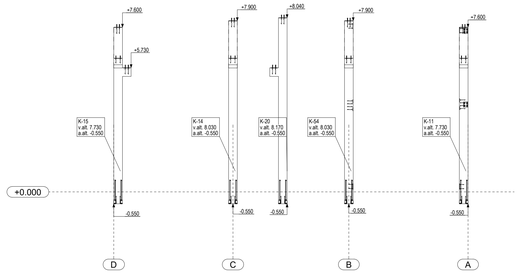
D - D
1:150



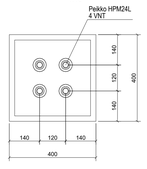
E - E
1:100



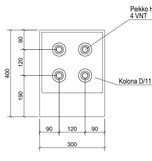
F - F
1:100



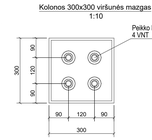
Kolonos 400x400 viršunės mazgas
1:10



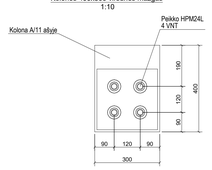
Kolonos 400x300 viršunės mazgas
1:10



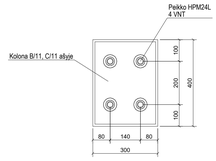
Kolonos 300x300 viršunės mazgas
1:10



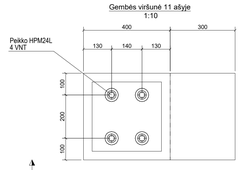
Kolonos 400x300 viršunės mazgas
1:10



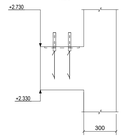
Kolonos 400x300 viršunės mazgas
1:10



Gembės viršunė 11 ašyje
1:10

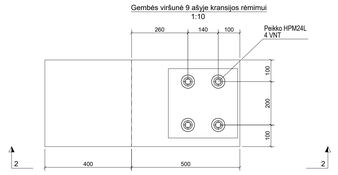


1 - 1
1:20

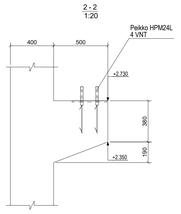


Sarasas				
Zymuo	Skersmuo	Kiekis	Turis (m3)	B. turis (m3)
K-56	400*400	1	1.38	1.38
K-55	400*400	1	1.56	1.56
K-54	400*400	1	1.42	1.42
K-53	400*400	1	1.43	1.43
K-52	300*300	1	0.44	0.44
K-51	400*400	1	1.31	1.31
K-50	400*400	1	1.57	1.57
K-47	400*300	1	0.69	0.69
K-44	400*400	1	1.56	1.56
K-43	400*400	1	1.45	1.45
K-42	400*400	1	1.45	1.45
K-41	400*400	1	1.45	1.45
K-37	400*400	1	1.37	1.37
K-36	400*400	1	1.32	1.32
K-35	400*400	1	1.32	1.32
K-34	400*400	1	1.32	1.32
K-33	400*400	1	1.31	1.31
K-31	400*400	1	1.38	1.38
K-28	300*300	1	0.44	0.44
K-26	400*300	1	0.69	0.69
K-25	400*300	1	0.66	0.66
K-24	400*300	1	0.65	0.65
K-22	400*400	1	1.51	1.51
K-20	400*400	2	1.44	2.89
K-18	400*400	1	1.45	1.45
K-17	400*400	2	1.37	2.75
K-15	400*400	1	1.43	1.43
K-14	400*400	1	1.42	1.42
K-13	400*400	1	1.43	1.43
K-12	400*400	1	1.37	1.37
K-11	400*400	1	1.38	1.38
K-9	400*400	1	1.32	1.32
K-8	300*300	2	0.50	1.00
K-6	400*400	2	1.31	2.62
K-5	300*300	1	0.47	0.47
K-4	300*300	1	0.44	0.44
	Viso: 40			48

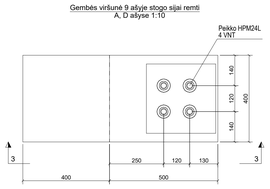
Gembės viršunė 9 ašyje kransijos rėmimui
1:10



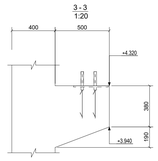
2 - 2
1:20



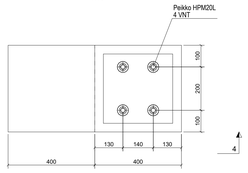
Gembės viršunė 9 ašyje stogo sijai remti
A, D ašyse 1:10



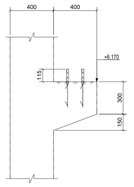
3 - 3
1:20



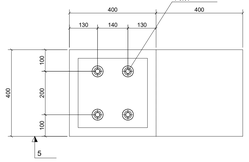
Gembės viršunė 1 ašyje
1:10



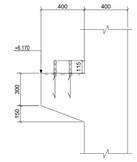
4 - 4
1:20



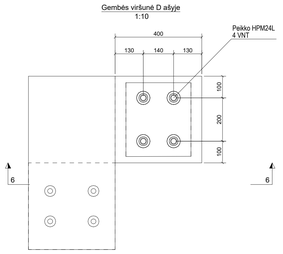
Gembės viršunė 4 ašyje
1:10



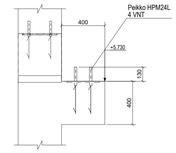
5 - 5
1:20



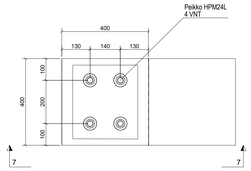
Gembės viršunė D ašyje
1:10



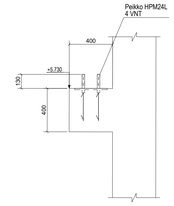
6 - 6
1:20



Gembės viršunė prie C asies
1:10



7 - 7
1:20



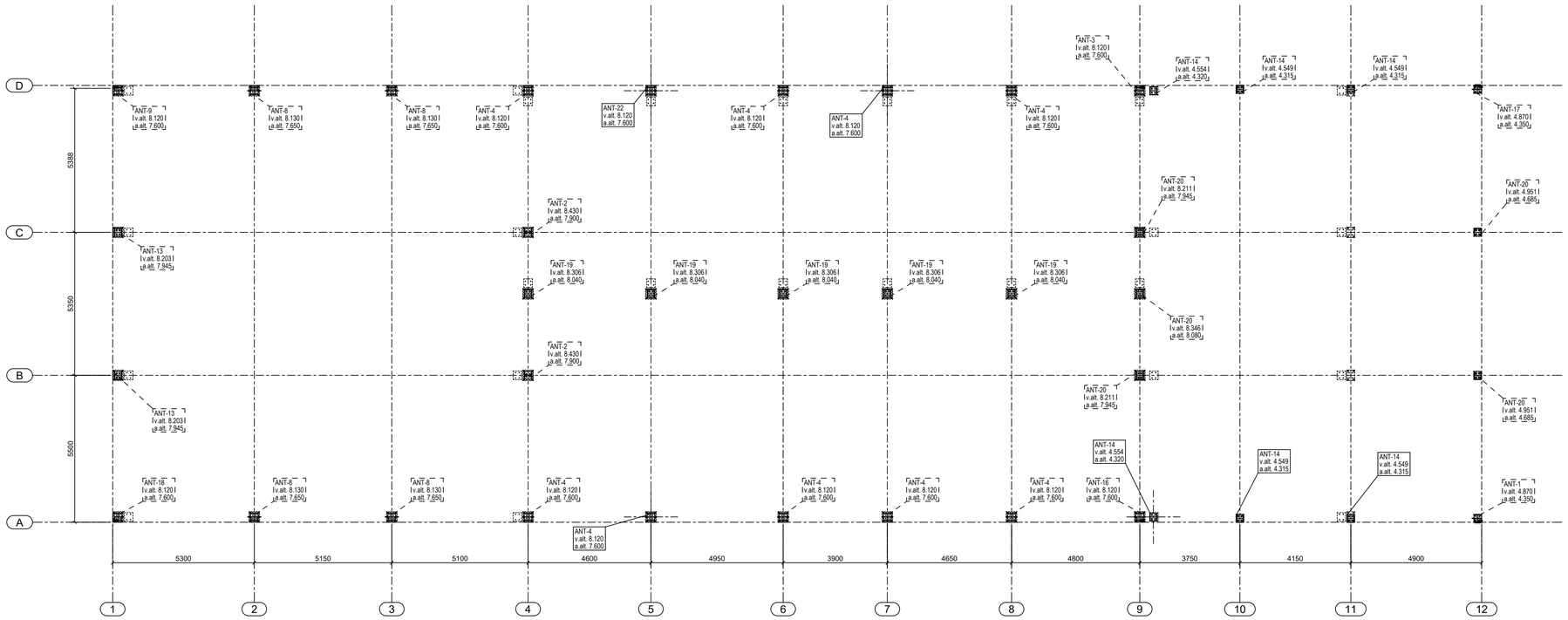
PASTABOS:

1. **Plane nurodyta kolonos viršaus altitudė attinka viršūnės varžto viršaus altitudę.**

0	2025-07	Statybai	
LAIDA	ĮŽŪDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
EVAL. PATV. DOK. NR.		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS: **Kitų pagaltinių paskirties pastatų (pagaltinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas**	
		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS: **01 Technologinis pastatas**	
PV		DOKUMENTO PAVADINIMAS: **Kolonų planas**	LAIDA: 0
PDV			
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS: **UAB „Vilniaus vandenys"**	DOKUMENTO ŽYMUO: **2024-017-01-TDP-SK-01.B-04**	LAPAS: 1 / LAPŲ: 1

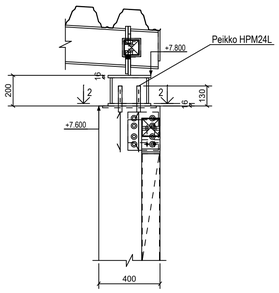
A0

Antkolonių planas
1:100

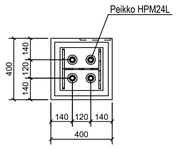


ANT-1	HEA260	S355J2	520	1	60.7
ANT-2	HEA260	S355J2	1060	2	85.5
ANT-3	HEA260	S355J2	520	1	61.7
ANT-4	HEA260	S355J2	4680	9	586.8
ANT-8	HEA260	S355J2	1920	4	251.2
ANT-9	HEA260	S355J2	520	1	61.8
ANT-13	HEA260	S355J2	516	2	70.0
ANT-14	HEA260	S355J2	1404	6	200.2
ANT-16	HEA260	S355J2	520	1	61.7
ANT-17	HEA260	S355J2	520	1	60.7
ANT-18	HEA260	S355J2	520	1	61.8
ANT-19	HEA260	S355J2	1330	5	177.8
ANT-20	HEA260	S355J2	1330	5	177.8
ANT-22	HEA260	S355J2	520	1	65.2
Zymuo	Pagrindinis profilis	Plienas	Ilgis, mm	Kiekis	Svoris, kg
Kiekiu ziniarastis				Viso:	1982.7

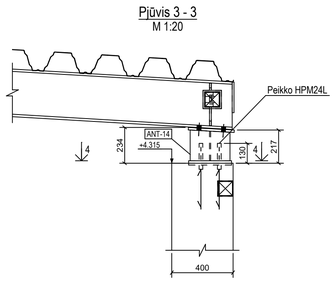
Pjūvis 1 - 1
M 1:20



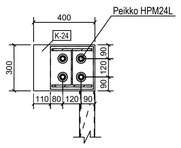
Pjūvis 2 - 2
M 1:20



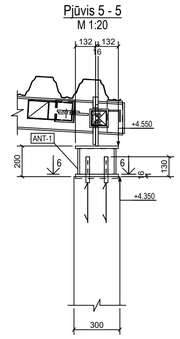
Pjūvis 3 - 3
M 1:20



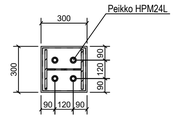
Pjūvis 4 - 4
M 1:20



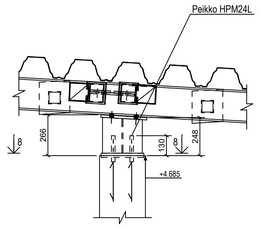
Pjūvis 5 - 5
M 1:20



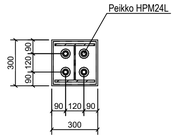
Pjūvis 6 - 6
M 1:20



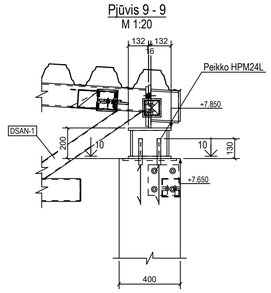
Pjūvis 7 - 7
M 1:20



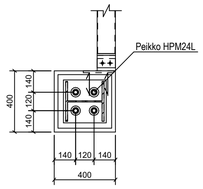
Pjūvis 8 - 8
M 1:20



Pjūvis 9 - 9
M 1:20



Pjūvis 10 - 10
M 1:20



Laida "A"

PASTABOS METALINIŲ KONSTRUKCIJŲ ĮRENGIMUI:

1. Suvirinimo statinio aukštis - 1,2tmin, kur tmin - ploniausio iš jungiamų elementų storis - jei brėžiniuose nenurodyta kitaip.
2. Konstrukcijos turi atitikti C3-M korozijos klasę. Spalviniai sprendiniai derinami su Projekto Architektu.
3. Konstrukcijos tarpusavyje jungiamos 8.8 kok. kl. varžtais (pagal standartą LST EN ISO 4017), naudojant 10 kok. kl. veržles pagal standartą LST EN 4032, 200 HV kietumo klasės poveržles pagal standartą LST EN ISO 7090.
4. Varžto skersmuo ir ilgis nurodytas brėžiniuose.

A	2025-11	Korekcijos pagal bendrosios statinio projekto ekspertizės pastabas
0	2025-07	Statybai
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

KVAL. PATV. DOK. NR.

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
01 Technologinis pastatas

PV		
PDV		

DOKUMENTO PAVADINIMAS
Antkolonių planas

LAIDA: A

STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS
UAB „Vilniaus vandenys"

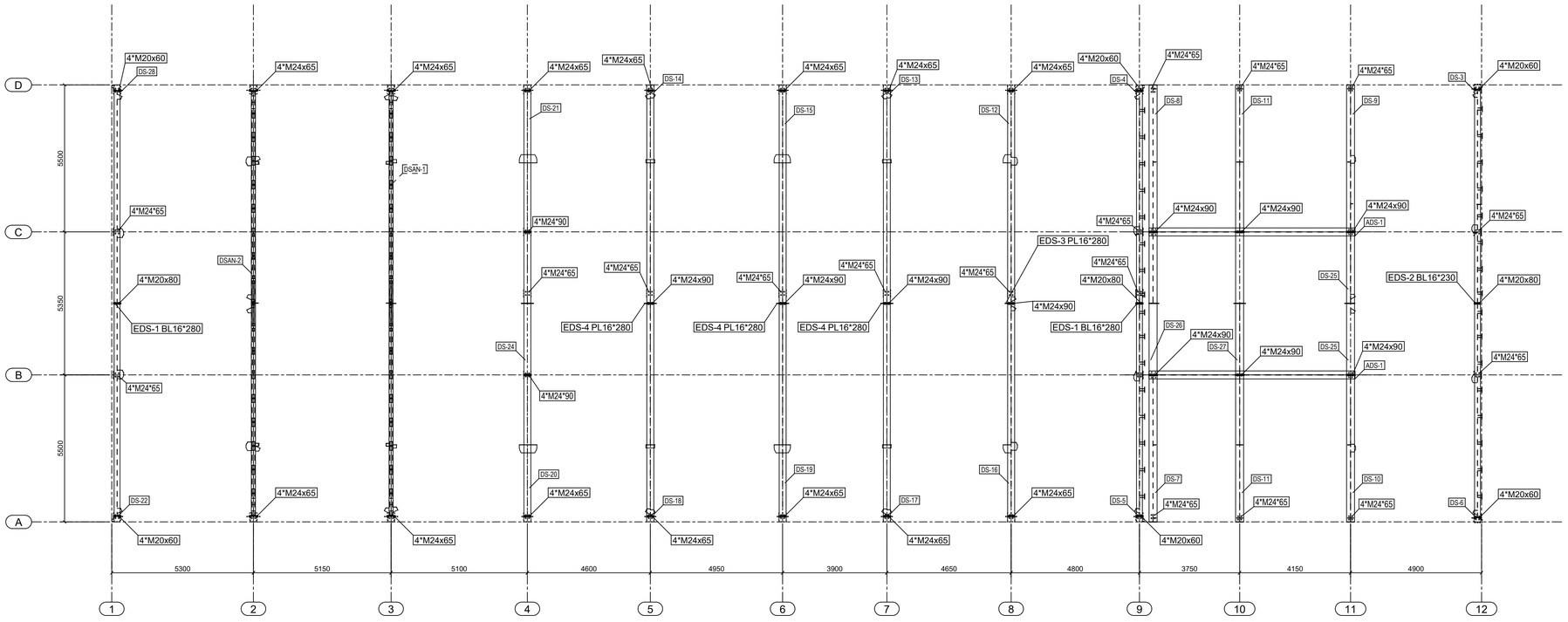
DOKUMENTO ŽYMUO
2024-017-01-TDP-SK-01.B-05

LAPAS: 1 | LAPŲ: 1

LT

A1

Denginio sijų planas
1:100



ADS-1	HEA450	S355J2	15440	2	2246.3
DS-3	HEA220	S355J2	8038	1	473.2
DS-4	HEA220	S355J2	7989	1	474.8
DS-5	HEA220	S355J2	7989	1	474.8
DS-6	HEA220	S355J2	8038	1	470.6
DS-7	HEA320	S355J2	5518	1	562.8
DS-8	HEA320	S355J2	5518	1	562.8
DS-9	HEA320	S355J2	5518	1	572.2
DS-10	HEA320	S355J2	5518	1	570.1
DS-11	HEA320	S355J2	11036	2	1136.7
DS-12	HEA260	S355J2	7989	1	578.6
DS-13	HEA260	S355J2	7989	1	571.2
DS-14	HEA260	S355J2	7989	1	571.0
DS-15	HEA260	S355J2	7989	1	578.9
DS-16	HEA260	S355J2	7989	1	578.6
DS-17	HEA260	S355J2	7989	1	571.2
DS-18	HEA260	S355J2	7989	1	571.0
DS-19	HEA260	S355J2	7989	1	578.9
DS-20	HEA260	S355J2	5309	1	399.1
DS-21	HEA260	S355J2	5309	1	399.1
DS-22	HEA220	S355J2	7990	1	431.3
DS-24	PL16*280	S355J2	460	1	400.5
DS-25	PL16*350	S355J2	395	1	569.7
DS-26	PL16*350	S355J2	380	1	565.8
DS-27	PL16*350	S355J2	440	1	567.6
DS-28	HEA220	S355J2	7990	1	431.3
DSAN-1	CFRHS150*6	S355J2	15932	1	1221.7
DSAN-2	CFRHS150*6	S355J2	15932	1	1229.3
EDS-1	BL16*280	S355J2	560	2	19.7
EDS-2	BL16*230	S355J2	240	1	6.9
EDS-3	PL16*280	S355J2	370	1	12.5
EDS-4	PL16*280	S355J2	1380	3	45.7
Žymuo	Pagrindinis profilis	Plienas	Ilgis, mm	Kiekis	Svoris, kg
Kiekiu ziniarastis				Viso:	18443.9

PASTABOS METALINIŲ KONSTRUKCIJŲ ĮRENGIMUI:

1. Suvirinimo statinio aukštis - 1,2tmin, kur tmin - ploniausio iš jungiamų elementų storis - jei brėžiniuose nenurodyta kitaip.
2. Konstrukcijos turi atitikti C3-M korozijos klasę. Spalviniai sprendiniai derinami su Projekto Architektu.
3. Konstrukcijos tarpusavyje jungiamos 8.8 kok. kl. varžtais (pagal standartą LST EN ISO 4017), naudojant 10 kok. kl. veržles pagal standartą LST EN 4032, 200 HV kietumo klasės poveržles pagal standartą LST EN ISO 7090.
4. Varžto skersmuo ir ilgis nurodytas brėžiniuose.

Laida "A"

A	2025-11	Korekcijos pagal bendrosios statinio projekto ekspertizės pastabas
0	2025-07	Statybai
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

KVAL. PATV. DOK. NR.

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
01 Technologinis pastatas

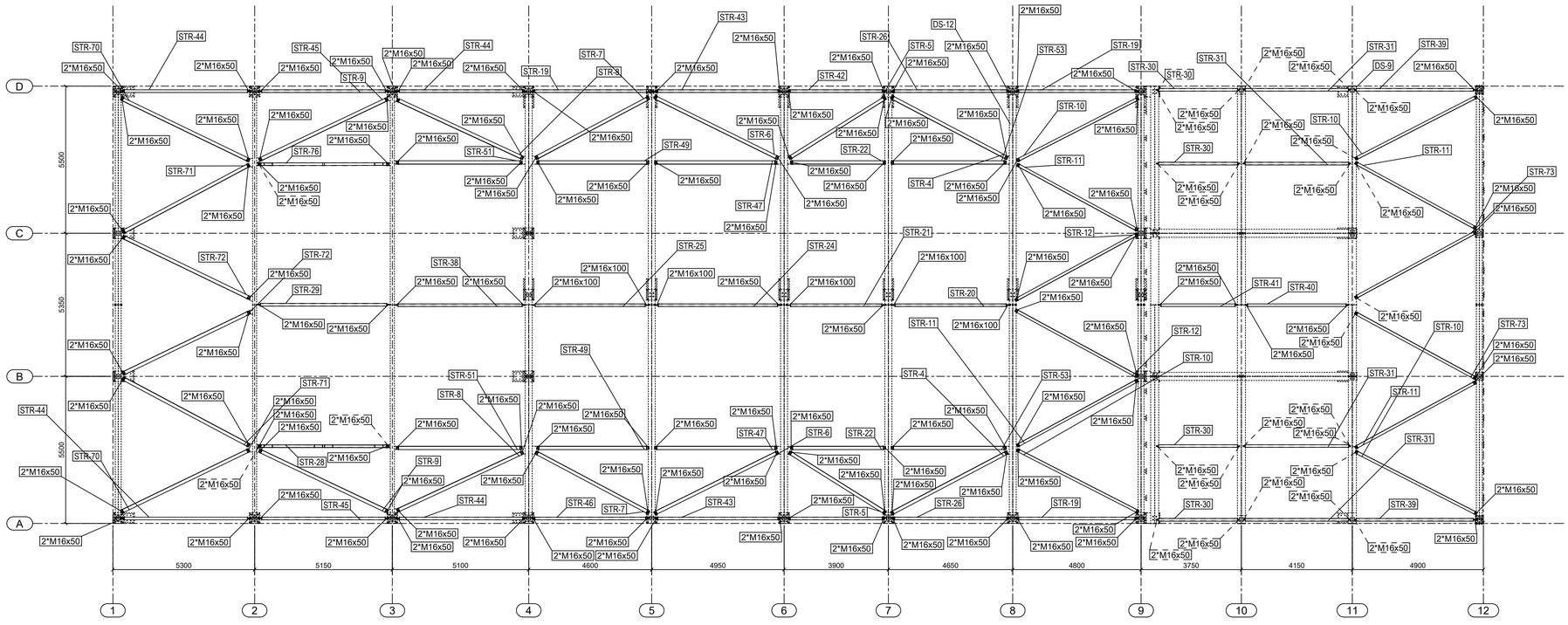
	PV		
	PDV		

DOKUMENTO PAVADINIMAS — LAIDA
Denginio sijos — 0

STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS

DOKUMENTO ŽYMUO — LAPAS — LAPŲ

Denginio ryšių planas
1:100



STR-4	CFRHS120X120X5	S355J2	9831	2	177.1
STR-5	CFRHS120X120X5	S355J2	8523	2	154.1
STR-6	CFRHS120X120X5	S355J2	10329	2	185.8
STR-7	CFRHS120X120X5	S355J2	9615	2	173.3
STR-8	CFRHS120X120X5	S355J2	10415	2	187.3
STR-9	CFRHS120X120X5	S355J2	10650	2	191.4
STR-10	CFRHS100X100X4	S355J2	20431	4	248.0
STR-11	CFRHS100X100X4	S355J2	20537	4	249.2
STR-12	CFRHS100X100X4	S355J2	10402	2	126.2
STR-19	CFRHS100X100X4	S355J2	13620	3	165.9
STR-20	CFRHS100X100X4	S355J2	4350	1	53.1
STR-21	CFRHS100X100X4	S355J2	3600	1	44.3
STR-22	CFRHS120X120X5	S355J2	7128	2	129.6
STR-24	CFRHS100X100X4	S355J2	4650	1	56.6
STR-25	CFRHS100X100X4	S355J2	4300	1	52.5
STR-26	CFRHS100X100X4	S355J2	8780	2	107.1
STR-28	CFRHS100X100X4	S355J2	4900	1	172.6
STR-29	CFRHS100X100X4	S355J2	4900	1	59.6
STR-30	CFRHS100X100X4	S355J2	12522	4	155.2
STR-31	CFRHS100X100X4	S355J2	16162	4	197.9
STR-38	CFRHS100X100X4	S355J2	4825	1	58.7
STR-39	CFRHS100X100X4	S355J2	9130	2	111.2
STR-40	CFRHS100X100X4	S355J2	3870	1	47.4
STR-41	CFRHS100X100X4	S355J2	2960	1	36.7
STR-42	CFRHS100X100X4	S355J2	7280	2	89.5
STR-43	CFRHS100X100X4	S355J2	9380	2	114.1
STR-44	CFRHS100X100X4	S355J2	19200	4	233.4
STR-45	CFRHS100X100X4	S355J2	9620	2	116.9
STR-46	CFRHS100X100X4	S355J2	4340	1	52.9
STR-47	CFRHS120X120X5	S355J2	9174	2	165.5
STR-49	CFRHS120X120X5	S355J2	8402	2	152.0
STR-51	CFRHS120X120X5	S355J2	9427	2	170.0
STR-53	CFRHS120X120X5	S355J2	8613	2	155.7
STR-70	CFRHS120X120X5	S355J2	10672	2	191.8
STR-71	CFRHS120X120X5	S355J2	10759	2	193.4
STR-72	CFRHS120X120X5	S355J2	10591	2	190.4
STR-73	CFRHS100X100X4	S355J2	10287	2	124.8
STR-76	CFRHS100X100X4	S355J2	4900	1	172.6
Zymuo	Pagrindinis profilis	Plienas	Ilgis, mm	Kiekis	Svoris, kg
Kiekiu ziniarastis				Viso:	5263.8

PASTABOS METALINIŲ KONSTRUKCIJŲ ĮRENGIMUI:

1. Suvirinimo statinio aukštis - 1,2tmin, kur tmin - ploniausio iš jungiamų elementų storis - jei brėžiniuose nenurodyta kitaip.
2. Konstrukcijos turi atitikti C3-M korozijos klasę. Spalviniai sprendiniai derinami su Projekto Architektu.
3. Konstrukcijos tarpusavyje jungiamos 8.8 kok. kl. varžtais (pagal standartą LST EN ISO 4017), naudojant 10 kok. kl. veržles pagal standartą LST EN 4032, 200 HV kietumo klasės poveržles pagal standartą LST EN ISO 7090.
4. Varžto skersmuo ir ilgis nurodytas brėžiniuose.

Laida "A"

A	2025-11	Korekcijos pagal bendrosios statinio projekto ekspertizės pastabas
0	2025-07	Statybai
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

KVAL. PATV. DOK. NR.

PV

PDV

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
01 Technologinis pastatas

DOKUMENTO PAVADINIMAS: **Denginio ryšiai** — LAIDA: 0

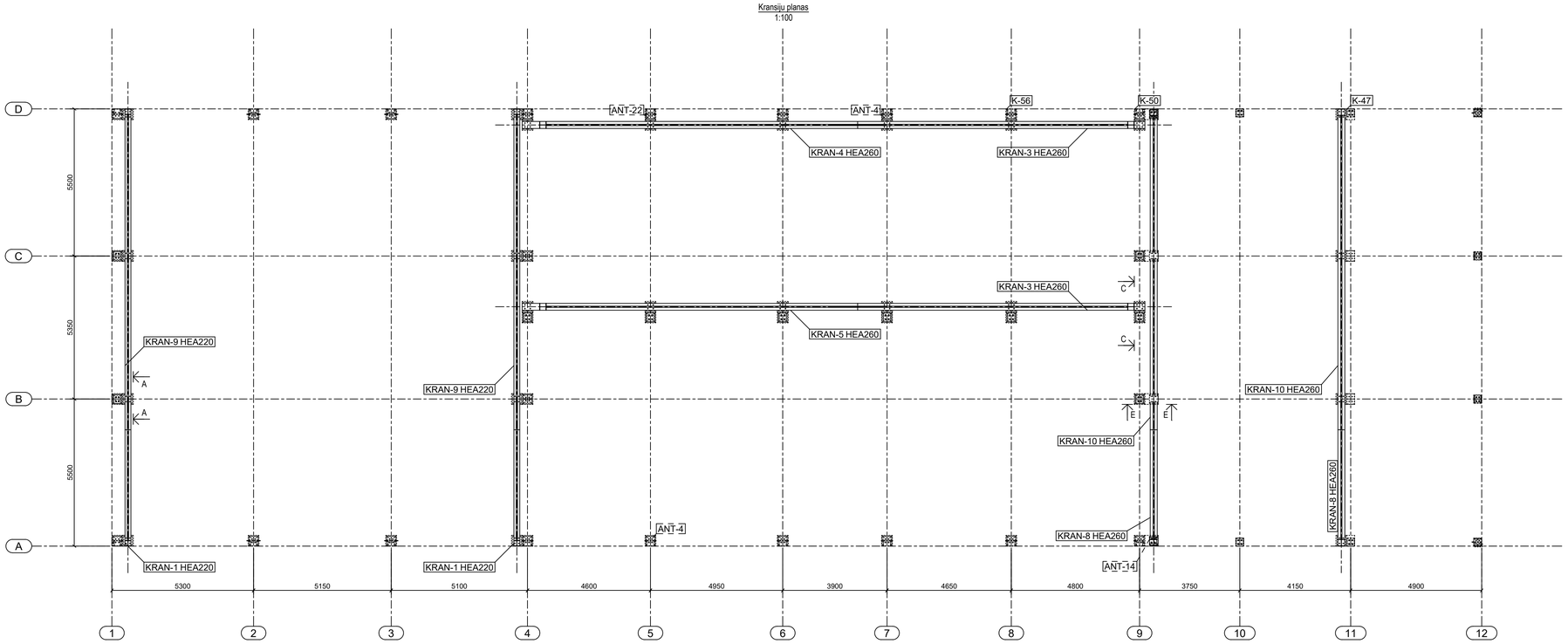
STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS: **UAB „Vilniaus vandenys"**

DOKUMENTO ŽYMUO: **2024-017.01-TDP-SK-01.B-07** — LAPAS: 1 — LAPŲ: A

LT

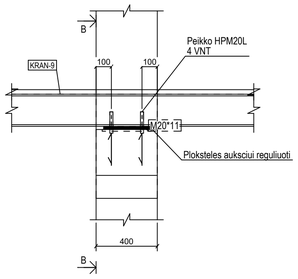
A1

Kransiju planas
1:100

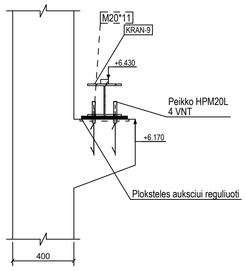


A-1	PL5*300	S355J2	1200	4	14.1
A-3	PL5*320	S355J2	2560	8	32.2
A-8	PL12*320	S355J2	960	3	28.9
KRAN-1	HEA220	S355J2	8700	2	559.1
KRAN-3	HEA260	S355J2	21500	2	1738.6
KRAN-4	HEA260	S355J2	12550	8	1010.2
KRAN-5	HEA260	S355J2	12550	1	1010.2
KRAN-8	HEA260	S355J2	8700	2	714.0
KRAN-9	HEA220	S355J2	24000	2	1512.0
KRAN-10	HEA260	S355J2	24000	2	1942.4
KRY-2	CFRHS120X120X5	S355J2	2828	1	51.9
KRY-6	CFRHS120X120X5	S355J2	5855	1	108.7
KRY-9	CFRHS120X120X5	S355J2	2781	1	51.1
KRY-11	CFRHS120X120X5	S355J2	5879	1	109.0
Zymuo	Pagrindinis profilis	Plienas	Ilgis, mm	Kiekis	Svoris, kg
Kiekiu ziniarastis				Viso:	8888.4

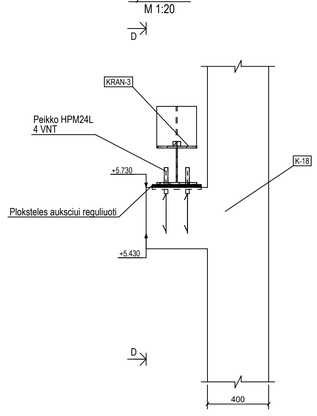
Pjuvis A - A
M 1:20



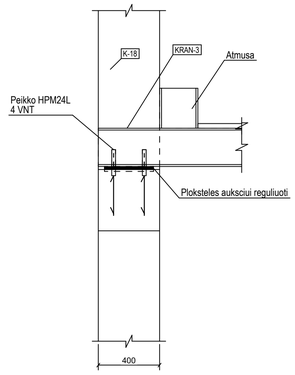
Pjuvis B - B
M 1:20



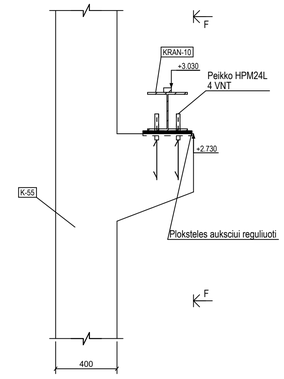
Pjuvis C - C
M 1:20



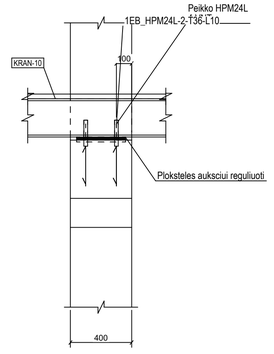
Pjuvis D - D
M 1:20



Pjuvis E - E
M 1:20



Pjuvis F - F
M 1:20



PASTABOS METALINIŲ KONSTRUKCIJŲ ĮRENGIMUI:

1. Suvirinimo statinio aukštis - 1,2tmin, kur tmin - ploniausio iš jungiamų elementų storis - jei brėžiniuose nenurodyta kitaip.
2. Konstrukcijos turi atitikti C3-M korozijos klasę. Spalviniai sprendiniai derinami su Projekto Architektu.
3. Konstrukcijos tarpusavyje jungiamos 8.8 kok. kl. varžtais (pagal standartą LST EN ISO 4017), naudojant 10 kok. kl. veržles pagal standartą LST EN 4032, 200 HV kietumo klasės poveržles pagal standartą LST EN ISO 7090.
4. Varžto skersmuo ir ilgis nurodytas brėžiniuose.

Laida "A"

A	2025-11	Korekcijos pagal bendrosios statinio projekto ekspertizės pastabas
0	2025-07	Statybai
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

KVAL. PATV. DOK. NR.

	PV	
	PDV	

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
01 Technologinis pastatas

DOKUMENTO PAVADINIMAS
Kransijų įrengimas

LAIDA: 0

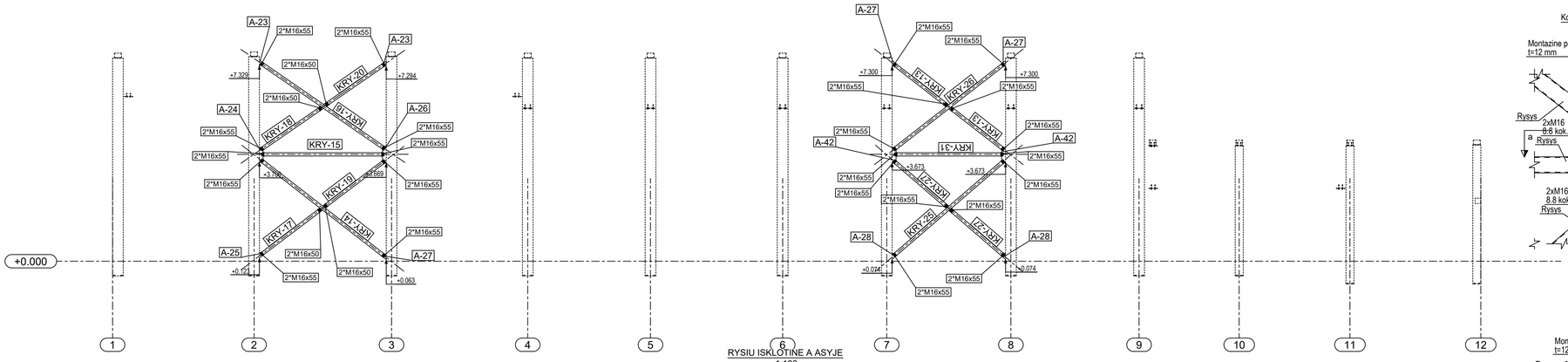
STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS
LT
UAB „Vilniaus vandenys"

DOKUMENTO ŽYMUO
2024-017-01-TDP-SK-01.B-08

LAPAS: 1
LAPŲ: A

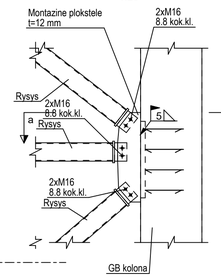
A1

RYSIU ISKLOTINE D ASYJE
1:100

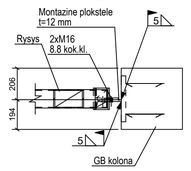


RYSIU ISKLOTINE A ASYJE
1:100

Kolonos rysio montavimo mazgas
1:20

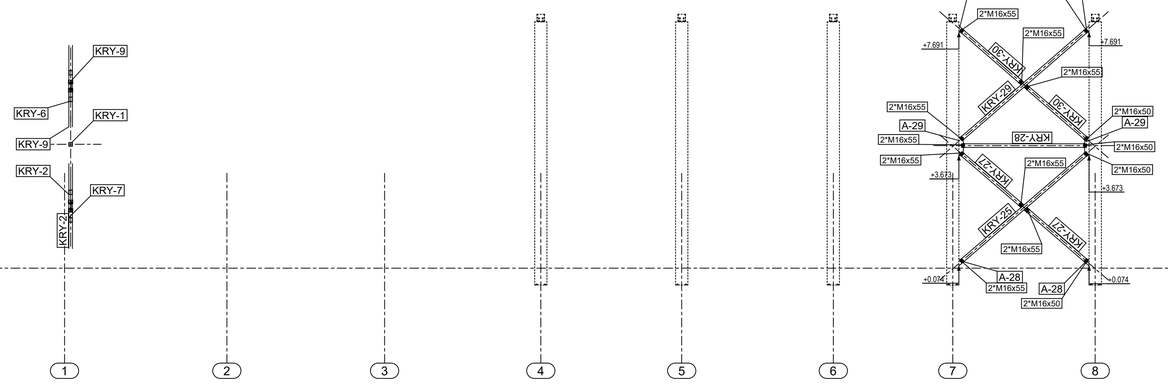


a - a
1:20

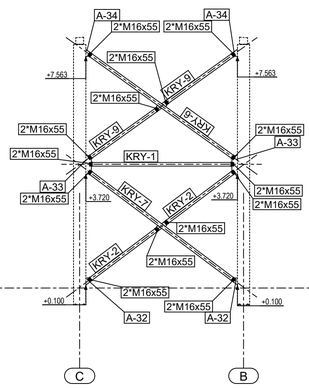


A-21	PL12*80	S355J2	120	1	0.9
A-23	PL12*138	S355J2	387	2	3.2
A-24	PL12*141	S355J2	561	1	6.8
A-25	PL12*140	S355J2	202	1	1.6
A-26	PL12*140	S355J2	627	1	7.6
A-27	PL12*141	S355J2	613	3	5.0
A-28	PL12*144	S355J2	858	4	6.9
A-29	PL12*144	S355J2	1213	2	15.1
A-30	PL12*144	S355J2	431	2	3.5
A-32	PL12*180	S355J2	1384	6	14.7
A-33	PL12*180	S355J2	1203	2	19.0
A-34	PL12*179	S355J2	451	2	4.8
A-35	PL12*182	S355J2	964	4	10.1
A-38	PL12*177	S355J2	438	2	4.7
A-39	PL12*180	S355J2	1177	2	18.6
A-40	PL12*179	S355J2	454	2	4.8
A-41	PL12*180	S355J2	1231	2	19.6
A-42	PL12*150	S355J2	1169	2	14.7
A-43	PL12*155	S355J2	230	1	2.1
A-44	PL12*158	S355J2	239	1	2.2
A-46	PL12*158	S355J2	596	1	7.8
KRY-1	CFRHS120X120X5	S355J2	4711	1	85.0
KRY-2	CFRHS120X120X5	S355J2	11311	4	207.6
KRY-3	CFRHS150X150X5	S355J2	5788	1	132.5
KRY-4	CFRHS120X120X5	S355J2	9321	2	168.1
KRY-5	CFRHS150X150X5	S355J2	5622	1	128.8
KRY-6	CFRHS120X120X5	S355J2	5855	1	108.7
KRY-7	CFRHS120X120X5	S355J2	5941	1	110.1
KRY-8	CFRHS120X120X5	S355J2	4632	1	83.6
KRY-9	CFRHS120X120X5	S355J2	5561	2	102.1
KRY-10	CFRHS120X120X5	S355J2	11640	2	216.3
KRY-11	CFRHS120X120X5	S355J2	11757	2	218.0
KRY-12	CFRHS120X120X5	S355J2	5627	2	103.3
KRY-13	CFRHS120X120X5	S355J2	5041	2	93.0
KRY-14	CFRHS120X120X5	S355J2	5871	1	107.6
KRY-15	CFRHS120X120X5	S355J2	4589	1	82.8
KRY-16	CFRHS120X120X5	S355J2	5638	1	103.8
KRY-17	CFRHS120X120X5	S355J2	2799	1	51.4
KRY-18	CFRHS120X120X5	S355J2	2741	1	50.4
KRY-19	CFRHS120X120X5	S355J2	2820	1	51.8
KRY-20	CFRHS120X120X5	S355J2	2680	1	49.3
KRY-21	CFRHS120X120X5	S355J2	6122	1	113.0
KRY-22	CFRHS120X120X5	S355J2	5851	2	107.2
KRY-23	CFRHS120X120X5	S355J2	5160	2	95.1
KRY-24	CFRHS120X120X5	S355J2	5570	2	102.3
KRY-25	CFRHS120X120X5	S355J2	10900	2	200.1
KRY-26	CFRHS120X120X5	S355J2	5237	1	96.5
KRY-27	CFRHS120X120X5	S355J2	10540	4	194.1
KRY-28	CFRHS120X120X5	S355J2	4082	1	73.9
KRY-29	CFRHS120X120X5	S355J2	5467	1	100.3
KRY-30	CFRHS120X120X5	S355J2	5288	2	97.4
KRY-31	CFRHS120X120X5	S355J2	4070	1	73.7
Zymuo	Pagrindinis profilis	Plienas	Ilgis, mm	Kiekis	Svoris, kg
Kiekiu ziniarastis				Viso:	3716.5

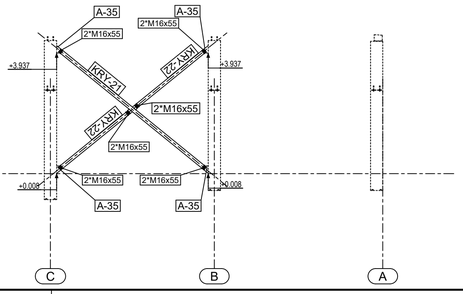
RYSIU ISKLOTINE TARP B IR C ASIU
1:100



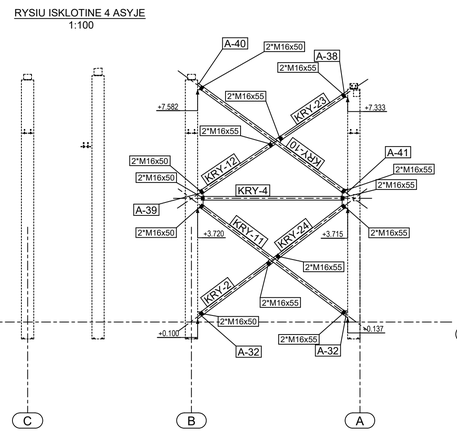
RYSIU ISKLOTINE 1 ASYJE
1:100



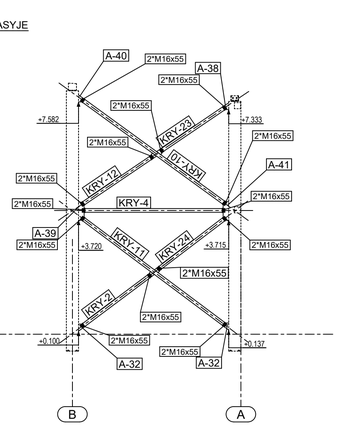
RYSIU ISKLOTINE 11 ASYJE
1:100



RYSIU ISKLOTINE 4 ASYJE
1:100



RYSIU ISKLOTINE 9 ASYJE
1:100



PASTABOS METALINIŲ KONSTRUKCIJŲ ĮRENGIMUI:

1. Suvirinimo statinio aukštis - 1,2tmin, kur tmin - ploniausio iš jungiamų elementų storis - jei brėžiniuose nenurodyta kitaip.
2. Konstrukcijos turi atitikti C3-M korozijos klasę. Spalviniai sprendiniai derinami su Projekto Architektu.
3. Konstrukcijos tarpusavyje jungiamos 8.8 kok. kl. varžtais (pagal standartą LST EN ISO 4017), naudojant 10 kok. kl. veržles pagal standartą LST EN 4032, 200 HV kietumo klasės poveržles pagal standartą LST EN ISO 7090.
4. Varžto skersmuo ir ilgis nurodytas brėžiniuose.

Laida "A"

A	2025-11	Korekcijos pagal bendrosios statinio projekto ekspertizės pastabas
0	2025-07	Statybai
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

KVAL. PATV. DOK. NR.

