



## UAB „PROJEKTAVIMO SPRENDIMAI“

|Konstitucijos pr. 3 | LT-09308, Vilnius  
|mob.: +370 612 98488; +370 674 44090 | fax: 85 2610506  
|info@projektavimosprendimai.lt | www.ProjektavimoSprendimai.lt  
|į/k.: 300150106 | PVM LT100001984814 | a.s nr.: LT53 7300 0100 9190 2334



UAB „Structus“ Perkūnkiemio g. 5  
LT-12129, Vilnius  
Tel: +370 650 96289; info@structus.lt

<b>UŽSAKOVAS</b>	Vilniaus Gedimino technikos universitetas
<b>OBJEKTAS</b>	Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas
<b>STADIJA</b>	Techninis projektas (TP)
<b>STATYBOS RŪŠIS</b>	Rekonstravimas
<b>DALIS</b>	Konstruktinė (SK)
<b>STATINIO KAT.</b>	Ypatingasis statinys
<b>OBJEKTO NR.</b>	20-030-TP-SK
<b>LAIDA</b>	A

PV  
PDV SK

Lauras Paulauskas  
Justinas Kugis

A1595  
32373

**PROJEKTO DALIŲ ŽINIARAŠTIS**

<b>TOMAS</b>	<b>PROJEKTO DALIS</b>	<b>ŽYMUO</b>
TOMAS I	BENDROJI	(-BD-)
TOMAS II	ARCHITEKTŪRINĖ	(-SA-)
TOMAS III	SKLYPO SUTVARKYMO	(-SP-)
TOMAS IV	KONSTRUKCIJŲ	(-SK-)
TOMAS V	LAUKO VANDENTIEKIO IR NUOTEKŲ	(-LVN-)
TOMAS VI	VIDAUS VANDENTIEKIO IR NUOTEKŲ	(-VN-)
TOMAS VII	ŠILDYMO	(-Š-)
TOMAS VIII	VĖDINIMO, ORO KONDICIONAVIMO	(VOK)
TOMAS IX	ŠILUMOS PUNKTAS	(-ŠP-)
TOMAS X	ELEKTROTECHNIKA	(-E-)
TOMAS XI	ELEKTRONINIŲ RYŠIŲ	(-ER-)
TOMAS XII	GAISRO APTIKIMO IR SIGNALIZAVIMO SISTEMA	(-GSS-)
TOMAS XIII	PROCESŲ VALDYMAS IR AUTOMATIZACIJA	(-PVA-)
TOMAS XIV	GAISRINĖ SAUGA	(-GS-)
TOMAS XV	APSAUGINĖ SIGNALIZACIJA	(-AS-)
TOMAS XVI	PASIRENGIMO STATYBAI IR STATYBOS DARBŲ ORGANIZAVIMO DALIS	(-SOP-)
TOMAS XVII	STATYBOS SKAIČIUOJAMOSIOS KAINOS NUSTATYMAS	(-SSKN-)
TOMAS XVIII	ENERGINIO NAUDINGUMO SKAIČIAVIMAI	

ATESTATO NUMERIS	 <b>UAB „Projektavimo sprendimai“</b> Konstitucijos pr. 3, LT-09308, Vilnius info@projektavimosprendimai.lt				PROJEKTAS: Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas		
	PAREIGOS	V.PAVARDĖ	PARAŠAS	DATA	STATYBOS DARBŲ RŪŠIS: <b>REKONSTRAVIMAS</b>		
	Direkt.	K.SANKAUSKAS		2020-07	PROJEKTO DALIS: <b>BENDROJI</b>		
A1595	PV,PDV	L.PAULAUSKAS		2020-07	DOKUMENTO PAVADINIMAS:  <b>PROJEKTO DALIŲ ŽINIARAŠTIS</b>		LAIKA
001047	Arch.	A.ŽILIJUS		2020-07			0
022738	Arch.	T.LEMEŠEVAS		2020-07			
024935	Arch, Asist.	E.VILKELYTĖ		2020-07			
023018	Arch, Asist.	G. PAKNYŠ		2020-07			
ETAPAS	UŽSAKOVAS:				ŽYMUO:	LAPAS	LAPŲ
TP	Vilniaus Gedimino technikos universitetas				20-030-TP-BD-PŽ	1	1



Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas

Statinio projekto Nr. 20-030-TP-SK

STATYBINIŲ KONSTRUKCIJŲ DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

I. TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Dokumentų žymuo	Pavadinimas	Laida	Lapų
1.		Titulinis		
2.	20-030-TP-SK-AR	Aiškinamasis raštas	A	4
3.	20-030-TP-SK-TS	Techninės specifikacijos	A	69
4.	20-030-TP-SK-ISA	Inžinerinių skaičiavimų ataskaita	A	120
5.	GT20422 Linkmenu 28 IGGT	Projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų ataskaita		29
6.	20-030-TP-SK-00...19	Statinio konstrukcijų brėžiniai	A	21
7.	20-030-TP-SK-MZ	Medžiagų žiniaraštis	A	5

ATESTATO NUMERIS		<b>UAB „Projektavimo Sprendimai“</b> Konstitucijos pr. 3, LT-09308, Vilnius El.p. info@projektavimosprendimai.lt	PROJEKTAS:  Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas		
A 1595	PV	L. PAULASKAS	2024 03		
		UAB "STRUCTUS" Perkūnkiemio g. 5, LT-12129, Vilnius. tel.: 865096289; info@structus.lt	STATYBOS DARBŲ RŪŠIS: <b>REKONSTRAVIMAS</b>		
			PROJEKTO DALIS: <b>KONSTRUKCIJŲ</b>		
			DOKUMENTO PAVADINIMAS:  <b>BYLOS SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS</b>		Laida
32373	PDV	J. KUGIS	2024 03		A
KALBA	UŽSAKOVAS:  VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS		ŽYMUO:  20-030-TP-SK-SZ		Lapas Lapų
				SZ	

<b>1. BENDRIEJI DUOMENYS</b>		
<b>1.1 Bendroji dalis</b>		
Projektuojamas naujas korpusas greta esamo mokslo paskirties pastato Linkmenų g. 28, Šnipiškių sen., Vilniaus m. sav.		
Pagal paskirtį pastatas priskiriamas negyvenamųjų pastatų grupei (pagal STR 1.01.03:2017).		
Statinys priskiriamas 7.11 statinių grupei.		
Pastato statybos rūšis - rekonstravimas.		
Statinio kategorija - ypatingasis statinys.		
Statinio numatyta gyvavimo trukmė 50 metų.		
Statinio patikimumo klasė - RC3.		
Statinys priskiriamas CC3 pasekmių klasei.		
<b>1.2 Projektavimo užduotis</b>		
Techninio projekto konstrukcinė dalis parengta vadovaujantis:		
1. Techninio projekto architektūrinės dalies pagrindu bei kitų projekto dalių suformuotomis užduotimis konstrukcinei daliai.		
2. UAB „Geotestus“ atliktais inžineriniais geologiniais sklypo tyrimais.		
3. Projektavimo užduotimi.		
4. Projektavimą reglamentuojančiais normatyviniais dokumentais.		
<b>1.2.1 Kompiuterinės programos, kuriomis naudojantis parengtas projektas</b>		
1. Konstrukciniai skaičiavimai atlikti ir analizuoti StruSoft FEM-Design.		
2. Projekto modeliavimui ir brėžinių paruošimui naudota programinė įranga Revit Structures.		
3. Projekto dokumentacijos forminimui naudotas Office 2016 programinis paketas.		
<b>1.3 Pagrindiniai normatyviniai statybos dokumentai</b>		
Nr.	Žymuo	Pavadinimas
1	STR 1.01.08:2002	Statinio statybos rūšys
2	STR 1.01.03:2017	Statinių klasifikavimas
3	STR 1.04.04:2017	Statinio projektavimas, projekto ekspertizė
4	STR 1.04.02:2011	Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai
5	STR 1.06.01:2016	Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra
6	STR 2.01.01(1):2005	Esminiai statinio reikalavimai. Mechaninis atsparumas ir pastovumas
7	STR 2.01.01(2):1999	Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga
8	STR 2.01.01(3):1999	Esminiai statinio reikalavimai. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga
9	STR 2.01.01(5):2008	Esminiai statinio reikalavimai. Apsauga nuo triukšmo
10	STR 2.01.01(6):2008	Esminiai statinio reikalavimai. Energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas
11	STR 2.02.02:2004	Visuomeninės paskirties pastatai
12	STR 2.01.02:2016	Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas
13	STR 2.04.01:2018	Pastatų atitvaros. Sienos, stogai, langai ir išorinės įėjimo durys
14	STR 2.05.13:2004	Statinių konstrukcijos. Grindys
15	STR 2.05.03:2003	Statybinių konstrukcijų projektavimo pagrindai
16	STR 2.05.04:2003	Poveikiai ir apkrovos
17	STR 2.05.05:2005	Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas
18	STR 2.05.08:2005	Plieninių konstrukcijų projektavimas. Pagrindinės nuostatos
19	RSN 156-94	Statybinė klimatologija
20	STR 2.05.21:2016	Geotechninis projektavimas. Bendrieji Reikalavimai
21	STR 2.05.11:2005	Gaisro temperatūrų veikiamų gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas
22	LST-EN 1997-1	Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 1 dalis. Pagrindinės taisyklės
23	LST-EN 1997-2	Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 2 dalis. Pagrindo tyrinėjimai ir bandymai
24		Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai
25	LST-EN 1991-1-1	Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-1 dalis. Bendrieji poveikiai. Tankiai, savasis svoris, pastatų naudojimo apkrovos
26	LST-EN 1991-1-2	Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-2 dalis. Bendrieji poveikiai. Gaisro poveikiai konstrukcijoms
27	LST-EN 1991-1-3	Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-3 dalis. Bendrieji poveikiai. Sniego apkrovos
28	LST-EN 1991-1-4	Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-4 dalis. Bendrieji poveikiai. Vėjo poveikiai
29	LST-EN 1992-1-1	Eurokodas 2. Gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės
30	LST-EN 1992-1-2	Eurokodas 2. Gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas. 1-2 dalis. Bendrosios taisyklės. Konstrukcijų elgsenos ugnyje skaičiavimas
31	LST-EN 1993-1-1	Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės

Šio pastato statybai numatyti gaminiai, medžiagos ir priemonės turi atitikti kokybės, sanitarijos, priešgaisrinės saugos ir estetinius reikalavimus. Atlikus konkrečius darbus sutvarkoma aplinka, surenkamos ir išvežamos šiukšlės. Pastato statybos metu būtina laikytis priešgaisrinės saugos taisyklių, darbo saugos, higienos ir kitų reikalavimų. Privaloma vadovautis galiojančiais normatyviniais dokumentais.

#### 1.4 Bendrieji duomenys

Pastatas ties plačiausia vieta (plane) siekia ~18 m, o jo ilgis ~25 m. Pastato aukščiausia altitudė nuo projektuojamo žemės lygio siekia ~14,2 m. Antžeminė pastato dalis projektuojama trijų aukštų. Aukštų aukštis ~3,3 m.

#### 1.5 Garso izoliavimas

Pastatas priskiriamas prie C garso klasės. Konstrukcijoms keliami garso reikalavimai užtikrinami parenkant konstrukcijos storį arba taikant garsą slopinančias medžiagas. Vidinės atitvaros projektuojamos iš gipsinio karkaso, kurių garso izoliavimas siekia tarp mokymo patalpų R'w≥48, tarp auditorijų dBR'w≥58 dB. Išorinių trisluoksnių surenkamo g/b sieninių plokščių garso izoliavimas siekia R'w≥58 dB. Grindų detalės parinktos tokios, kad ore sklindančio garso izoliavimas siektu R'w≥58 dB, o smūginio garso slėgio lygio vertė būtų L'n,w≤60 dB.

#### 1.6 Privaloma nuoroda

Darbo projekto vykdymo metu būtina tikslinti pastato apkrovas atsižvelgus į patikslintą techninę užduotį, kitas projekto dalis. Darbo projekte atliekami detalūs mazgų skaičiavimai. Įvertinami konkrečių gaminių, suteikiančių bent kiek žymenę apkrovą pastato laikančiosioms konstrukcijoms, apkrovos ir poveikiai. Esant reikalui, patikslinamos apkrovų veikimo vietos. Taip pat darbo projekto rengimo metu turi būti patikslinamos technologinės apkrovos nuo šildymo, vėdinimo ir kitų sistemų technologinės įrangos, pagal atitinkamose projekto dalyse pateiktus duomenis.

#### 1.7 Klimatiniai duomenys

(pagal RSN 156-94)  
-vidutinė metinė oro temperatūra - +6,7 °C;  
-absoliutus oro temperatūros maksimumas - +35,4 °C  
-absoliutus oro temperatūros minimumas - -37,2 °C;  
-šalčiausios paros vidutinė oro temperatūros - 27°C (92% integralinis pasikartojimas);  
-šalčiausio penkiadienio vidutinė oro temperatūra - -23 °C (92% integralinis pasikartojimas);  
-šildymo sezono vidutinė lauko oro temperatūra - -0,7 °C;  
-santykinis oro metinis drėgnumas - 80 %;  
-vidutinis kritulių kiekis per metus - 664 mm;  
-maksimalus paros kritulių kiekis - 75 mm;  
-maksimalus žemės įšalo gylis (galimas 1 kartą per 10 metų) 134 cm, (galimas 1 kartą per 50 metų) 170 cm.