	PV		
	PDV		

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
01 Technologinis pastatas

DOKUMENTO PAVADINIMAS
Kolonų ryšių išklotinės

LAIDA: 0

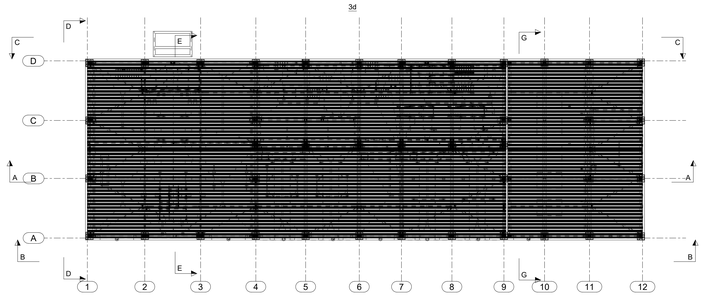
STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS
LT
UAB „Vilniaus vandenys"

DOKUMENTO ŽYMUO
2024-017-01-TDP-SK-01.B-09

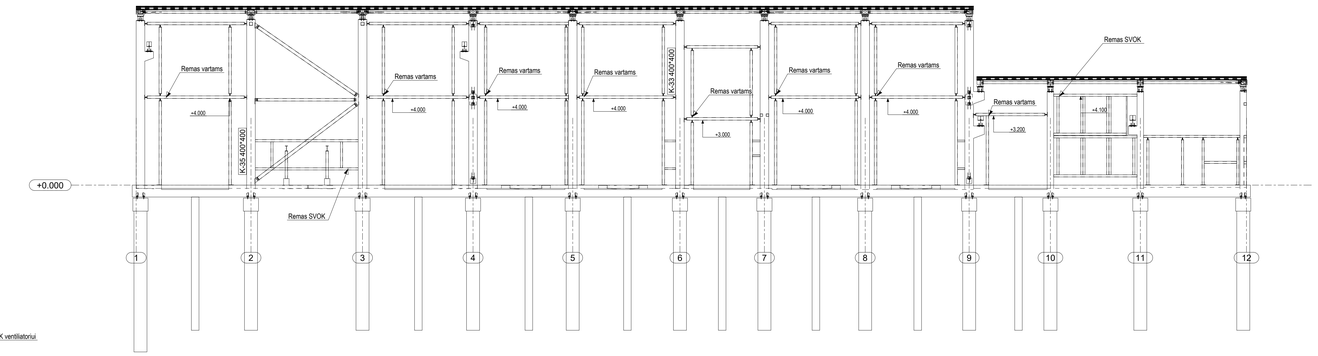
LAPAS: 1
LAPŲ: A

A1

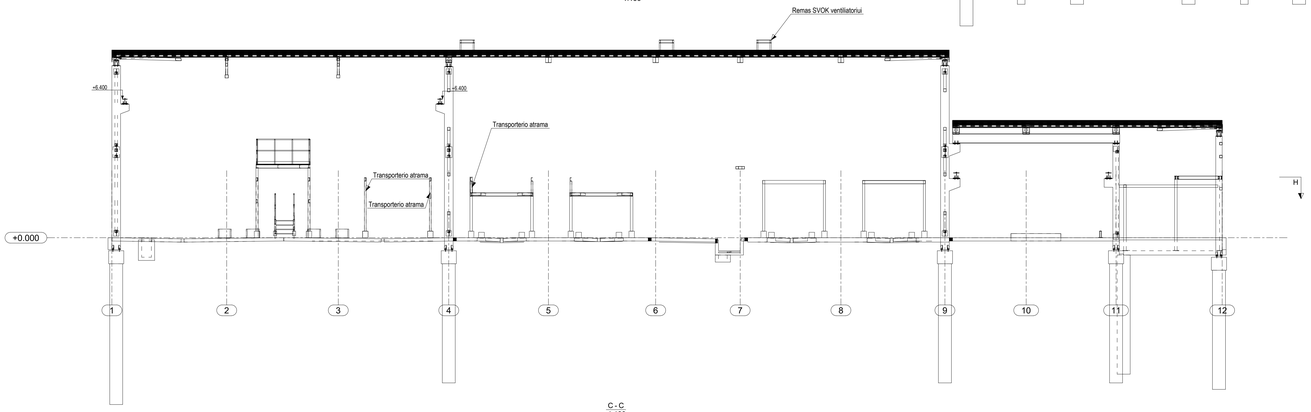
3d



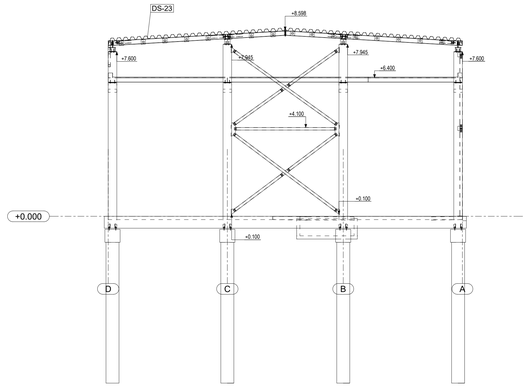
B - B
1:100



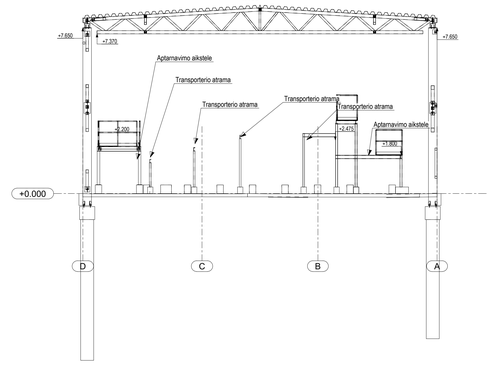
A - A
1:100



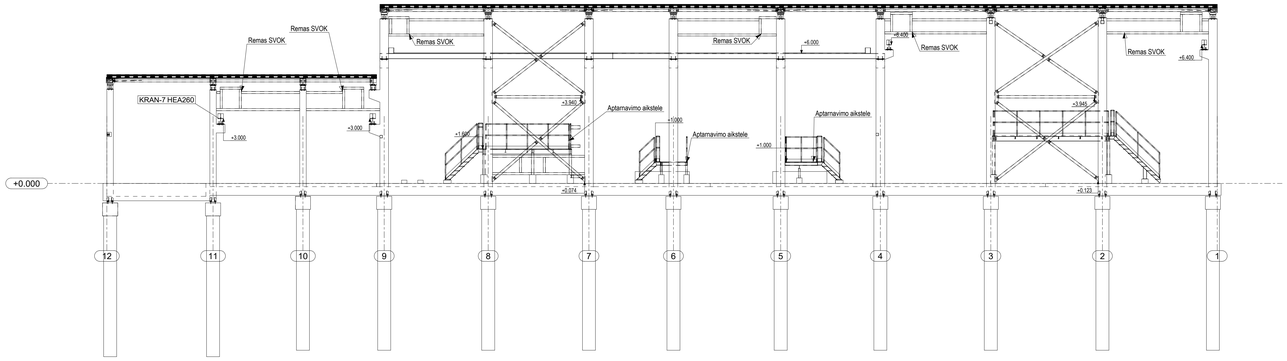
D - D
1:100



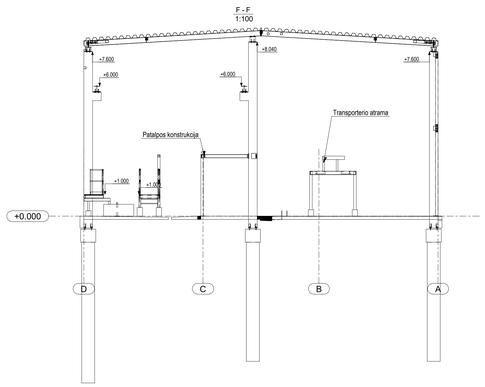
E - E
1:100



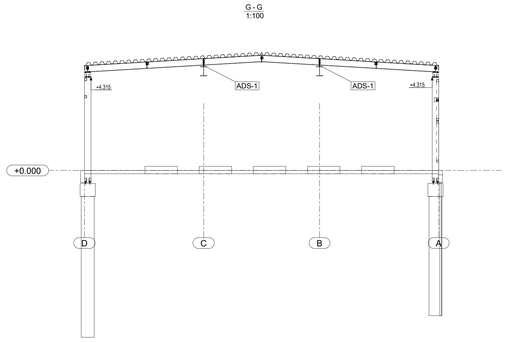
C - C
1:100



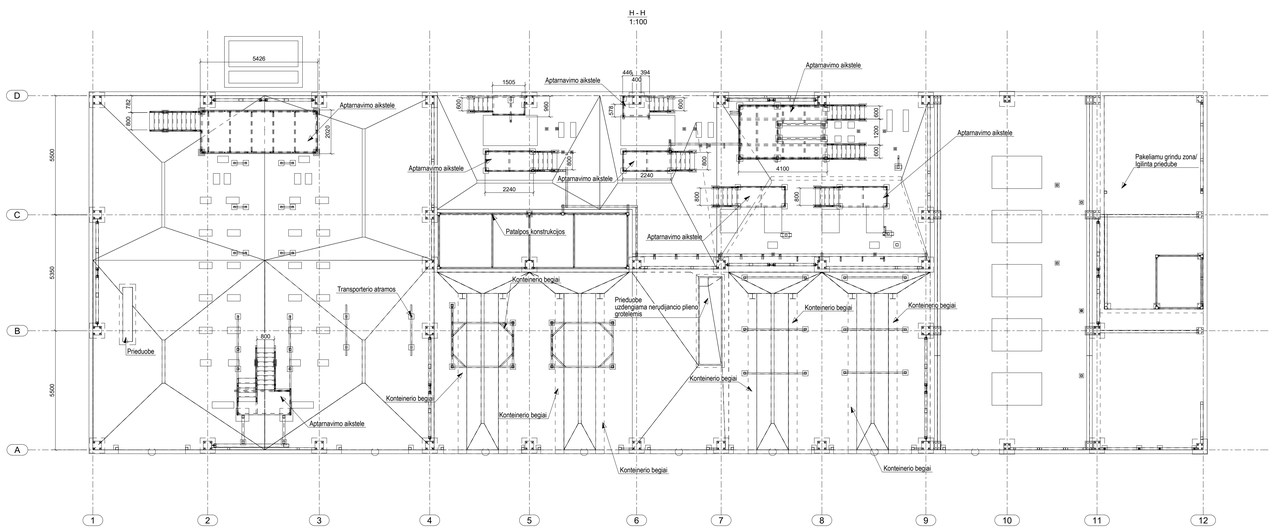
F - F
1:100



G - G
1:100



H - H
1:100



PASTABOS METALINIŲ KONSTRUKCIJŲ ĮRENGIMUI:

1. Suvirinimo statinio aukštis - 1,2tmin, kur tmin - ploniausio iš jungiamų elementų storis - jei brėžiniuose nenurodyta kitaip.
2. Konstrukcijos turi atitikti C3-M korozijos klasę. Spalviniai sprendiniai derinami su Projekto Architektu.
3. Konstrukcijos tarpusavyje jungiamos 8.8 kok. kl. varžtais (pagal standartą LST EN ISO 4017), naudojant 10 kok. kl. veržles pagal standartą LST EN 4032. 200 HV kietumo klasės paviršius pagal standartą LST EN ISO 7090.
4. Varžto skersmuo ir ilgis nurodytas brėžiniuose.
5. Transporterio atramos bei aptarnavimo aikštelės detalizuojamos po technologinės įrangos įsigijimo.

A	2025-11	Korekcijos pagal bendrosios statinio projekto ekspertizės pastabas	
0	2025-07	Statybai	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	

KVAL. PATV. DOK. NR.

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
01 Technologinis pastatas

PV
PDV

DOKUMENTO PAVADINIMAS
Pjūviai

LAIDA
A

STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS
UAB „Vilniaus vandenys"

DOKUMENTO ŽYMUO
2024-017-01-TDP-SK-01.B-10

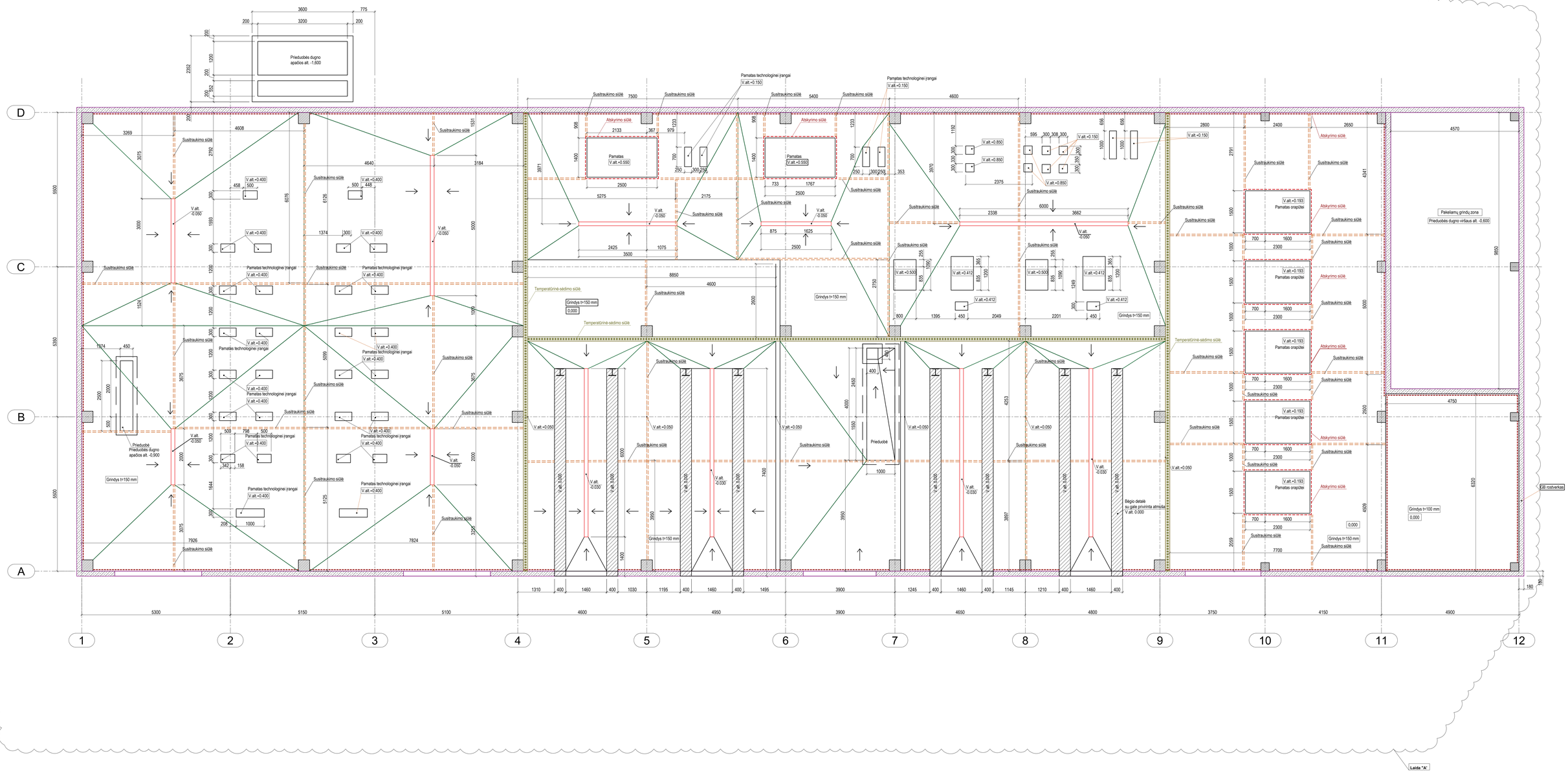
LAPAS 1 LAPŲ 1

LT

Laida "A"

A0

Grindų ir pamatų planas. M1:50



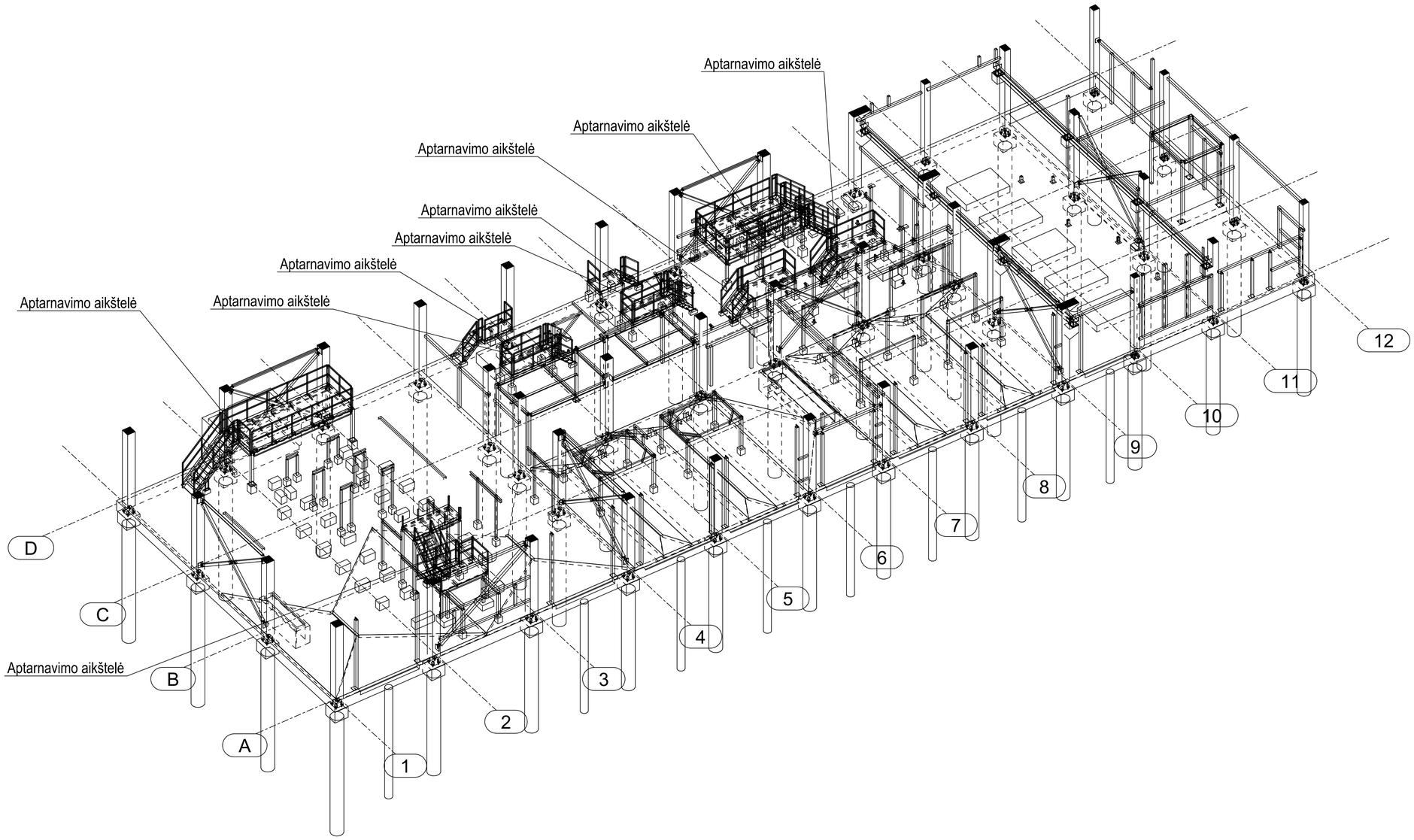
Pastabos:
1. Aklėtelių ir transporterių atramų pamatai briaunoje neatvaizduoti.
2. Technologinių siūlių vietas turi parinkti specializuota įmonė, kuri atlieka grindų betonavimo darbus, vadovaudamasi gerąja inžinerine praktika, reikalavimais grindų betonavimui ir atsižvelgiant į projektuojamo pastato specifiką (t.y. grindų nuolydžiai, laikančios konstrukcijos, kiuviniai ir kt.).
Susitraukimo siūlių vietas turi tiksliniš specializuota įmonė (ar įrengiant grindis atsirastų kiuvinių).
Grindų planą būtina žiūrėti su projekto SA dalimi (grindų dangos, nuolydžiai), VN dalimi (trapai ir kt.) ir kt. projekto dalimis.
2. Atskyrimo siūlės aplink gb kolonas briaunoje nedetalizuotos.

A	2025-11	Korekcijos pagal bendrosios statinio projekto ekspertizės pastabas
0	2025-07	Statybai

KVAL. PATV. DOK. NR.		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	**Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas**
		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS	**01 Technologinis pastatas**
	PV		
	PDV		
		DOKUMENTO PAVADINIMAS	**Grindų planas**
			LAIDA: A
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS: **UAB „Vilniaus vandenys"**	DOKUMENTO ŽYMUO: **2024-017-01-TDP-SK-01.B-11**	LAPAS: 1 / LAPŲ: 1

A0

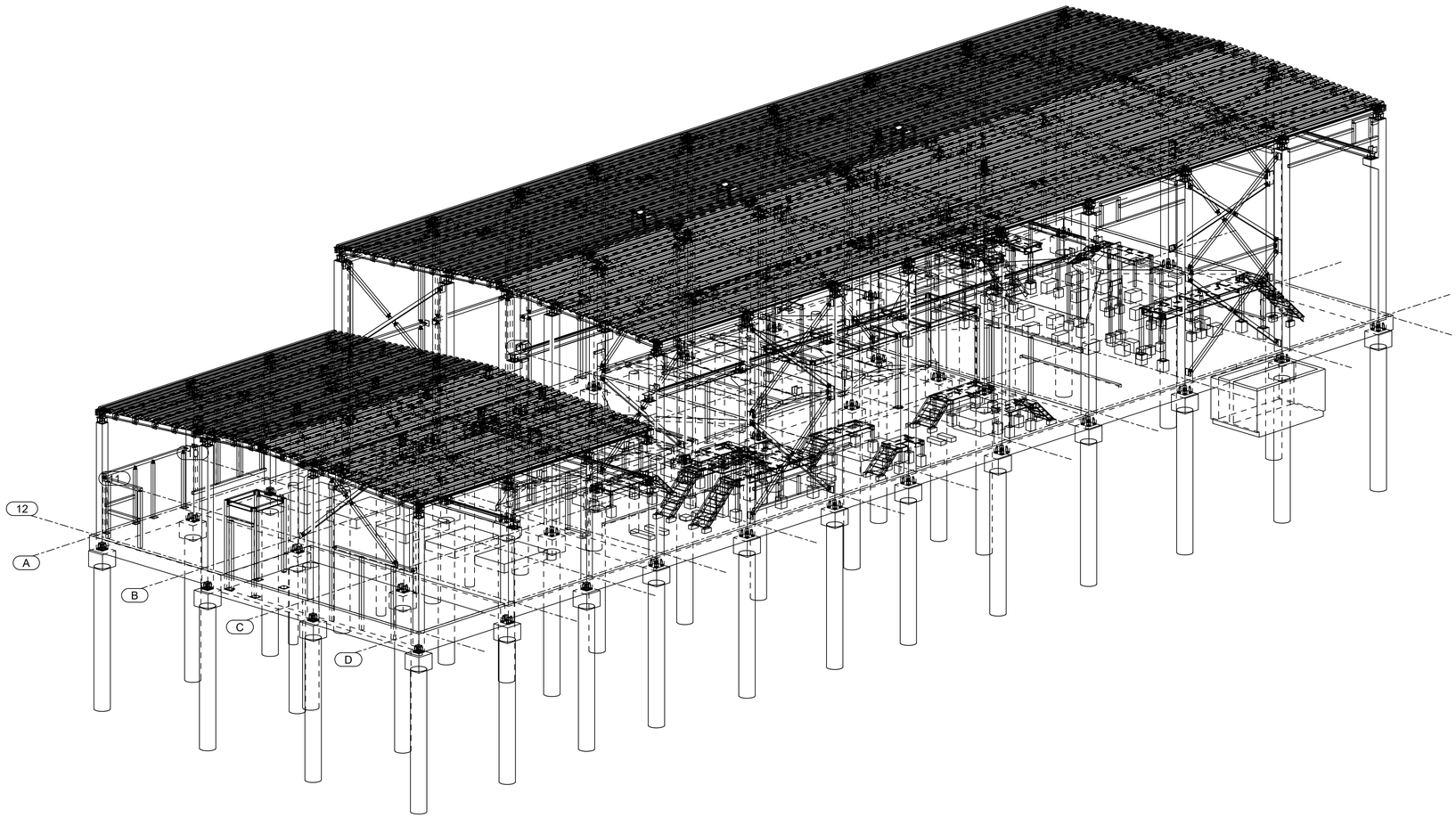
3d



0	2025-07	Statybai	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
KVAL. PATV. DOK. NR.		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS **Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas**	
		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS **01 Technologinis pastatas**	
	PV		
	PDV		
		DOKUMENTO PAVADINIMAS **3D-1**	LAIDA 0
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS **UAB „Vilniaus vandenys"**	DOKUMENTO ŽYMUO **2024-017-01-TDP-SK-01.B-12**	LAPAS 1 / LAPŲ 1

A1

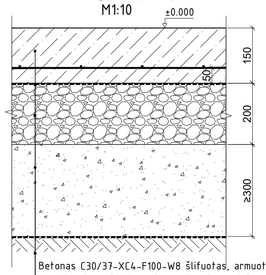
3d



0	2025-07	Statybai	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
KVAL. PATV. DOK. NR.		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS **Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas**	
		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS **01 Technologinis pastatas**	
	PV		
	PDV		
		DOKUMENTO PAVADINIMAS **3D-2**	LAIDA 0
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS **UAB „Vilniaus vandenys"**	DOKUMENTO ŽYMUO **2024-017-01-TDP-SK-01.B-13**	LAPAS 1 / LAPŲ 1

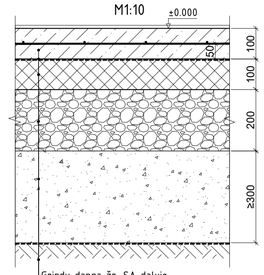
A1

Grindų detalė (Technologinės patalpos) M1:10



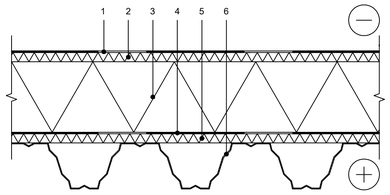
Betonas C30/37-XC4-F100-W8 šlifuotas, armuotas tinklu Φ10x150x150 ir PP fibra Durus EasyFinish 2,5 kg/m³ + Crackstop F12 (0,9 kg/m³)
Polietileninė plėvelė 200µm;
Dolomitinė frakcinė skalda 0/45, E ≥120MPa;
Vidutinio stamb. smėlis, E ≥100MPa;
Geotekstilė gruntų atskyrimui
Žemės sankasa, E ≥80MPa
Vykdant darbus ir radus piltinį gruntą, privaloma jį pakeisti žvyringu gruntu (fr. 0-32).

Grindų detalė (Administracinė dalis) M1:10



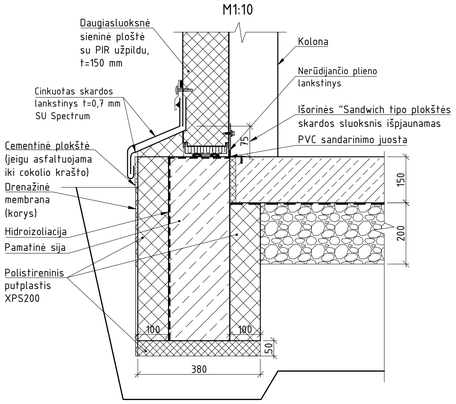
Grindų danga žr. SA dalyje
Teptinė hidroizoliacija (sanmazguose)
Betonas C25/30-XC1, t=100mm, armuotas tinklu Φ4x150x150 S500 ir PP fibra Durus EasyFinish 2,5kg/m³ + Crackstop F12 (0,9 kg/m³)
Polietileninė plėvelė 200µm;
Polistireninis putplastis EPS100, t=100mm
Dolomitinė frakcinė skalda 0/45, E ≥120MPa;
Vidutinio stamb. smėlis, E ≥100MPa;
Geotekstilė gruntų atskyrimui
Žemės sankasa, E ≥80MPa
Vykdant darbus ir radus piltinį gruntą, privaloma jį pakeisti žvyringu gruntu (fr. 0-32).

Stogo detalė. M 1:10

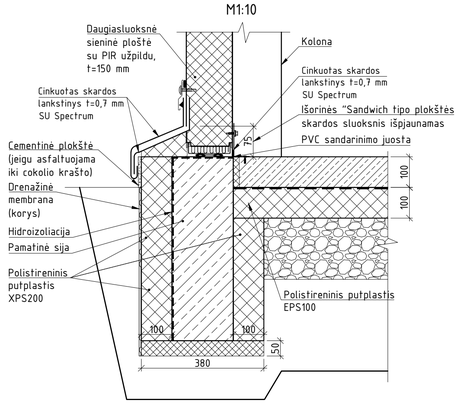


1	Hidroizoliacinė stogo danga
2	PAROC ROB 80, d=20mm
3	Polistirolas EPS100, t=150 mm
4	PAROC oro ir garų izoliacija (XMV 020)
5	PAROC ROB 80, d=20mm
6	Profiliuotos skardos paklotas

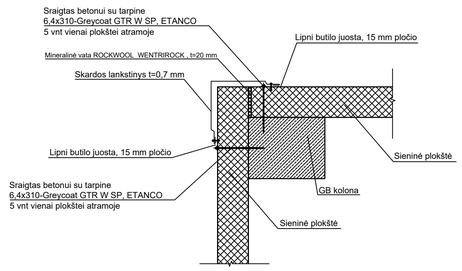
Cokolio mazgas (Technologinės patalpos) M1:10



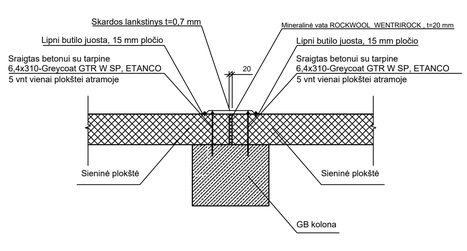
Cokolio mazgas (Administracinė dalis) M1:10



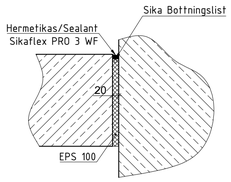
Daugiasluoksnės sieninės plokštės jungimo mazgas. Kampinė jungtis M 1:20



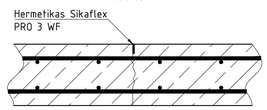
Daugiasluoksnės sieninės plokštės jungimo mazgas. Tarpinė jungtis M 1:20



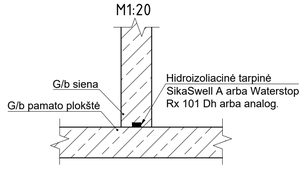
Atskyrimo siūlė ties kraštais M1:10



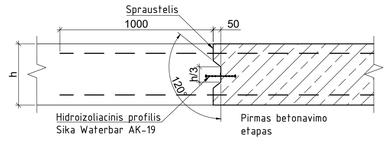
Susitraukimo siūlė M1:10



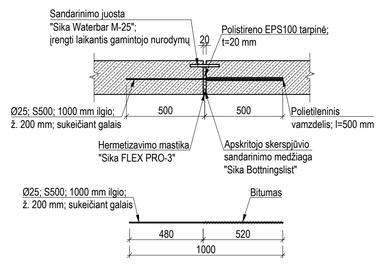
Technologinė siūlė M1:20



Technologinė siūlė tarp skirtingų betonavimo etapų M1:20



Temperatūrinė-sėdimo siūlė M1:20



Laida "A"

A	2025-11	Korekcijos pagal bendrosios statinio projekto ekspertizės pastabas
0	2025-07	Statybai
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

KVAL. PATV. KOK. NR.

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statyba ir griovimo projektas.

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
01 Technologinis pastatas

	PV		
	PDV		

DOKUMENTO PAVADINIMAS: **Detalės** — LAIDA: A

STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS: LT — **UAB „Vilniaus vandenys"**

DOKUMENTO ŽYMUO: **2024-017-01-TDP-SK-01.B-14** — LAPAS: 1 — LAPŲ: 1

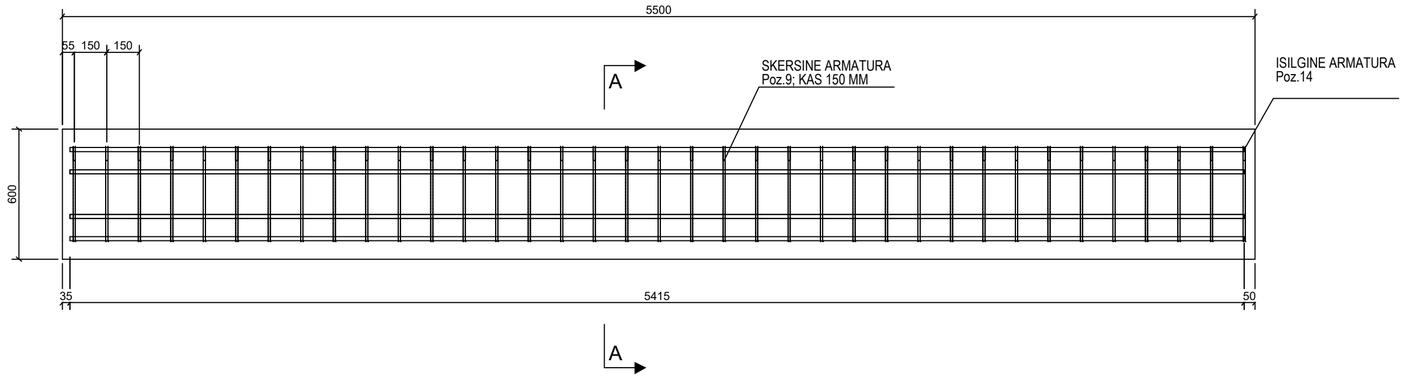
A1

ARMATUROS ZINIARASTIS

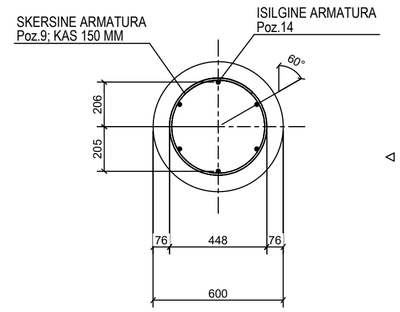
Pos	Skersmuo	Kiekis	Klase	Ilgis	Kg/vnt	Svoris	Lankstinio tipas
14	16	6	B500B	5410	8.54	51.3	5415
9	8	37	B500B	1720	0.68	25.1	A52
					Viso:	76.4	

Sarasas				
Zymuo	Skersmuo	Kiekis	Turis (m3)	B. turis (m3)
PO-1	D600	1	1.55	1.55
	Viso: 1			2

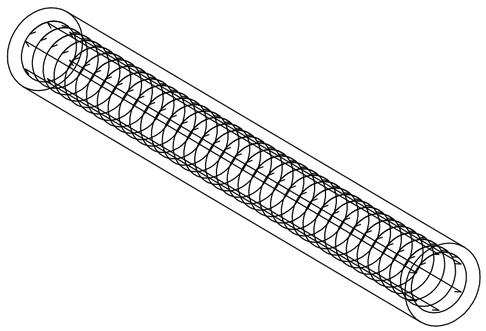
1:20



A - A
1:20



3D
1:30



0	2025-07	Statybai
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

KVAL. PATV. DOK. NR.

PV
PDV

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
01 Technologinis pastatas

DOKUMENTO PAVADINIMAS
Polis PO-1

LAIDA: 0

STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS
UAB ,,Vilniaus vandenys"

LT

DOKUMENTO ŽYMUO
2024-017-01-TDP-SK-01.B-15

LAPAS: 1
LAPŲ: 1

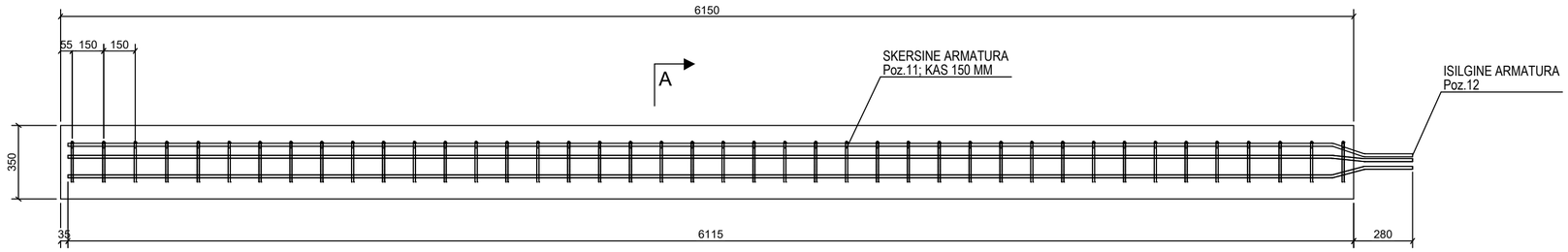
A2

ARMATUROS ZINIARASTIS

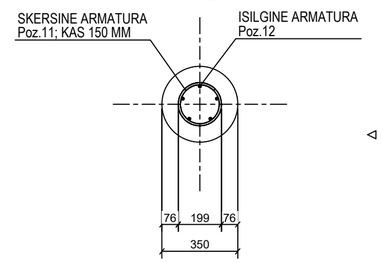
Pos	Skersmuo	Kiekis	Klase	Ilgis	Kg/vnt	Svoris	Lankstinio tipas
11	8	42	B500B	740	0.29	12.3	202
12	12	5	B500B	6400	5.68	28.4	231 18° 160 18° 6016
				Viso:		40.7	

Sarasas				
Zymuo	Skersmuo	Kiekis	Turis (m3)	B. turis (m3)
PO-2	D350	1	0.59	0.59
Viso:	1			1

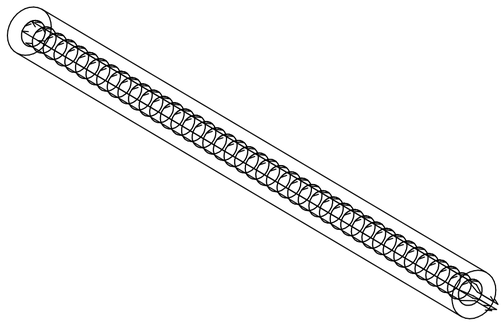
1:20



A - A
1:20



3D
1:30



0	2025-07	Statybai		
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. NR.				STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS: **Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas**
				STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS: **01 Technologinis pastatas**
	PV			
	PDV			
				DOKUMENTO PAVADINIMAS: **Polis PO-2** — LAIDA: 0
	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS			DOKUMENTO ŽYMUO: **2024-017-01-TDP-SK-01.B-16** — LAPAS: 1 — LAPŲ: 1
LT	**UAB „Vilniaus vandenys"**			

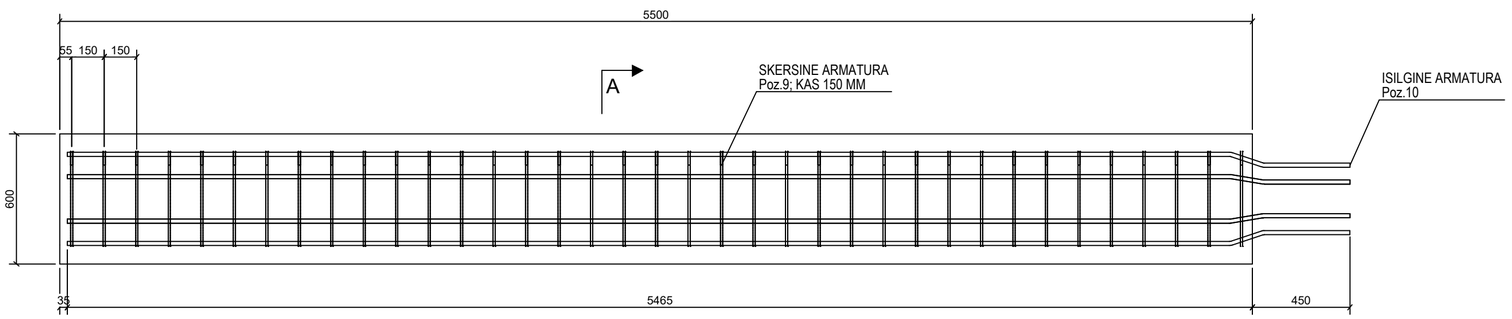
A2

ARMATUROS ZINIARASTIS

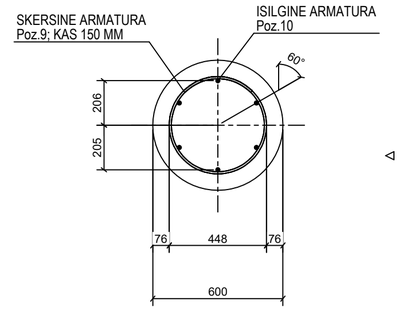
Pos	Skersmuo	Kiekis	Klase	Ilgis	Kg/vnt	Svoris	Lankstinio tipas
9	8	37	B500B	1720	0.68	25.1	452
10	16	6	B500B	5920	9.35	56.1	401 18° 161 18° 5366
					Viso:	81.2	

Sarasas				
Zymuo	Skersmuo	Kiekis	Turis (m3)	B. turis (m3)
PO-3	D600	1	1.55	1.55
Viso: 1				2

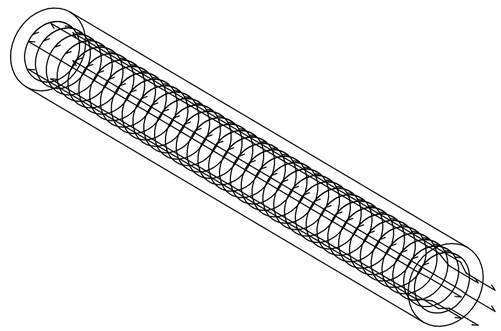
1:20



A - A
1:20



3D
1:30



0	2025-07	Statybai	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
KVAL. PATV. DOK. NR.		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS **Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas**	
		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS **01 Technologinis pastatas**	
	PV		
	PDV		
		DOKUMENTO PAVADINIMAS **Polis PO-3**	LAIDA 0
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS **UAB ,,Vilniaus vandenys"**	DOKUMENTO ŽYMUO **2024-017-01-TDP-SK-01.B-17**	LAPAS 1 / LAPŲ 1

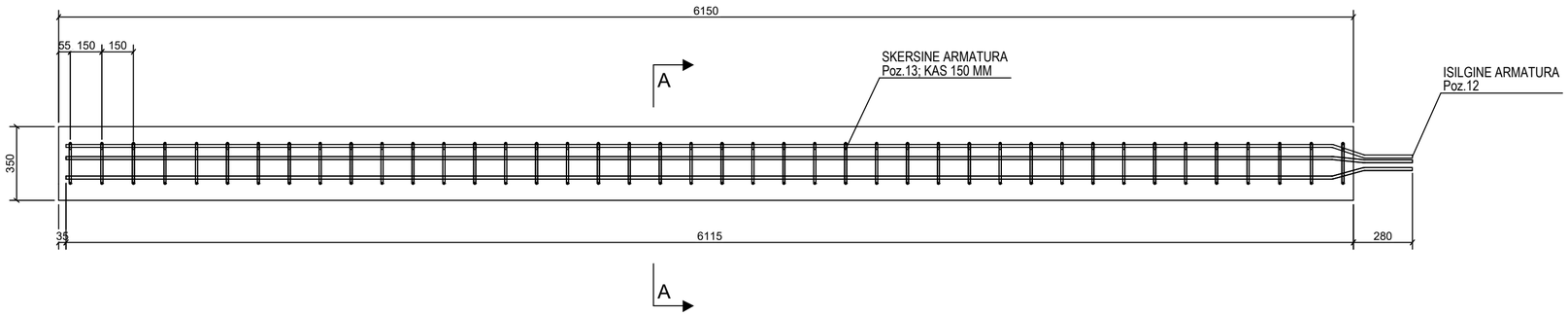
A2

ARMATUROS ZINIARASTIS

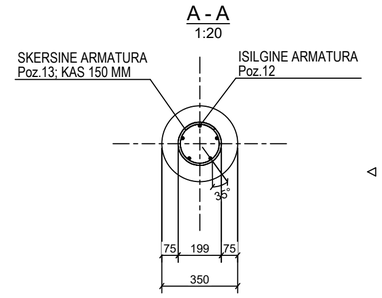
Pos	Skersmuo	Kiekis	Klase	Ilgis	Kg/vnt	Svoris	Lankstinio tipas
12	12	5	B500B	6400	5.68	28.4	231, 18°, 160, 18°, 6016
13	8	42	B500B	740	0.29	12.3	202
					Viso:	40.7	

Sarasas				
Zymuo	Skersmuo	Kiekis	Turis (m3)	B. turis (m3)
PO-4	D350	1	0.59	0.59
	Viso: 1			1

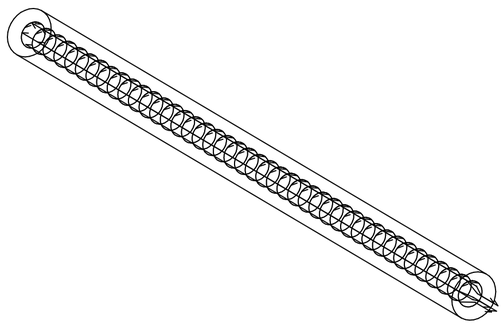
1:20



A - A
1:20



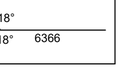
3D
1:30



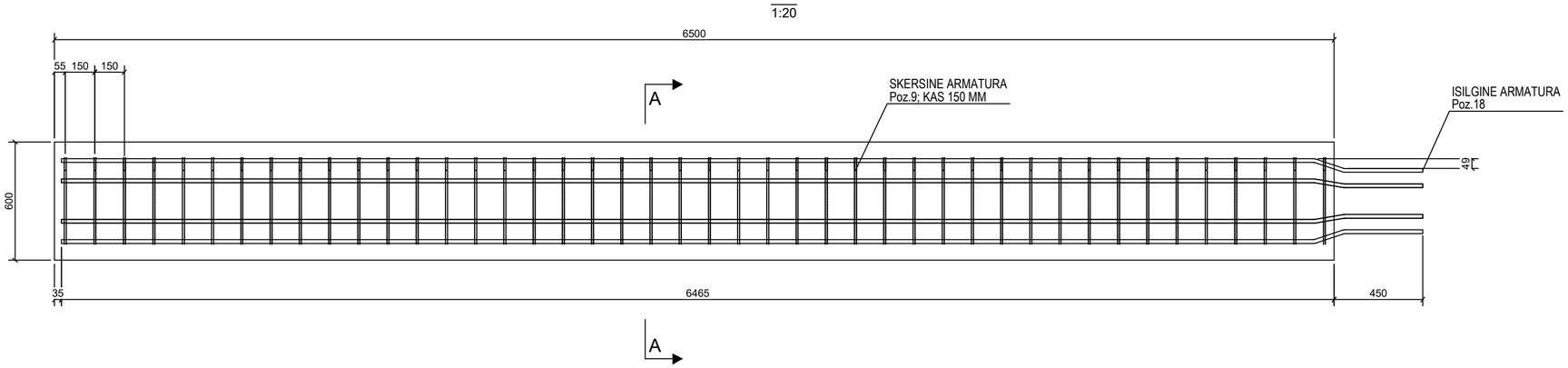
0	2025-07	Statybai		
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. NR.				STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS: **Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas**
				STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS: **01 Technologinis pastatas**
	PV			
	PDV			
				DOKUMENTO PAVADINIMAS: **Polis PO-4** — LAIDA: 0
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS: **UAB „Vilniaus vandenys"**			DOKUMENTO ŽYMUO: **2024-017-01-TDP-SK-01.B-18** — LAPAS: 1 — LAPŲ: 1

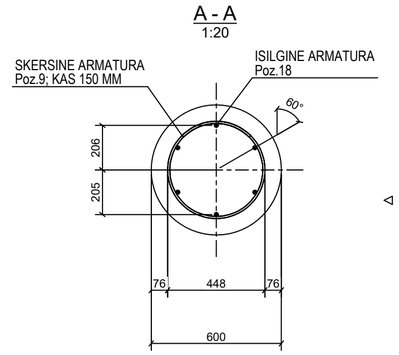
A2

ARMATUROS ZINIARASTIS

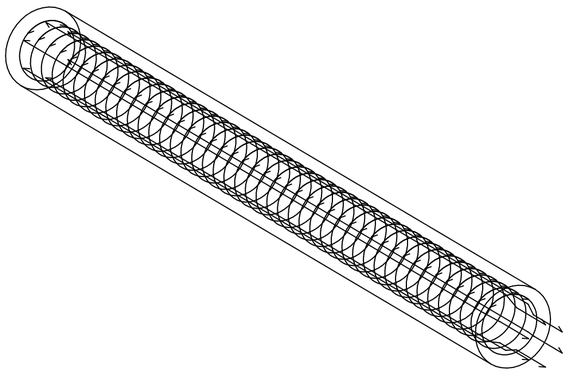
Pos	Skersmuo	Kiekis	Klase	Ilgis	Kg/vnt	Svoris	Lankstinio tipas
9	8	44	B500B	1720	0.68	29.9	
18	16	6	B500B	6920	10.93	65.6	
				Viso:		95.4	

Sarasas				
Zymuo	Skersmuo	Kiekis	Turis (m3)	B. turis (m3)
PO-5	D600	1	1.83	1.83
	Viso: 1			2





3D
1:30



0	2025-07	Statybai				
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)				
KVAL. PATV. DOK. NR.		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS: **Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas**				
		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS: **01 Technologinis pastatas**				
	PV					
	PDV					
		DOKUMENTO PAVADINIMAS: **Polis PO-5**			LAIDA	0
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS: **UAB ,,Vilniaus vandenys"**	DOKUMENTO ŽYMUO: **2024-017-01-TDP-SK-01.B-19**			LAPAS	LAPŲ
					1	1

A2

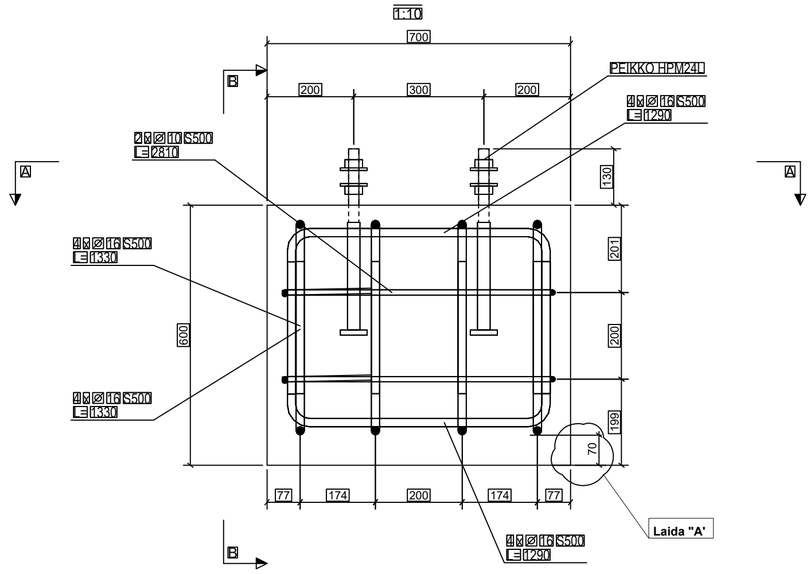
ARMATUROS ZINIARASTIS

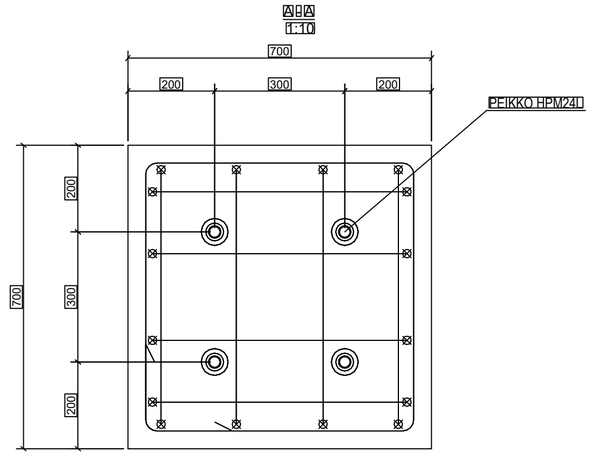
Pos	Skersmuo	Kiekis	Klase	Ilgis	Kg/vnt	Svoris	Lankstinio tipas
15	16	8	B500B	1330	2.10	16.8	606 / 400
16	16	8	B500B	1290	2.04	16.3	606 / 381
17	10	2	B500B	2810	1.73	3.5	630 / 630 / 206 / 206
					Viso:	36.6	

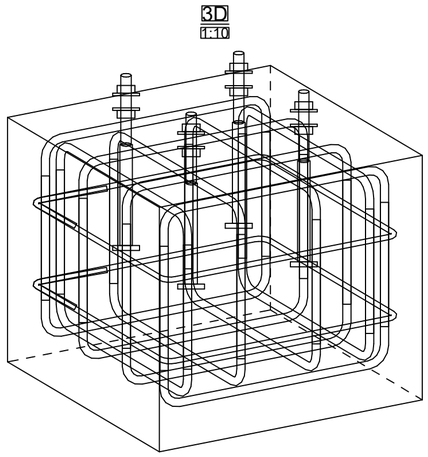
Sarasas				
Zymuo	Skersmuo	Kiekis	Turis (m3)	B. turis (m3)
GAL-1	600*700	1	0.29	0.29
	Viso: 1			0

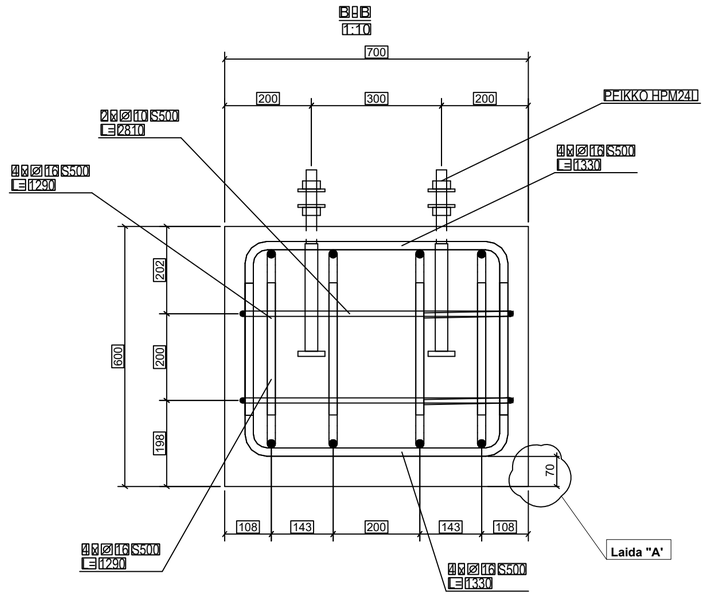
Betonas C30/37; XC2; W6
Armatūrinis plienas - S500.

Laida "A'









A	2025-11	Korekcijos pagal bendrosios statinio projekto ekspertizės pastabas
0	2025-07	Statybai
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

KVAL. PATV. DOK. NR.

PV
PDV

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
01 Technologinis pastatas

DOKUMENTO PAVADINIMAS
Galvena GAL-1

LAIDA: A

LT

STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS
UAB ,,Vilniaus vandenys"

DOKUMENTO ŽYMUO
2024-017-01-TDP-SK-01.B-20

LAPAS	LAPŲ
1	1

A2

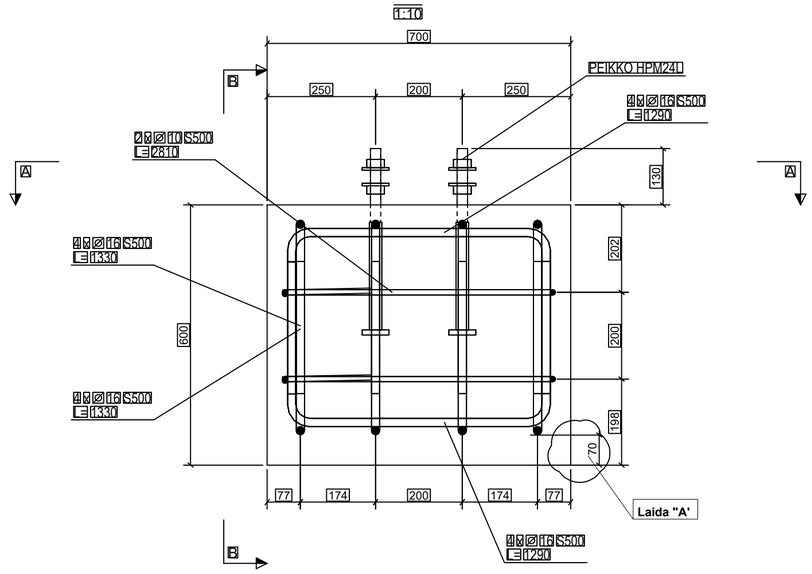
ARMATUROS ZINIARASTIS

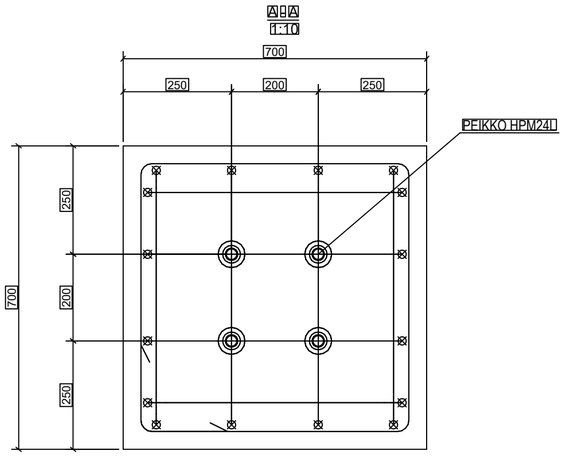
Pos	Skersmuo	Kiekis	Klase	Ilgis	Kg/vnt	Svoris	Lankstinio tipas
15	16	8	B500B	1330	2.10	16.8	606 / 400
16	16	8	B500B	1290	2.04	16.3	606 / 381
17	10	2	B500B	2810	1.73	3.5	630 / 630 / 206 / 206
					Viso:	36.6	

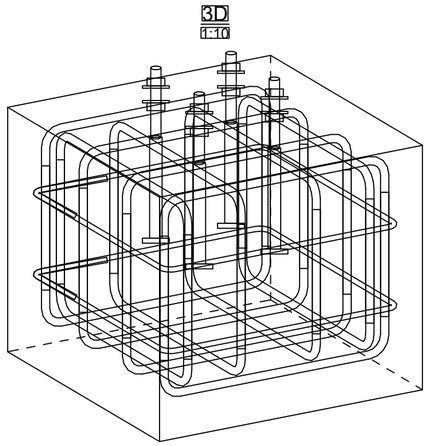
Sarasas				
Zymuo	Skersmuo	Kiekis	Turis (m3)	B. turis (m3)
GAL-3	600*700	1	0.29	0.29
	Viso: 1			0

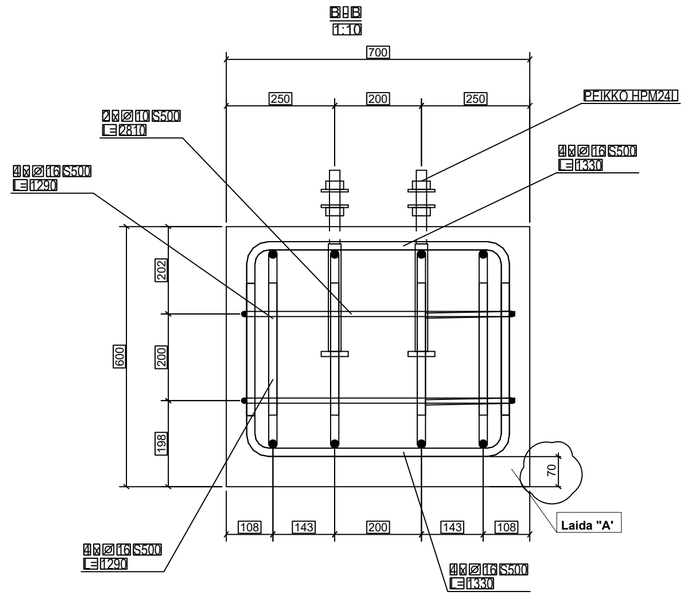
Betonas C30/37; XC2; W6
Armatūrinis plienas - S500.

Laida "A'









A	2025-11	Korekcijos pagal bendrosios statinio projekto ekspertizės pastabas
0	2025-07	Statybai
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

KVAL. PATV. DOK. NR.

	PV		
	PDV		

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
01 Technologinis pastatas

DOKUMENTO PAVADINIMAS
Galvena GAL-3

LAIDA: A

STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS
LT
UAB ,,Vilniaus vandenys"

DOKUMENTO ŽYMUO
2024-017-01-TDP-SK-01.B-21

LAPAS	LAPŲ
1	1

A2

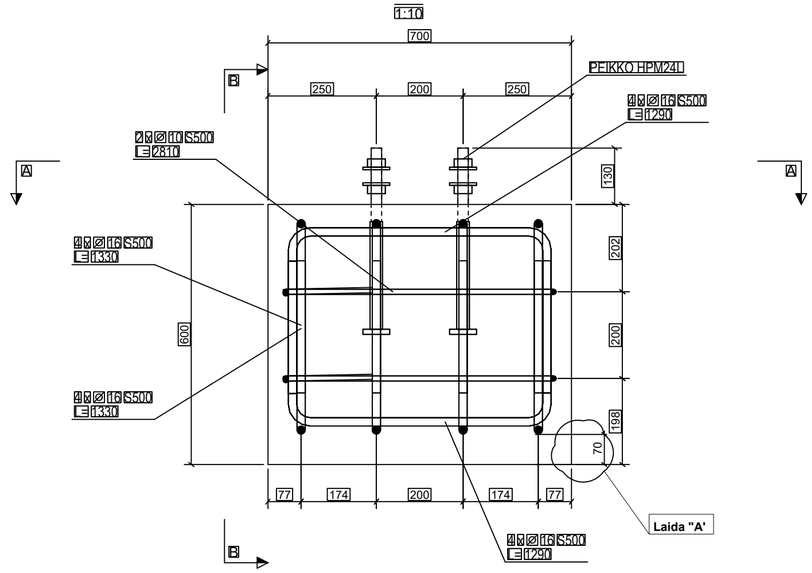
ARMATUROS ZINIARASTIS

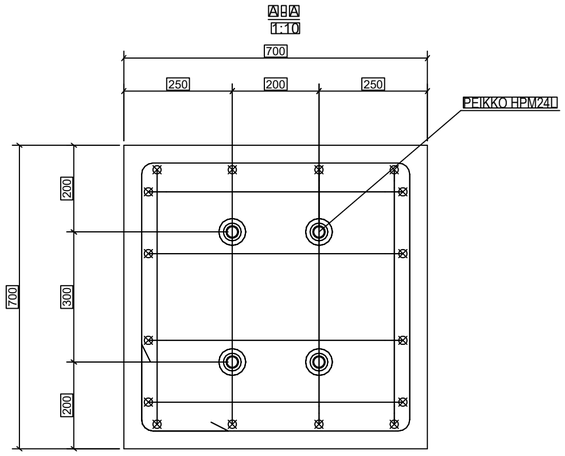
Pos	Skersmuo	Kiekis	Klase	Ilgis	Kg/vnt	Svoris	Lankstinio tipas
15	16	8	B500B	1330	2.10	16.8	606 / 400
16	16	8	B500B	1290	2.04	16.3	606 / 381
17	10	2	B500B	2810	1.73	3.5	630 / 630 / 206 / 206
					Viso:	36.6	

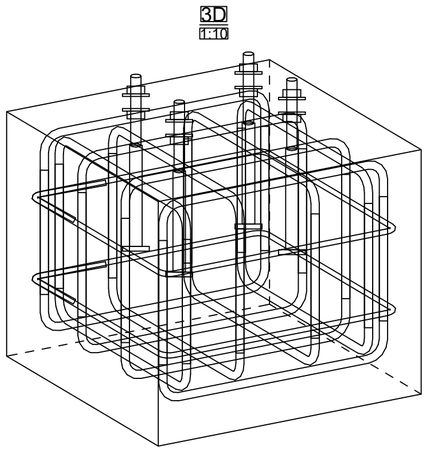
Sarasas				
Zymuo	Skersmuo	Kiekis	Turis (m3)	B. turis (m3)
GAL-4	600*700	1	0.29	0.29
	Viso: 1			0

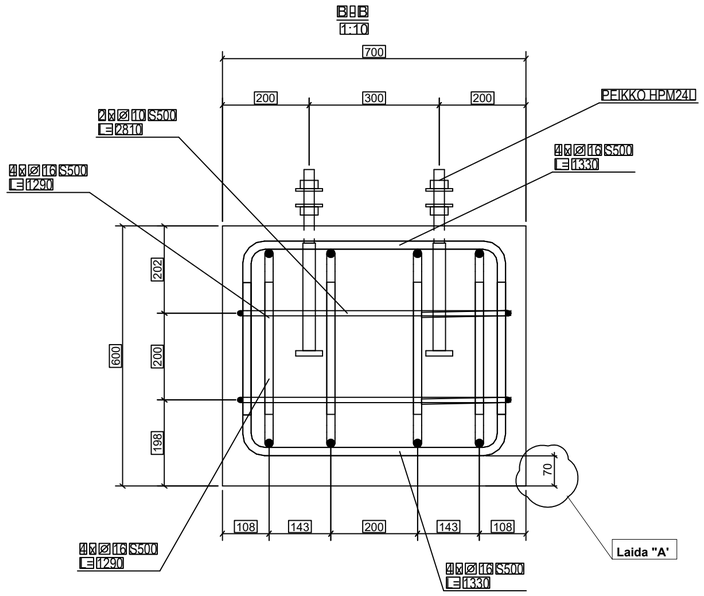
Betonas C30/37; XC2; W6
Armatūrinis plienas - S500.

Laida "A'









A	2025-11	Korekcijos pagal bendrosios statinio projekto ekspertizės pastabas
0	2025-07	Statybai
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

KVAL. PATV. DOK. NR.

	PV		
	PDV		

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
01 Technologinis pastatas

DOKUMENTO PAVADINIMAS
Galvena GAL-4

LAIDA: A

LT

STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS
UAB ,,Vilniaus vandenys"

DOKUMENTO ŽYMUO
2024-017-01-TDP-SK-01.B-22

LAPAS: 1 | LAPŲ: 1

A2

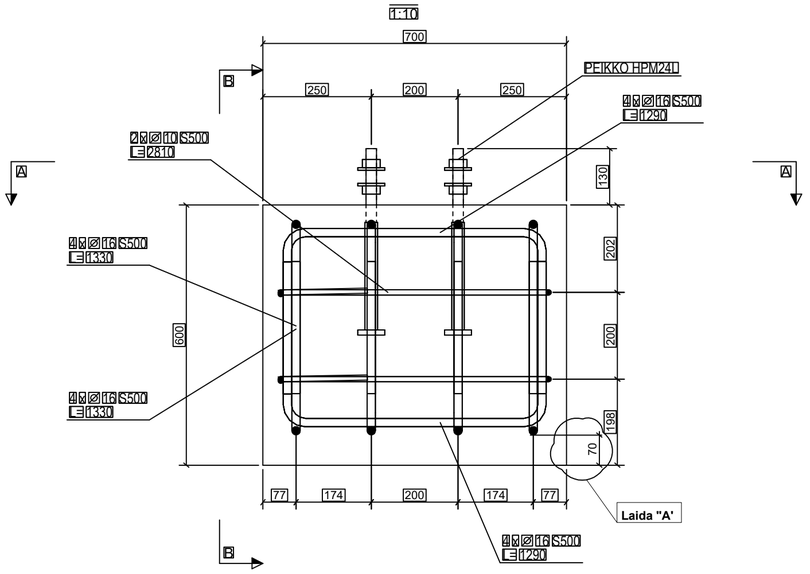
ARMATUROS ZINIARASTIS

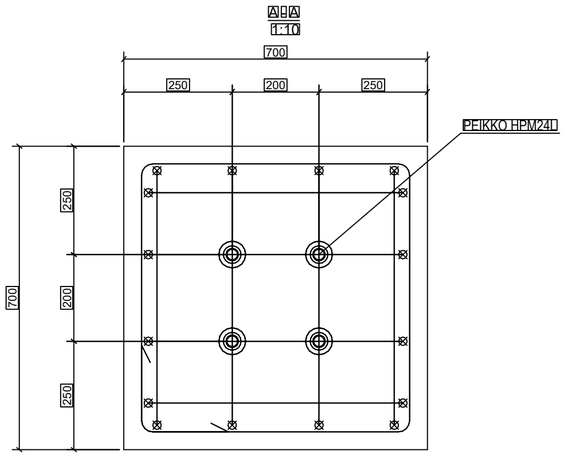
Pos	Skersmuo	Kiekis	Klase	Ilgis	Kg/vnt	Svoris	Lankstinio tipas
15	16	8	B500B	1330	2.10	16.8	606 / 400
16	16	8	B500B	1290	2.04	16.3	606 / 381
17	10	2	B500B	2810	1.73	3.5	630 / 630 / 206 / 206
					Viso:	36.6	

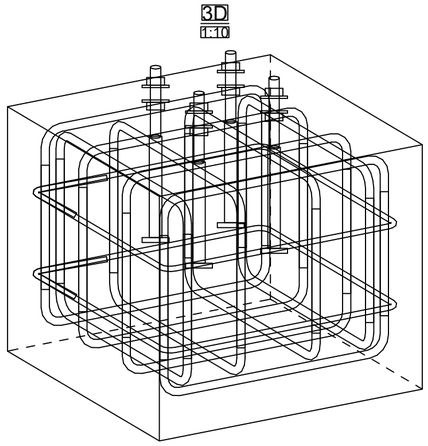
Sarasas				
Zymuo	Skersmuo	Kiekis	Turis (m3)	B. turis (m3)
GAL-6	600*700	1	0.29	0.29
	Viso: 1			0

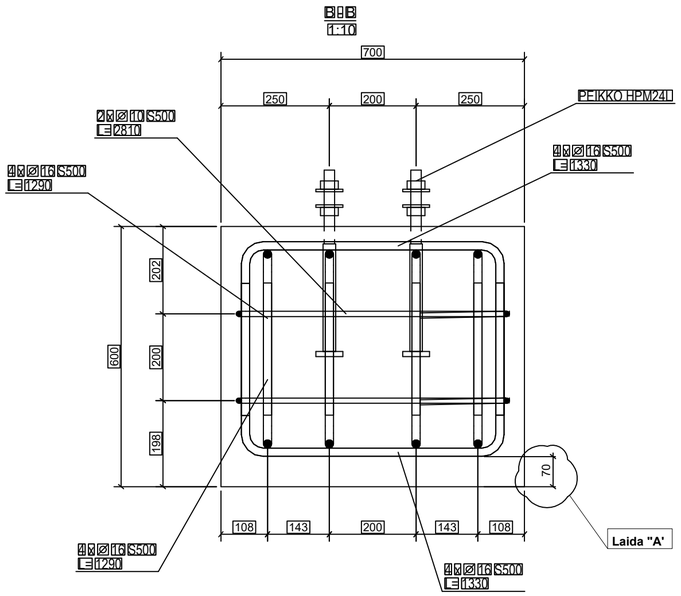
Betonas C30/37; XC2; W6
Armatūrinis plienas - S500.

Laida "A'









A	2025-11	Korekcijos pagal bendrosios statinio projekto ekspertizės pastabas
0	2025-07	Statybai
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

KVAL. PATV. DOK. NR.

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
01 Technologinis pastatas

	PV		
	PDV		

DOKUMENTO PAVADINIMAS
Galvena GAL-6

LAIDA: A

LT

STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS
UAB „Vilniaus vandenys"

DOKUMENTO ŽYMUO
2024-017-01-TDP-SK-01.B-23

LAPAS: 1
LAPŲ: 1

A2

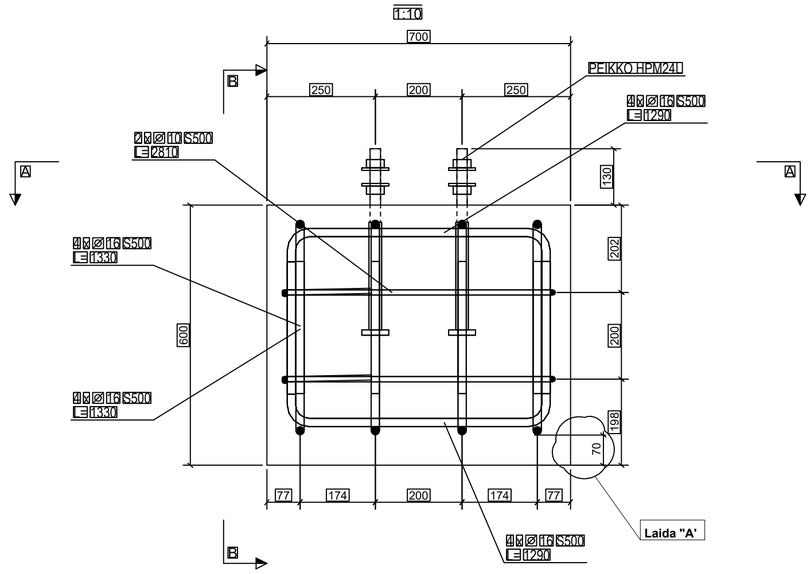
ARMATUROS ZINIARASTIS

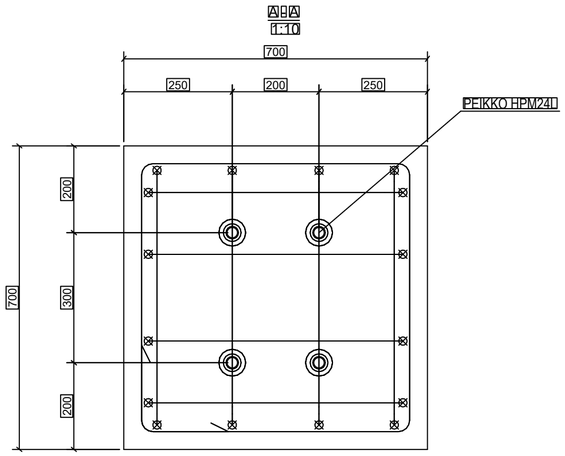
Pos	Skersmuo	Kiekis	Klase	Ilgis	Kg/vnt	Svoris	Lankstinio tipas
15	16	8	B500B	1330	2.10	16.8	606 / 400
16	16	8	B500B	1290	2.04	16.3	606 / 381
17	10	2	B500B	2810	1.73	3.5	630 / 630 / 206 / 206
				Viso:		36.6	

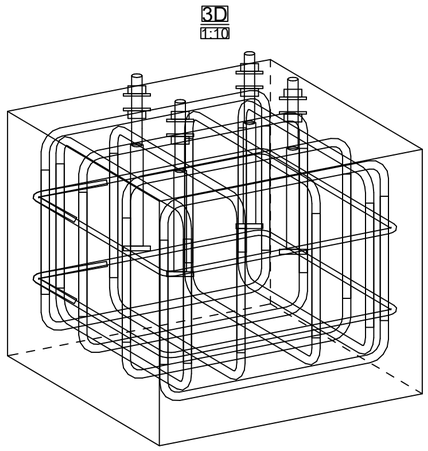
Sarasas				
Zymuo	Skersmuo	Kiekis	Turis (m3)	B. turis (m3)
GAL-7	600*700	1	0.29	0.29
	Viso: 1			0

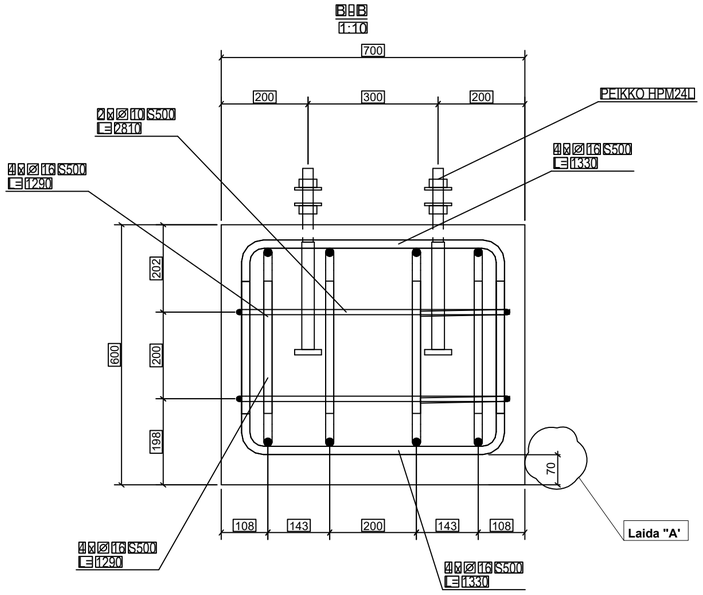
Betonas C30/37; XC2; W6
Armatūrinis plienas - S500.

Laida "A'









A	2025-11	Korekcijos pagal bendrosios statinio projekto ekspertizės pastabas
0	2025-07	Statybai
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

KVAL. PATV. DOK. NR.

	PV		
	PDV		

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
01 Technologinis pastatas

DOKUMENTO PAVADINIMAS
Galvena GAL-7

LAIDA: A

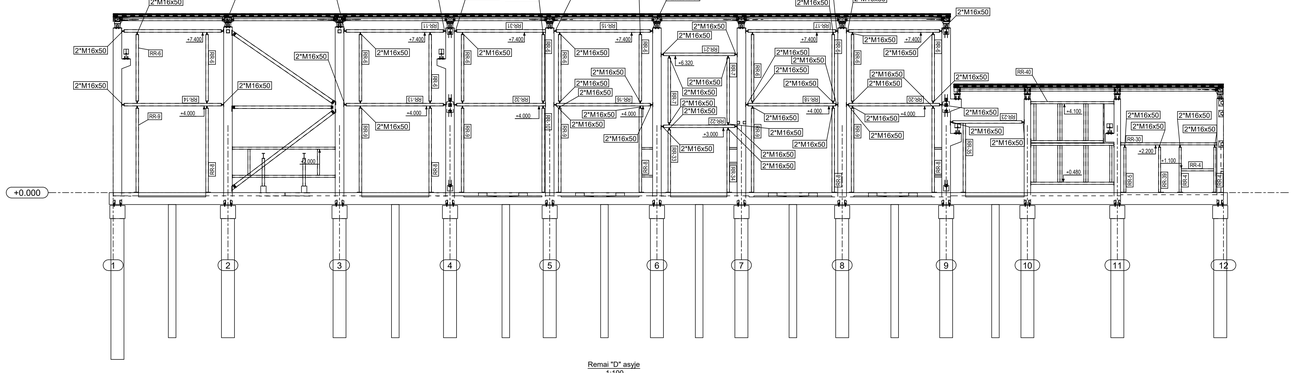
STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS
LT
UAB ,,Vilniaus vandenys"

DOKUMENTO ŽYMUO
2024-017-01-TDP-SK-01.B-24

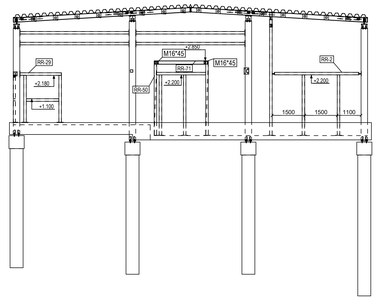
LAPAS: 1
LAPŲ: 1

A2

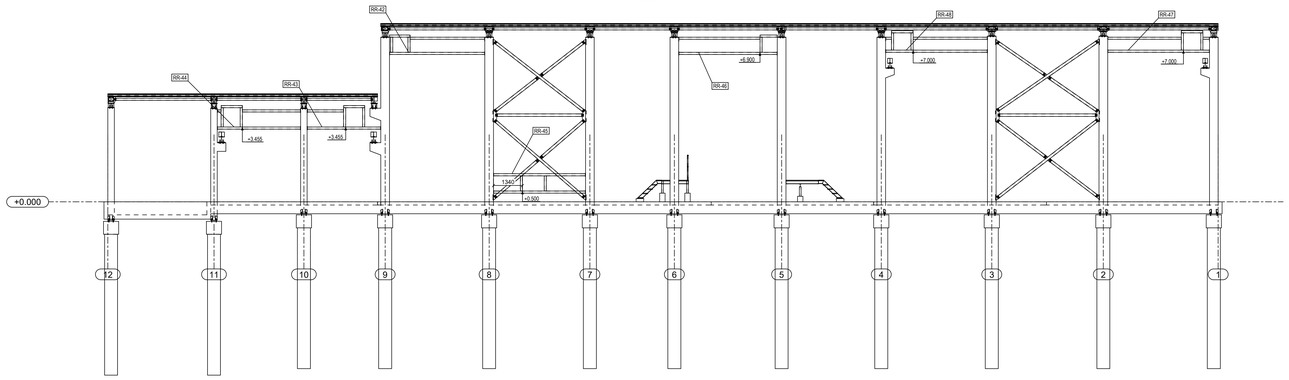
Remai "A" asyje
1:100



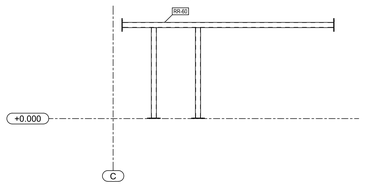
Remai "12" asyje
1:100



Remai "D" asyje
1:100

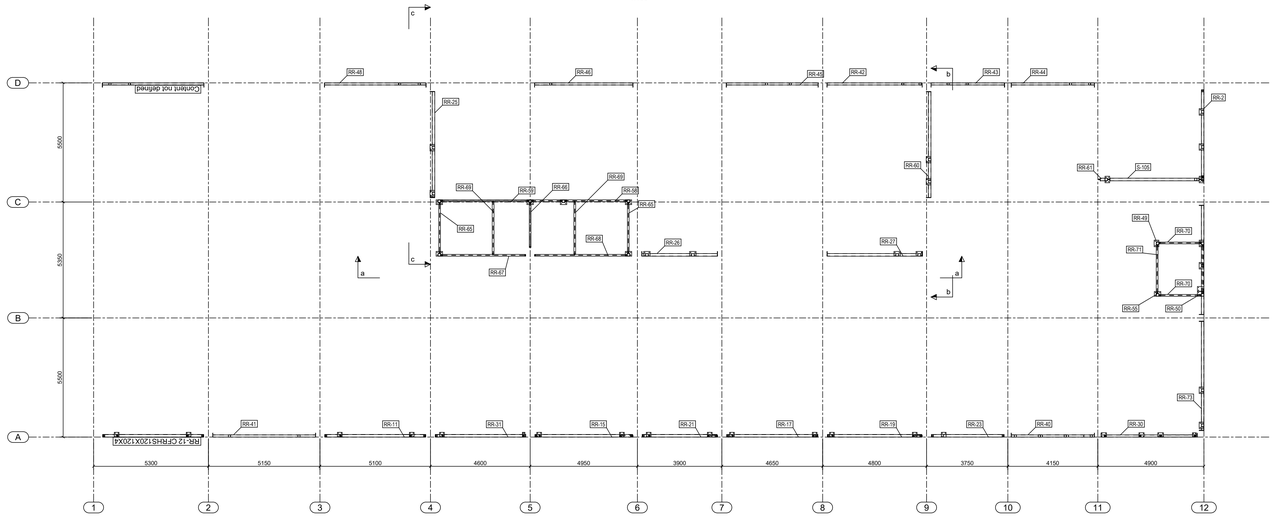


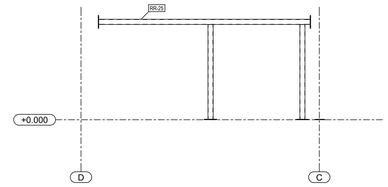
b - b
1:50



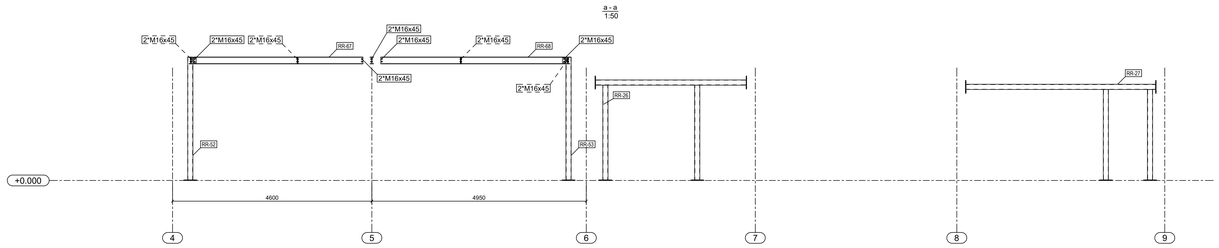
c - c
1:50

Remu planas
1:100





a - a
1:50



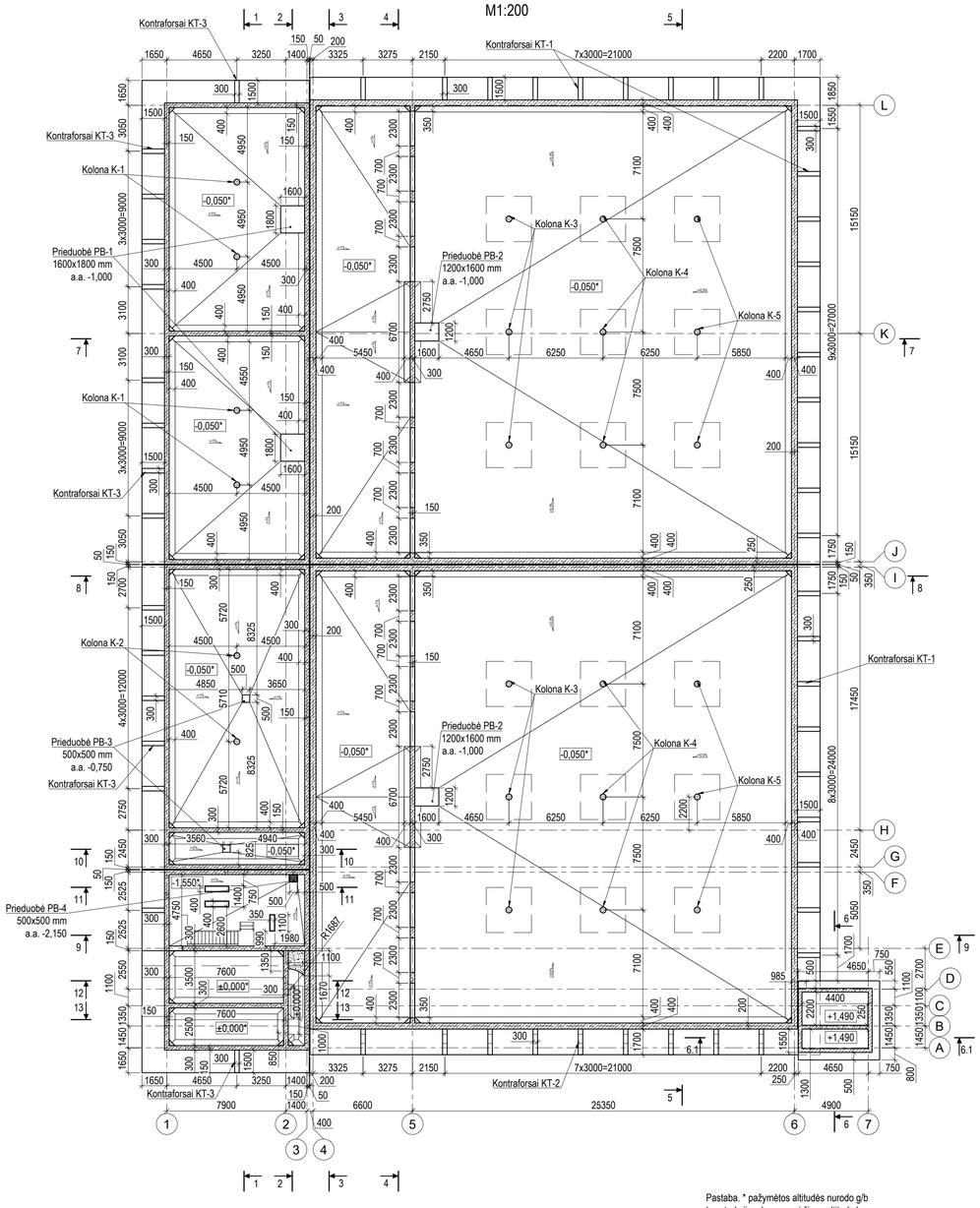
PASTABOS METALINIŲ KONSTRUKCIJŲ ĮRENGIMUI:

1. Suvirinimo statinio aukštis - 1,2tmin, kur tmin - ploniausio iš jungiamų elementų storis - jei brėžiniuose nenurodyta kitaip.
2. Konstrukcijos turi atitikti C3-M korozijos klasę. Spalviniai sprendiniai derinami su Projekto Architektu.
3. Konstrukcijos tarpusavyje jungiamos 8.8 kok. kl. varžtais (pagal standartą LST EN ISO 4017), naudojant 10 kok. kl. veržles pagal standartą LST EN 4032, 200 HV kietumo klasės poveržles pagal standartą LST EN ISO 7090.
4. Varžto skersmuo ir ilgis nurodytas brėžiniuose.
5. Metalinės konstrukcijos prie gb konstrukcijų jungiamos 8.8 kok.kl. M16 ankeriais, įklijuojamais naudojant HILTI HIT HY 200 cheminę mastiką. Įklijavimo gylis - 120 mm.

0	2025-11	Statybai	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
KVAL. PATV. DOK. NR.		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas	
		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS	01 Technologinis pastatas
	PV		
	PDV		
		DOKUMENTO PAVADINIMAS	Rėmų vartams, ŠVOK įrengimas — LAIDA: 0
		STATYTOJAS IR JAM PAVESTI UŽSAKOVAI	UAB „Vilniaus vandenys"
LT		DOKUMENTO ŽYMUO	2024-017-01-TDP-SK-01.B-25 — LAPAS: 1 — LAPŲ: 1

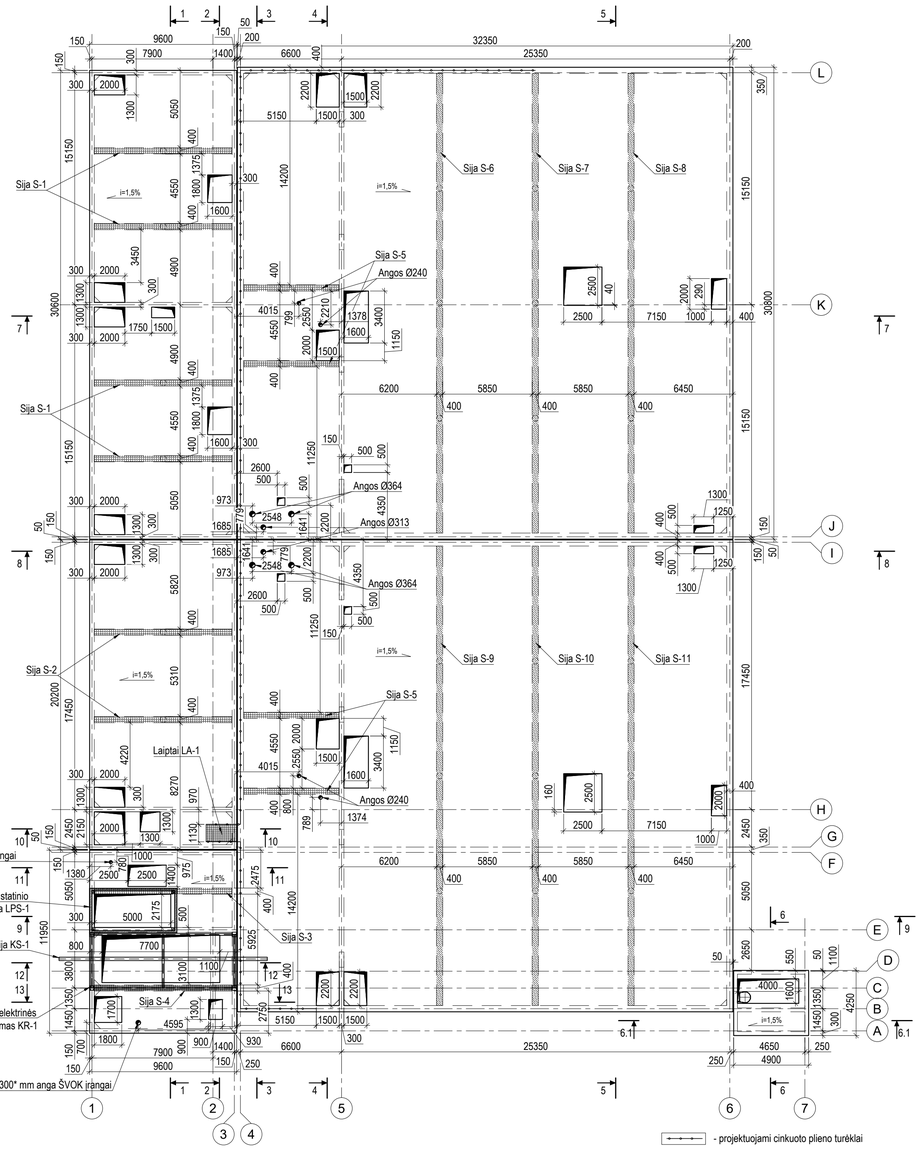
A0

Dugno planas
M1:200



Pastaba. * pažymėtos altitudės nurodo g/b konstrukcijos dugno paviršiaus altitudę be nuolydį formuojančio g/b sluoksnio.

Perdangos planas
M1:200



- projektuojami cinkuoto plieno turėklai
- projektuojamos angos perdangoje (žiūr. pastabą Nr. 3)
- perdangos sija 400x1000(h) mm
- perdangos sija 400x800(h) mm

Pastaba. Sijos aukštis (h) pateiktas įskaitant perdangos aukštį (200 mm).

PASTABOS:

1. ALTITUDĖ ±0,000=+128,23;
2. VISI MATMENYS DUOTI MILIMETRAIS;
3. ANGOS PERDANGOJE TURI BŪTI UŽDENGTOS PLASTIKINIAIS POLIPROPILENO (PP, UV STABILIZUOTAS) LIUKAIS. LIUKAI TURI BŪTI ATIDAROMI IR FIKSUOJAMOS PADĖTIES;
4. NAUDOJAMA S500 KLASĖS ARMATŪRA;
5. VAMZDYNŲ ANGOS SIENOSE TURI BŪTI TIKSLINAMOS PAGAL KITAS PROJEKTO DALIS;
6. BETONO SUSITRAUKIMO DEFORMACIJOMS SUMAŽINTI TURI BŪTI NAUDOJAMOS SPECIALIOS POLIPROPILENO FIBROS SUMAŽINANČIOS BETONO TRŪKIMO GALIMYBĘ PIRMINĖJE STINGIMO STADIJOJE;
7. KONSTRUKCIJŲ BETONAVIMO ETAPIŠKUMAS TURI BŪTI DERINAMAS SU PROJEKTUOTOJU;
8. STATINYS TURI BŪTI UŽPILAMAS ŽVYRINGU (fr. 0-32) DRENUOJANČIU GRUNTU, SUTANKINTU IKI E_{V_2}≥60MPa;
9. ĮRENGIANT BETONO DANGĄ REKOMENDUOJAME UŽDENGTI IŠPILTĄ BETONO SLUOKSNĮ PLĖVELE, TAIP APSAUGANT BETONĄ NUO PERNELYG GREITO DŽIUVIMO;
10. BETONO PAVIRŠIAI TURI BŪTI LYGŪS, BE DIDELIŲ PORŲ IR NELYGUMŲ, KAD EKSPLOATAVIMO METU NELYGUMUOSE NESIKAUPTŲ APNAŠOS;
11. METALO KONSTRUKCIJOS PRIE G/B PAGRINDO TVIRTINAMI CHEMINIAIS ANKERIAIS.