#### 1.8 Pastato sandarumo reikalavimai

Pastato sandarumas pagal pagal LST EN ISO 9972:2015 sandarumo bandymo sąlygų reikalavimus, esant 50 Pa slėgių skirtumui tarp pastato vidaus ir išorės, neturi viršyti  $n_{50,N}=0,6$  (1/h) oro apykaitos reikšmės.

#### 1.9 Atitvarų šilumos laidumas

Pastatas priskiriamas prie B energinio naudingumo klasės pastatų (mokslo paskirties pastatai).

Pastato elementų šilumos laidumo koeficientai turi būti ne mažesni kaip šie:

Stogai	U(B)= 0,18 W/m² K
Sienom	U(B)= 0,22 W/m² K
Grindys ant grunto	U(B)= 0,24 W/m² K
Langams, vitrinoms	U(B)= 1,3 W/m² K
Vartams, durims	U(B)= 1,6 W/m² K

Atitvarų rodikliai užtikrina ne mažesnę kaip B pastato energinio naudingumo klasę pagal STR 2.01.02:2016.

#### 1.10 Produktų sertifikavimas

Visoje statyboje panaudotos medžiagos ir gaminiai privalo turėti reikalingus kokybės kontrolės pažymėjimus, produkcija turi atitikti galiojančias normas bei kokybės standartus. Visi gaminiai turi turėti gamyklinius ženklinius, gaminių ir medžiagų panaudojimas turi būti pagal paskirtį. Atitiktį įrodantys dokumentai turi būti pridėti prie patikrinimo dokumentų. Konstrukcijų betonas pagal LST EN 206-1. Konstrukcijų armatūra pagal LST EN 10080, LST EN ISO 15630; Konstrukcijų plienas:  
- šaltai formuoti profiliai pagal LST EN 10219;  
- karštai formuoti profiliai pagal LST EN 10210;  
- dvitėjiniai H ir I formos profiliai pagal LST EN 10034;  
- lakštinis plienas pagal LST EN 10025;  
Mūro gaminiai pagal LST EN 771.

#### 1.11 Pastato patikimumo klasė ir ilgaamžiškumas

Pastatas priskiriamas RC3 patikimumo klasei. Pastato ilgaamžiškumas užtikrinamas parenkant atitinkamą medžiagų sudėtį bei apsaugines priemones atsižvelgiant į aplinkos sąlygas bei pastato paskirtį. Gelžbetoninių konstrukcijų ilgaamžiškumas užtikrinamas parenkant atitinkamą betono klasę bei apsauginio sluoksnio dydį. Plieninės konstrukcijos dažomos arba cinkuojamos. Jungimo detalės gaminamos iš nerūdijančio plieno, cinkuojamos arba dažomos. Konstrukcijos nuo tiesioginių poveikių apsaugojamos izoliacinėmis medžiagomis.

## 2. STATINIO KONSTRUKCIJOS

### 2.1 Statinio konstrukcijų aprašas

Pamatai	Projektuojami gręžtiniai CFA tipo poliai (betonas paduodamas per gražto vidurį.) Aplinkos klasė - XC2. Armatūros klasė - S500B. Betono klasė - C25/30.
Rostverakai	Po kolonomis virš polių projektuojami juos apjungiantys monolitinio g/b rostverakai. Aplinkos klasė - XC2. Armatūros klasė - S500B. Betono klasė - C25/30.
Kolonos	Kaip pagrindinės laikančiosios konstrukcijos statinyje projektuojamos monolitinio g/b kvadratinio skerspjūvio kolonos (400x400 mm). Kolonų aplinkos klasė - XC2. Armatūros klasė - S500B. Betono klasė - C30/37. Plieno klasė - S355. Atsparumas ugniai (pagal gaisrinę projekto dalį) užtikrinamas apsauginiu betono sluoksniu. Kolonų armavimo procentas < 4%.
Laikančiosios sienos	Statinyje projektuojamos monolitinės g/b sienos 200 mm. Aplinkos klasė - XC2. Armatūros klasė - S500B.
Pertvaros	Pertvaros - lengvos gipso kartono ant metalinio karkaso, sanmazguose - lengvos atsparaus vandeniui gipso kartono ant metalinio karkaso.
Išorinės atitvaros	Išorinėms atitvarinėms sienoms naudojamos trisluoksnės surenkamo g/b sienos 400 mm storio, su izoliaciniu EPS 70 N sluoksniu. Aplinkos klasė - XC2. Armatūros klasė - S500B. Betono klasė - C30/37 laikančiam ir C30/37 W4 F200 apdailiniam sluoksniams, aplinkos klasė - XC4 - XF1. Vidinio laikančiojo sluoksnio storis - 150mm, išorinio apdailinio - 80mm.