Laida "A"

A	2025-11-21	Patikslintos pastabos
0	2025-07-21	Statybai
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

KVAL. PATV. DOK. NR.

	PV		
	PDV		
	Inž.		

STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS: **UAB „Vilniaus vandenys"**

LT

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS: **Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas**

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS: **02 Bioreaktorius**

DOKUMENTO PAVADINIMAS: **Dugno ir perdangų planai**

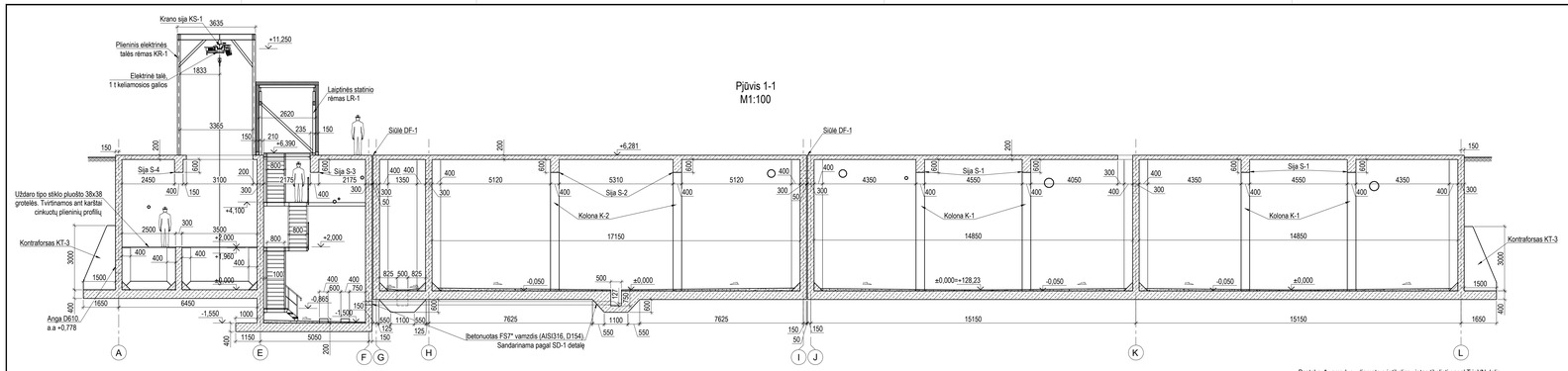
LAIDA: A

DOKUMENTO ŽYMUO: **2024-017-02-TDP-SK-01.B-01**

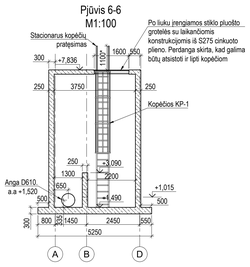
LAPAS	LAPŲ
1	1

A1

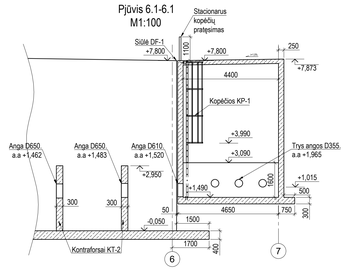
Pjūvis 1-1
M1:100



Pjūvis 6-6
M1:100

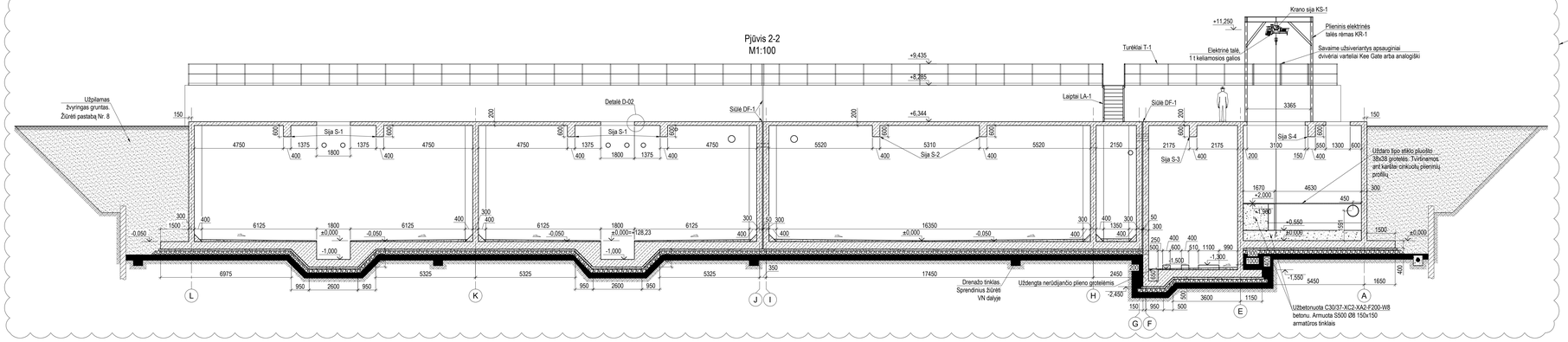


Pjūvis 6.1-6.1
M1:100

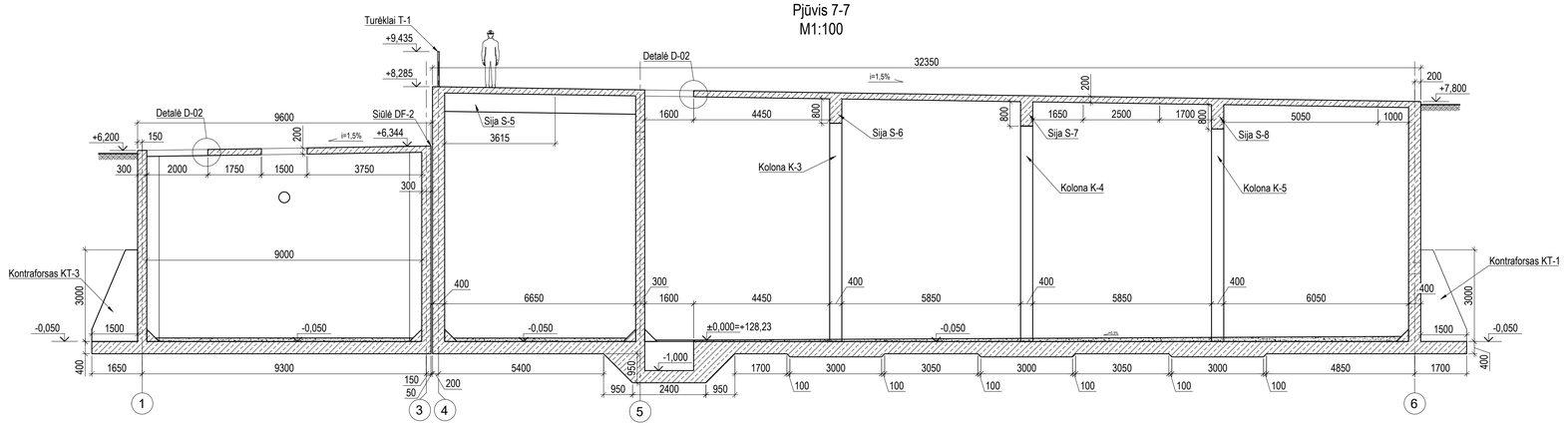


Pastaba. * vamzdynų diametrus ir tikslias vietas tikslinti pagal T ir VN dalis.

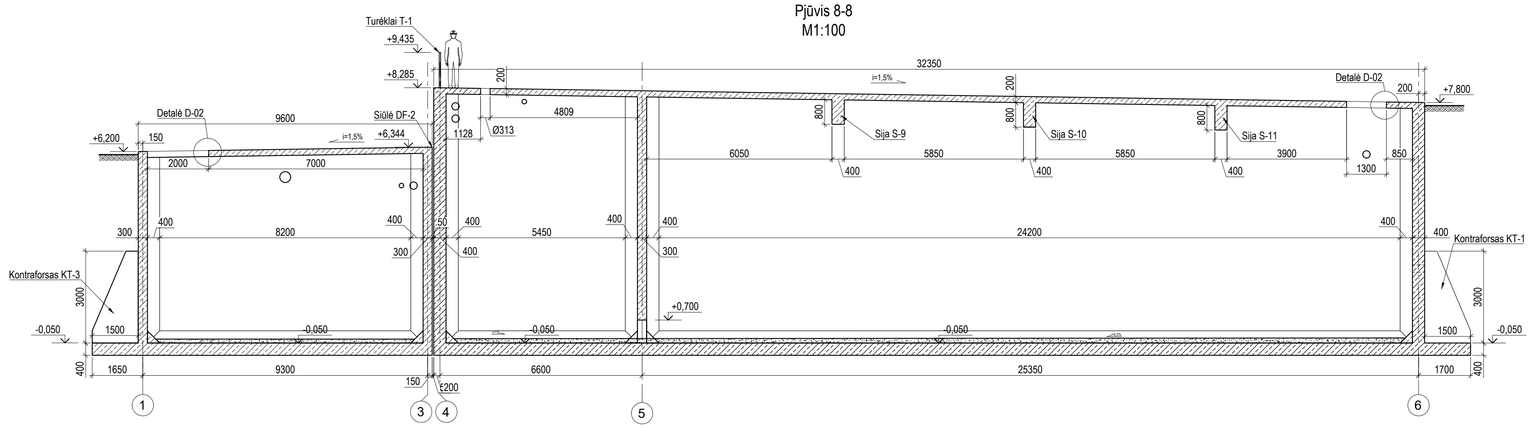
Pjūvis 2-2
M1:100


Krano sija KS-1
Plieninis elektrinės talės rėmas KR-1
Elektrinė talė 1 t keliamosios galios
Savaime užsivertantys apsauginiai dvivėrių vartelių Kee Gate arba analogiški
Turėklai T-1
Laiptai LA-1
Detalė D-02
Sijos DF-1
Sija S-1
Sija S-2
Sija S-3
Sija S-4
Užpilamas įvyningas gruntas. Žiūrėti pastabą Nr. 8
Užtvanka
Užtvanka
Užtvanka

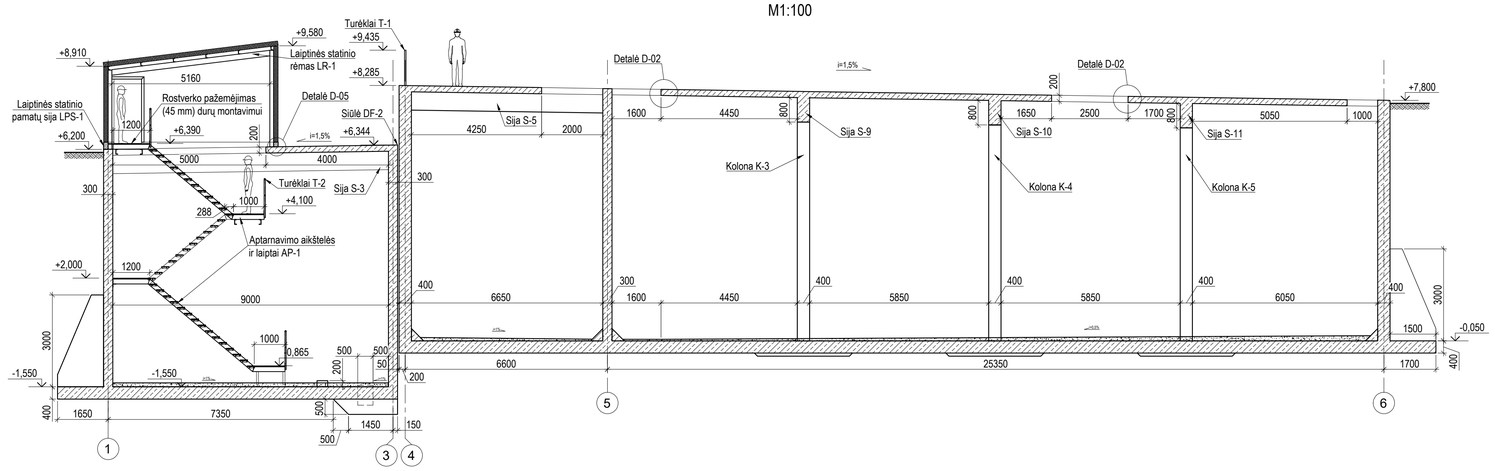
Pjūvis 7-7
M1:100



Pjūvis 8-8
M1:100



Pjūvis 9-9
M1:100



PASTABOS:

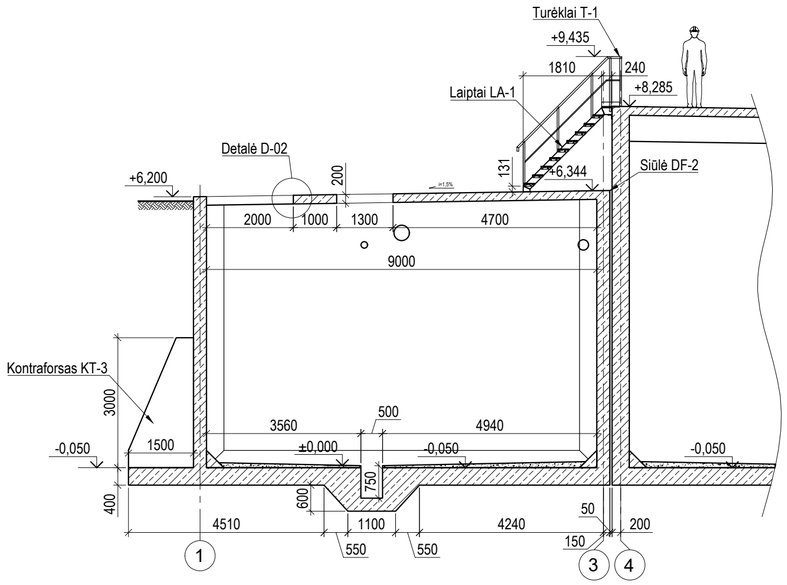
1. ALTITUDĖ ±0,000=+128,23;
2. VISI MATMENYS DUOTI MILIMETRAIS;
3. ANGOS PERDANGOJE TURI BŪTI UŽDENGTOS PLASTIKINIAIS POLIPROPILENO (PP, UV STABILIZUOTAS) LIUKAIS. LIUKAI TURI BŪTI ATIDAROMI IR FIKSUOJAMOS PADĖTIES;
4. NAUDOJAMA S500 KLASĖS ARMATŪRA;
5. VAMZDYNŲ ANGOS SIENOSE TURI BŪTI TIKSLINAMOS PAGAL KITAS PROJEKTO DALIS;
6. BETONO SUSITRAUKIMO DEFORMACIJOMS SUMAŽINTI TURI BŪTI NAUDOJAMOS SPECIALIOS POLIPROPILENO FIBROS SUMAŽINANČIOS BETONO TRŪKIMO GALIMYBĘ PIRMINĖJE STINGIMO STADIJOJE;
7. KONSTRUKCIJŲ BETONAVIMO ETAPIŠKUMAS TURI BŪTI DERINAMAS SU PROJEKTUOTOJU;
8. STATINYS TURI BŪTI UŽPILAMAS ŽVYRINGU (fr. 0-32) DRENUOJANČIU GRUNTU, SUTANKINTU IKI E_{V2}≥60MPa;
9. ĮRENGIANT BETONO DANGĄ REKOMENDUOJAME UŽDENGTI IŠPILTĄ BETONO SLUOKSNĮ PLĖVELE, TAIP APSAUGANT BETONĄ NUO PERNELYG GREITO DŽIUVIMO.

Laida "A"

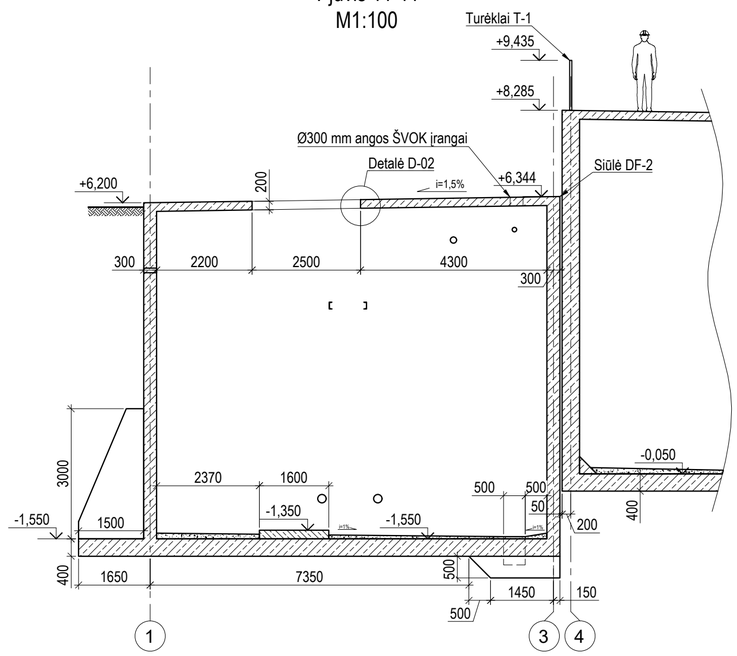
A	2025-11-21	Patikslintos pastabos	
0	2025-07-21	Statybai	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
KVAL. PATV. DOK. NR.		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS: **Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas**	
		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS: **02 Bioreaktorius**	
	PV		
	PDV		
	Inž.	DOKUMENTO PAVADINIMAS: **Pjūviai 7-7...9-9**	LAIDA: A
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS: **UAB „Vilniaus vandenys"**	DOKUMENTO ŽYMUO: **2024-017-02-TDP-SK-01.B-03**	LAPAS: 1 / LAPŲ: 1

A1

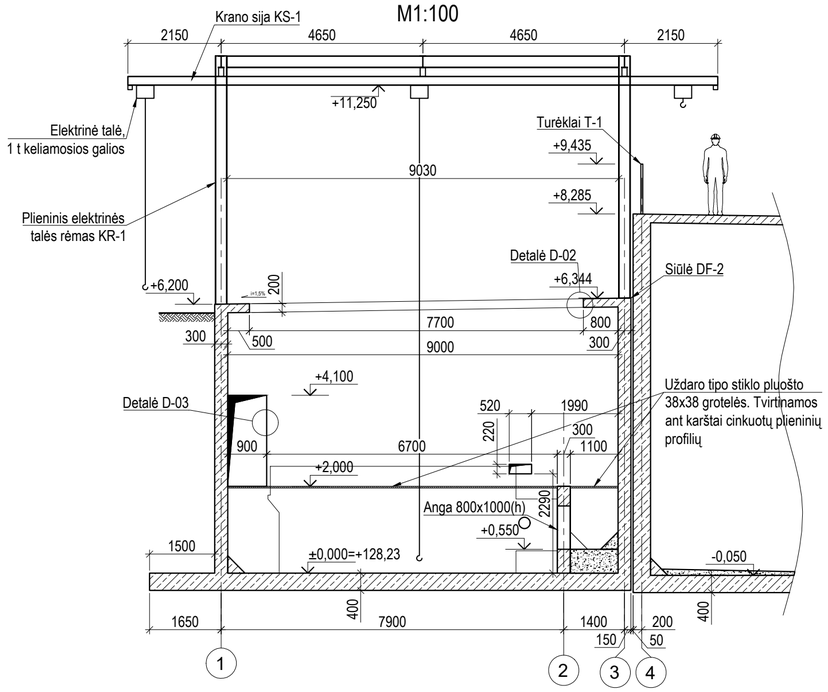
Pjūvis 10-10
M1:100



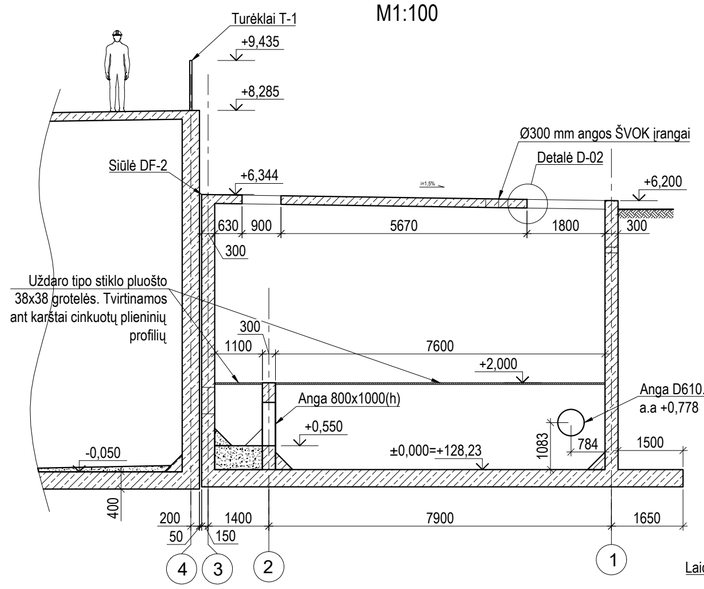
Pjūvis 11-11
M1:100



Pjūvis 12-12
M1:100



Pjūvis 13-13
M1:100



PASTABOS:

1. ALTITUDĖ ±0,000=+128,23;
2. VISI MATMENYS DUOTI MILIMETRAIS;
3. ANGOS PERDANGOJE TURI BŪTI UŽDENGTOS PLASTIKINIAIS POLIPROPILENO (PP, UV STABILIZUOTAS) LIUKAIS. LIUKAI TURI BŪTI ATIDAROMI IR FIKSUOJAMOS PADĖTIES;
4. NAUDOJAMA S500 KLASĖS ARMATŪRA;
5. VAMZDYNŲ ANGOS SIENOSE TURI BŪTI TIKSLINAMOS PAGAL KITAS PROJEKTO DALIS;
6. BETONO SUSITRAUKIMO DEFORMACIJOMS SUMAŽINTI TURI BŪTI NAUDOJAMOS SPECIALIOS POLIPROPILENO FIBROS SUMAŽINANČIOS BETONO TRŪKIMO GALIMYBĘ PIRMINĖJE STINGIMO STADIJOJE;
7. KONSTRUKCIJŲ BETONAVIMO ETAPIŠKUMAS TURI BŪTI DERINAMAS SU PROJEKTUOTOJU;
8. STATINYS TURI BŪTI UŽPILAMAS ŽVYRINGU (fr. 0-32) DRENUOJANČIU GRUNTU, SUTANKINTU IKI E_{V_2}≥60MPa;
9. ĮRENGIANT BETONO DANGĄ REKOMENDUOJAME UŽDENGTI IŠPILTĄ BETONO SLUOKSNĮ PLĖVELE, TAIP APSAUGANT BETONĄ NUO PERNELYG GREITO DŽIUVIMO.

Laida "A"

A	2025-11-21	Patikslintos pastabos	
0	2025-07-21	Statybai	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	

KVAL. PATV. DOK. NR.

	PV		
	PDV		
	Inž.		

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
02 Bioreaktorius

DOKUMENTO PAVADINIMAS
Pjūviai 10-10...13-13

LAIDA: A

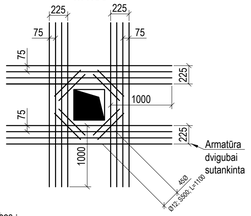
STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS
LT
UAB „Vilniaus vandenys"

DOKUMENTO ŽYMUO
2024-017-02-TDP-SK-01.B-04

LAPAS: 1
LAPŲ: 1

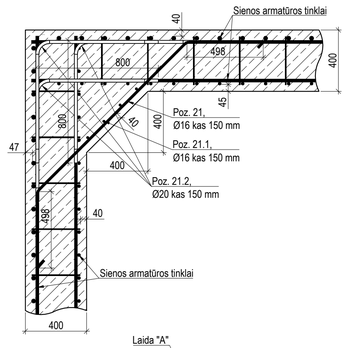
A2

Detalė D-01.
Papildomas armavimas aplink angas/ertmes
M1:50

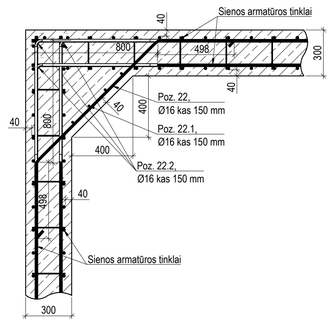


Pastabos :
1. Aplink angas sutankintos armatūros diametras ir stiprio klasė tokia pati kaip toje zonoje projektuojamos armatūros;
2. Vamzdžių kirtimas per sieną/pamatą turi būti atliktas papildomai armuojant angas bei naudojant tipinius sprendinius, užtikrinančius sandarumą ir nesusilpninančius konstrukcijų;
3. Šis sprendinys taikomas ne didesnėms kaip 500 mm angoms, jeigu nenurodyta kitaip.

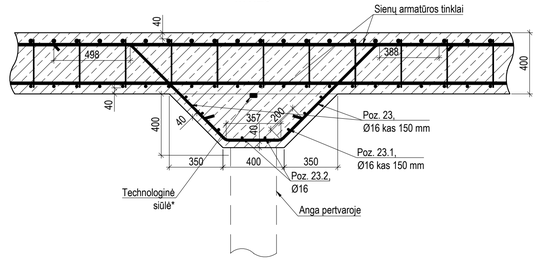
Detalė AR-1
M1:20



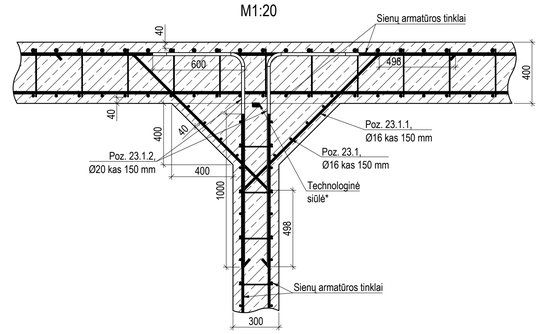
Detalė AR-2
M1:20



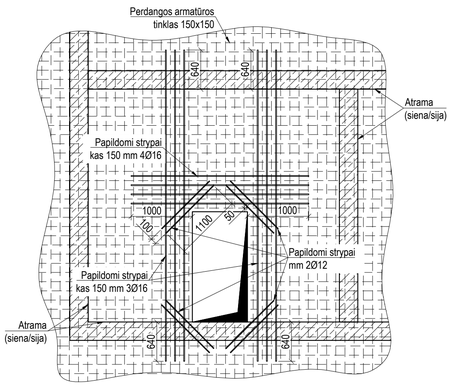
Detalė AR-3
M1:20



Detalė AR-3.1
M1:20



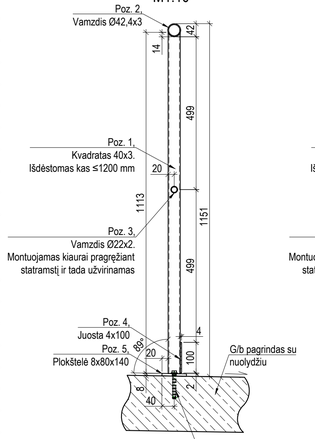
Detalė D-04.
Papildomas armavimas aplink angas perdangoje
M1:50



Pastaba.
Aplink angas sutankintos armatūros diametras ir stiprio klasė tokia pati (jei nenurodyta kitaip) kaip toje zonoje projektuojamos išilginės armatūros. Papildoma armatūra montuojama ties viršutiniu ir apatiniu tinklais

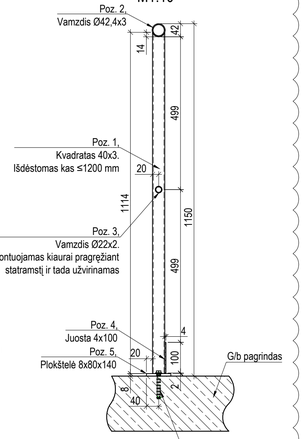
Laida "A"

Principinis turėklų T-1 įrengimas ir tvirtinimas prie gelžbetoninių konstrukcijų
M1:10



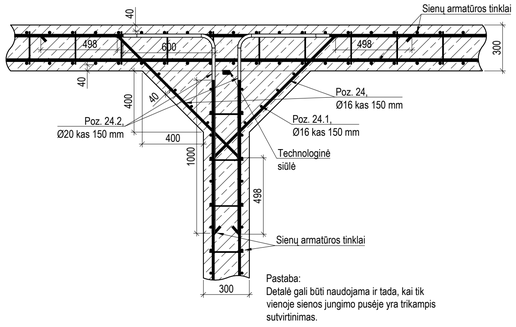
Pastaba.
Turėklų profiliai gali būti keičiami, išlaikant nurodytus atstumus tarp elementų.

Principinis turėklų T-1.1 įrengimas ir tvirtinimas prie gelžbetoninių konstrukcijų
M1:10



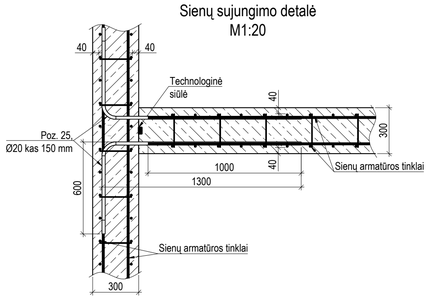
Pastaba.
Turėklų profiliai gali būti keičiami, išlaikant nurodytus atstumus tarp elementų.

Detalė AR-4
M1:20

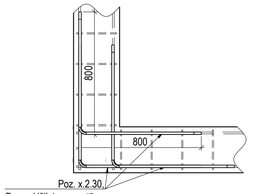


Pastaba:
Detalė gali būti naudojama ir tada, kai tik vienoje sienos jungimo pusėje yra trikampis sutvirtinimas.

Detalė AR-5.
Sienų sujungimo detalė
M1:20

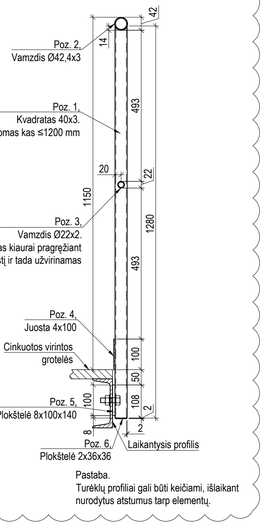


Detalė AR-6.
Monolitinio gelžbetonio kampų papildomo armavimo detalė
M1:20



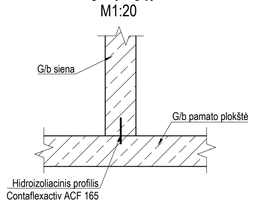
Laida "A"

Principinis turėklų T-2 įrengimas ir tvirtinimas prie metalo konstrukcijų
M1:10

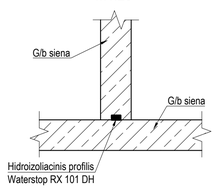


Pastaba.
Turėklų profiliai gali būti keičiami, išlaikant nurodytus atstumus tarp elementų.

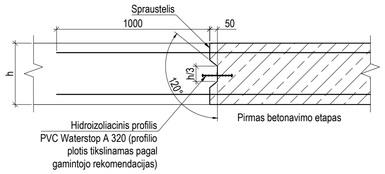
Technologinė siūlė sienos ir dugno jungtyje
M1:20



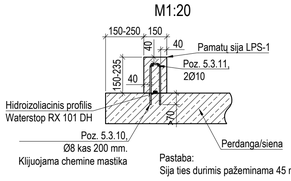
Technologinė siūlė g/b elementų jungtyse, išskyrus dugno ir sienos jungtis
M1:20



Technologinė siūlė tarp skirtingų betonavimo etapų
M1:20

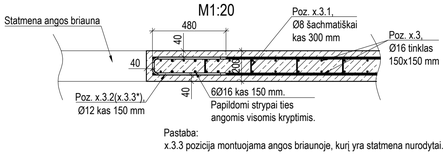


Detalė D-05
M1:20



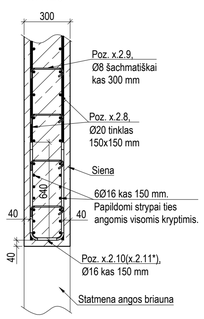
Pastaba:
Sija ties durimis pažeminama 45 mm.

Detalė D-02
M1:20



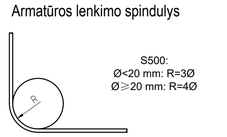
Pastaba:
x.3.3 pozicija montuojama angos briaunoje, kurį yra statmena nurodytai.

Detalė D-03
M1:20

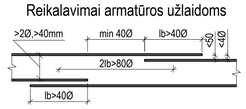


Pastaba:
x.2.11 pozicija montuojama angos briaunoje, kurį yra statmena nurodytai.
Sienų viršaus užbaigimai ties angomis.

Armatūros lenkimo spindulys



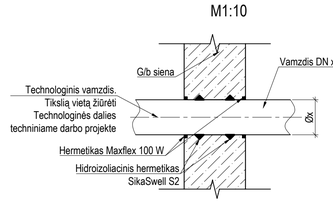
Reikalavimai armatūros užlaidoms



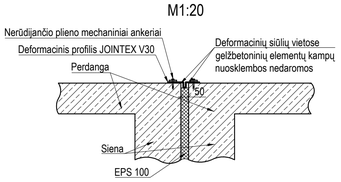
Gelžbetoninių elementų nuožulos



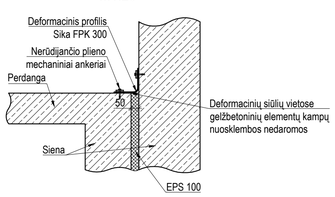
Įbetonuojamų vamzdynų sandarinimo detalė SD-1
M1:10



Deformacinė siūlė DF-1
M1:20



Deformacinė siūlė DF-2
M1:20



PASTABOS:
1. ALTITUDĖ ±0,000=+128,23;
2. VISI MATMENYS DUOTI MILIMETRAIS;
3. ANGOS PERDANGOJE TURI BŪTI UŽDENGTOS PLASTIKINIAIS POLIPROPILENO (PP, UV STABILIZUOTAS) LIUKAIS. LIUKAI TURI BŪTI ATIDAROMI IR FIKSUOJAMOS PADĖTIES;
4. NAUDOJAMA S500 KLASĖS ARMATŪRA;
5. VAMZDYNŲ ANGOS SIENOSE TURI BŪTI TIKSLINAMOS PAGAL KITAS PROJEKTO DALIS;
6. BETONO SUSITRAUKIMO DEFORMACIJOMS SUMAŽINTI TURI BŪTI NAUDOJAMOS SPECIALIOS POLIPROPILENO FIBROS SUMAŽINANČIOS BETONO TRŪKIMO GALIMYBĘ PIRMINĖJE STINGIMO STADIJOJE;
7. KONSTRUKCIJŲ BETONAVIMO ETAPIŠKUMAS TURI BŪTI DERINAMAS SU PROJEKTUOTOJU;
8. STATINYS TURI BŪTI UŽPILAMAS ŽVYRINGU (fr. 0-32) DRENUOJANČIU GRUNTU, SUTANKINTU IKI E_{V2}≥60MPa;
9. ĮRENGIANT BETONO DANGĄ REKOMENDUOJAME UŽDENGTI IŠPILTĄ BETONO SLŪOKSNĮ PLĖVELĘ, TAIP APSAUGANT BETONĄ NUO PERNELYG GREITO DŽIŪVIMO.

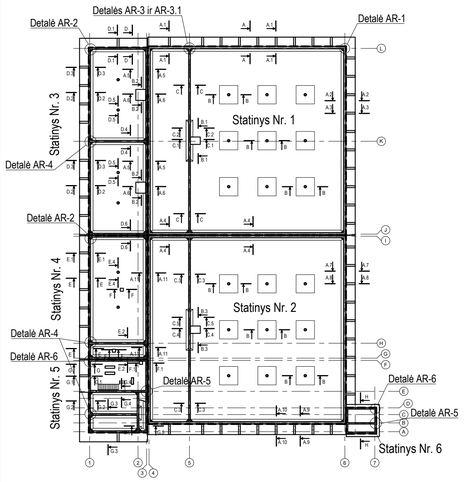
Laida "A"

A	2025-11-21	Patikslintos pastabos ir pridėtos papildomos detalės	
0	2025-09	Statybai	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	

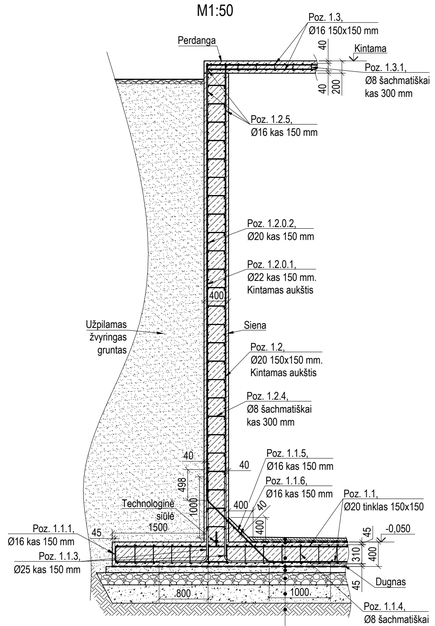
KVAL. PATV. DOK. NR.		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS: **Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas**	
		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS: **02 Bioreaktorius**	
	PV		
	PDV		
	Inž.	DOKUMENTO PAVADINIMAS: **Detalės**	LAIDA: A
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS: **UAB „Vilniaus vandenys"**	DOKUMENTO ŽYMUO: **2024-017-02-TDP-SK-01.B-05**	LAPAS: 1 / LAPŲ: 1

A1

Statinių armavimo planas
M1:500

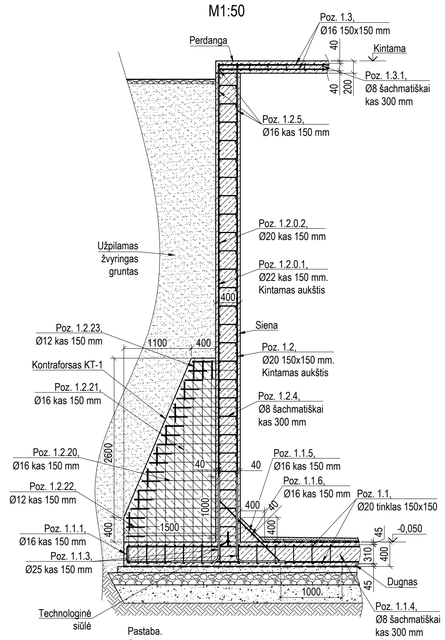


Pjūvis A-A.
Statinio Nr.1 armavimas
M1:50



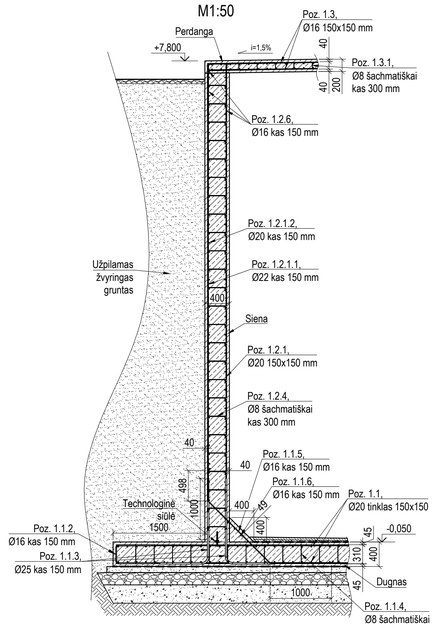
50-170 mm nuolydį formuojantis C30/37-XC2-XA2-F200-W8 betono sluoksnis, armuotas S500 Ø6 150x150 armatūros tinklu
Sukibimą gerinantis sluoksnis
400 mm storio C30/37-XC2-XA2-F200-W8 gelžbetoninė plokštė su hidroizoliuojančiu priedu Xypex Admix (rekomenduojama Bio-San), armuota S500 klasės armatūra ir Adfil Crackstop fibra
PE plėvelė (200 µm), 2 sl.
100 mm storio paruošiamasis C8/10 betono sluoksnis
200 mm storio sutankintos skaldos sluoksnis (fr. 0-45), Ev_2≥120MPa
300 mm storio sutankintas žvyro (fr. 0-32) sluoksnis (filtr. koef.≥ 3m/parą), Ev_2≥80MPa
Esamas gruntas, sutankintas iki Ev_2≥50MPa

Pjūvis A.1-A.1.
Statinio Nr.1 armavimas
M1:50

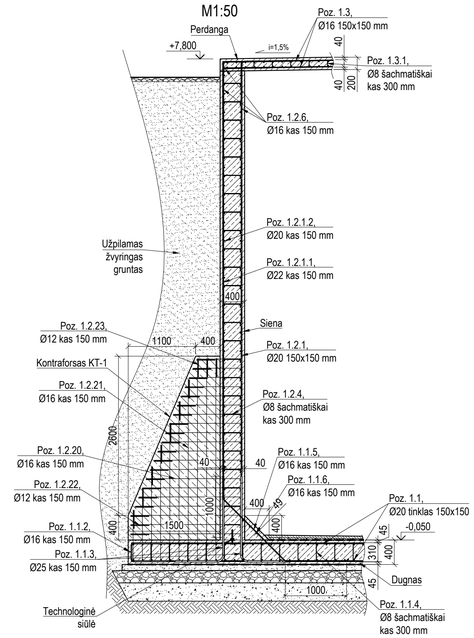


Pastaba.
Žiūrėti papildomo armavimo planus.

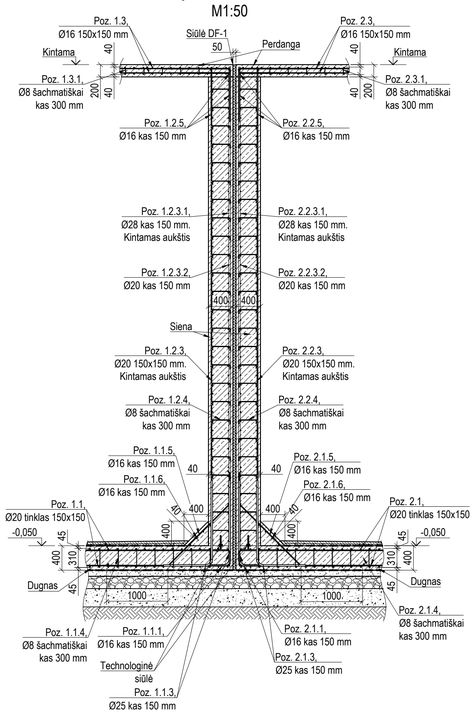
Pjūvis A.2-A.2.
Statinio Nr.1 armavimas
M1:50



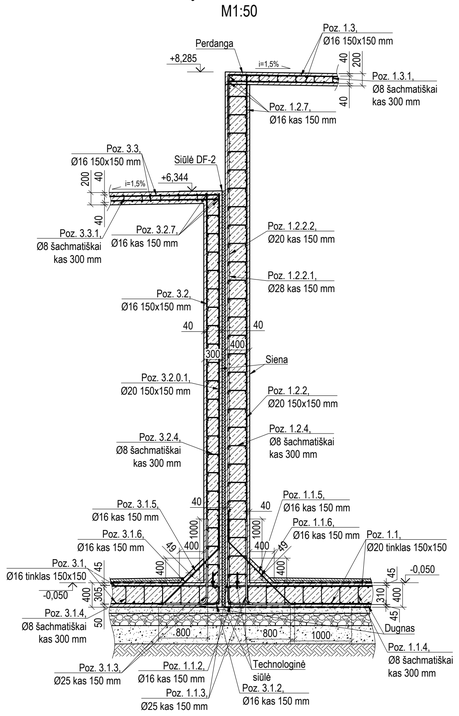
Pjūvis A.3-A.3.
Statinio Nr.1 armavimas
M1:50



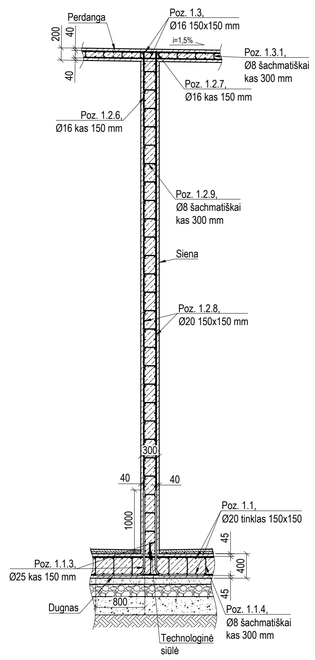
Pjūvis A.4-A.4.
Statinių Nr.1 ir Nr.2 armavimas
M1:50



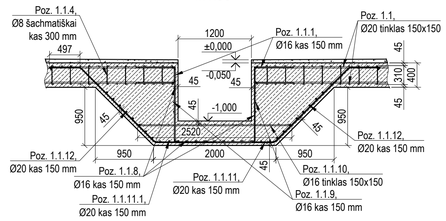
Pjūvis A.5-A.5.
Statinių Nr.1 ir Nr.3 armavimas
M1:50



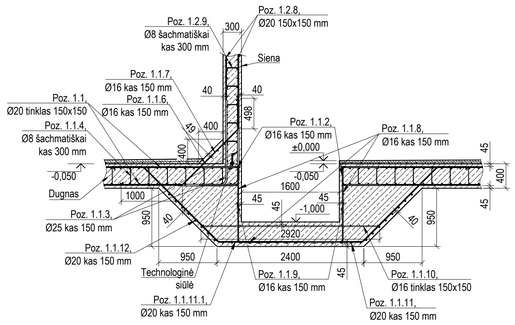
Pjūvis C-C.
Statinio Nr.1 armavimas
M1:50



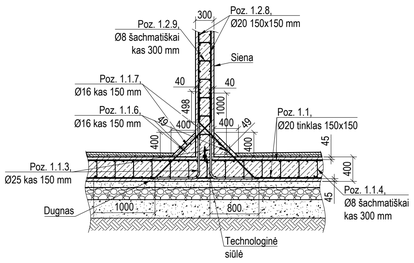
Pjūvis B.1-B.1.
Drenažinė prieduobė PB-2
M1:50



Pjūvis C.1-C.1.
Statinio Nr.1 armavimas.
Drenažinė prieduobė PB-2
M1:50



Pjūvis C.2-C.2.
Statinio Nr.1 armavimas
M1:50



PASTABOS:
1. ALTITUDĖ ±0,000=+128,23;
2. VISI MATMENYS DUOTI MILIMETRAIS;
3. ANGOS PERDANGOJE TURI BŪTI UŽDENGTOS PLASTIKINIAIS POLIPROPILENO (PP, UV STABILIZUOTAS) LIUKAIS. LIUKAI TURI BŪTI ATIDAROMI IR FIKSUOJAMOS PADĖTIES;
4. NAUDOJAMA S500 KLASĖS ARMATŪRA;
5. VAMZDYNŲ ANGOS SIENOSE TURI BŪTI TIKSLINAMOS PAGAL KITAS PROJEKTO DALIS;
6. BETONO SUSITRAUKIMO DEFORMACIJOMS SUMAŽINTI TURI BŪTI NAUDOJAMOS SPECIALIOS POLIPROPILENO FIBROS SUMAŽINANČIOS BETONO TRŪKIMO GALIMYBĘ PIRMINĖJE STINGIMO STADIJOJE;
7. KONSTRUKCIJŲ BETONAVIMO ETAPIŠKUMAS TURI BŪTI DERINAMAS SU PROJEKTUOTOJU;
8. STATINYS TURI BŪTI UŽPILAMAS ŽVYRINGU (fr. 0-32) DRENUOJANČIU GRUNTU, SUTANKINTU IKI Ev_2≥60MPa;
9. ĮRENGIANT BETONO DANGĄ REKOMENDUOJAME UŽDENGTI IŠPILTĄ BETONO SLUOKSNĮ PLĖVELE, TAIP APSAUGANT BETONĄ NUO PERNELYG GREITO DŽIŪVIMO;
10. DETALĖS ŽIŪRĖTI BRĖŽINYJE NR. 2024-017-02-TDP-SK-01.B-05.

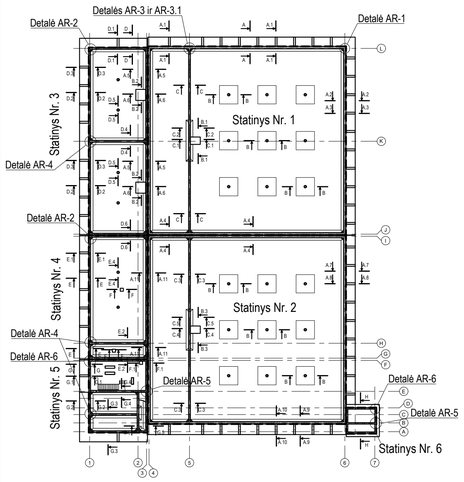
Laida "A"

A	2025-11-21	Patikslintos pastabos
0	2025-09	Statybai
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

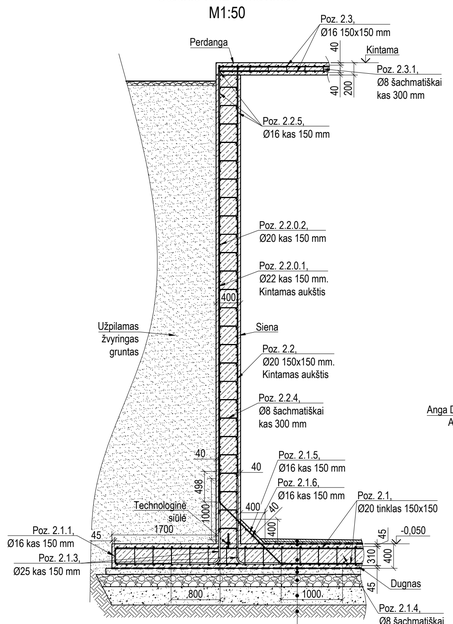
KVAL. PATV. DOK. NR.			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS: **Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas**
			STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS: **02 Bioreaktorius**
	PV		
	PDV		
	Inž.		DOKUMENTO PAVADINIMAS: **Statinio armavimo pjūviai Nr. 1** — LAIDA: A
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS: **UAB „Vilniaus vandenys"**		DOKUMENTO ŽYMUO: **2024-017-02-TDP-SK-01.B-06** — LAPAS: 1 — LAPŲ: 1

A1

Statinių armavimo planas
M1:500

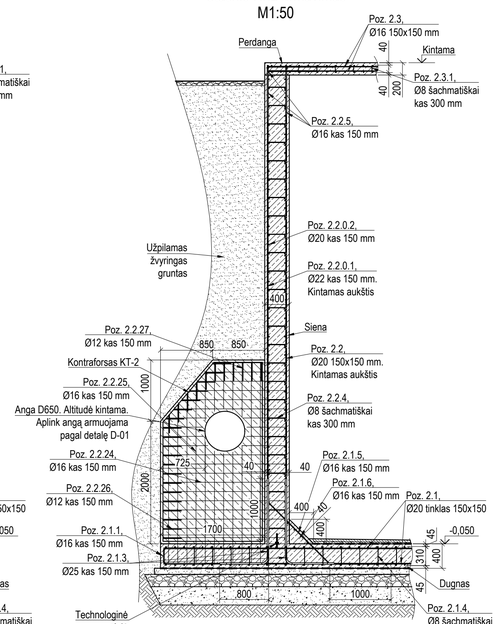


Pjūvis A.9-A.9.
Statinio Nr.2 armavimas
M1:50



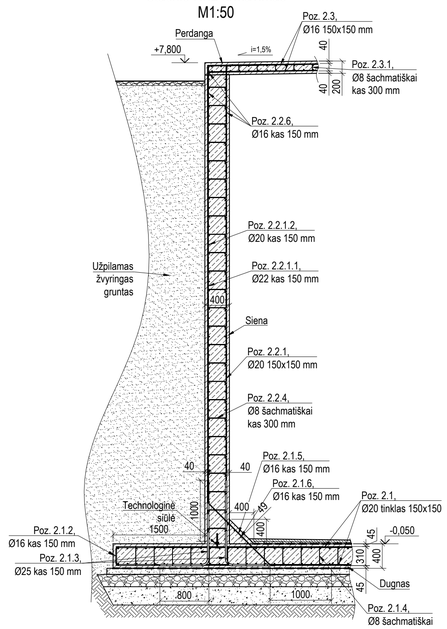
50-170 mm nuolydį formuojantis C30/37-XC2-XA2-F200-W8 betono sluoksnis, armuotas S500 Ø6 150x150 armatūros tinklu
Sukibimą gerinantis sluoksnis
400 mm storio C30/37-XC2-XA2-F200-W8 gelžbetoninė plokštė su hidroizoliuojančiu priedu Xypex Admix (rekomenduojama Bio-San), armuota S500 klasės armatūra ir Adfil Crackstop fibra
PE plėvelė (200 µm), 2 sl.
100 mm storio paruošiamasis C8/10 betono sluoksnis
200 mm storio sutankintos skaldos sluoksnis (fr. 0-45), Ev_2≥120MPa
300 mm storio sutankintas žvyro (fr. 0-32) sluoksnis (filtr. koef.≥ 3m/parą), Ev_2≥80MPa
Esamas gruntas, sutankintas iki Ev_2≥50MPa

Pjūvis A.10-A.10.
Statinio Nr.2 armavimas
M1:50

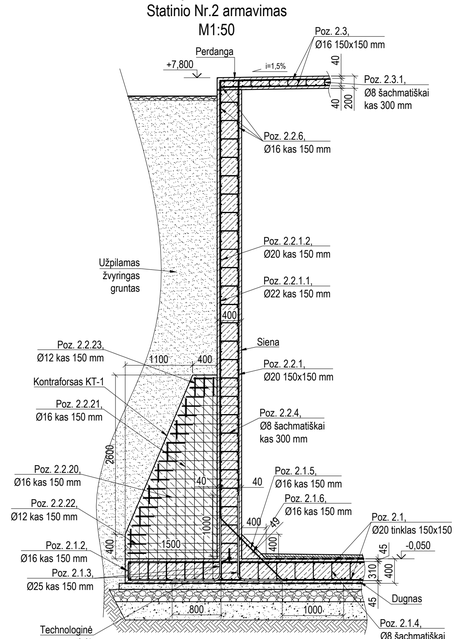


Pastaba.
Žiūrėti papildomo armavimo planus.

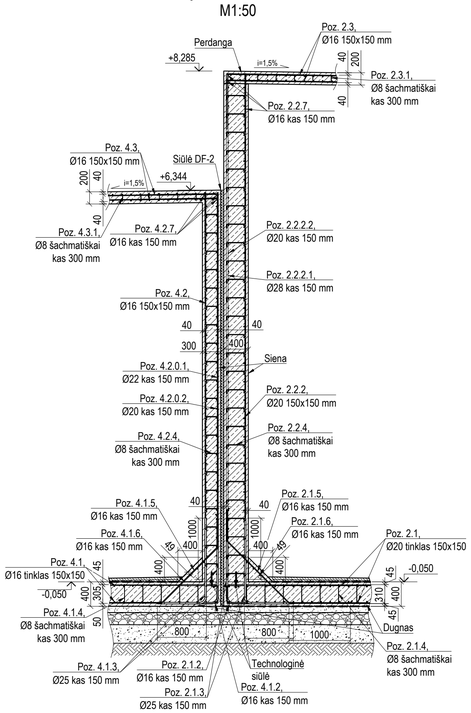
Pjūvis A.7-A.7.
Statinio Nr.2 armavimas
M1:50



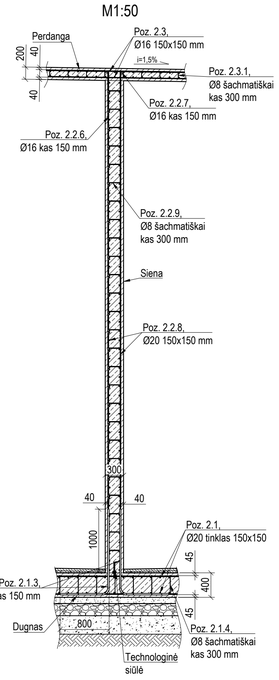
Pjūvis A.8-A.8.
Statinio Nr.2 armavimas
M1:50



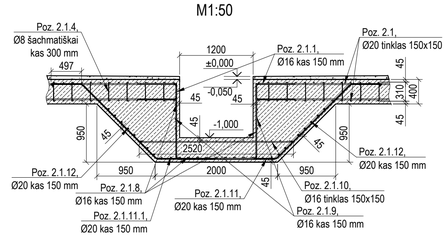
Pjūvis A.11-A.11.
Statinių Nr.2 ir Nr.4 armavimas
M1:50



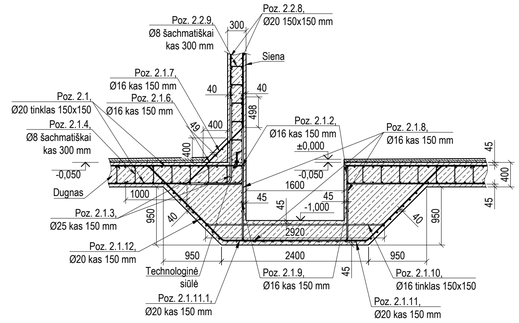
Pjūvis C.3-C.3.
Statinio Nr.2 armavimas
M1:50



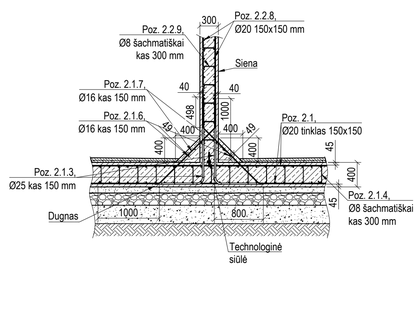
Pjūvis B.3-B.3.
Drenažinė prieduobė PB-2
M1:50



Pjūvis C.4-C.4.
Statinio Nr.2 armavimas.
Drenažinė prieduobė PB-2
M1:50



Pjūvis C.5-C.5.
Statinio Nr.2 armavimas
M1:50



PASTABOS:
1. ALTITUDĖ ±0,000=+128,23;
2. VISI MATMENYS DUOTI MILIMETRAIS;
3. ANGOS PERDANGOJE TURI BŪTI UŽDENGTOS PLASTIKINIAIS POLIPROPILENO (PP, UV STABILIZUOTAS) LIUKAIS. LIUKAI TURI BŪTI ATIDAROMI IR FIKSUOJAMOS PADĖTIES;
4. NAUDOJAMA S500 KLASĖS ARMATŪRA;
5. VAMZDYNŲ ANGOS SIENOSE TURI BŪTI TIKSLINAMOS PAGAL KITAS PROJEKTO DALIS;
6. BETONO SUSITRAUKIMO DEFORMACIJOMS SUMAŽINTI TURI BŪTI NAUDOJAMOS SPECIALIOS POLIPROPILENO FIBROS SUMAŽINANČIOS BETONO TRŪKIMO GALIMYBĘ PIRMINĖJE STINGIMO STADIJOJE;
7. KONSTRUKCIJŲ BETONAVIMO ETAPIŠKUMAS TURI BŪTI DERINAMAS SU PROJEKTUOTOJU;
8. STATINYS TURI BŪTI UŽPILAMAS ŽVYRINGU (fr. 0-32) DRENUOJANČIU GRUNTU, SUTANKINTU IKI Ev_2≥60MPa;
9. ĮRENGIANT BETONO DANGĄ REKOMENDUOJAME UŽDENGTI IŠPILTĄ BETONO SLUOKSNĮ PLĖVELE, TAIP APSAUGANT BETONĄ NUO PERNELYG GREITO DŽIŪVIMO;
10. DETALES ŽIŪRĖTI BRĖŽINYJE NR. 2024-017-02-TDP-SK-01.B-05.

Laida "A"

LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)
A	2025-11-21	Patikslintos pastabos
0	2025-09	Statybai

KVAL. PATV. DOK. NR.			
	PV		
	PDV		
	Inž.		

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
02 Bioreaktorius

DOKUMENTO PAVADINIMAS
Statinio armavimo pjūviai Nr. 2

LAIDA: A

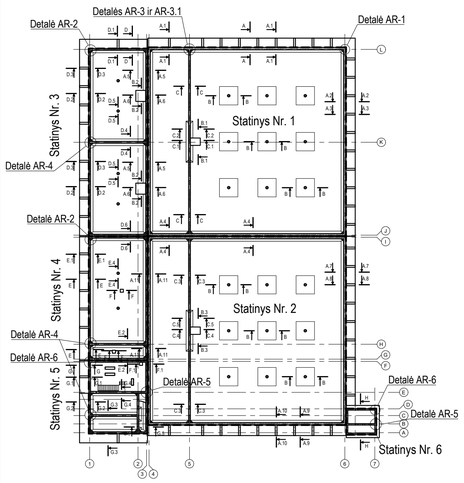
STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS
LT — **UAB „Vilniaus vandenys"**

DOKUMENTO ŽYMUO
2024-017-02-TDP-SK-01.B-07

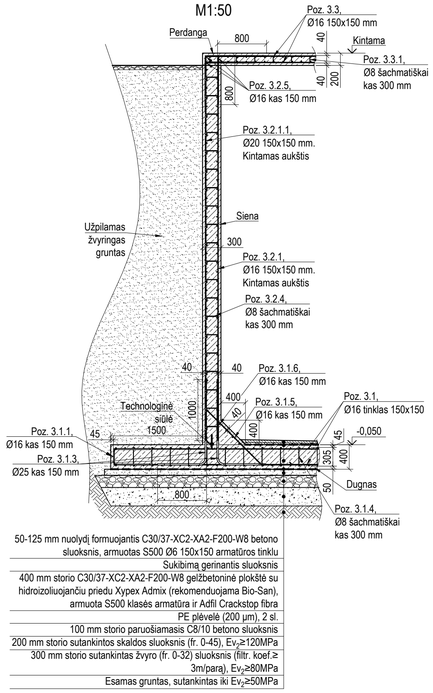
LAPAS: 1 | LAPŲ: 1

A1

Statinių armavimo planas
M1:500

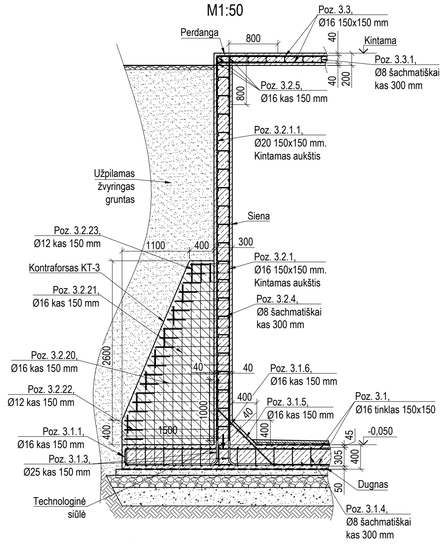


Pjūvis D-D.
Statinio Nr.3 armavimas
M1:50



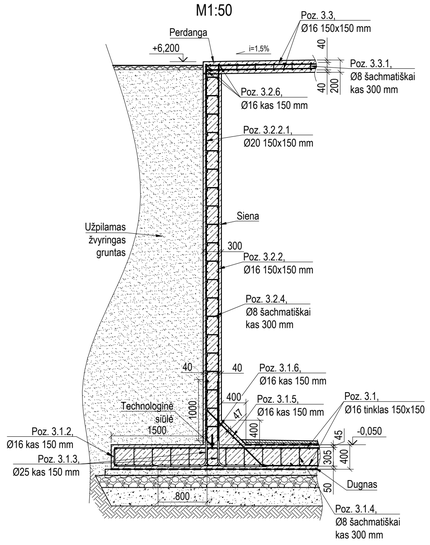
50-125 mm nuolydį formuojantis C30/37-XC2-XA2-F200-W8 betono sluoksnis, armuotas S500 Ø6 150x150 armatūros tinklu
Sukibimą gerinantis sluoksnis
400 mm storio C30/37-XC2-XA2-F200-W8 gelžbetoninė plokštė su hidroizoliuojančiu priedu Xypex Admix (rekomenduojama Bio-San), armuota S500 klasės armatūra ir Adfil Crackstop fibra
PE plėvelė (200 µm), 2 sl.
100 mm storio paruošiamasis C8/10 betono sluoksnis
200 mm storio sutankintos skaldos sluoksnis (fr. 0-45), Ev_2≥120MPa
300 mm storio sutankintas žvyro (fr. 0-32) sluoksnis (filtr. koef.≥ 3m/para), Ev_2≥80MPa
Esamas gruntas, sutankintas iki Ev_2≥50MPa

Pjūvis D.1-D.1.
Statinio Nr.3 armavimas
M1:50

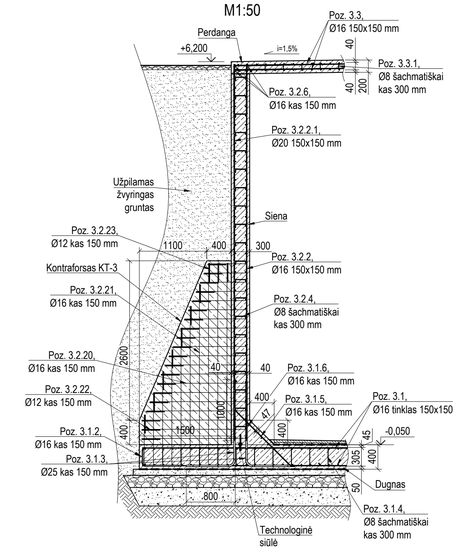


Pastaba.
Žiūrėti papildomo armavimo planus.

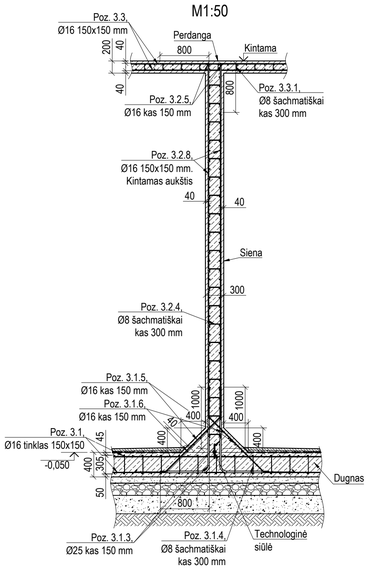
Pjūvis D.2-D.2.
Statinio Nr.3 armavimas
M1:50



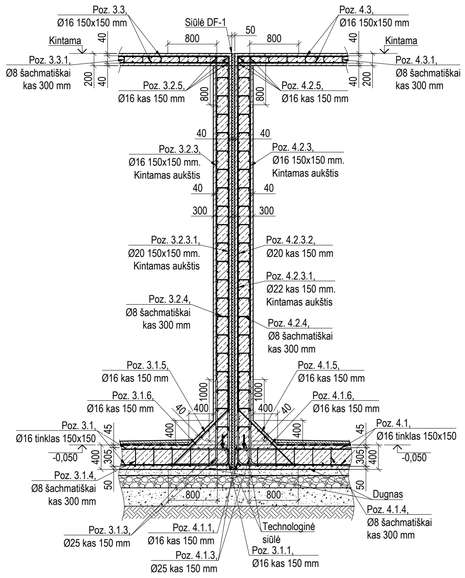
Pjūvis D.3-D.3.
Statinio Nr.3 armavimas
M1:50



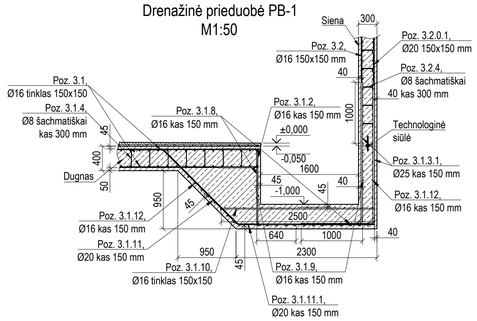
Pjūvis D.4-D.4.
Statinio Nr.3 armavimas
M1:50



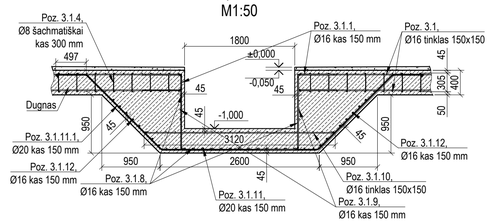
Pjūvis D.6-D.6.
Statinių Nr.3 ir Nr.4 armavimas
M1:50



Pjūvis A.6-A.6.
Statinio Nr.3 armavimas.
Drenažinė prieduobė PB-1
M1:50



Pjūvis B.2-B.2.
Drenažinė prieduobė PB-1
M1:50



PASTABOS:
1. ALTITUDĖ ±0,000=+128,23;
2. VISI MATMENYS DUOTI MILIMETRAIS;
3. ANGOS PERDANGOJE TURI BŪTI UŽDENGTOS PLASTIKINIAIS POLIPROPILENO (PP, UV STABILIZUOTAS) LIUKAIS. LIUKAI TURI BŪTI ATIDAROMI IR FIKSUOJAMOS PADĖTIES;
4. NAUDOJAMA S500 KLASĖS ARMATŪRA;
5. VAMZDYNŲ ANGOS SIENOSE TURI BŪTI TIKSLINAMOS PAGAL KITAS PROJEKTO DALIS;
6. BETONO SUSITRAUKIMO DEFORMACIJOMS SUMAŽINTI TURI BŪTI NAUDOJAMOS SPECIALIOS POLIPROPILENO FIBROS SUMAŽINANČIOS BETONO TRŪKIMO GALIMYBĘ PIRMINĖJE STINGIMO STADIJOJE;
7. KONSTRUKCIJŲ BETONAVIMO ETAPIŠKUMAS TURI BŪTI DERINAMAS SU PROJEKTUOTOJU;
8. STATINYS TURI BŪTI UŽPILAMAS ŽVYRINGU (fr. 0-32) DRENUOJANČIU GRUNTU, SUTANKINTU IKI Ev_2≥60MPa;
9. ĮRENGIANT BETONO DANGĄ REKOMENDUOJAME UŽDENGTI IŠPILTĄ BETONO SLUOKSNĮ PLĖVELĖ, TAIP APSAUGANT BETONĄ NUO PERNELYG GREITO DŽIUVIMO;
10. DETALĖS ŽIŪRĖTI BRĖŽINYJE NR. 2024-017-02-TDP-SK-01.B-05.

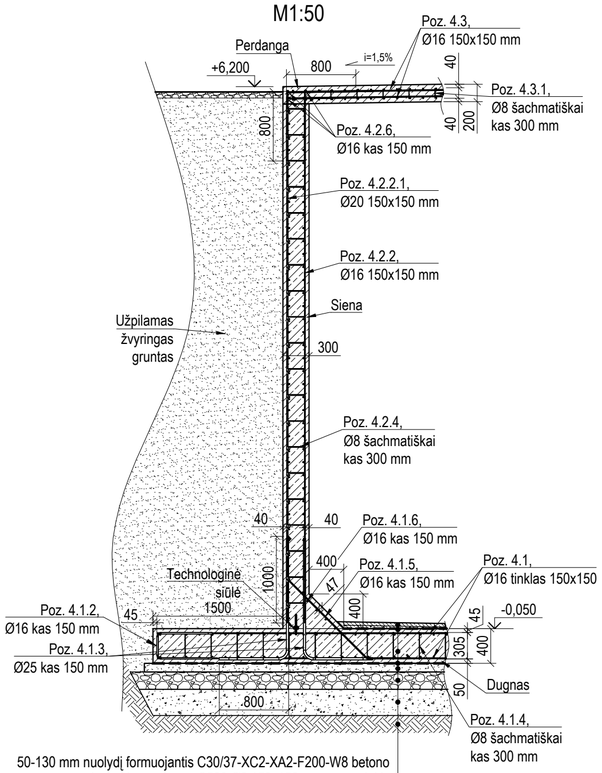
Laida "A"

LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)
A	2025-11-21	Patikslintos pastabos
0	2025-09	Statybai

KVAL. PATV. DOK. NR.		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	**Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas**	
		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS	
	PV	**02 Bioreaktorius**	
	PDV		
	Inž.	DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
		Statinio armavimo pjūviai Nr. 3	A
		STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS	DOKUMENTO ŽYMUO / LAPAS / LAPŲ
LT		**UAB „Vilniaus vandenys"**	**2024-017-02-TDP-SK-01.B-08** / 1 / 1

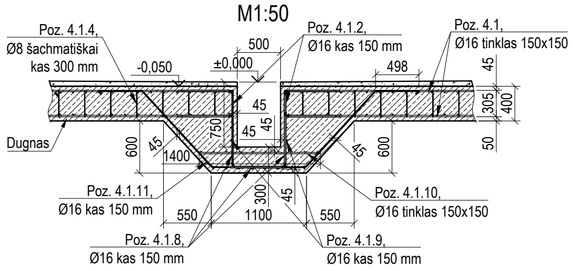
A1

Pjūvis E-E.
Statinio Nr.4 armavimas
M1:50

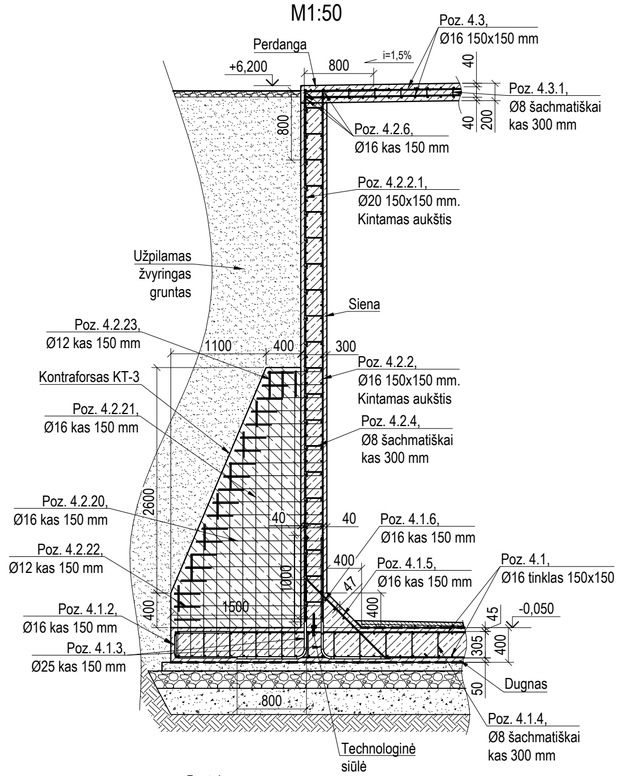


50-130 mm nuolydį formuojantis C30/37-XC2-XA2-F200-W8 betono sluoksnis, armuotas S500 Ø6 150x150 armatūros tinklu
Sukibimą gerinantis sluoksnis
400 mm storio C30/37-XC2-XA2-F200-W8 gelžbetoninė plokštė su hidroizoliuojančiu priedu Xypex Admix (rekomenduojama Bio-San), armuota S500 klasės armatūra ir Adfil Crackstop fibra
PE plėvelė (200 µm), 2 sl.
100 mm storio paruošiamasis C8/10 betono sluoksnis
200 mm storio sutankintos skaldos sluoksnis (fr. 0-45), Ev_2≥120MPa
300 mm storio sutankintas žvyro (fr. 0-32) sluoksnis (filtr. koef.≥ 3m/parą), Ev_2≥80MPa
Esamas gruntas, sutankintas iki Ev_2≥50MPa

Pjūvis F-F.
Drenažinė prieduobė PB-3
M1:50

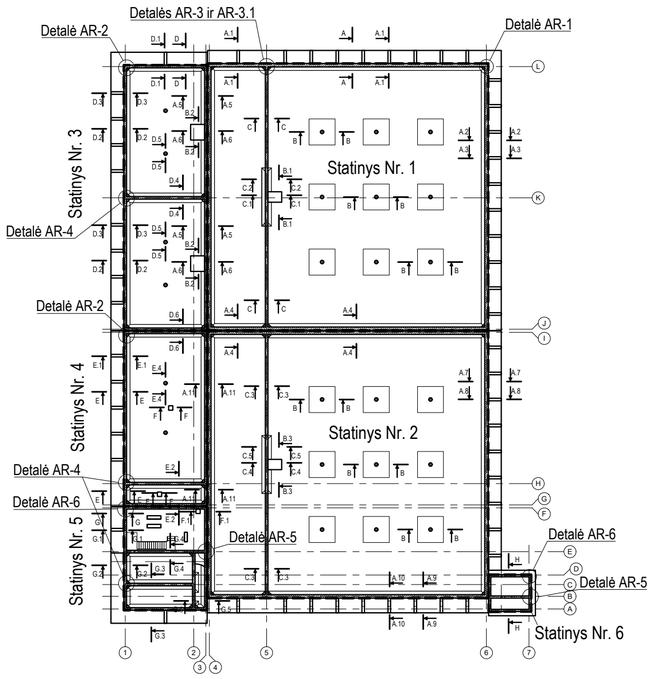


Pjūvis E.1-E.1.
Statinio Nr.4 armavimas
M1:50

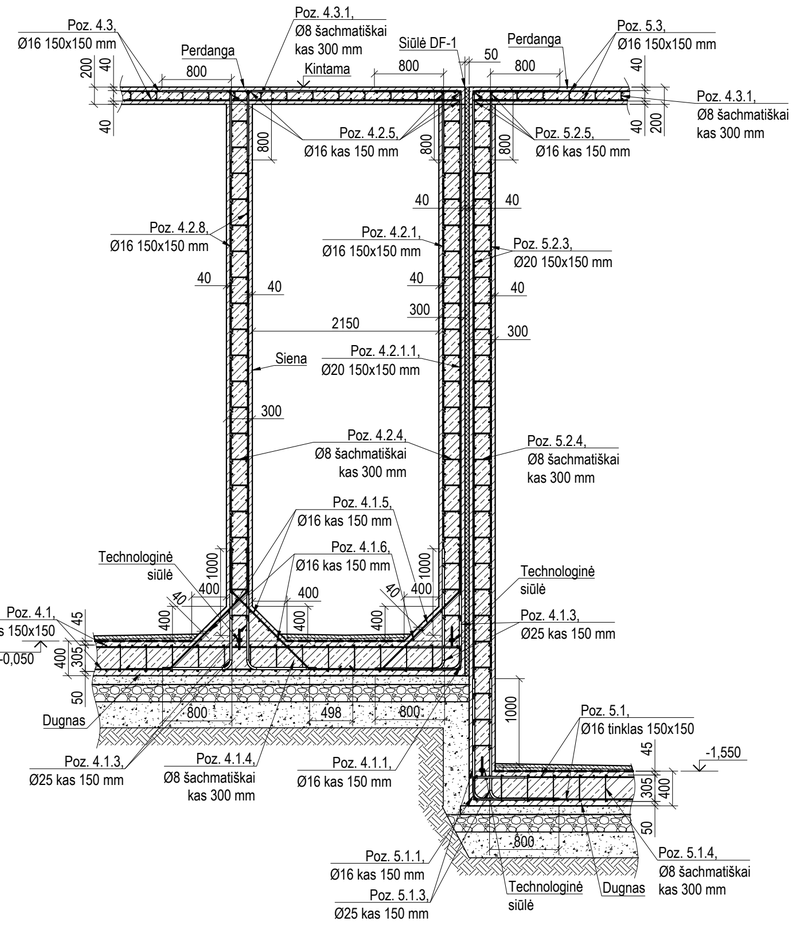


Pastaba.
Žiūrėti papildomo armavimo planus.

Statinių armavimo planas
M1:500



Pjūvis E.2-E.2.
Statinių Nr.4 ir Nr.5 armavimas
M1:50



Laida "A"

PASTABOS:

1. ALTITUDĖ ±0,000=+128,23;
2. VISI MATMENYS DUOTI MILIMETRAIS;
3. ANGOS PERDANGOJE TURI BŪTI UŽDENGTOS PLASTIKINIAIS POLIPROPILENO (PP, UV STABILIZUOTAS) LIUKAIS. LIUKAI TURI BŪTI ATIDAROMI IR FIKSUOJAMOS PADĖTIES;
4. NAUDOJAMA S500 KLASĖS ARMATŪRA;
5. VAMZDYNŲ ANGOS SIENOSE TURI BŪTI TIKSLINAMOS PAGAL KITAS PROJEKTO DALIS;
6. BETONO SUSITRAUKIMO DEFORMACIJOMS SUMAŽINTI TURI BŪTI NAUDOJAMOS SPECIALIOS POLIPROPILENO FIBROS SUMAŽINANČIOS BETONO TRŪKIMO GALIMYBĘ PIRMINĖJE STINGIMO STADIJOJE;
7. KONSTRUKCIJŲ BETONAVIMO ETAPIŠKUMAS TURI BŪTI DERINAMAS SU PROJEKTUOTOJU;
8. STATINYS TURI BŪTI UŽPILAMAS ŽVYRINGU (fr. 0-32) DRENUOJANČIU GRUNTU, SUTANKINTU IKI Ev_2≥60MPa;
9. ĮRENGIANT BETONO DANGĄ REKOMENDUOJAME UŽDENGTI IŠPILTĄ BETONO SLUOKSNĮ PLĖVELE, TAIP APSAUGANT BETONĄ NUO PERNELYG GREITO DŽIUVIMO;
10. DETALES ŽIŪRĖTI BRĖŽINYJE NR. 2024-017-02-TDP-SK-01.B-05.

LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)
A	2025-11-21	Patikslintos pastabos
0	2025-09	Statybai

KVAL. PATV. DOK. NR.			
	PV		
	PDV		
	Inž.		
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS	**UAB ,,Vilniaus vandenys"**	

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
02 Bioreaktorius

DOKUMENTO PAVADINIMAS
Statinio armavimo pjūviai Nr. 4

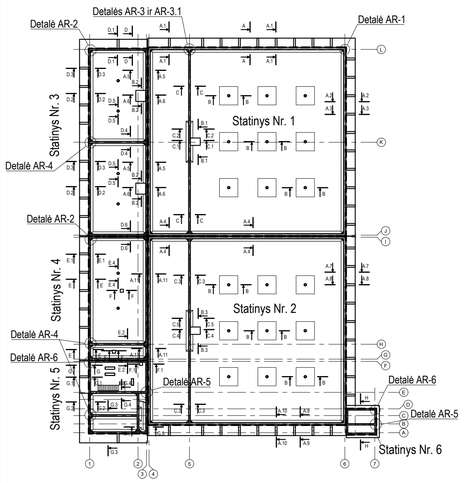
LAIDA: A

DOKUMENTO ŽYMUO
2024-017-02-TDP-SK-01.B-09

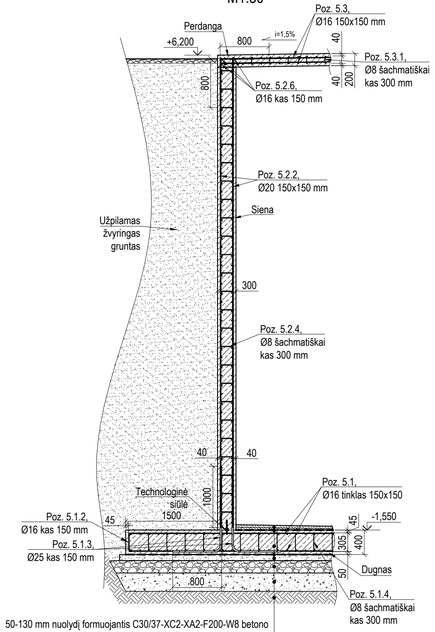
LAPAS	LAPŲ
1	1

A2

Statinių armavimo planas
M1:500

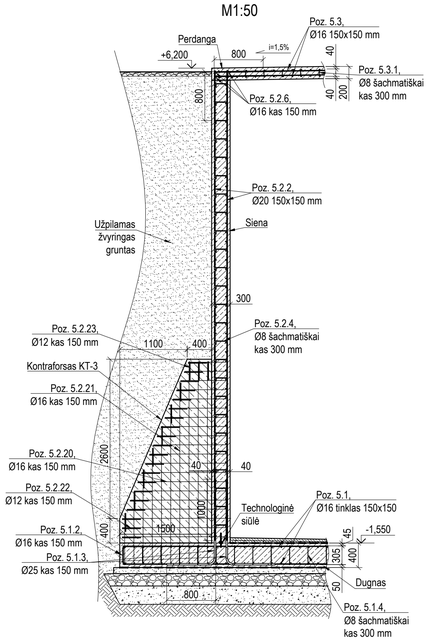


Pjūvis G-G.
Statinio Nr.5 armavimas
M1:50



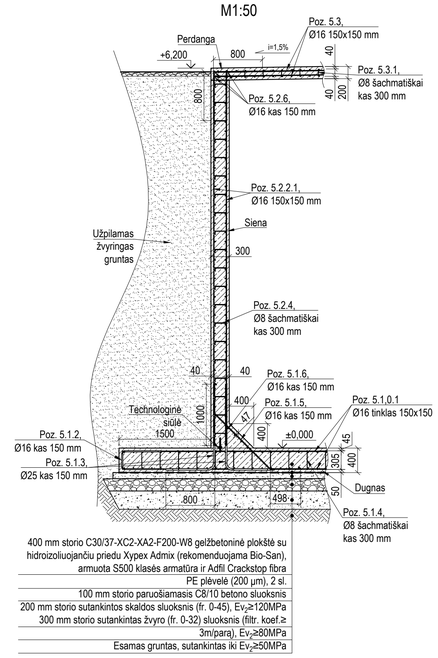
50-130 mm nuolydį formuojantis C30/37-XC2-XA2-F200-W8 betono sluoksnis, armuotas S500 Ø6 150x150 armatūros tinklu
Sukibimą gerinantis sluoksnis
400 mm storio C30/37-XC2-XA2-F200-W8 gelžbetoninė plokštė su hidroizoliuojančiu priedu Xypex Admix (rekomenduojama Bio-San), armuota S500 klasės armatūra ir Adfil Crackstop fibra
PE plėvelė (200 µm), 2 sl.
100 mm storio paruošiamasis C8/10 betono sluoksnis
200 mm storio sutankintos skaldos sluoksnis (fr. 0-45), Ev_2≥120MPa
300 mm storio sutankintas žvyro (fr. 0-32) sluoksnis (filtr. koef.≥ 3m/parą), Ev_2≥80MPa
Esamas gruntas, sutankintas iki Ev_2≥50MPa

Pjūvis G.1-G.1.
Statinio Nr.5 armavimas
M1:50



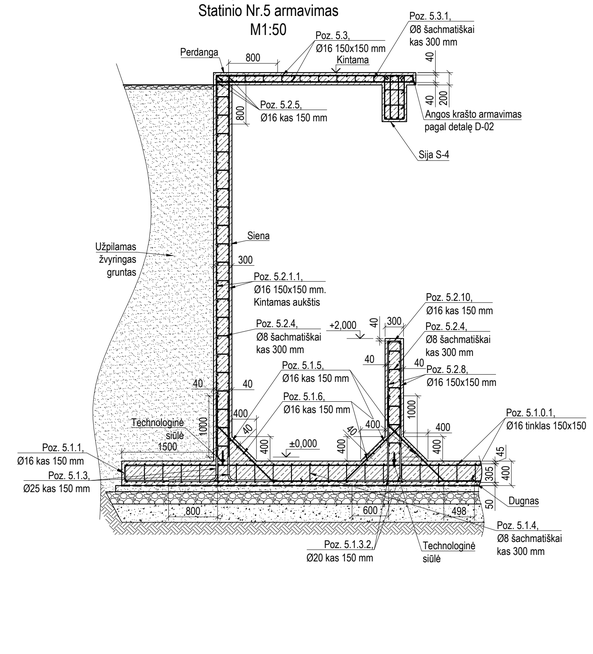
Pastaba.
Žiūrėti papildomo armavimo planus.

Pjūvis G.2-G.2.
Statinio Nr.5 armavimas
M1:50

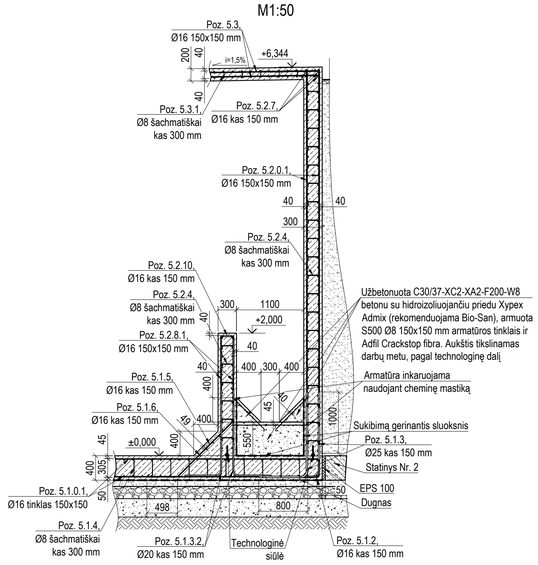


400 mm storio C30/37-XC2-XA2-F200-W8 gelžbetoninė plokštė su hidroizoliuojančiu priedu Xypex Admix (rekomenduojama Bio-San), armuota S500 klasės armatūra ir Adfil Crackstop fibra
PE plėvelė (200 µm), 2 sl.
100 mm storio paruošiamasis C8/10 betono sluoksnis
200 mm storio sutankintos skaldos sluoksnis (fr. 0-45), Ev_2≥120MPa
300 mm storio sutankintas žvyro (fr. 0-32) sluoksnis (filtr. koef.≥ 3m/parą), Ev_2≥80MPa
Esamas gruntas, sutankintas iki Ev_2≥50MPa

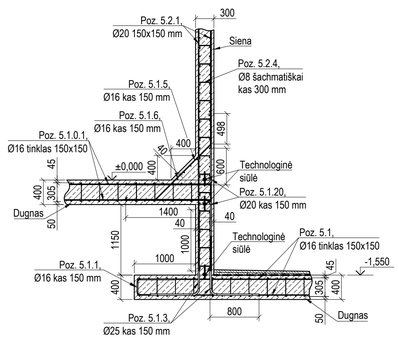
Pjūvis G.3-G.3.
Statinio Nr.5 armavimas
M1:50



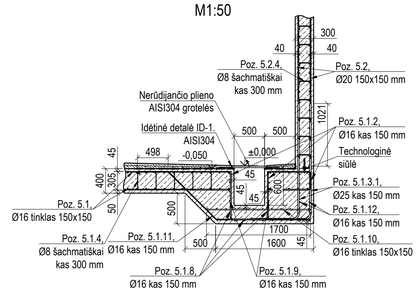
Pjūvis G.5-G.5.
Statinio Nr.5 armavimas
M1:50



Pjūvis G.4-G.4.
Statinio Nr.5 armavimas
M1:50



Pjūvis F.1-F.1.
Drenažinė prieduobė PB-4
M1:50



PASTABOS:
1. ALTITUDĖ ±0,000=+128,23;
2. VISI MATMENYS DUOTI MILIMETRAIS;
3. ANGOS PERDANGOJE TURI BŪTI UŽDENGTOS PLASTIKINIAIS POLIPROPILENO (PP, UV STABILIZUOTAS) LIUKAIS. LIUKAI TURI BŪTI ATIDAROMI IR FIKSUOJAMOS PADĖTIES;
4. NAUDOJAMA S500 KLASĖS ARMATŪRA;
5. VAMZDYNŲ ANGOS SIENOSE TURI BŪTI TIKSLINAMOS PAGAL KITAS PROJEKTO DALIS;
6. BETONO SUSITRAUKIMO DEFORMACIJOMS SUMAŽINTI TURI BŪTI NAUDOJAMOS SPECIALIOS POLIPROPILENO FIBROS SUMAŽINANČIOS BETONO TRŪKIMO GALIMYBĘ PIRMINĖJE STINGIMO STADIJOJE;
7. KONSTRUKCIJŲ BETONAVIMO ETAPIŠKUMAS TURI BŪTI DERINAMAS SU PROJEKTUOTOJU;
8. STATINYS TURI BŪTI UŽPILAMAS ŽVYRINGU (fr. 0-32) DRENUOJANČIU GRUNTU, SUTANKINTU IKI Ev_2≥60MPa;
9. ĮRENGIANT BETONO DANGĄ REKOMENDUOJAME UŽDENGTI IŠPILTĄ BETONO SLUOKSNĮ PLĖVELE, TAIP APSAUGANT BETONĄ NUO PERNELYG GREITO DŽIŪVIMO;
10. DETALES ŽIŪRĖTI BRĖŽINYJE NR. 2024-017-02-TDP-SK-01.B-05.

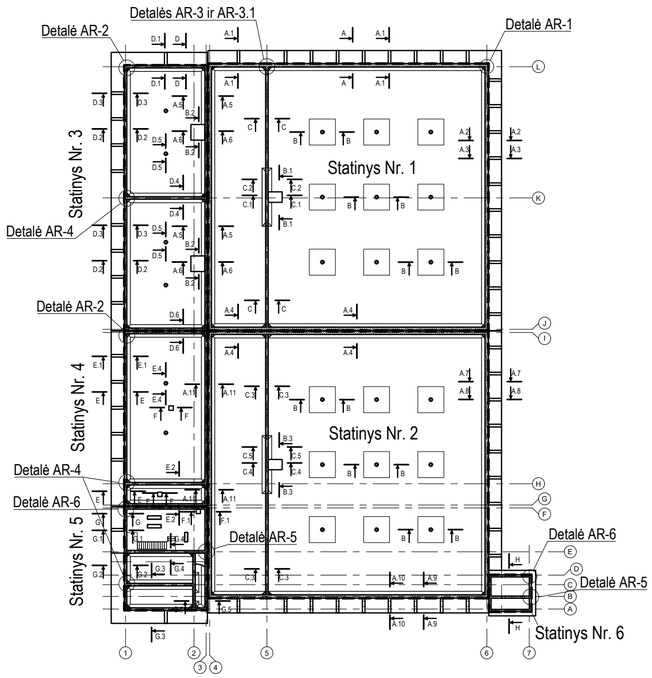
Laida "A"

LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)
A	2025-11-21	Patikslintos pastabos
0	2025-09	Statybai

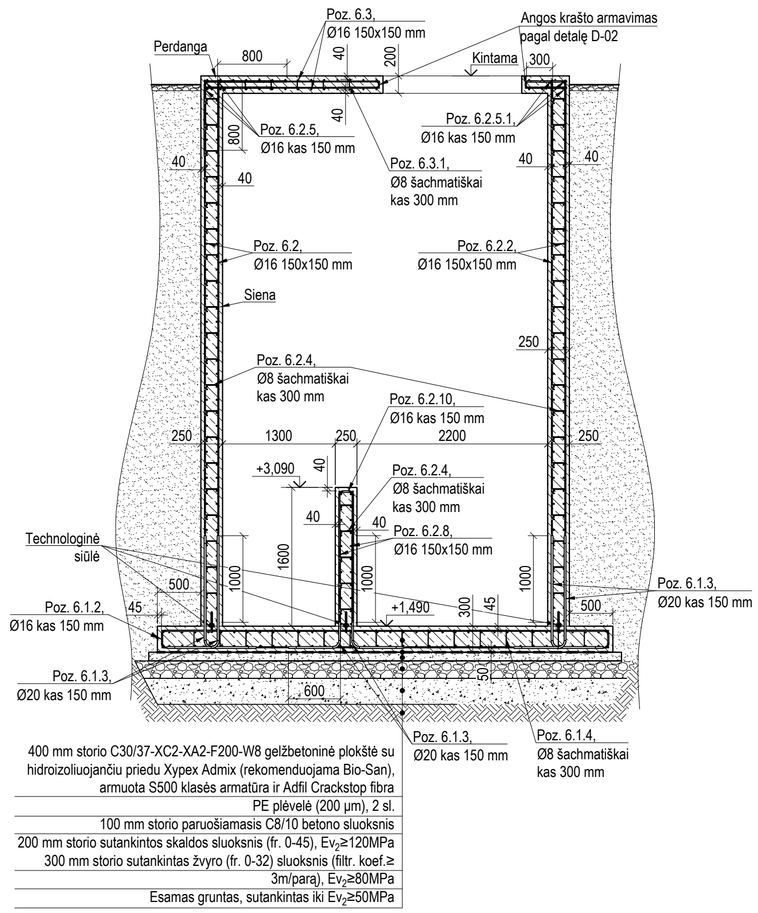
KVAL. PATV. DOK. NR.		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	**Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas**
		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS	**02 Bioreaktorius**
	PV		
	PDV		
	Inž.	DOKUMENTO PAVADINIMAS	**Statinio armavimo pjūviai Nr. 5**
			LAIDA: A
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS: **UAB „Vilniaus vandenys"**	DOKUMENTO ŽYMUO	**2024-017-02-TDP-SK-01.B-10**
			LAPAS: 1 / LAPŲ: 1

A1

Statinių armavimo planas
M1:500



Pjūvis H-H.
Statinio Nr. 6 armavimas
M1:50



400 mm storio C30/37-XC2-XA2-F200-W8 gelžbetoninė plokštė su hidroizoliuojančiu priedu Xypex Admix (rekomenduojama Bio-San), armuota S500 klasės armatūra ir Adfil Crackstop fibra
PE plėvelė (200 µm), 2 sl.
100 mm storio paruošiamasis C8/10 betono sluoksnis
200 mm storio sutankintos skaldos sluoksnis (fr. 0-45), Ev_2≥120MPa
300 mm storio sutankintas žvyro (fr. 0-32) sluoksnis (filtr. koef.≥ 3m/parą), Ev_2≥80MPa
Esamas gruntas, sutankintas iki Ev_2≥50MPa

PASTABOS:

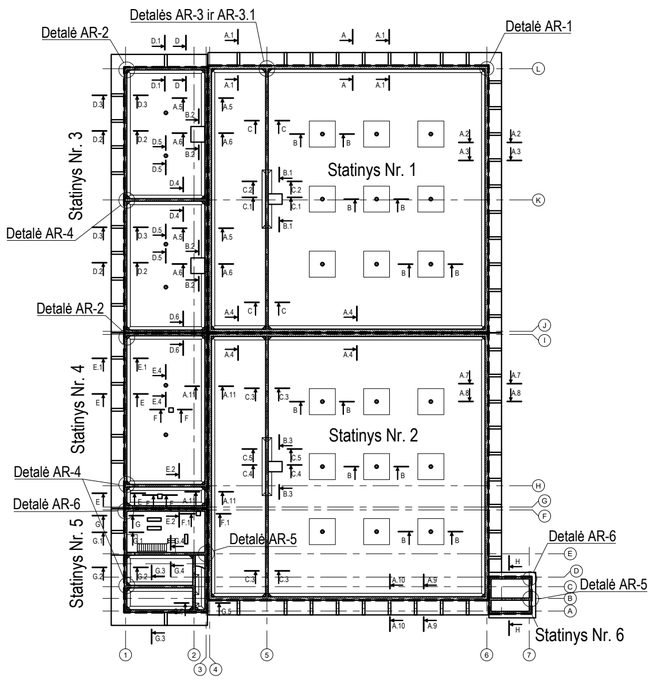
1. ALTITUDĖ ±0,000=+128,23;
2. VISI MATMENYS DUOTI MILIMETRAIS;
3. ANGOS PERDANGOJE TURI BŪTI UŽDENGTOS PLASTIKINIAIS POLIPROPILENO (PP, UV STABILIZUOTAS) LIUKAIS. LIUKAI TURI BŪTI ATIDAROMI IR FIKSUOJAMOS PADĖTIES;
4. NAUDOJAMA S500 KLASĖS ARMATŪRA;
5. VAMZDYNŲ ANGOS SIENOSE TURI BŪTI TIKSLINAMOS PAGAL KITAS PROJEKTO DALIS;
6. BETONO SUSITRAUKIMO DEFORMACIJOMS SUMAŽINTI TURI BŪTI NAUDOJAMOS SPECIALIOS POLIPROPILENO FIBROS SUMAŽINANČIOS BETONO TRŪKIMO GALIMYBĘ PIRMINĖJE STINGIMO STADIJOJE;
7. KONSTRUKCIJŲ BETONAVIMO ETAPIŠKUMAS TURI BŪTI DERINAMAS SU PROJEKTUOTOJU;
8. STATINYS TURI BŪTI UŽPILAMAS ŽVYRINGU (fr. 0-32) DRENUOJANČIU GRUNTU, SUTANKINTU IKI Ev_2≥60MPa;
9. ĮRENGIANT BETONO DANGĄ REKOMENDUOJAME UŽDENGTI IŠPILTĄ BETONO SLUOKSNĮ PLĖVELE, TAIP APSAUGANT BETONĄ NUO PERNELYG GREITO DŽIUVIMO;
10. DETALĖS ŽIŪRĖTI BRĖŽINYJE NR. 2024-017-02-TDP-SK-01.B-05.

Laida "A"

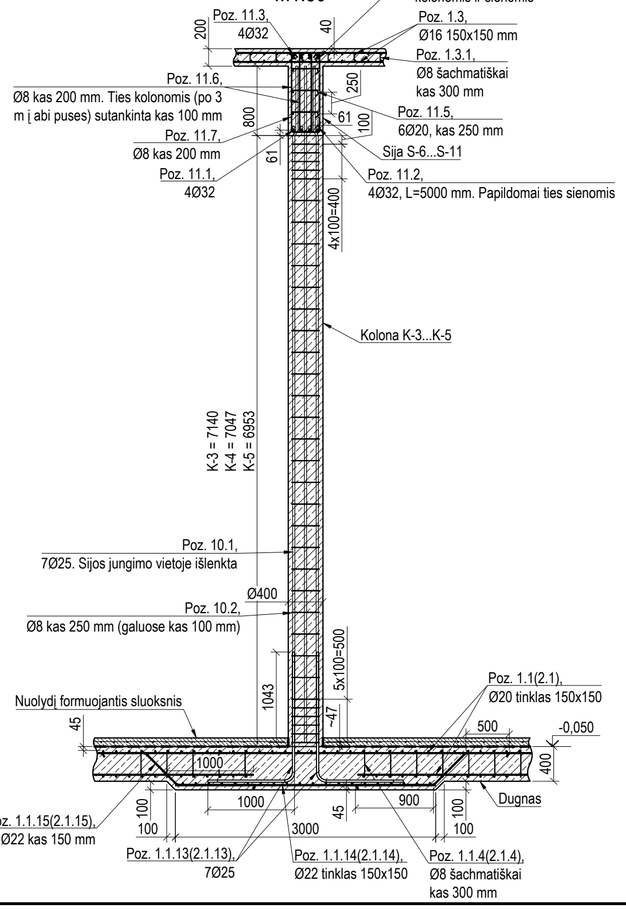
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)
A	2025-11-21	Patikslintos pastabos
0	2025-09	Statybai

KVAL. PATV. DOK. NR.			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS: **Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas**
			STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS: **02 Bioreaktorius**
	PV		
	PDV		
	Inž.		DOKUMENTO PAVADINIMAS: **Statinio armavimo pjūviai Nr. 6** — LAIDA: A
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS: **UAB „Vilniaus vandenys"**		DOKUMENTO ŽYMUO: **2024-017-02-TDP-SK-01.B-11** — LAPAS: 1 — LAPŲ: 1

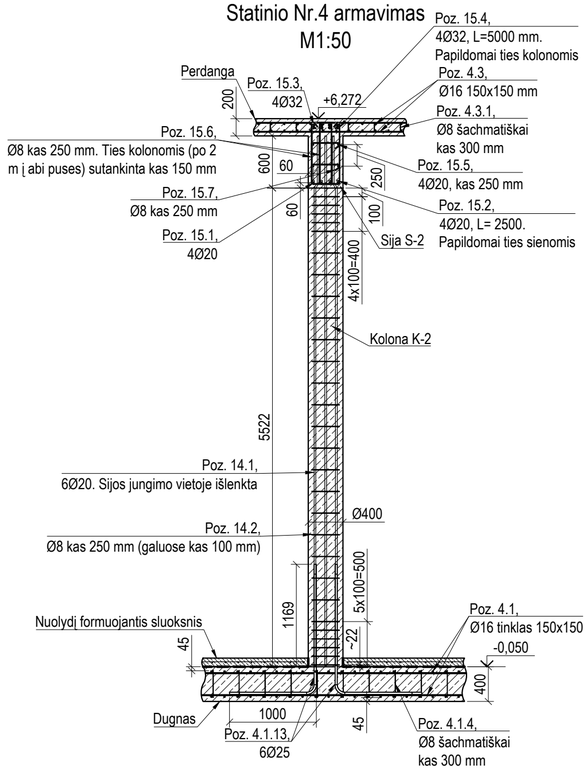
Statinių armavimo planas
M1:500



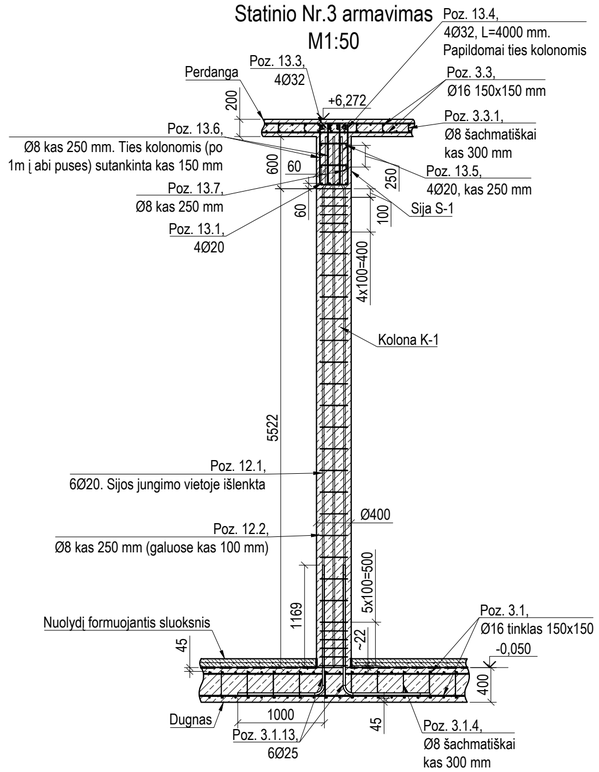
Pjūvis B-B.
Statinio Nr.1 armavimas
M1:50



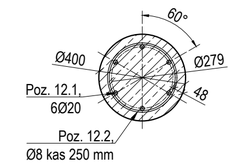
Pjūvis E.4-E.4.
Statinio Nr.4 armavimas
M1:50



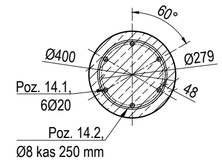
Pjūvis D.5-D.5.
Statinio Nr.3 armavimas
M1:50



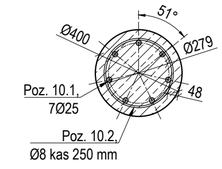
Kolonų K-1 armavimas
M1:20



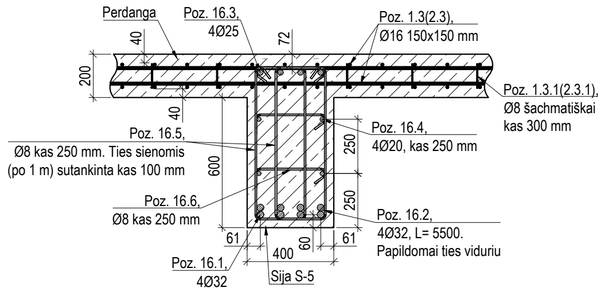
Kolonų K-2 armavimas
M1:20



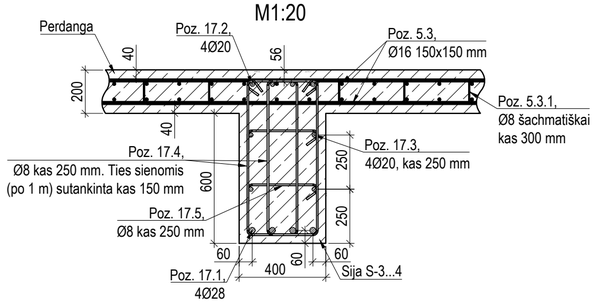
Kolonų K-3...K-5 armavimas
M1:20



Sija S-5.
Statinių Nr.1 ir Nr.2 armavimas
M1:20



Sija S-3, S-4.
Statinio Nr.5 armavimas
M1:20



PASTABOS:

1. ALTITUDĖ ±0,000=+128,23;
2. VISI MATMENYS DUOTI MILIMETRAIS;
3. ANGOS PERDANGOJE TURI BŪTI UŽDENGTOS PLASTIKINIAIS POLIPROPILENO (PP, UV STABILIZUOTAS) LIUKAIS. LIUKAI TURI BŪTI ATIDAROMI IR FIKSUOJAMOS PADĖTIES;
4. NAUDOJAMA S500 KLASĖS ARMATŪRA;
5. VAMZDYNŲ ANGOS SIENOSE TURI BŪTI TIKSLINAMOS PAGAL KITAS PROJEKTO DALIS;
6. BETONO SUSITRAUKIMO DEFORMACIJOMS SUMAŽINTI TURI BŪTI NAUDOJAMOS SPECIALIOS POLIPROPILENO FIBROS SUMAŽINANČIOS BETONO TRŪKIMO GALIMYBĘ PIRMINĖJE STINGIMO STADIJOJE;
7. KONSTRUKCIJŲ BETONAVIMO ETAPIŠKUMAS TURI BŪTI DERINAMAS SU PROJEKTUOTOJU;
8. STATINYS TURI BŪTI UŽPILAMAS ŽVYRINGU (fr. 0-32) DRENUOJANČIU GRUNTU, SUTANKINTU IKI Ev_2≥60MPa;
9. ĮRENGIANT BETONO DANGĄ REKOMENDUOJAME UŽDENGTI IŠPILTĄ BETONO SLUOKSNĮ PLĖVELE, TAIP APSAUGANT BETONĄ NUO PERNELYG GREITO DŽIUVIMO;
10. IŠDĖSTYMĄ ŽIŪRĖTI BRĖŽINYJE NR. 2024-017-02-TDP-SK-01.B-01.

Laida "A"

A	2025-11-21	Patikslintos pastabos
0	2025-09	Statybai
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

KVAL. PATV. DOK. NR.			
	PV		
	PDV		
	Inž.		
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS	UAB „Vilniaus vandenys"	

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
02 Bioreaktorius

DOKUMENTO PAVADINIMAS
Kolonų ir sijų armavimas

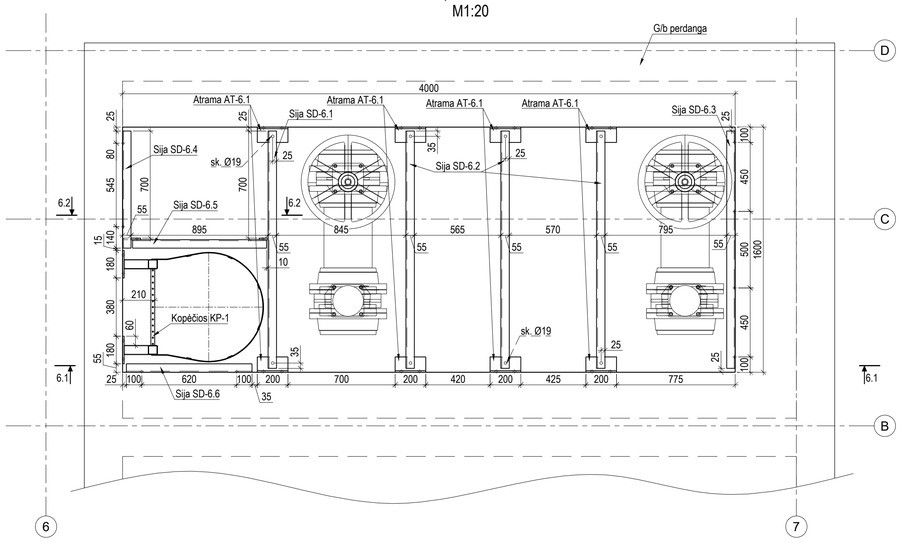
LAIDA: A

DOKUMENTO ŽYMUO
2024-017-02-TDP-SK-01.B-12

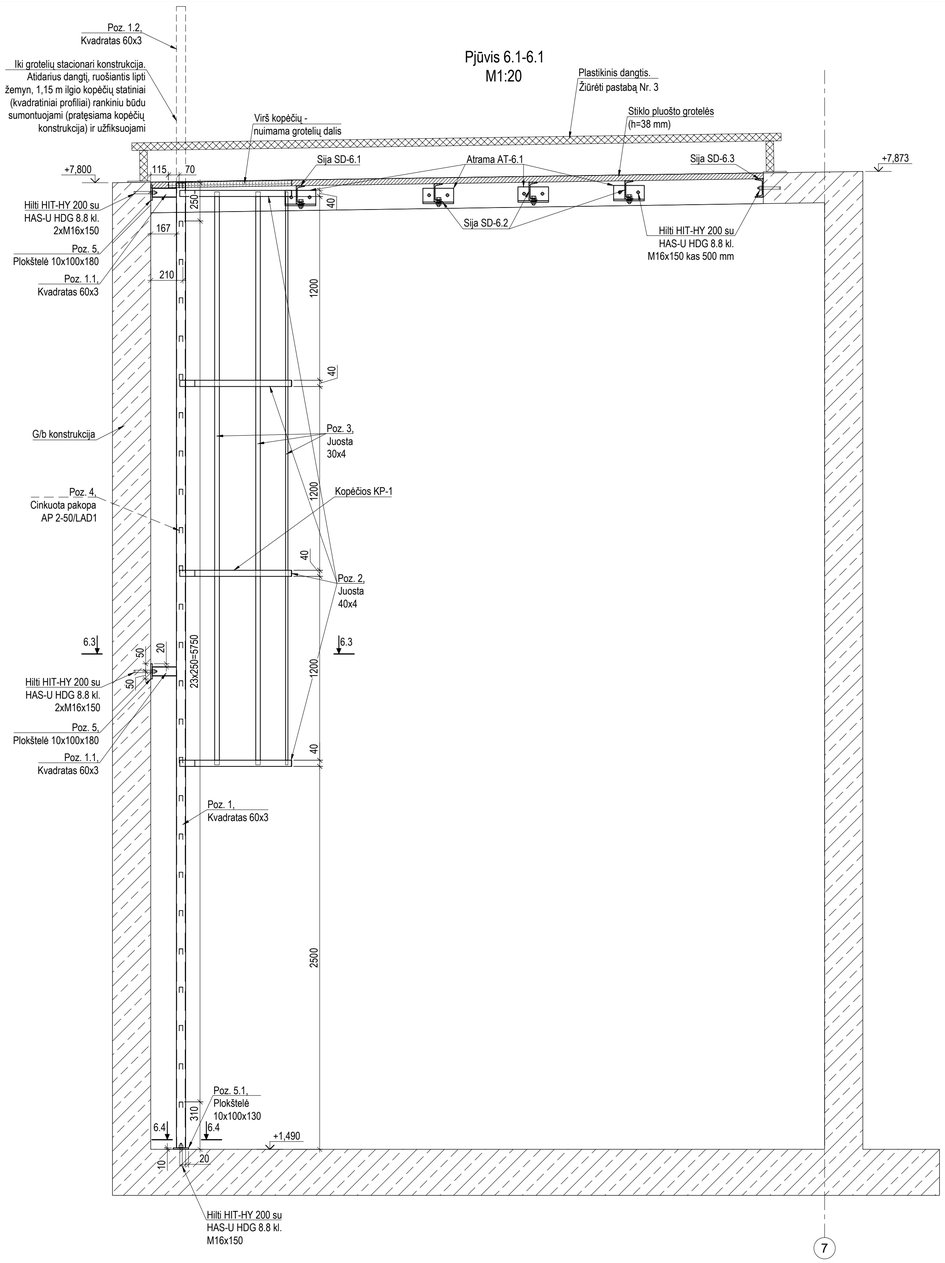
LAPAS: 1 | LAPŲ: 1

A2

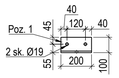
Statinio Nr. 6 angos uždengimo planas. Kopėčios KP-1 M1:20



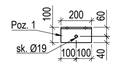
Pjūvis 6.1-6.1 M1:20



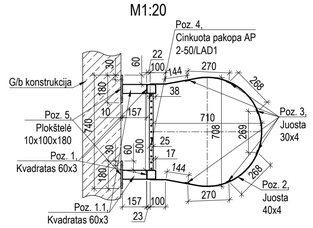
Atrama AT-6.1 M1:20



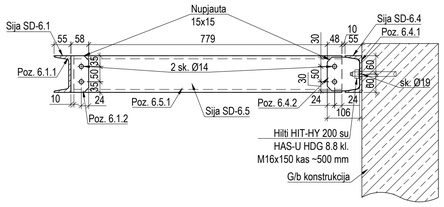
AT-6.1 vaizdas iš viršaus M1:20



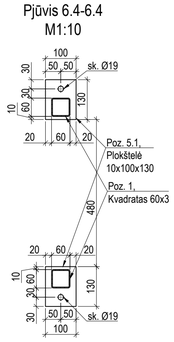
Pjūvis 6.3-6.3 M1:20



Pjūvis 6.2-6.2 M1:10



Pjūvis 6.4-6.4 M1:10



MEDŽIAGŲ ŽINIARAŠTIS

Poz.	Žymuo	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Mato vnt.	Kiekis	Vnt. masė, kg	Bendra masė, kg	Pastabos
		Kopėčios KP-1		**1**		**137,94**	
1	LST EN ISO 10219, S275J2	Kvadratas 60x3, L= 6300	kg	2	32,70	65,39	
1.1	LST EN ISO 10219, S275J2	Kvadratas 60x3, L= 158	kg	4	0,82	3,28	
1.2	LST EN ISO 10219, S275J2	Kvadratas 60x3, L= 1150	kg	2	5,97	11,94	
2	LST EN ISO 10058, S275J2	Juosta 4 x 40 x 1890	kg	4	2,37	9,50	
3	LST EN ISO 10058, S275J2	Juosta 4 x 30 x 3740	kg	6	3,52	21,14	
4	S235JR	Pakopa AP 2-50/LAD1	kg	25	0,76	19,00	
5	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 10 x 100 x 180	kg	4	1,41	5,65	
5.1	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 10 x 100 x 130	kg	2	1,02	2,04	
			Viso:			137,94	
		Cheminiai ankeriai Hilti HIT-HY su HAS-U HDG M16x150	vnt.	10			
		Nr.6 angos uždengimas		**1**		**162,28**	
6.1.1	DIN 1026, S275J2	UPN 120, L= 1550	kg	1	20,77	20,77	Sija SD-6.1
6.1.2	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 10 x 58 x 120	kg	1	0,55	0,55	Sija SD-6.1
6.2.1	DIN 1026, S275J2	UPN 120, L= 1550	kg	3	20,77	62,31	Sija SD-6.2
6.3.1	DIN 1026, S275J2	UPN 120, L= 1550	kg	1	20,77	20,77	Sija SD-6.3
6.4.1	DIN 1026, S275J2	UPN 120, L= 765	kg	1	10,25	10,25	Sija SD-6.4
6.4.2	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 10 x 106 x 110	kg	1	0,92	0,92	Sija SD-6.4
6.5.1	DIN 1026, S275J2	UPN 120, L= 875	kg	1	11,73	11,73	Sija SD-6.5
6.6.1	DIN 1026, S275J2	UPN 120, L= 820	kg	1	10,99	10,99	Sija SD-6.6
1	LST EN ISO 10056, S275J2	L 100x10, L= 200	kg	8	3,00	24,00	Atrama AT-6.1
			Viso:			162,28	
		Cheminiai ankeriai Hilti HIT-HY su HAS-U HDG M16x150	vnt.	24			
		Stiklo pluošto grotelės	m^2	6,4			

PASTABOS:

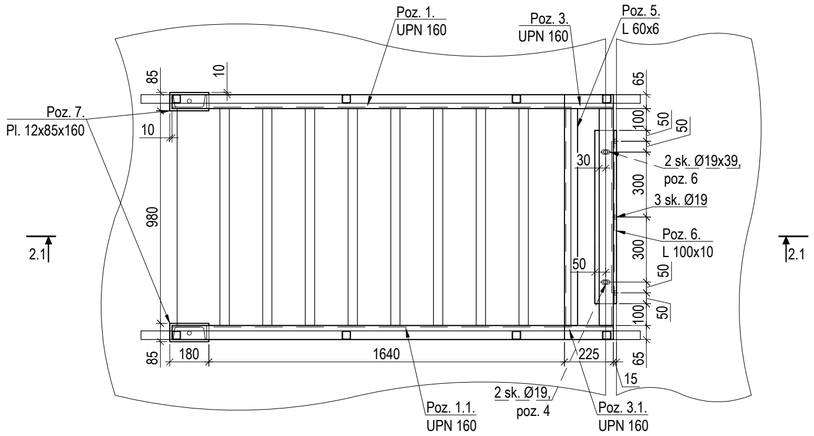
1. ALTITUDĖ ±0,000=+128,23;
2. VISI MATMENYS DUOTI MILIMETRAIS;
3. ANGOS PERDANGOJE TURI BŪTI UŽDENGTOS PLASTIKINIAIS POLIPROPILENO (PP, UV STABILIZUOTAS) LIUKAIS. LIUKAI TURI BŪTI ATIDAROMI IR FIKSUOJAMOS PADĖTIES;
4. VAMZDYNŲ ANGOS SIENOSE TURI BŪTI TIKSLINAMOS PAGAL KITAS PROJEKTO DALIS;
5. PLIENINĖS KONSTRUKCIJOS (ĮSKAITANT IR GROTELES) TURI BŪTI PADENGTOS ANTIKOROZINE DANGA, ATITINKANČIA C3-H APLINKOS KOROZIŠKUMO KLASĘ;
6. JEI NENURODYTA KITAIP (VARŽTINĖ JUNGTIS), ELEMENTAI VIENAS SU KITU JUNGIAMI VIRINANT VISU LIETIMOSI PAVIRŠIUMI (VISU PERIMETRU);
7. SUVIRINIMO SIŪLIŲ AUKŠČIAI PRIIMAMI PAGAL PLONIAUSIĄ IŠ SUVIRINAMŲ ELEMENTŲ (k=1,2xt), JEIGU NENURODYTA KITAIP. MAŽIAUSIAS SUVIRINIMO SIŪLĖS AUKŠTIS 5 mm;
8. METALO KONSTRUKCIJOS PRIE G/B PAGRINDO TVIRTINAMI CHEMINIAIS ANKERIAIS.

0	2025-11-21	Statybai
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

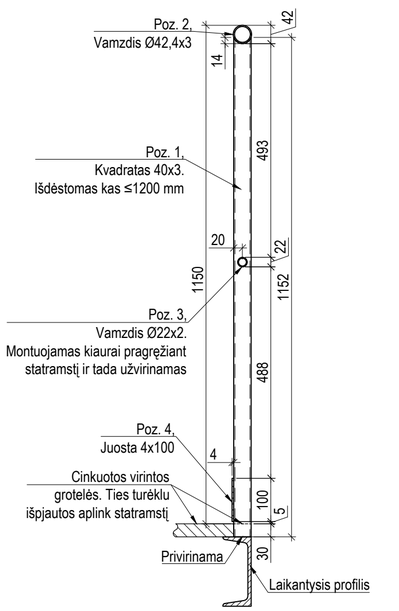
KVAL. PATV. DOK. NR.			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS: **Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas**
			STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS: **02 Bioreaktorius**
	PV		
	PDV		
	Inž.		DOKUMENTO PAVADINIMAS: **Statinio Nr. 6 perdangos angos uždengimo planas, kopėčios KP-1** — LAIDA: 0
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS: **UAB „Vilniaus vandenys"**		DOKUMENTO ŽYMUO: **2024-017-02-TDP-SK-01.B-17** — LAPAS: 1 — LAPŲ: 1

A1

Statinio Nr. 2 laiptų LA-1 planas
M1:20



Principinis turėklų T-2.1 įrengimas ir tvirtinimas prie metalo konstrukcijų
M1:10



Pastaba.
Turėklų profiliai gali būti keičiami, išlaikant nurodytus atstumus tarp elementų.

Pjūvis 2.1-2.1
M1:20

MEDŽIAGŲ ŽINIARAŠTIS

Poz.	Žymuo	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Mato vnt.	Kiekis	Vnt. masė, kg	Bendra masė, kg	Pastabos
		Laiptai LA-1		**1**		**147,97**	
1	DIN 1026, S275J2	UPN 160, L= 2560	kg	1	48,13	48,13	
1.1	DIN 1026, S275J2	UPN 160, L= 2560	kg	1	48,13	48,13	
2	DIN 1026, S275J2	UPN 160, L= 119	kg	1	2,24	2,24	
2.1	DIN 1026, S275J2	UPN 160, L= 119	kg	1	2,24	2,24	
3	DIN 1026, S275J2	UPN 160, L= 225	kg	1	4,23	4,23	
3.1	DIN 1026, S275J2	UPN 160, L= 225	kg	1	4,23	4,23	
4	DIN 1026, S275J2	UPN 160, L= 1000	kg	1	18,80	18,80	
5	LST EN ISO 10056, S275J2	Kampuotis 60x6, L= 1000	kg	1	5,42	5,42	
6	LST EN ISO 10056, S275J2	Kampuotis 100x10, L= 800	kg	1	12,00	12,00	
7	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 12 x 85 x 160	kg	2	1,28	2,56	
			Viso:			147,97	
		Cheminiai ankeriai Hilti HIT-HY su HAS-U HDG M16x150	vnt.	5			
		Cinkuotos virintos grotelės, h= 30 mm	m^2	0,3			
		Cinkuotos virintos laiptų pakopos 240x1000	vnt.	9			

MEDŽIAGŲ ŽINIARAŠTIS

Poz.	Žymuo	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Mato vnt.	Kiekis	Vnt. masė, kg	Bendra masė, kg	Pastabos
		Turėklai TR-2.1		**1**		**59,54**	
1	LST EN ISO 10219, S235J2	Kvadratas 40x3, L= 1152	kg	2	3,80	7,60	
1.1	LST EN ISO 10219, S235J2	Kvadratas 40x3, L= 1040	kg	6	3,43	20,59	Ant laiptasijos
2	LST EN ISO 10219, S235J2	Vamzdis 42,4x3 L= 8000	kg	1	23,28	23,28	Bendras
3	LST EN ISO 10219, S235J2	Vamzdis 22x2 L= 5500	kg	1	5,42	5,42	Bendras
4	LST EN ISO 10058, S235J2	Juosta 4 x 100 x 420	kg	2	1,32	2,64	
			Viso:			59,54	

PASTABOS:
1. ALTITUDĖ ±0,000=+128,23;
2. VISI MATMENYS DUOTI MILIMETRAIS;
3. VAMZDYNŲ ANGOS SIENOSE TURI BŪTI TIKSLINAMOS PAGAL KITAS PROJEKTO DALIS;
4. PLIENINĖS KONSTRUKCIJOS (ĮSKAITANT IR GROTELES) TURI BŪTI PADENGTOS ANTIKOROZINE DANGA, ATITINKANČIA C3-H APLINKOS KOROZIŠKUMO KLASĘ;
5. JEI NENURODYTA KITAIP (VARŽTINĖ JUNGTIS), ELEMENTAI VIENAS SU KITU JUNGIAMI VIRINANT VISU LIETIMOSI PAVIRŠIUMI (VISU PERIMETRU);
6. SUVIRINIMO SIŪLIŲ AUKŠČIAI PRIIMAMI PAGAL PLONIAUSIĄ IŠ SUVIRINAMŲ ELEMENTŲ (k=1,2xt), JEIGU NENURODYTA KITAIP. MAŽIAUSIAS SUVIRINIMO SIŪLĖS AUKŠTIS 5 mm;
7. METALO KONSTRUKCIJOS PRIE G/B PAGRINDO TVIRTINAMI CHEMINIAIS ANKERIAIS.

0	2025-11-21	Statybai
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

KVAL. PATV. DOK. NR.

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
02 Bioreaktorius

	PV		
	PDV		
	Inž.		

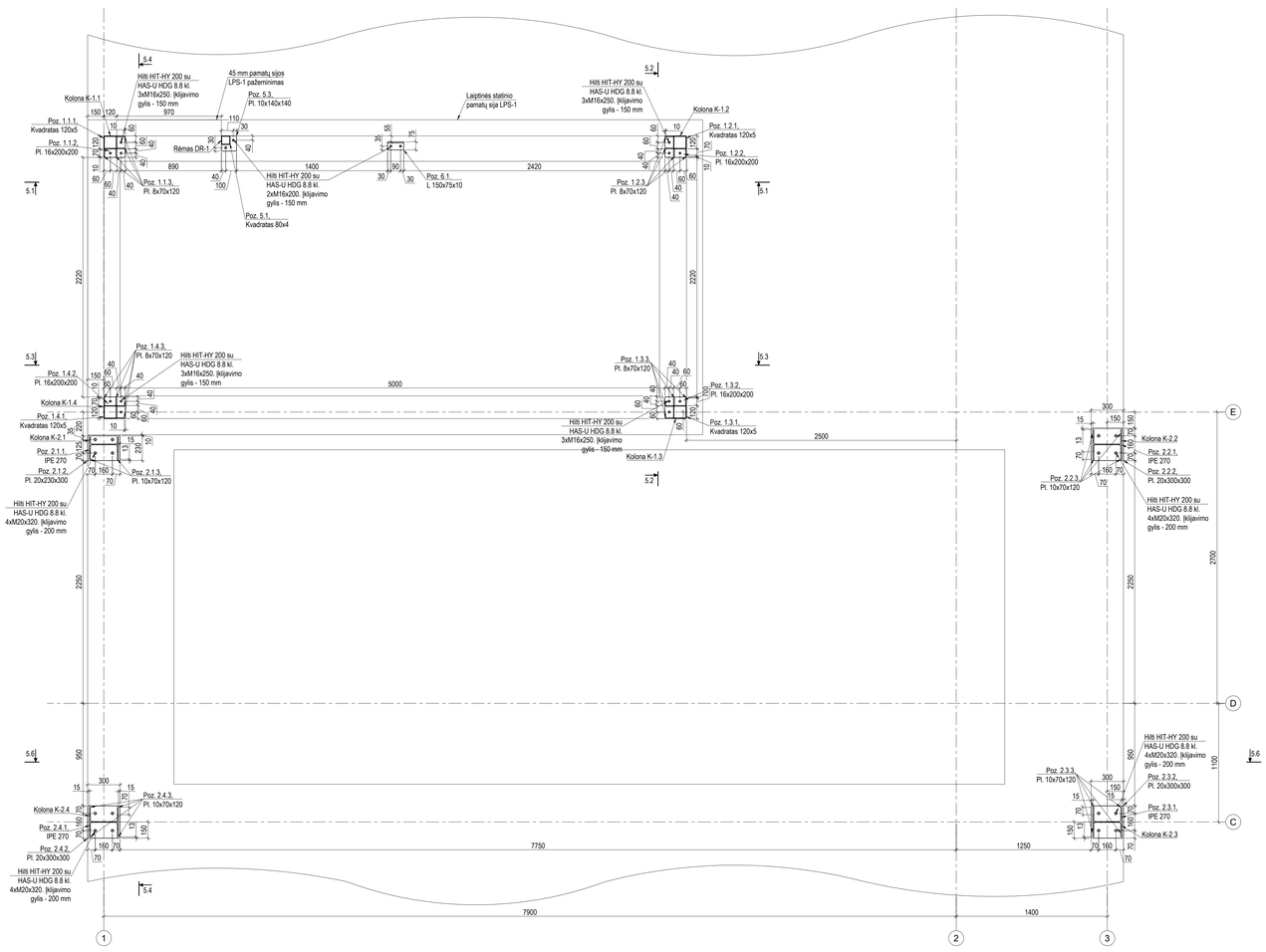
DOKUMENTO PAVADINIMAS: **Statinio Nr. 2 laiptai LA-1** — LAIDA: 0

STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS: LT — **UAB „Vilniaus vandenys"**

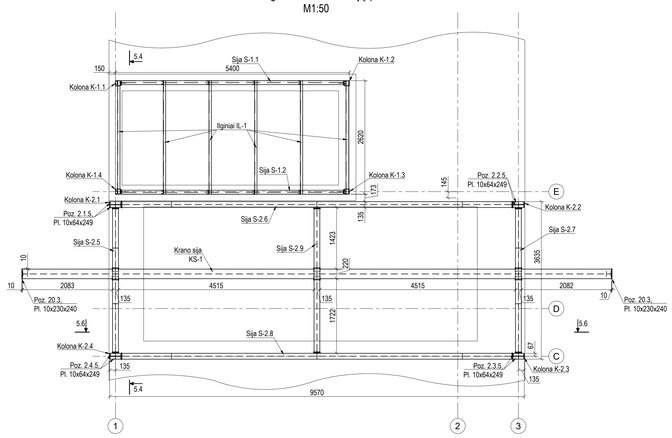
DOKUMENTO ŽYMUO: **2024-017-02-TDP-SK-01.B-18** — LAPAS: 1 — LAPŲ: 1

A2

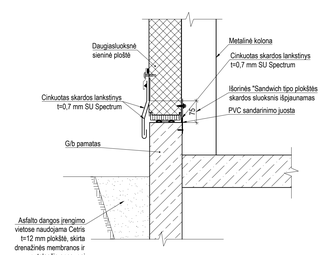
Statinio Nr. 5 laiptinės rėmo LR-1 ir talės rėmo KR-1 kolonų ir inkarinių varžtų planas
M1:20



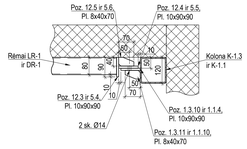
Statinio Nr. 5 laiptinės rėmo LR-1 ir talės rėmo KR-1 stogo/viršaus konstrukcijų planas
M1:50



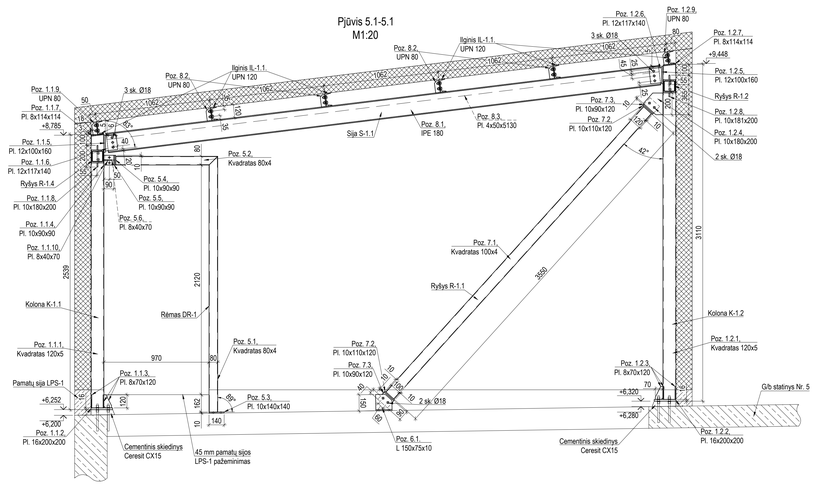
Pastato cokolio detalė
M1:10



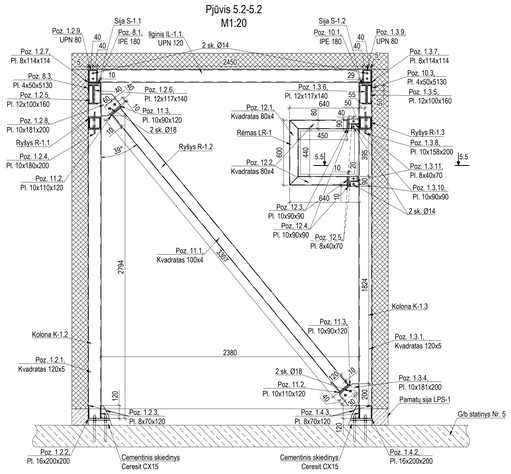
Pjūvis 5.5-5.5
M1:10



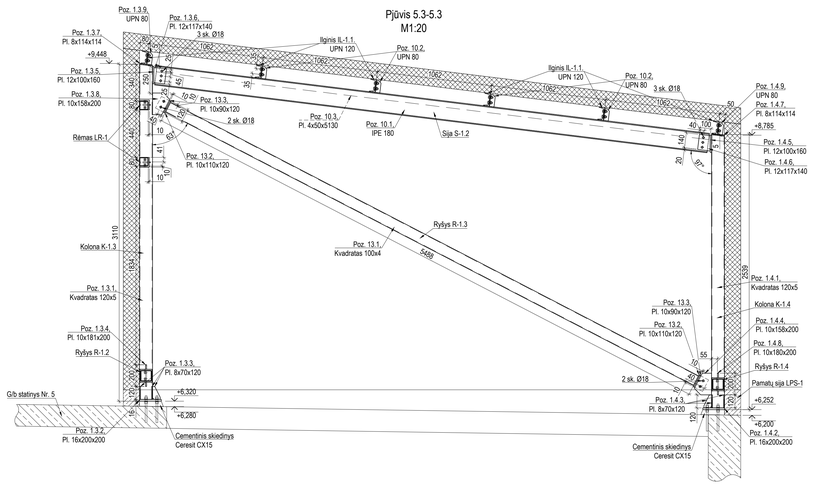
Pjūvis 5.1-5.1
M1:20



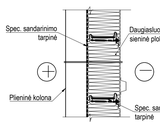
Pjūvis 5.2-5.2
M1:20



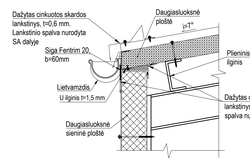
Pjūvis 5.3-5.3
M1:20



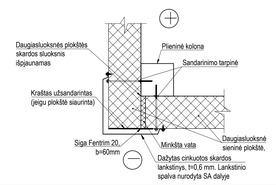
Pastato sienos detalė
M1:10



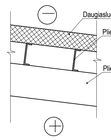
Pastato parapeto ašyje "1" detalė
M1:10



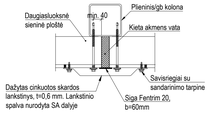
Daugiasluoksnių plokščių kampo detalė
M1:10



Pastato stogo detalė
M1:10



Pastato sienos plokščių jungimo detalė
M1:10



MEDŽIAGŲ ŽINIARAŠTIS

Poz.	Žymuo	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Mato vnt.	Kiekis	Vnt. masė, kg	Bendra masė, kg	Pastabos
		Statinio Nr. 5 laiptinės rėmas LR-1					
		Kolona K-1.1		**1**		**59,76**	
1.1.1	LST EN ISO 10219, S275J2	Kvadratas 120x5, L= 2524	kg	1	44,17	44,17	
1.1.2	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 16 x 200 x 200	kg	1	5,02	5,02	
1.1.3	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 8 x 70 x 120	kg	4	0,53	2,11	
1.1.4	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 10 x 90 x 90	kg	1	0,64	0,64	
1.1.5	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 12 x 100 x 160	kg	1	1,51	1,51	
1.1.6	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 12 x 117 x 140	kg	1	1,54	1,54	
1.1.7	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 8 x 114 x 114	kg	1	0,82	0,82	
1.1.8	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 10 x 180 x 200	kg	1	2,83	2,83	
1.1.9	DIN 1026, S275J2	UPN 80, L= 110	kg	1	0,95	0,95	
1.1.10	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 8 x 40 x 70	kg	1	0,18	0,18	
			Viso:			59,76	
		Kolona K-1.2		**1**		**73,76**	
1.2.1	LST EN ISO 10219, S275J2	Kvadratas 120x5, L= 3094	kg	1	54,15	54,15	
1.2.2	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 16 x 200 x 200	kg	1	5,02	5,02	
1.2.3	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 8 x 70 x 120	kg	4	0,53	2,11	
1.2.4	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 10 x 180 x 200	kg	1	2,83	2,83	
1.2.5	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 12 x 100 x 160	kg	1	1,51	1,51	
1.2.6	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 12 x 117 x 140	kg	1	1,54	1,54	
1.2.7	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 8 x 114 x 114	kg	1	0,82	0,82	
1.2.8	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 10 x 181 x 200	kg	1	2,84	2,84	
1.2.9	DIN 1026, S275J2	UPN 80, L= 110	kg	1	0,95	0,95	
			Viso:			73,76	
		Kolona K-1.3		**1**		**73,04**	
1.3.1	LST EN ISO 10219, S275J2	Kvadratas 120x5, L= 3094	kg	1	54,15	54,15	
1.3.2	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 16 x 200 x 200	kg	1	5,02	5,02	
1.3.3	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 8 x 70 x 120	kg	4	0,53	2,11	
1.3.4	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 10 x 181 x 200	kg	1	2,84	2,84	
1.3.5	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 12 x 100 x 160	kg	1	1,51	1,51	
1.3.6	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 12 x 117 x 140	kg	1	1,54	1,54	
1.3.7	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 8 x 114 x 114	kg	1	0,82	0,82	
1.3.8	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 10 x 158 x 200	kg	1	2,48	2,48	
1.3.9	DIN 1026, S275J2	UPN 80, L= 110	kg	1	0,95	0,95	
1.3.10	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 10 x 90 x 90	kg	2	0,64	1,27	
1.3.11	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 8 x 40 x 70	kg	2	0,18	0,35	
			Viso:			73,04	
		Kolona K-1.4		**1**		**61,43**	
1.4.1	LST EN ISO 10219, S275J2	Kvadratas 120x5, L= 2524	kg	1	44,17	44,17	
1.4.2	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 16 x 200 x 200	kg	1	5,02	5,02	
1.4.3	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 8 x 70 x 120	kg	4	0,53	2,11	
1.4.4	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 10 x 158 x 200	kg	1	2,48	2,48	
1.4.5	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 12 x 100 x 160	kg	1	1,51	1,51	
1.4.6	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 12 x 117 x 140	kg	1	1,54	1,54	
1.4.7	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 8 x 114 x 114	kg	1	0,82	0,82	
1.4.8	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 10 x 180 x 200	kg	1	2,83	2,83	
1.4.9	DIN 1026, S275J2	UPN 80, L= 110	kg	1	0,95	0,95	
			Viso:			61,43	
		Sija S-1.1		**1**		**108,43**	
8.1	DIN 1025, S275J2	IPE 180, L= 5137	kg	1	96,58	96,58	
8.2	DIN 1026, S275J2	UPN 80, L= 110	kg	4	0,95	3,80	
8.3	LST EN ISO 10058, S235J2	Juosta 4 x 50 x 5130	kg	1	8,05	8,05	
			Viso:			108,43	
		Sija S-1.2		**1**		**108,43**	
10.1	DIN 1025, S275J2	IPE 180, L= 5137	kg	1	96,58	96,58	
10.2	DIN 1026, S275J2	UPN 80, L= 110	kg	4	0,95	3,80	
10.3	LST EN ISO 10058, S235J2	Juosta 4 x 50 x 5130	kg	1	8,05	8,05	
			Viso:			108,43	
		Rylys R-1.1		**1**		**47,84**	
7.1	LST EN ISO 10219, S275J2	Kvadratas 100x4, L= 3550	kg	1	41,54	41,54	
7.2	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 10 x 110 x 120	kg	2	1,04	2,07	
7.3	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 10 x 90 x 120	kg	2	0,85	1,70	
6.1	LST EN ISO 10056, S275J2	L 150x75x10, L= 150	kg	1	2,54	2,54	
			Viso:			47,84	
		Rylys R-1.2		**1**		**42,46**	
11.1	LST EN ISO 10219, S275J2	Kvadratas 100x4, L= 3307	kg	1	38,69	38,69	
11.2	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 10 x 110 x 120	kg	2	1,04	2,07	
11.3	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 10 x 90 x 120	kg	2	0,85	1,70	
			Viso:			42,46	
		Rylys R-1.3		**1**		**67,98**	
13.1	LST EN ISO 10219, S275J2	Kvadratas 100x4, L= 5488	kg	1	64,21	64,21	
13.2	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 10 x 110 x 120	kg	2	1,04	2,07	
13.3	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 10 x 90 x 120	kg	2	0,85	1,70	
			Viso:			67,98	
		Rylys R-1.4		**1**		**37,56**	
14.1	LST EN ISO 10219, S275J2	Kvadratas 100x4, L= 2888	kg	1	33,79	33,79	
14.2	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 10 x 110 x 120	kg	2	1,04	2,07	
14.3	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 10 x 90 x 120	kg	2	0,85	1,70	
			Viso:			37,56	
		Iginiai IL-1.1		**6**		**210,65**	
	DIN 1026, S275J2	UPN 120, L= 2620	kg	1	35,11	35,11	
			Viso:			35,11	
		Durų rėmas DR-1		**1**		**33,41**	
5.1	LST EN ISO 10219, S275J2	Kvadratas 80x4, L= 2360	kg	1	21,76	21,76	
5.2	LST EN ISO 10219, S275J2	Kvadratas 80x4, L= 940	kg	1	8,67	8,67	
5.3	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 10 x 140 x 140	kg	1	1,54	1,54	
5.4	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 10 x 90 x 90	kg	1	0,64	0,64	
5.5	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 10 x 90 x 90	kg	1	0,64	0,64	
5.6	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 8 x 40 x 70	kg	1	0,18	0,18	
			Viso:			33,41	
		Rėmas LR-1		**1**		**18,20**	
12.1	LST EN ISO 10219, S275J2	Kvadratas 80x4, L= 600	kg	1	5,53	5,53	
12.2	LST EN ISO 10219, S275J2	Kvadratas 80x4, L= 530	kg	1	4,89	5,77	
12.3	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 10 x 90 x 90	kg	2	0,64	1,27	
12.4	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 10 x 90 x 90	kg	2	0,64	1,27	
12.5	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 8 x 40 x 70	kg	2	0,18	0,35	
			Viso:			18,20	
		Cheminiai ankeriai HILTI HIT-HY su HAS-U HDG M16x250	vnt.	15			

PASTABOS:
1. ALTITUDĖ ±0,000=+128,23;
2. VISI MATMENYS DUOTI MILIMETRAIS;
3. VAMZDYNŲ ANGOS SIENOSE TURI BŪTI TIKSLINAMOS PAGAL KITAS PROJEKTO DALIS;
4. PLIENINĖS KONSTRUKCIJOS (IŠSKAITANT IR GROTELES) TURI BŪTI PADENGTOS ANTIKOROZINE DANGA, ATITINKANČIA C3-H APLINKOS KOROZIŠKUMO KLASĘ;
5. JEI NENURODYTA KITAIP (VARŽTINĖ JUNGTIS), ELEMENTAI VIENAS SU KITU JUNGIAMI VIRINANT VISU LIETIMOSI PAVIRŠIUMI (VISU PERIMETRU);
6. SUVIRINIMO SIŪLIŲ AUKŠČIAI PRIIMAMI PAGAL PLONIAUSIĄ IŠ SUVIRINAMŲ ELEMENTŲ (k=1,2xt), JEIGU NENURODYTA KITAIP. MAŽIAUSIAS SUVIRINIMO SIŪLĖS AUKŠTIS 5 mm;
7. METALO KONSTRUKCIJOS PRIE GĮB PAGRINDO TVIRTINAMI CHEMINIAIS ANKERIAIS.

0	2025-11-21	Statybai	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	

ETATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gavėnionių k., Gavėnionių g. 3, statybos ir gėlovinio projektas

ETATINO NUMERIS IR PAVADINIMAS
02 Bioreaktorius

DOKUMENTO PAVADINIMAS
Statinio Nr. 5 laiptinės rėmo LR-1 ir talės rėmo KR-1 planas, pjūviai, detalės

LAIDA: 0

KT LAI, EXAL NR.			
	PV.		
	PDV		
	Ind.		

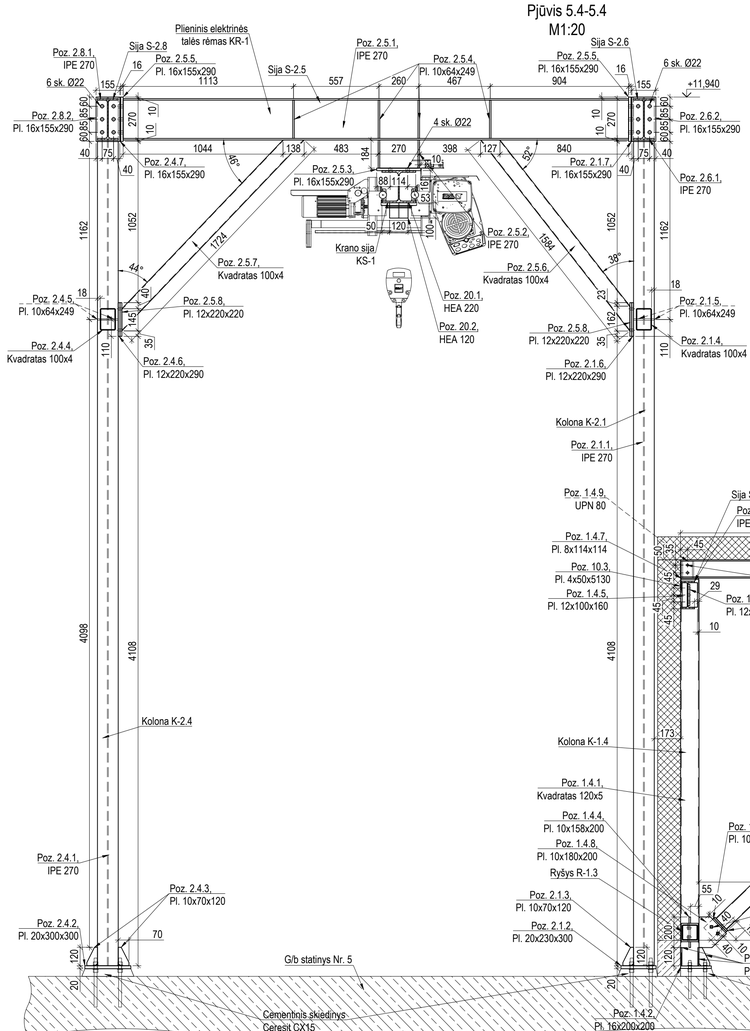
STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS: LT — **UAB „Vilniaus vandenys"**

DOKUMENTO ŽYMUO: **2024-017-02-TDP-SK-01.B-19**

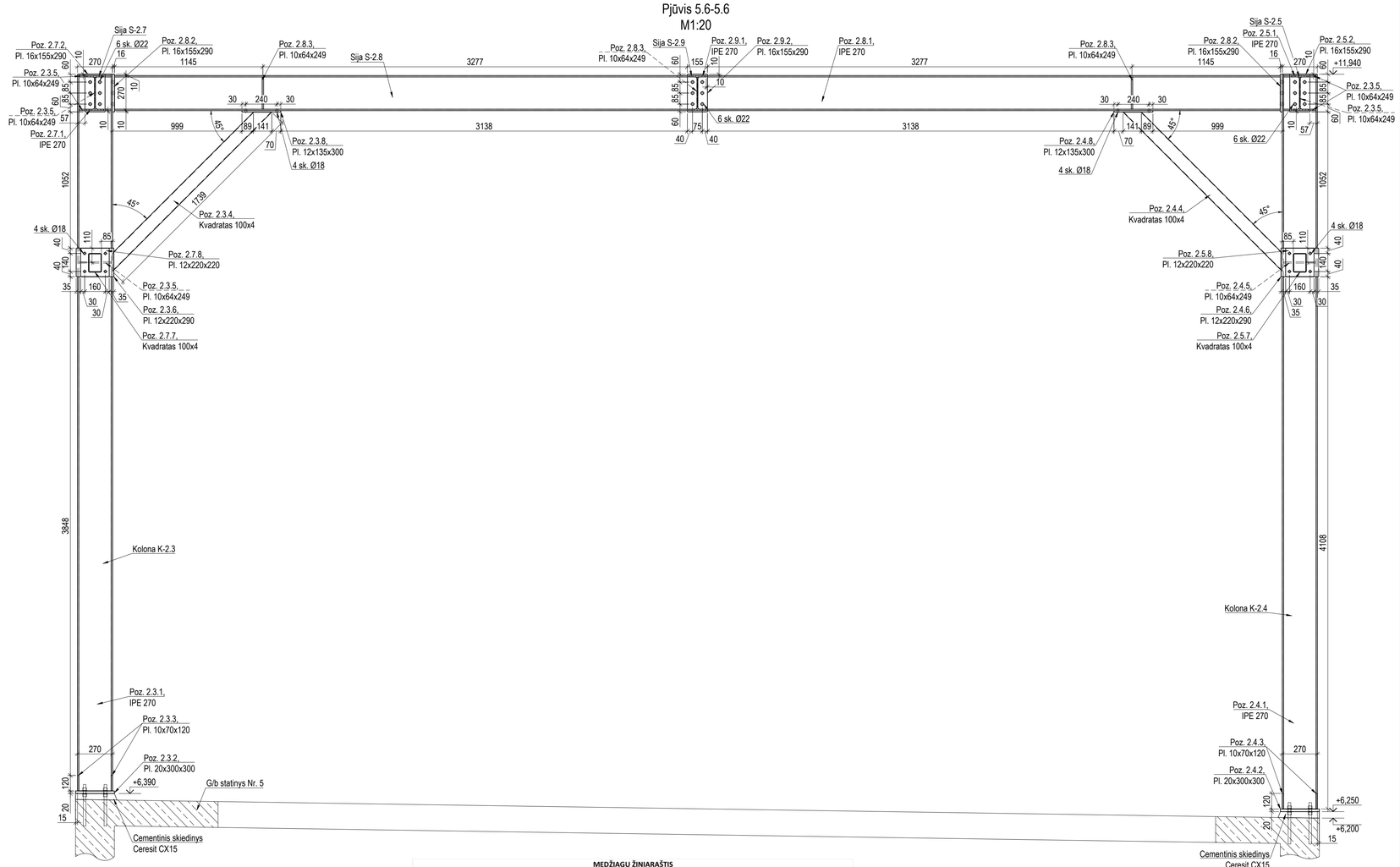
LAPAS: 1 — LAPŲ: 1

A0

Pjūvis 5.4-5.4
M1:20



Pjūvis 5.6-5.6
M1:20



MEDŽIAGŲ ŽINIARAŠTIS

Poz.	Žymuo	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Mato vnt.	Kiekis	Vnt. masė, kg	Bendra masė, kg	Pastabos
		Statinio Nr. 5 talės rėmas KR-1					
		Kolona K-2.1		**1**		**262,68**	
2.1.1	DIN 1025, S275J2	IPE 270, L= 5670	kg	1	204,69	204,69	
2.1.2	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 20 x 230 x 300	kg	1	10,83	10,83	
2.1.3	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 10 x 70 x 120	kg	2	0,66	1,32	
2.1.4	LST EN ISO 10219, S275J2	Kvadratas 100x4, L= 1740	kg	1	20,36	20,36	
2.1.5	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 10 x 64 x 249	kg	8	1,25	10,01	
2.1.6	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 12 x 220 x 290	kg	1	6,01	6,01	
2.1.7	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 16 x 155 x 290	kg	1	5,65	5,65	
2.1.8	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 12 x 135 x 300	kg	1	3,82	3,82	
			Viso:			262,68	
		Kolona K-2.2		**1**		**260,92**	
2.2.1	DIN 1025, S275J2	IPE 270, L= 5530	kg	1	199,63	199,63	
2.2.2	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 20 x 300 x 300	kg	1	14,13	14,13	
2.2.3	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 10 x 70 x 120	kg	2	0,66	1,32	
2.2.4	LST EN ISO 10219, S275J2	Kvadratas 100x4, L= 1740	kg	1	20,36	20,36	
2.2.5	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 10 x 64 x 249	kg	8	1,25	10,01	
2.2.6	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 12 x 220 x 290	kg	1	6,01	6,01	
2.2.7	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 16 x 155 x 290	kg	1	5,65	5,65	
2.2.8	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 12 x 135 x 300	kg	1	3,82	3,82	
			Viso:			260,92	
		Kolona K-2.3		**1**		**260,92**	
2.3.1	DIN 1025, S275J2	IPE 270, L= 5530	kg	1	199,63	199,63	
2.3.2	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 20 x 300 x 300	kg	1	14,13	14,13	
2.3.3	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 10 x 70 x 120	kg	2	0,66	1,32	
2.3.4	LST EN ISO 10219, S275J2	Kvadratas 100x4, L= 1740	kg	1	20,36	20,36	
2.3.5	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 10 x 64 x 249	kg	8	1,25	10,01	
2.3.6	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 12 x 220 x 290	kg	1	6,01	6,01	
2.3.7	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 16 x 155 x 290	kg	1	5,65	5,65	
2.3.8	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 12 x 135 x 300	kg	1	3,82	3,82	
			Viso:			260,92	
		Kolona K-2.4		**1**		**262,68**	
2.4.1	DIN 1025, S275J2	IPE 270, L= 5670	kg	1	204,69	204,69	
2.4.2	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 20 x 230 x 300	kg	1	10,83	10,83	
2.4.3	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 10 x 70 x 120	kg	2	0,66	1,32	
2.4.4	LST EN ISO 10219, S275J2	Kvadratas 100x4, L= 1740	kg	1	20,36	20,36	
2.4.5	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 10 x 64 x 249	kg	8	1,25	10,01	
2.4.6	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 12 x 220 x 290	kg	1	6,01	6,01	
2.4.7	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 16 x 155 x 290	kg	1	5,65	5,65	
2.4.8	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 12 x 135 x 300	kg	1	3,82	3,82	
			Viso:			262,68	
		Sija S-2.5		**1**		**200,54**	
2.5.1	DIN 1025, S275J2	IPE 270, L= 3300	kg	1	119,13	119,13	
2.5.2	DIN 1025, S275J2	IPE 270, L= 184	kg	1	6,64	6,64	
2.5.3	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 16 x 155 x 290	kg	1	5,65	5,65	
2.5.4	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 10 x 64 x 249	kg	8	1,25	10,01	
2.5.5	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 16 x 155 x 290	kg	2	5,65	11,29	
2.5.6	LST EN ISO 10219, S275J2	Kvadratas 100x4, L= 1584	kg	1	18,53	18,53	
2.5.7	LST EN ISO 10219, S275J2	Kvadratas 100x4, L= 1724	kg	1	20,17	20,17	
2.5.8	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 12 x 220 x 220	kg	2	4,56	9,12	
			Viso:			200,54	
		Sija S-2.6		**1**		**349,27**	
2.6.1	DIN 1025, S275J2	IPE 270, L= 8998	kg	1	324,83	324,83	
2.6.2	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 16 x 155 x 290	kg	3	5,65	16,94	
2.6.3	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 10 x 64 x 249	kg	6	1,25	7,51	
			Viso:			349,27	
		Sija S-2.7		**1**		**200,54**	
2.7.1	DIN 1025, S275J2	IPE 270, L= 3300	kg	1	119,13	119,13	
2.7.2	DIN 1025, S275J2	IPE 270, L= 184	kg	1	6,64	6,64	
2.7.3	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 16 x 155 x 290	kg	1	5,65	5,65	
2.7.4	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 10 x 64 x 249	kg	8	1,25	10,01	
2.7.5	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 16 x 155 x 290	kg	2	5,65	11,29	
2.7.6	LST EN ISO 10219, S275J2	Kvadratas 100x4, L= 1584	kg	1	18,53	18,53	
2.7.7	LST EN ISO 10219, S275J2	Kvadratas 100x4, L= 1724	kg	1	20,17	20,17	
2.7.8	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 12 x 220 x 220	kg	2	4,56	9,12	
			Viso:			200,54	
		Sija S-2.8		**1**		**349,27**	
2.8.1	DIN 1025, S275J2	IPE 270, L= 8998	kg	1	324,83	324,83	
2.8.2	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 16 x 155 x 290	kg	3	5,65	16,94	
2.8.3	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 10 x 64 x 249	kg	6	1,25	7,51	
			Viso:			349,27	
		Sija S-2.9		**1**		**147,71**	
2.9.1	DIN 1025, S275J2	IPE 270, L= 3300	kg	1	119,13	119,13	
2.9.2	DIN 1025, S275J2	IPE 270, L= 184	kg	1	6,64	6,64	
2.9.3	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 16 x 155 x 290	kg	1	5,65	5,65	
2.9.4	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 10 x 64 x 249	kg	4	1,25	5,00	
2.9.5	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 16 x 155 x 290	kg	2	5,65	11,29	
			Viso:			147,71	
		Krano sija KS-1		**1**		**699,45**	
20.1	DIN 1025, S275J2	HEA 220, L= 13600	kg	1	686,80	686,80	
20.2	DIN 1025, S275J2	HEA 120, L= 100	kg	2	1,99	3,98	Atmušas
20.3	LST EN ISO 10025, S275J2	Plokštelė 10 x 230 x 240	kg	2	4,33	8,67	Užbaigimui, jei reikia
			Viso:			699,45	
		Cheminiai ankeriai Hilti HIT-HY su HAS-U HDG M16x250	vnt.	16			

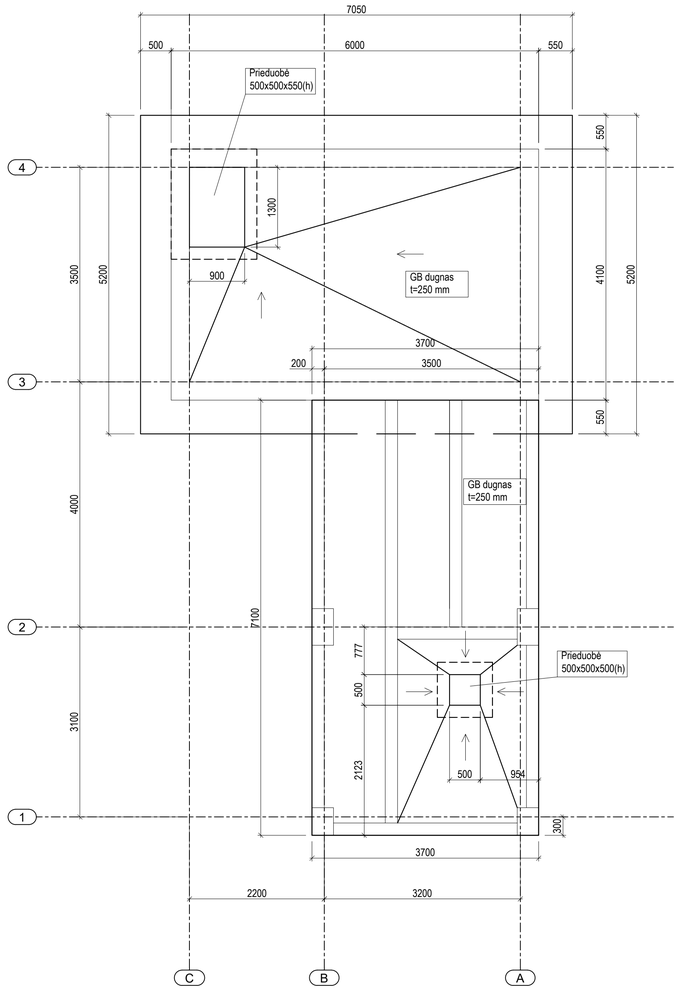
PASTABOS:

1. ALTITUDĖ ±0,000=+128,23;
2. VISI MATMENYS DUOTI MILIMETRAIS;
3. VAMZDYNŲ ANGOS SIENOSE TURI BŪTI TIKSLINAMOS PAGAL KITAS PROJEKTO DALIS;
4. PLIENINĖS KONSTRUKCIJOS (IŠSKAITANT IR GROTELES) TURI BŪTI PADENGTOS ANTIKOROZINE DANGA, ATITINKANČIA C3-H APLINKOS KOROZIŠKUMO KLASĘ;
5. JEI NENURODYTA KITAIP (VARŽTINĖ JUNGTIS), ELEMENTAI VIENAS SU KITU JUNGIAMI VIRINANT VISU LIETIMOSI PAVIRŠIUMI (VISU PERIMETRU);
6. SUVIRINIMO SIŪLIŲ AUKŠČIAI PRIIMAMI PAGAL PLONIAUSIĄ IŠ SUVIRINAMŲ ELEMENTŲ (k=1,2xt), JEIGU NENURODYTA KITAIP. MAŽIAUSIAS SUVIRINIMO SIŪLĖS AUKŠTIS 5 mm;
7. METALO KONSTRUKCIJOS PRIE G/B PAGRINDO TVIRTINAMI CHEMINIAIS ANKERIAIS.

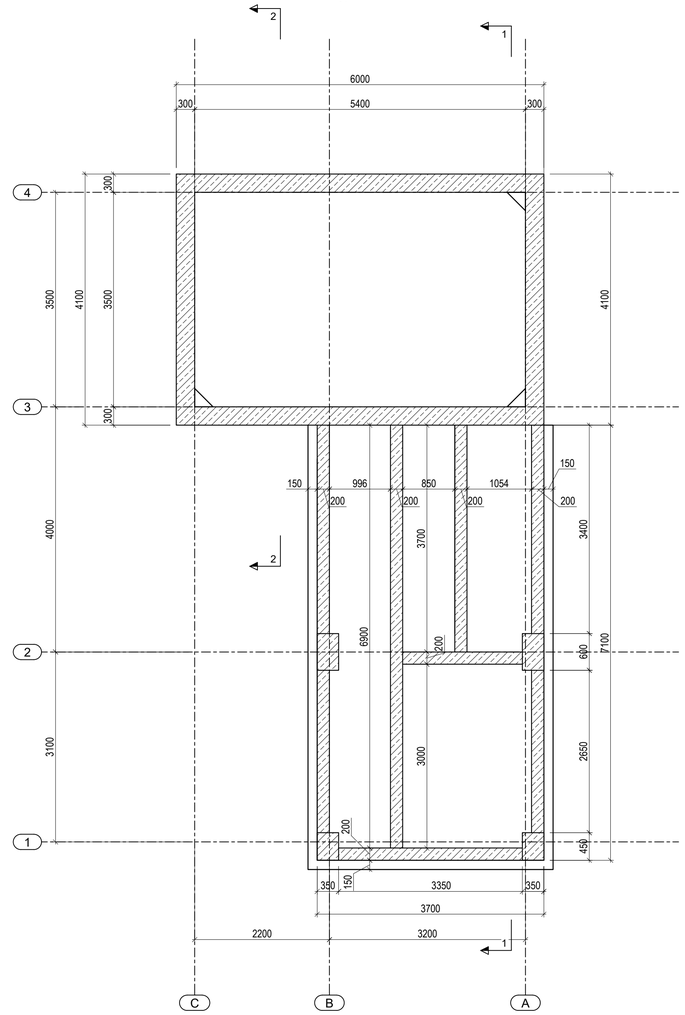
0	2025-11-21	Statybai	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
KVAL. PATV. DOK. NR.		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS: **Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas**	
		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS: **02 Bioreaktorius**	
PV		DOKUMENTO PAVADINIMAS: **Statinio Nr. 5 laiptinės rėmo LR-1 ir talės rėmo KR-1 pjūviai 5.2-5.2, 5.6-5.6**	LAIDA 0
PDV			
Inž.			
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS: **UAB „Vilniaus vandenys"**	DOKUMENTO ŽYMUO: **2024-017-02-TDP-SK-01.B-20**	LAPAS 1 / LAPŲ 1

A1

GB dugno planas. M1:50



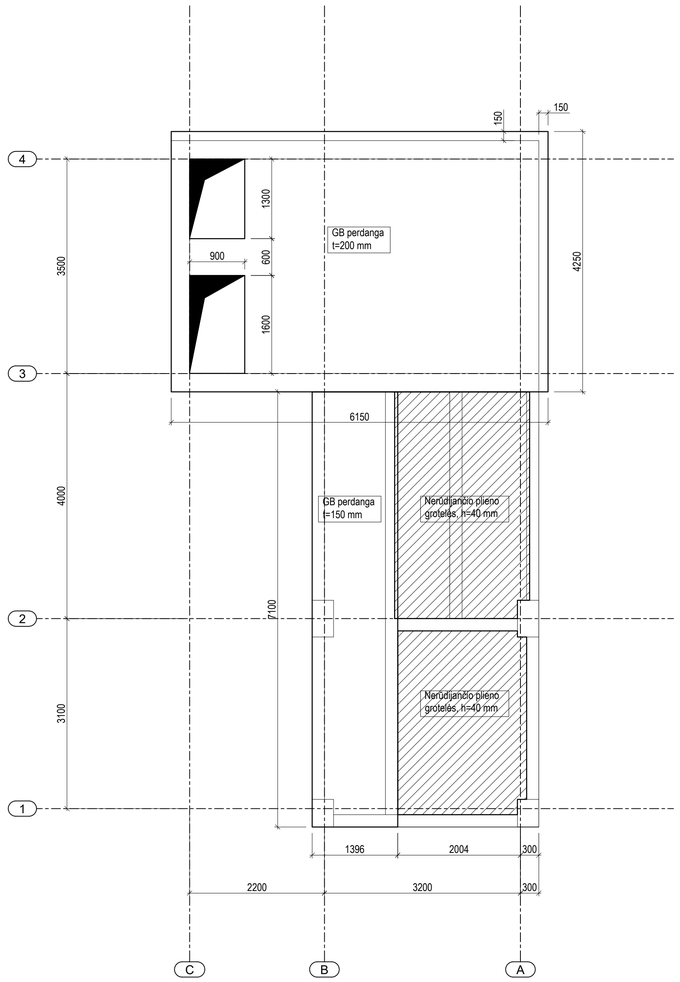
GB sienų planas. M1:50



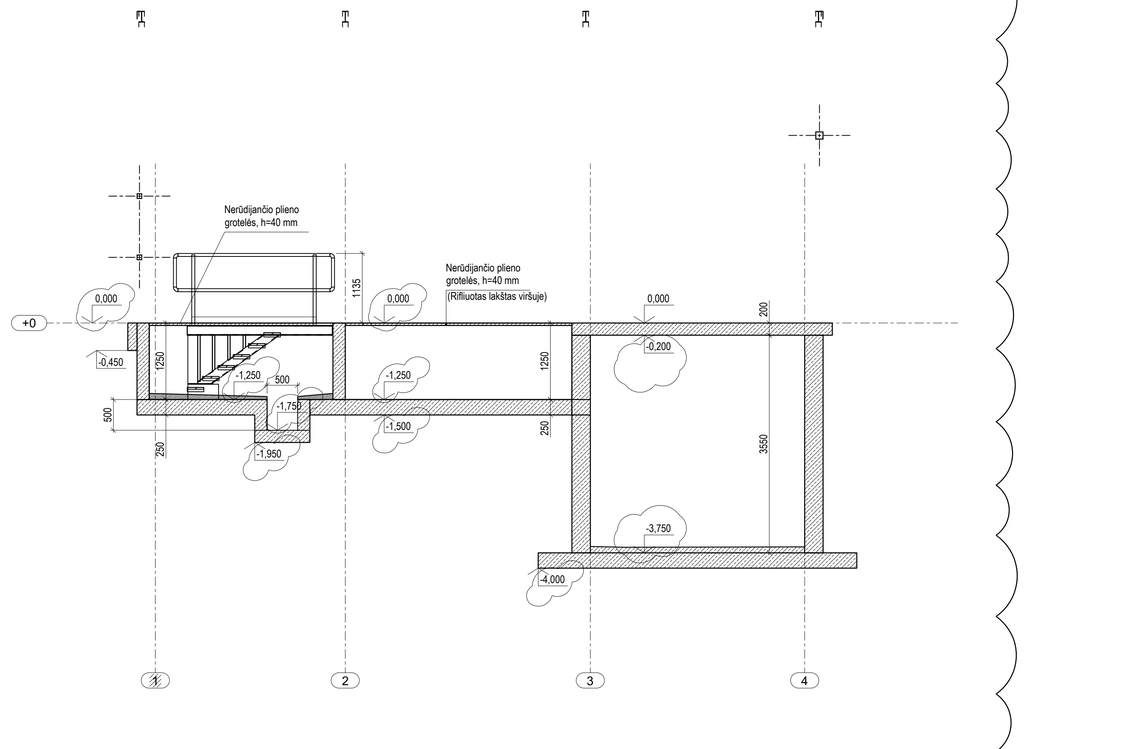
0	2025-07	Statybai	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
KVAL. PATV. DOK. NR.		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS **Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas**	
		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS **03 Atvežtinių nuotekų mazgas**	
	PV		
	PDV		
		DOKUMENTO PAVADINIMAS **GB dugno planas, GB sienų planas**	LAIDA 0
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS **UAB „Vilniaus vandenys"**	DOKUMENTO ŽYMUO **2024-017-03-TDP-SK-01.B-01**	LAPAS 1 / LAPŲ 1

A1

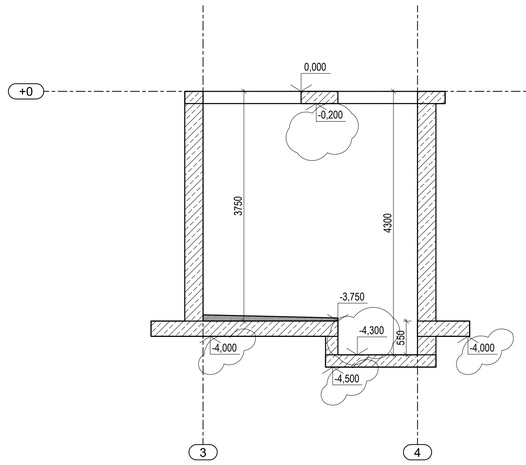
GB perdangos planas. M1:50



1-1. M1:50



2-2. M1:50



Laida "A"

A	2026-11	Korektūros pagal bendrosios statinio projekto ekspertizės pastabas	
0	2025-07	Statybai	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	

KVAL. PATV. DOK. NR.

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
03 Atvežtinių nuotekų mazgas

	PV		
	PDV		

DOKUMENTO PAVADINIMAS
GB perdagos planas, pjūviai 1-1, 2-2

LAIDA: A

STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS
LT
UAB „Vilniaus vandenys"

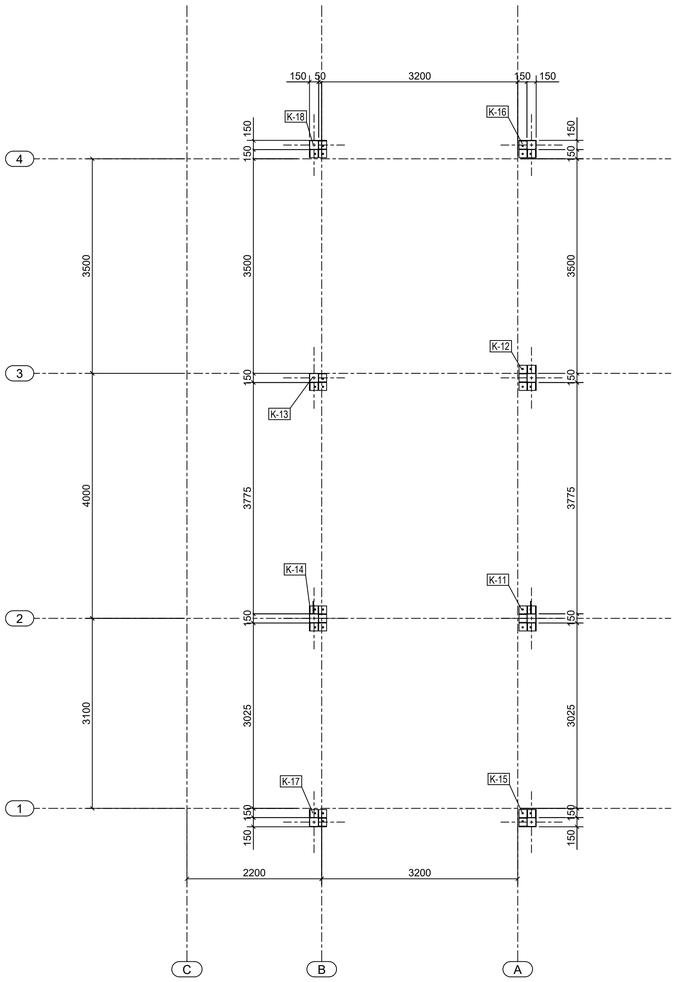
DOKUMENTO ŽYMUO
2024-017-03-TDP-SK-01.B-02

LAPAS: 1
LAPŲ: 1

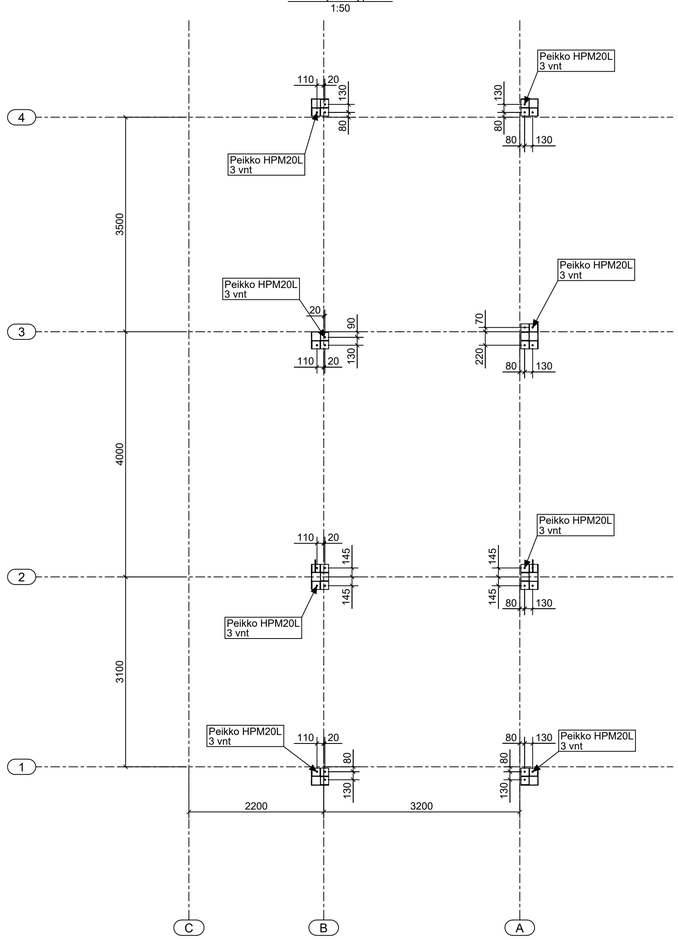
A1

Laida "A"

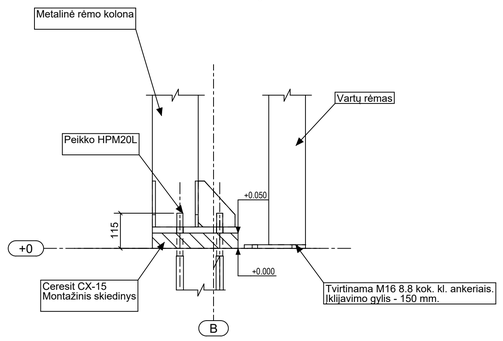
Kolonų planas
1:50



Inkarinių varžtų planas
1:50



Atraminis kolonos mazgas
1:10



A	2025-11	Korekcijos pagal bendrosios statinio projekto ekspertizės pastabas	
0	2025-07	Statybai	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	

KVAL. PATV. DOK. NR.

	PV		
	PDV		

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
03 Atvežtinių nuotekų mazgas

DOKUMENTO PAVADINIMAS
Metalinių kolonų planas

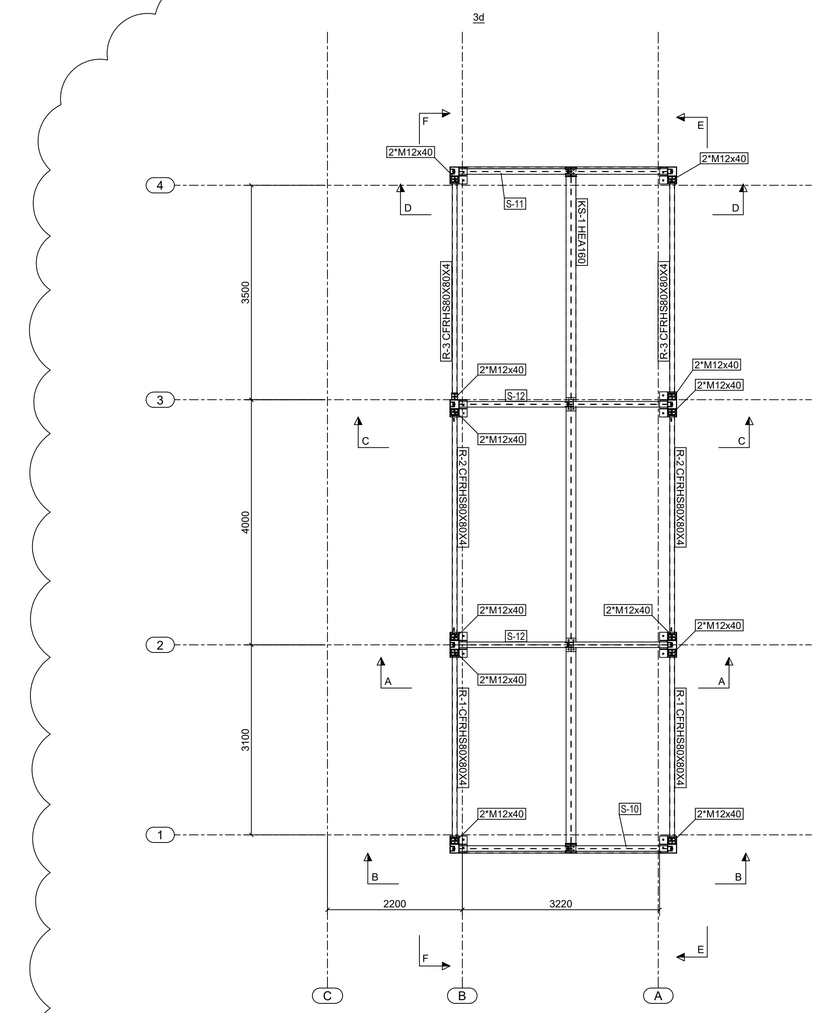
LAIDA: A

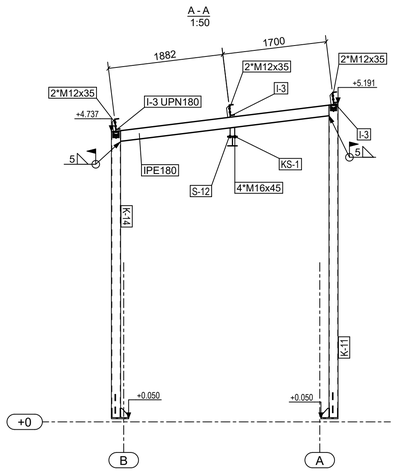
STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS
LT
UAB „Vilniaus vandenys"

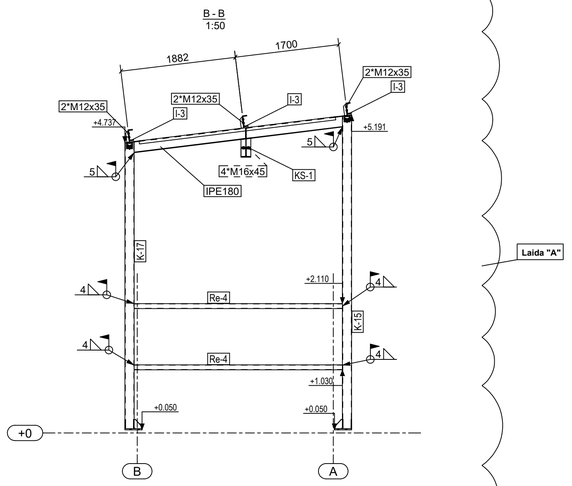
DOKUMENTO ŽYMUO
2024-017-03-TDP-SK-01.B-03

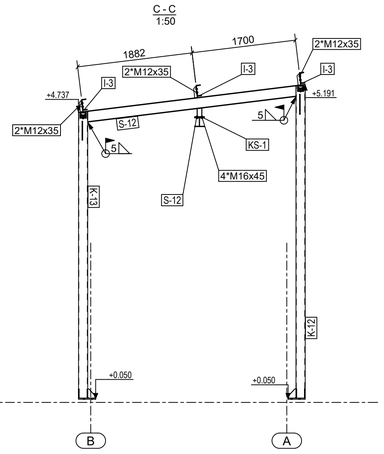
LAPAS: 1
LAPŲ: 1

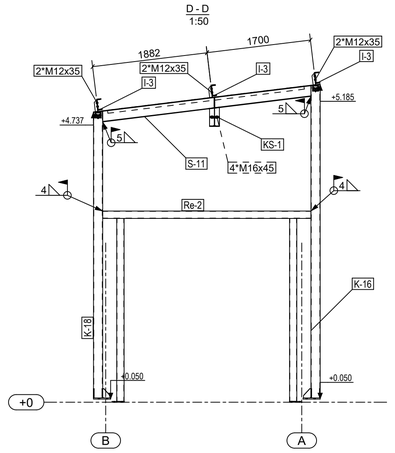
A1

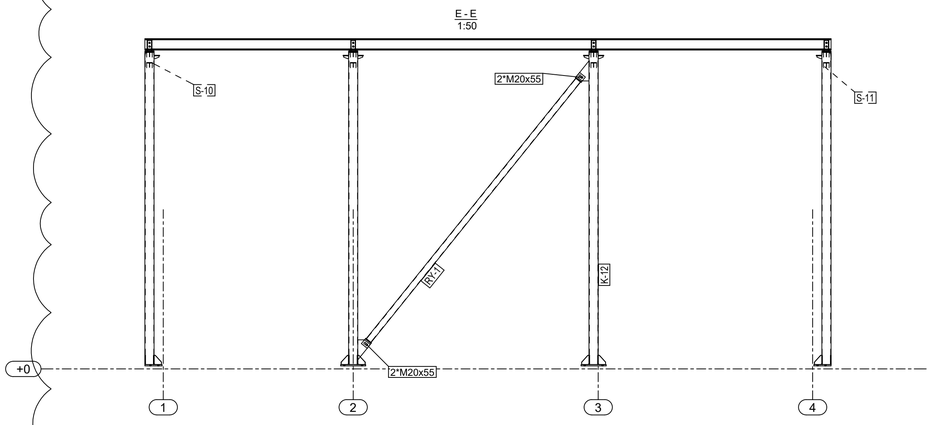


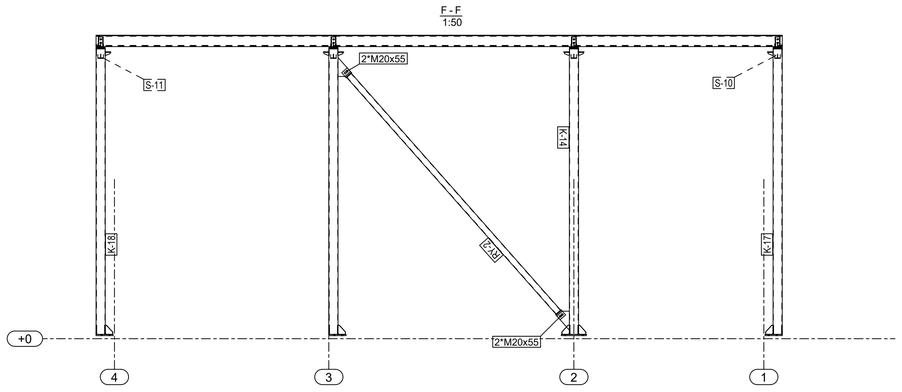












PASTABOS METALINIŲ KONSTRUKCIJŲ ĮRENGIMUI:

1. Suvirinimo statinio aukštis - 1,2tmin, kur tmin - ploniausio iš jungiamų elementų storis - jei brėžiniuose nenurodyta kitaip.
2. Konstrukcijos turi atitikti C3-M korozijos klasę. Spalviniai sprendiniai derinami su Projekto Architektu.
3. Konstrukcijos tarpusavyje jungiamos 8.8 kok. kl. varžtais (pagal standartą LST EN ISO 4017), naudojant 10 kok. kl. veržles pagal standartą LST EN 4032, 200 HV kietumo klasės poveržles pagal standartą LST EN ISO 7090.
4. Varžto skersmuo ir ilgis nurodytas brėžiniuose.

A	2025-11	Korekcijos pagal bendrosios statinio projekto ekspertizės pastabas
0	2025-07	Statybai
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

KVAL. PATV. DOK. NR.

PV
PDV

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
03 Atvežtinių nuotekų mazgas

DOKUMENTO PAVADINIMAS
Sijų planas, pjūviai A-A...F-F

LAIDA: A

STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS
UAB „Vilniaus vandenys"

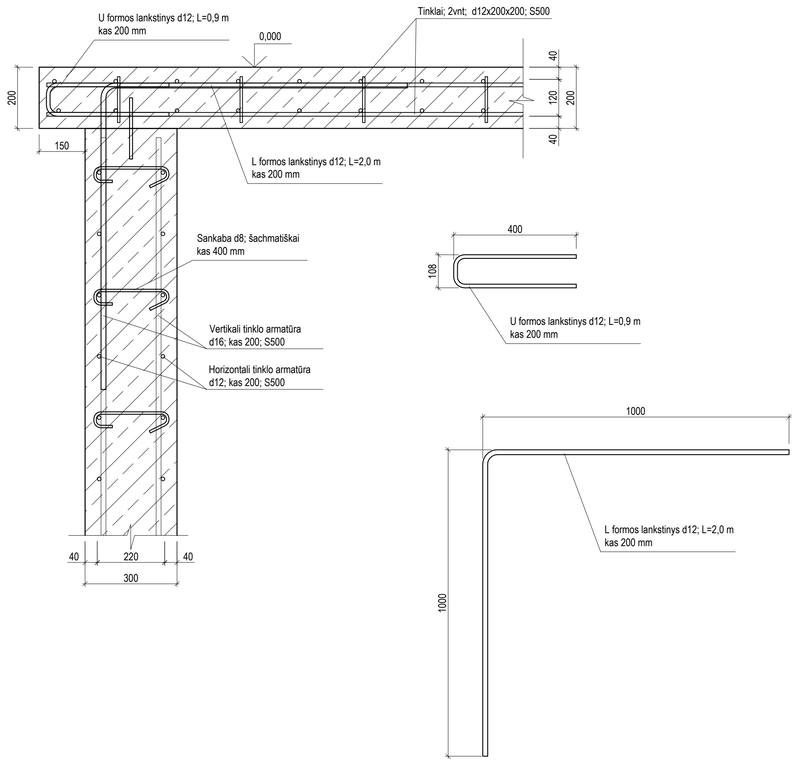
DOKUMENTO ŽYMUO
2024-017-03-TDP-SK-01.B-04

LAPAS: 1
LAPŲ: 1

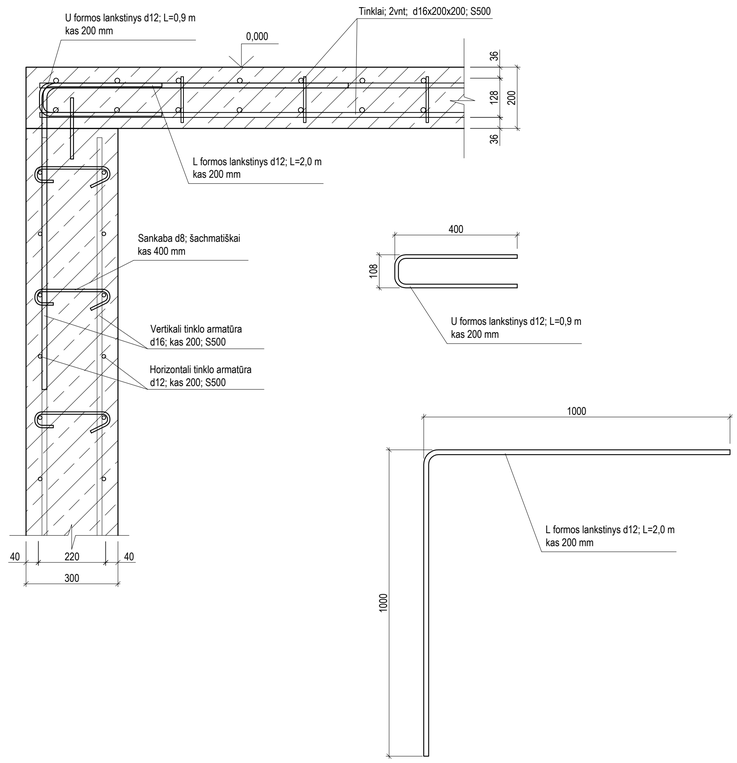
LT

A1

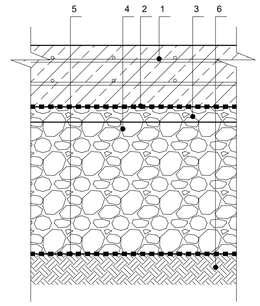
Sienos-perdangos jungtis.
(Kai perdanga įrengiama 150 mm plačiau už sienos).M1:10



Sienos-perdangos jungtis.
(Kai perdanga įrengiama sulig sienos kraštu).M1:10



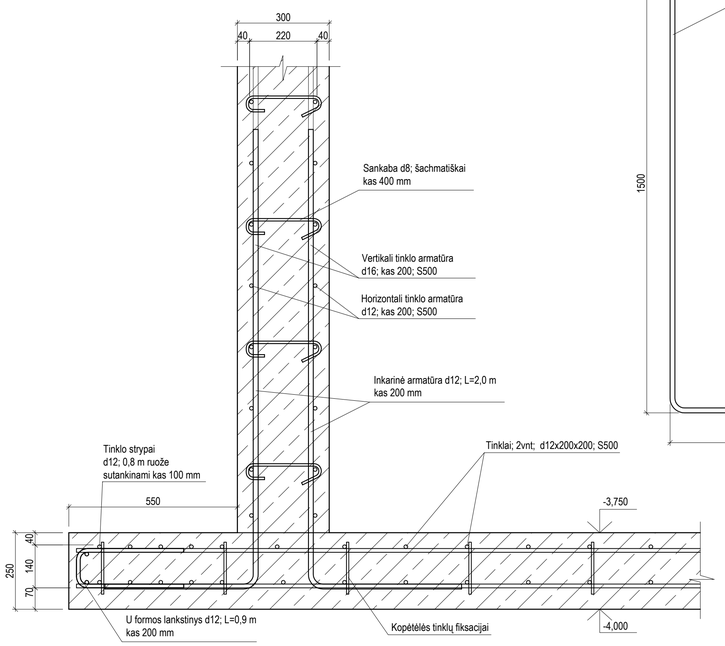
Pagrindų detalė po pamatais. M 1:10

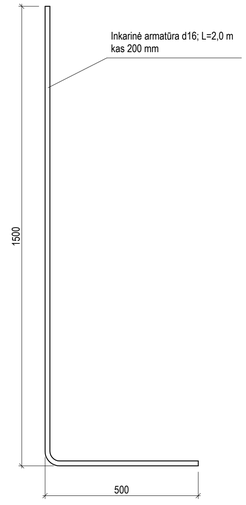


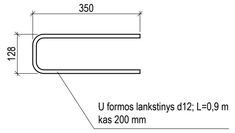
1	GB pamatas
2	Hidroizoliacija (2sl. PE plėvelė 200mkr.)
3	Dolomitinės skaldos atsijos - fr. 0/5 (EV2≥120 MPa), t=50 mm
4	Vidutinio stamburno smėlis (EV2≥100 MPa), t=500 mm
5	Geotekstilė gruntų atskyrimui
6	Sutankintas esamas gruntas, Ev2>=45MPa

Pamatų duobė užpilama smėliu fr.0/4

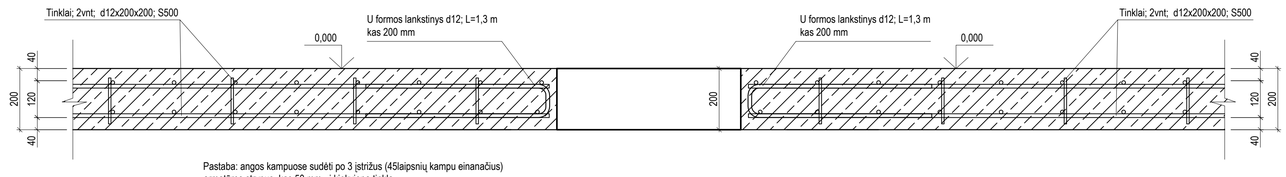
Dugno-sienos jungtis. M1:10



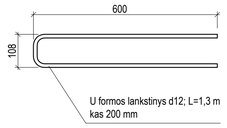




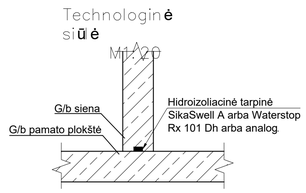
Angos perdangoje armavimas.M1:10

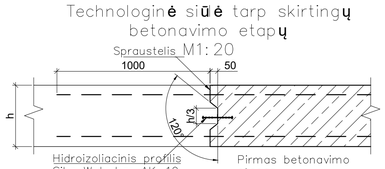


Pastaba: angos kampuose sudėti po 3 įstrižus (45laipsnių kampu einančius) armatūros strypus, kas 50 mm - į kiekvieną tinklą.
Strypo skersmuo - 12 mm; ilgis - 1,2 m.



Pastabos:
1. **Amatūros strypai turi persidengti ne mažiau negu 40 armatūros diametrų.**

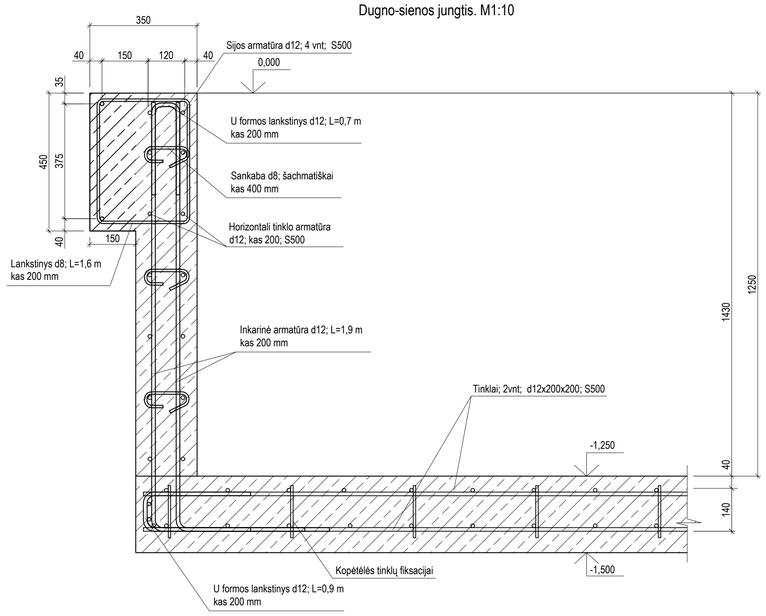


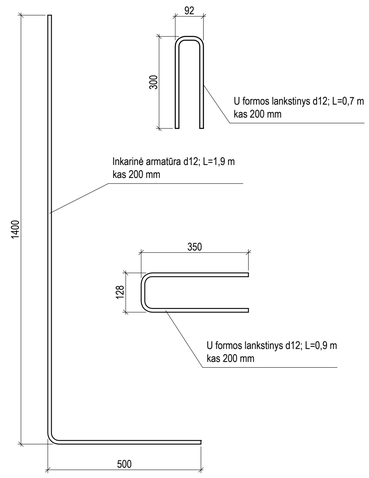


0	2025-07	Statybai	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
KVAL. PATV. DOK. NR.		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	**Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas**
	PV	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS	**03 Atvežtinių nuotekų mazgas**
	PDV		
		DOKUMENTO PAVADINIMAS	**Armavimo mazgai-1**
			LAIDA 0
	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS	DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS 1 / LAPŲ 1
LT	**UAB „Vilniaus vandenys"**	**2024-017-03-TDP-SK-01.B-05**	

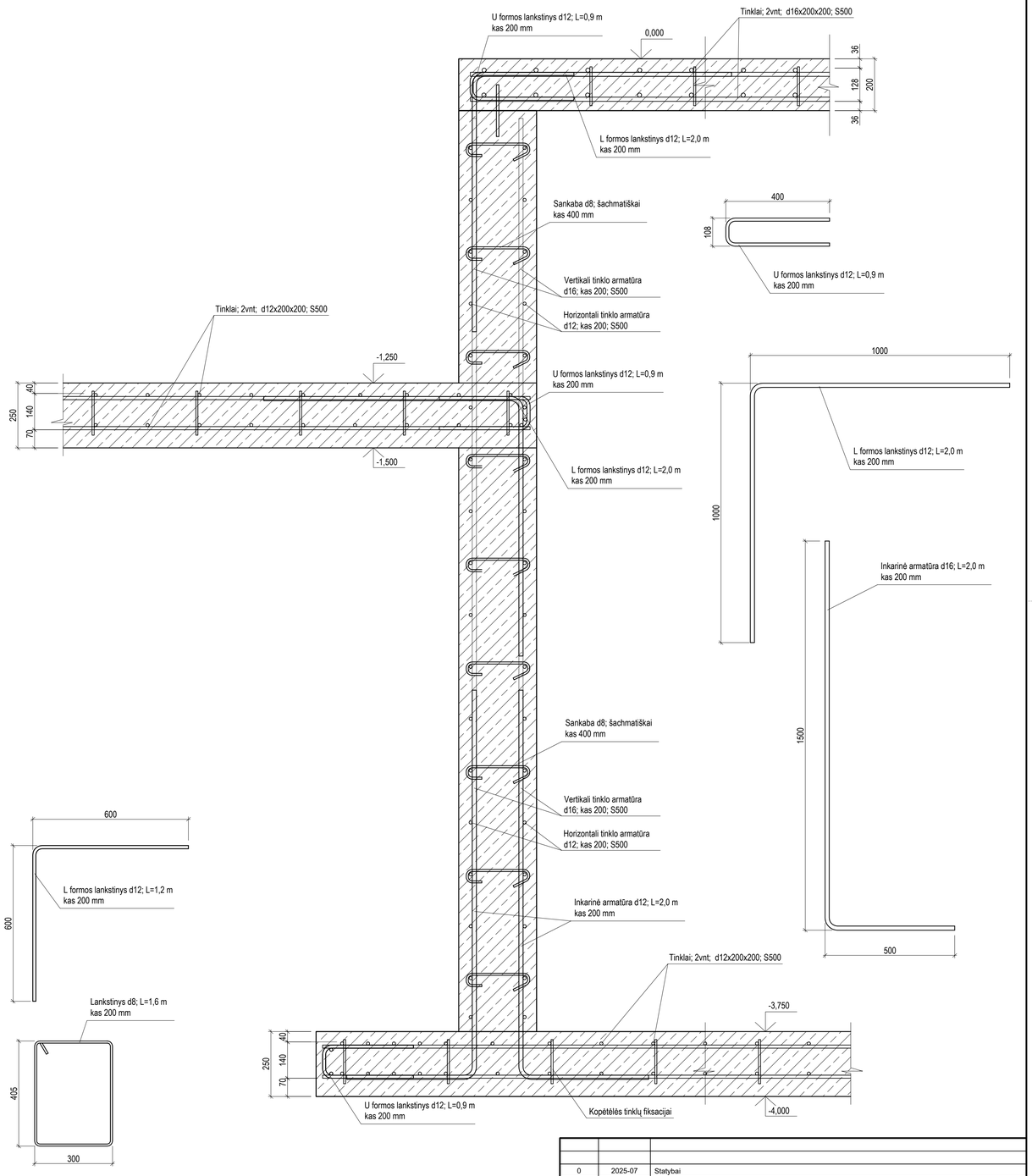
A1

Dugno-sienos jungtis. M1:10

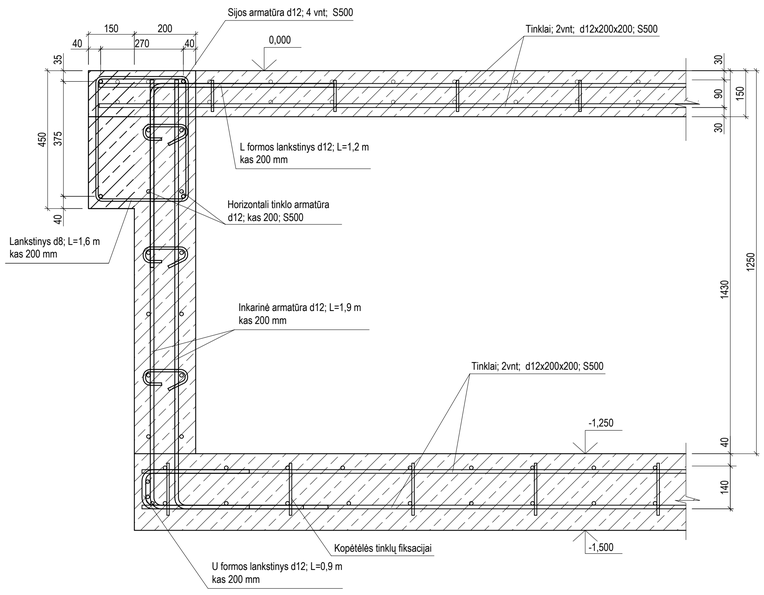


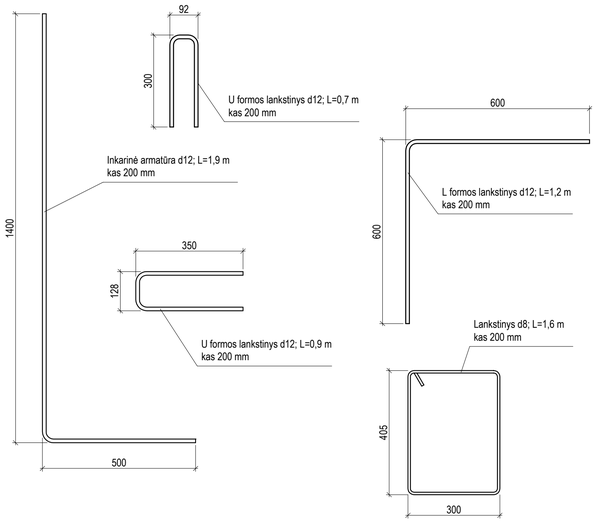


Skirtingų lygių padų sujungimas "3" ašyje. M1:10



Dugno-sienos-perdangos jungtis. M1:10





0	2025-07	Statybai	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	

KVAL.
PATV
DOK. NR.

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
03 Atvežtinių nuotekų mazgas

PV		
PDV		

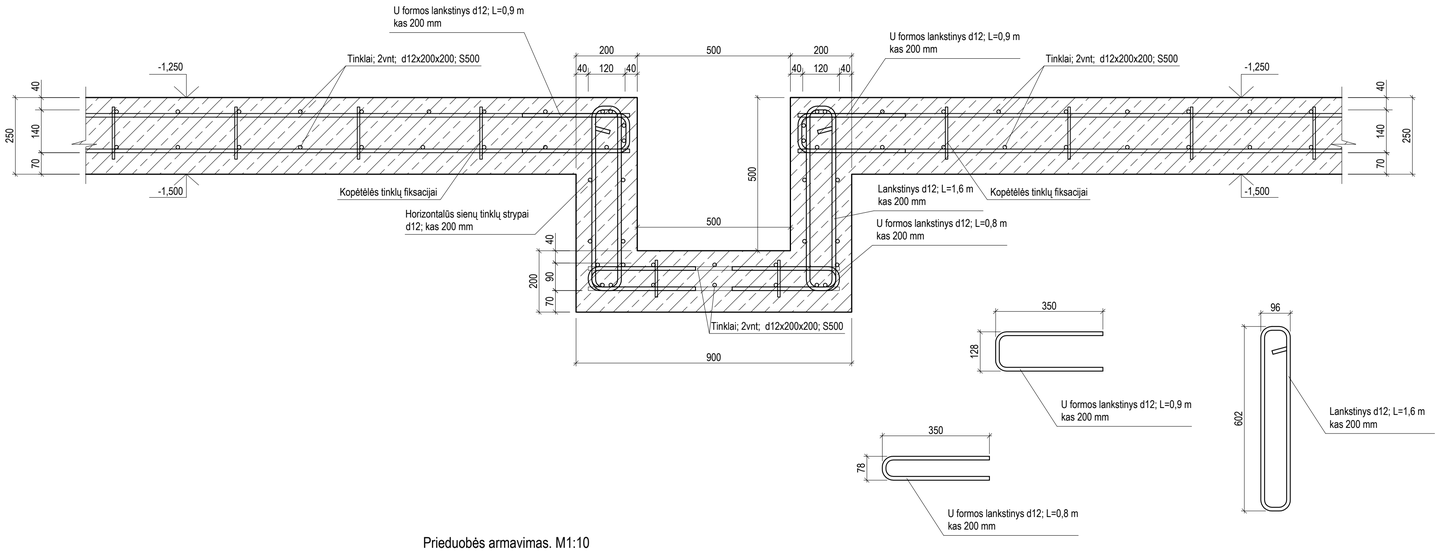
DOKUMENTO PAVADINIMAS: **Armavimo mazgai-2** — LAIDA: 0

STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS: LT — **UAB „Vilniaus vandenys"**

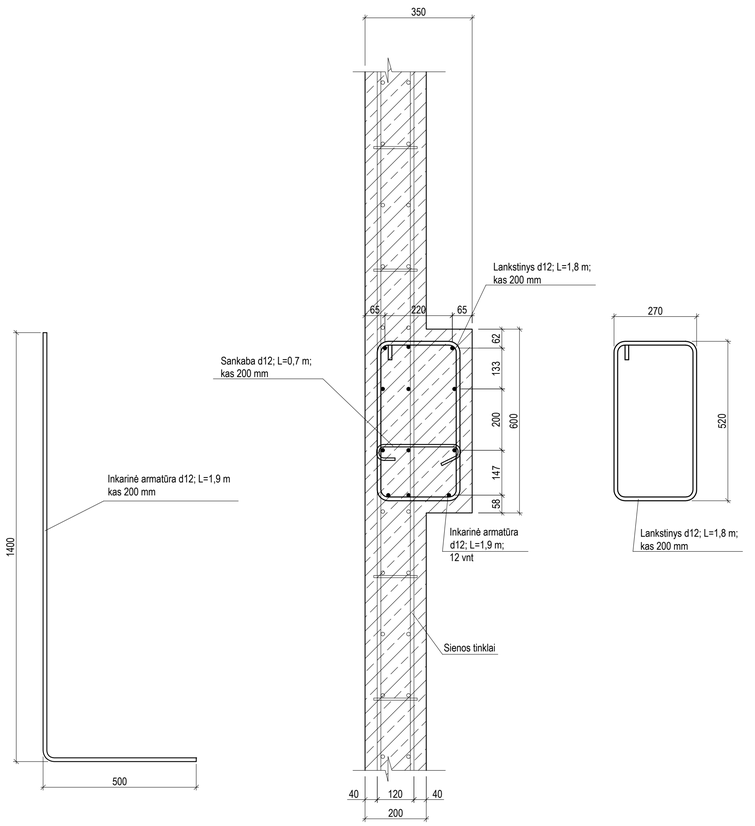
DOKUMENTO ŽYMUO: **2024-017-03-TDP-SK-01.B-06** — LAPAS: 1 — LAPŲ: 1

A1

Prieduobės armavimas. M1:10

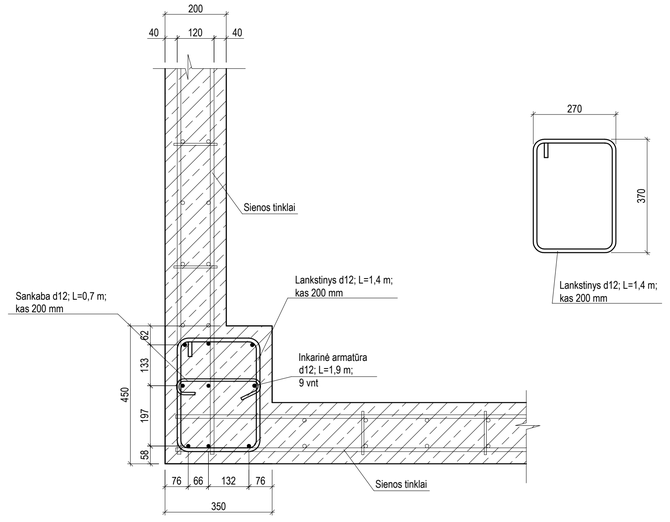


Kolonos 350x600 armavimas. M1:10

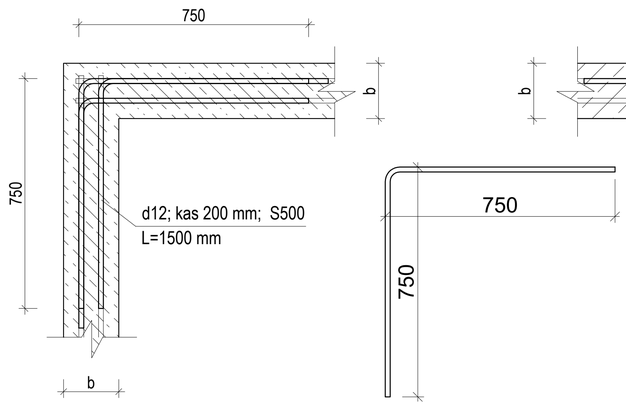


Prieduobės armavimas. M1:10

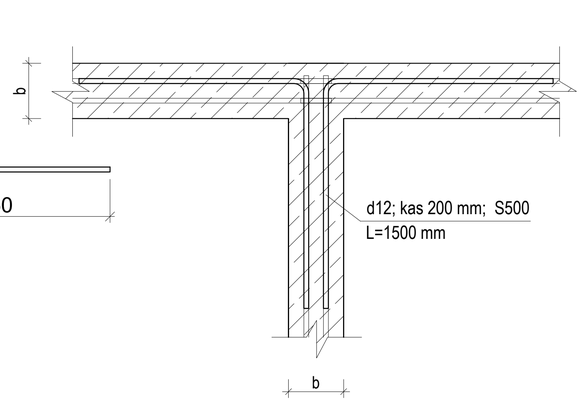
Kolonos 350x450 armavimas. M1:10



"L" kampo armvimas. M1:10



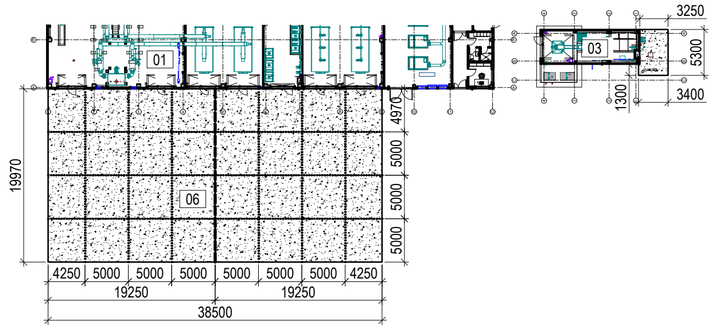
"T" kampo armvimas. M1:10



0	2025-07	Statybai	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
KVAL. PATV. DOK. NR.		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS: **Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas**	
		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS: **03 Atvežtinių nuotekų mazgas**	
	PV		
	PDV		
		DOKUMENTO PAVADINIMAS: **Armavimo mazgai-3**	LAIDA: 0
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS: **UAB „Vilniaus vandenys"**	DOKUMENTO ŽYMUO: **2024-017-03-TDP-SK-01.B-07**	LAPAS: 1 / LAPŲ: 1

A1

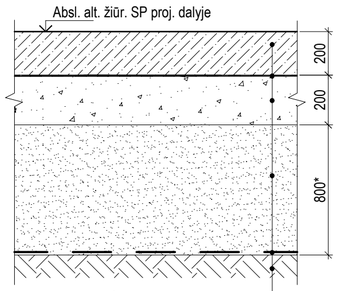
Betono dangų planas
M1:500



- Deformacinės siūlės DF-1
- Temperatūrinė - susitraukimo siūlės TSS-1
- Betono danga GD-1
- 05 - Statinio numeris

Pastaba.
Matmenis, nuolydžius ir išdėstymą tikslinti pagal sklypo planą.

Betono dangos detalė GD-1
M1:20



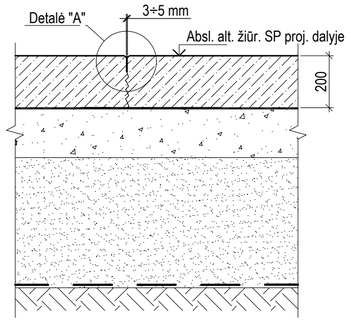
Betono plokštė C35/45-XC4-XM2-XF4-F300-W10-XD1 armuota 3,0 kg/m^3 polipropileno fibra DURUS EasyFinish 40 mm, 0,6 kg/m^3 mikrofibra Crackstop Ultra 13/19 mm. Betono paviršius pašiauštas
Atskiriamasis sluoksnis - 2 sl. ≥0,2 mm storio polietileno plėvelės
Dolomito skalda sl. fr. 0/56, sutankintas E_{V2}≥150 MPa
Vidutinio stamb. žvyras 0/32, sutankintas E_{V2}≥80 MPa. Žiūrėti pastabą Nr. 1
Neaustinė geotekstilė, sluoksnių atskyrimui
Esamas gruntas sutankintas E_{V2}≥60 MPa

Pastabos:
1. Piltinis gruntas turi būti pašalintas keičiant šalčiui atspariu F1 kl. žvyro sluoksniu. Sluoksnio storis (~800-2000 mm) kintantis, priklausomai nuo piltinio grunto sluoksnio storio. Piltinis gruntas negali būti naudojamas kaip pagrindas. Jis turi būti iškastas ir keičiamas sutankinto žvyro sluoksniu arba smėlis (jeigu tai smėlis) gali būti pilamas atgal ir tankinamas sluoksniais iki Ev_2≥60MPa. Darbų vykdymo metu radus tinkamą nejudintą gruntą, pagrindai nekeičiami.

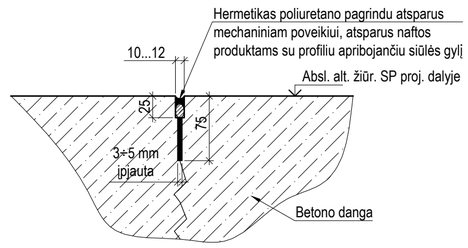
MEDŽIAGŲ ŽINIARAŠTIS

Poz.	Žymuo	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Mato vnt.	Kiekis	Vnt. masė, kg	Bendra masė, kg	Pastabos
		06 Betoninė danga GD-1		**1**		**2103,92**	
	LST EN ISO 15630:2019	Ø10 S500, 1,7x70=119m^2	kg	2	1051,96	2103,92	Papildomas kraštų armavimas. Tinklas 150x150
		Viso:				2103,92	
		PE plėvelė	m^2	130			1 sluoksnis
		Iškastas gruntas, nurodytų sluoksnių įrengimui	m^3	200			Tikslinti darbų metu
		Deformacinių siūlių įrengimas	m	20			
		Neaustinė geotekstilė	m^2	130			
		Sutankintos skaldos sluoksnis	m^3	28			
		Sutankinto žvyro sluoksnis	m^3	140			Tikslinti darbų metu
	LST EN 206:2013+A1:2017	C35/45-XC4-XM2-XF4-F300-W10-XD1. Betono paviršius pašiaustas	m^3	160			
		Fibra Durus EasyFinish, kiekis 3 kg/m3	kg	480			
		Fibra Crackstop M Ultra 0,6 kg/m3	kg	96			

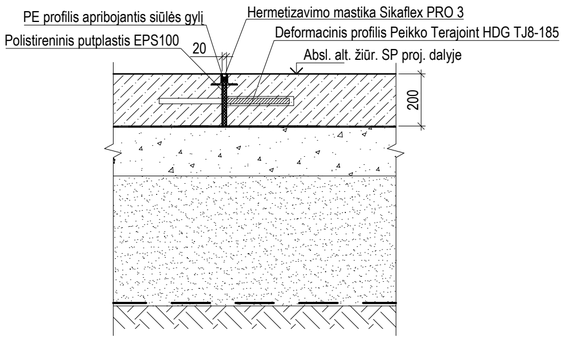
Temperatūrinės - susitraukimo siūlės detalė TSS-1
M1:20



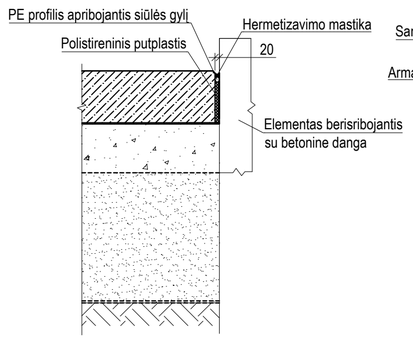
Detalė "A"
M1:5



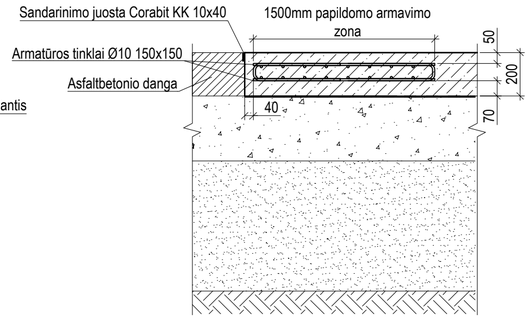
Deformacinės siūlės detalė DF-1
M1:20



Izoliacinės - susitraukimo siūlės detalė ISS-1
M1:20



Betoninės grindų dangos kraštų armavimo detalė KA-1
M1:20

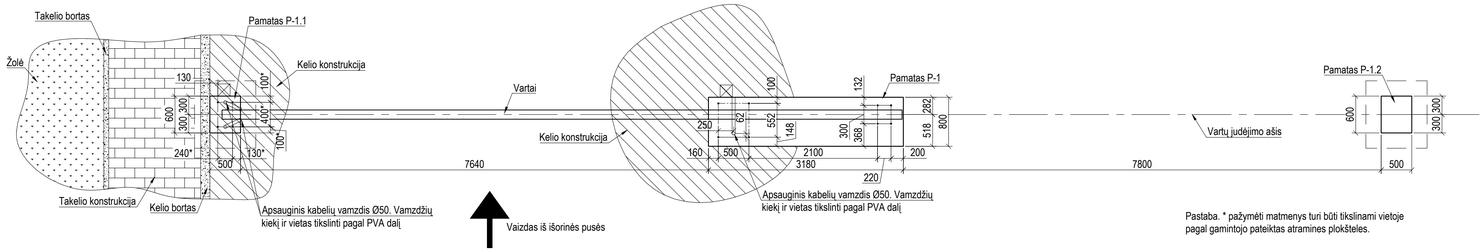


PASTABOS:
1. VISI MATMENYS DUOTI MILIMETRAIS;
2. NAUDOJAMA S500 KLASĖS ARMATŪRA;
3. STATINIŲ IŠDĖSTYMĄ IR JŲ ALTITUDES ŽIŪRĖTI SKLYPO PLANO DALYJE;
4. DANGOS NUOLYDŽIAI RENGIAMI PAGAL SKLYPO PLANO DALIES BRĖŽINIUS;
5. DANGOS NUOLYDŽIAI ĮRENGIAMI PAGRINDO SLUOKSNYJE;
6. DEFORMACINIŲ IR SUSITRAUKIMO SIŪLIŲ VIETAS TURI PARINKTI/TIKSLINTI SPECIALIZUOTA ĮMONĖ, KURI ATLIKS GRINDŲ BETONAVIMO DARBUS, VADOVAUDAMASI GERĄJA INŽINERINE PRAKTIKA, REIKALAVIMAIS GRINDŲ BETONAVIMUI IR ATSIŽVELGIANT Į PROJEKTUOJAMO PASTATO SPECIFIKĄ (T.Y. GRINDŲ NUOLYDŽIAI, LAIKANČIOS KONSTRUKCIJOS, KLIUVINIAI IR KT.). BETONĄ NAUDOTI SU PAPILDAIS. BETONO PLASTIŠKUMUI DIDINTI KARTU SU VANDENIU ĮDEDAMI PLASTIFIKATORIAI IR MODIFIKATORIAI;
7. SUSITRAUKIMO SIŪLES REKOMENDUOJAME ĮRENGTI NE REČIAU, KAIP KAS 5000X5000 MM, ĮPJAUNANT NE MAŽIAU 1/3 STORIO IR UŽTAISANT ELASTINGU HERMETIKU. SKAIČIAVIMAI ATLIKTI PAGAL TR-34 ŽINYNO, MODEL CODE 2010 IR EUROCODE2 NUOSTATAS BEI PRODUKTO TECHNINIUS PARAMETRUS. ĮRENGIANT BETONO DANGĄ REKOMENDUOJAME UŽDENGTI IŠPILTĄ BETONO SLUOKSNĮ PLĖVELE, TAIP APSAUGANT BETONĄ NUO PERNELYG GREITO DŽIUVIMO;
8. DEFORMACINES SIŪLES REKOMENDUOJAME ĮRENGTI NE REČIAU KAIP KAS 25M;
9. VERTINANT STATINIO PAGRINDO ĮRENGIMO GYLĮ, TURI BŪTI ĮVERTINAMAS PAGRINDUOSE ESANČIŲ ORGANINIŲ GRUNTO SLUOKSNIŲ (DURPĖS, JUODŽEMIS IR KT.) PAŠALINIMAS. PATEIKTI PAGRINDO ĮRENGIMO KIEKIAI YRA NURODYTI PAGAL PATEIKTĄ INŽINERINIŲ GEOLOGINIŲ TYRIMŲ ATASKAITĄ IR YRA PRELIMINARŪS. KIEKIUS BŪTINA TIKSLINTI DARBŲ METU;
10. PO STATINIAIS ESANTIS PILTINIS GRUNTAS TURI BŪTI IŠKASTAS IR KEIČIAMAS SUTANKINTO ŽVYRO SLUOKSNIU;
11. BETONO SUSITRAUKIMO DEFORMACIJOMS SUMAŽINTI TURI BŪTI NAUDOJAMOS SPECIALIOS POLIPROPILENO FIBROS SUMAŽINANČIOS BETONO TRŪKIMO GALIMYBĘ PIRMINĖJE STINGIMO STADIJOJE.

0	2025-09-19	Statybai	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
KVAL. PATV. DOK. NR.		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS: **Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas**	
		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS: **06 Kiemo aikštelė (betono danga)**	
	PV		
	PDV		
	Inž.	DOKUMENTO PAVADINIMAS: **Betoninės dangos detalės**	LAIDA: 0
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS: **UAB ,,Vilniaus vandenys"**	DOKUMENTO ŽYMUO: **2024-017-06-TDP-SK-01.B-01**	LAPAS: 1 / LAPŲ: 1

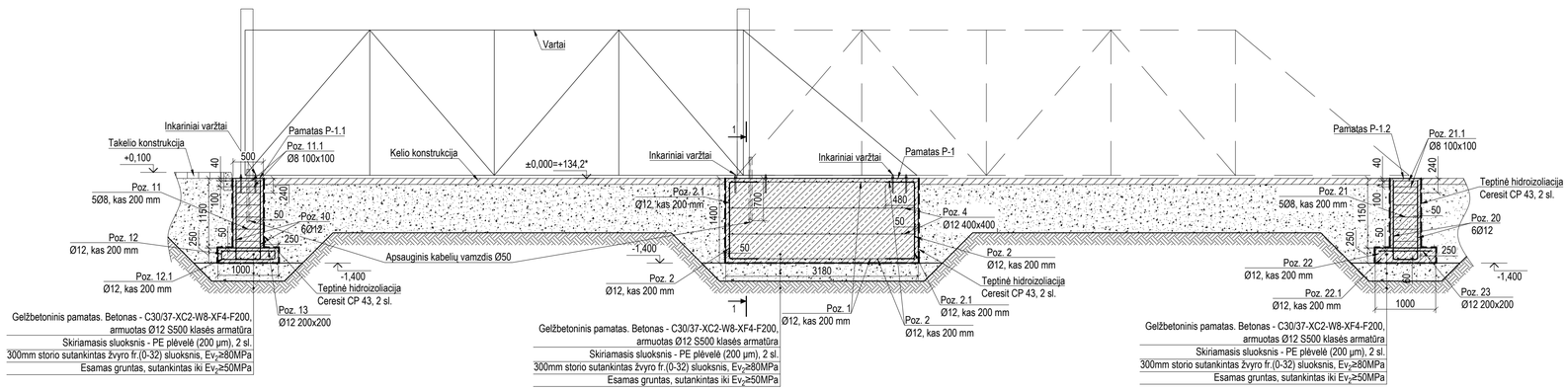
A2

Stumdomų vartų pamatų planas
M1:50

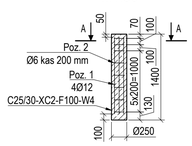


Pastaba. * pažymėti matmenys turi būti tikslinami vietoje pagal gamintojo pateiktas atramines plokšteles.

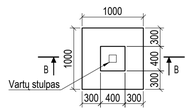
Vaizdas iš išorinės pusės
M1:50



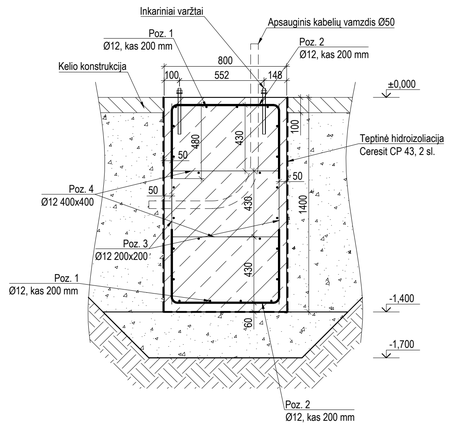
Tvoros ir vartelių pamatas. Polis GP-1
M1:50



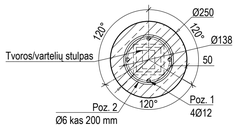
Dvivėrių vartų pamatas P-2
M1:50



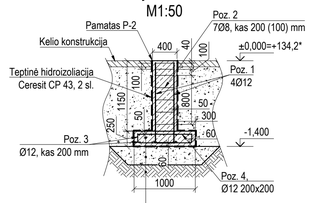
Pjūvis 1-1
M1:20



Pjūvis A-A
M1:10

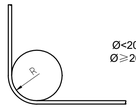


Pjūvis B-B
M1:50



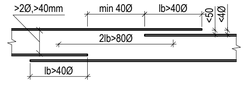
Gelžbetoninis pamatas. Betonas - C30/37-XC2-W8-XF4-F200, armuotas Ø12 S500 klasės armatūra
Skiriamasis sluoksnis - PE plėvelė (200 µm), 2 sl.
300mm storio sutankintas žvyro fr.(0-32) sluoksnis, Ev2≥80MPa
Esamas gruntas, sutankintas iki Ev2≥50MPa

Armatūros lenkimo spindulys

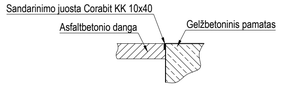


S500:
Ø<20 mm: R=3Ø
Ø⩾20 mm: R=4Ø

Reikalavimai armatūros užlaidoms



Kelio dangos ir pamato sujungimo detalė
M1:20



MEDŽIAGŲ ŽINIARAŠTIS

Poz.	Žymuo	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Mato vnt.	Kiekis	Vnt. masė, kg	Bendra masė, kg	Pastabos
		Stumdomų vartų pamatai P-1, P-1.1, P-1.2		**1**		**270,03**	
1	LST EN ISO 15630:2019	Ø 12 S500, L= 3100	kg	8	2,75	22,02	Strypas
2	LST EN ISO 15630:2019	Ø 12 S500, L= 1650	kg	46	1,46	67,39	U lankstinys
2.1	LST EN ISO 15630:2019	Ø 12 S500, L= 2200	kg	8	1,95	15,63	U lankstinys
3	LST EN ISO 15630:2019	Ø12 S500, 1,31x3,1=4,1m²	kg	2	37,23	74,46	Tinklas 200x200
4	LST EN ISO 15630:2019	Ø12 S500, 0,7x3,1=2,2m²	kg	2	10,01	20,02	Tinklas 400x400
10	LST EN ISO 15630:2019	Ø 12 S500, L= 1700	kg	6	1,51	9,06	L lankstinys
11	LST EN ISO 15630:2019	Ø 8 S500, L= 2050	kg	5	0,81	4,04	Sankabos
11.1	LST EN ISO 15630:2019	Ø8 S500, 0,42x0,52=0,22m²	kg	2	1,62	3,25	Tinklas 100x100
12	LST EN ISO 15630:2019	Ø 12 S500, L= 1160	kg	5	1,03	5,15	U lankstinys
12.1	LST EN ISO 15630:2019	Ø 12 S500, L= 1260	kg	5	1,12	5,59	U lankstinys
13	LST EN ISO 15630:2019	Ø12 S500, 0,9x1=0,9m²	kg	1	8,17	8,17	Tinklas 200x200
20	LST EN ISO 15630:2019	Ø 12 S500, L= 1700	kg	6	1,51	9,06	L lankstinys
21	LST EN ISO 15630:2019	Ø 8 S500, L= 2050	kg	5	0,81	4,04	Sankabos
21.1	LST EN ISO 15630:2019	Ø8 S500, 0,42x0,52=0,22m²	kg	2	1,62	3,25	Tinklas 100x100
22	LST EN ISO 15630:2019	Ø 12 S500, L= 1160	kg	5	1,03	5,15	U lankstinys
22.1	LST EN ISO 15630:2019	Ø 12 S500, L= 1260	kg	5	1,12	5,59	U lankstinys
23	LST EN ISO 15630:2019	Ø12 S500, 0,9x1=0,9m²	kg	1	8,17	8,17	Tinklas 200x200
		Viso:				270,03	
		PE plėvelė	m²	6			1 sluoksnis
		Teptinė hidroizoliacija Ceresit CP 43	m²	20			1 sluoksnis
		Iškastas gruntas, nurodytų sluoksnių įrengimui	m³	60			
		Sutankinto žvyro sluoksnis	m³	5			
		Apsauginis kabelių vamzdis D50	m	5			
	LST EN 206:2013+A1:2017	Betonas C30/37-XC2-W8-XF4-F200	m³	5			
		Dvivėrių vartų pamatas P-2		**4**		**110,78**	
1	LST EN ISO 15630:2019	Ø 12 S500, L= 1700	kg	4	1,51	6,04	L lankstinys
2	LST EN ISO 15630:2019	Ø 8 S500, L= 1450	kg	7	0,57	4,01	Sankabos
3	LST EN ISO 15630:2019	Ø 12 S500, L= 1160	kg	10	1,03	10,30	U lankstinys
4	LST EN ISO 15630:2019	Ø12 S500, 0,9x0,9=0,81m²	kg	1	7,35	7,35	Tinklas 200x200
		Viso:				27,70	
		PE plėvelė	m²	6			Iš viso. 1 sluoksnis
		Teptinė hidroizoliacija Ceresit CP 43	m²	12			Iš viso. 1 sluoksnis
		Iškastas gruntas, nurodytų sluoksnių įrengimui	m³	60			Iš viso
		Sutankinto žvyro sluoksnis	m³	4			Iš viso
	LST EN 206:2013+A1:2017	Betonas C30/37-XC2-W8-XF4-F200	m³	0,5		**2,00**	
		Tvoros ir vartelių pamatas (polis) GP-1		**380**		**2430,56**	
1	LST EN ISO 15630:2019	Ø 12 S500, L= 1250	kg	4	1,11	4,44	Strypas
2	LST EN ISO 15630:2019	Ø 8 S500, L= 620	kg	8	0,24	1,96	Sankabos
		Viso:				6,40	
	LST EN 206:2013+A1:2017	Betonas C25/30-XC2-F100-W4	m³	0,1		**38,00**	

PASTABOS:

1. ±0.000 ALTITUDĖ ATITINKA PROJEKTUOJAMO KELIO VIRŠAUS ALTITUDĘ. KELIO VIRŠAUS ALTITUDĖ TURI BŪTI PATIKSLINTA PAGAL PASKUTINĘ SKLYPO PLANO DALIES LAIDĄ;
2. VISI MATMENYS DUOTI MILIMETRAIS;
3. NAUDOJAMA S500 KLASĖS ARMATŪRA;
4. PAMATŲ IŠDĖSTYMĄ ŽIŪRĖTI SKLYPO PLANO DALYJE;
5. INKARINIAI VARŽTAI TIEKIAMI VARTŲ GAMINTOJO IR ĮBETONUOJAMI KARTU SU ATRAMINE PLOKŠTELE;
6. INKARINIŲ VARŽTŲ MONTAVIMĄ ATLIKTI PAGAL GAMINTOJO PATEIKTAS INTRUKCIJAS;
7. PAMATŲ PAGRINDU PARINKTI ŠALČIUI NEJAUTRŪS GRUNTAI - VIDUTINIO RUPUMO SMĖLIS, ŽVYRINGAS SMĖLIS;
8. BETONO SUSITRAUKIMO DEFORMACIJOMS SUMAŽINTI TURI BŪTI NAUDOJAMOS SPECIALIOS POLIPROPILENO FIBROS SUMAŽINANČIOS BETONO TRŪKIMO GALIMYBĘ PIRMINĖJE STINGIMO STADIJOJE.

0	2025-09-19	Statybai
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

KVAL. PATV. DOK. NR.

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
07 Tvora (h=1,7 m),
08 Tvora (h=2,5 m)

	PV		
	PDV		
	Inž.		

DOKUMENTO PAVADINIMAS: **Tvoros, vartų ir vartelių pamatai** — LAIDA: 0

STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS: **UAB „Vilniaus vandenys"**

DOKUMENTO ŽYMUO: **2024-017-07,08-TDP-SK-01.B-01**

LAPAS: 1 — LAPŲ: 1

LT

A1