A	2024 03	Papildyta projektavimo užduotis			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
ATESTATO NUMERIS	 <b>UAB „Projektavimo Sprendimai“</b> Konstitucijos pr. 3, LT-09308, Vilnius El.p. info@projektavimosprendimai.lt	PROJEKTAS:			
		Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas			
A 1595	PV	L. PAULASKAS	2024 03		
32373	PDV	J. KUGIS	2024 03	STATYBOS DARBŲ RŪŠIS: <b>REKONSTRAVIMAS</b>	
				PROJEKTO DALIS: <b>KONSTRUKCIJŲ</b>	
KALBA	UŽSAKOVAS:	VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS	ŽYMUO:	DOKUMENTO PAVADINIMAS:	Laida
				<b>AIŠKINAMASIS RAŠTAS</b>	A
				20-030-TP-SK-AR-1	Lapas
					Lapų
					AR-1

Laiptai	Projektuojami monolitiniai gelžbetoniniai laiptasi ir aikštelės. Aplinkos klasė - XC2. Betono klasė - C30/37. Armatūros klasė - S500B.
Deformacinės, temperatūrinės siūlės	Numatomos deformacinės siūlės tarp naujo ir esamo pastato. Deformacinė siūlė projektuojama paliekant tarpą tarp konstrukcijų. Visų siūlių tarpai užpildomi priešgaisrine vata.
Perdenginiai, sijos	Pastato perdenginiai - monolitinio g/b plokštė armuota dviem armatūros tinklais. Tarp tinklų dedami skersinio armavimo karkasai. Perdanga armuojama papildomais strypais. Perdenginio plokščių storis - 200, 250mm. Perdangos liejamos kartu su monolitinio g/b sijomis. Sijų aukštis įvairus. Kolonų ir sienų praspaudimui naudojami PEIKKO praspaudimo karkasai. Aplinkos klasė - XC2. Betono klasė - C30/37. Armatūros klasė - S500B. Atsparumas ugniai (pagal gaisrinę projekto dalį) užtikrinamas apsauginiu betono sluoksniu. Perdangos plokščių armavimo procentas < 2,5%.
Denginys	Denginys - neekspluotuojamas, sutapdintas. Denginio konstrukcija - monolitinė g/b perdanga 200-250 mm aukščiui. Aplinkos klasė - XC2. Monolitinės perdangos betono klasė - C30/37. Armatūros klasė - S500B. Parapetai formuojami iš trisluoksnių sieninių plokščių apdailinio sluoksnio. Eksploatuojamo stogo apšiltinimui naudojamas nuolydį formuojantis polistireninis putplastis EPS 80 ir polistireninis putplastis EPS 80 Neoporas viršutiniame sluoksniui. Dangai naudojama 2 sl. prilydomos hidroizoliacijos arba analogas. Hidroizoliacija įrengiama ant kietos mineralinės vatos plokščių sluoksnių.
Grindų plokštė	Dėl didelio technogeninio grunto sluoksnio, ir galimų netolygių nuosėdžių, grindų plokštė projektuojama ant polinių pamatų. Grindys ant grunto. Aplinkos klasė - XC2. Monolitinės plokštės betono klasė - C25/30. Armatūros klasė - S500B. Plokštė liejama ant polisterinio putplasčio ir dirbtinių pasluoksnių: sutankintos skaldos (Ev2>100 MPa) ir sutankinto smėlio žvyro mišinio (Ev2>60 MPa). Visi sluoksniai įrengiami ant esamo grunto, kuris tankinamas iki Ev2>45 MPa, bei armuojamas geotinklu. Butinas drežas pastato perimetru. Esant galimybei darbo projekto rengimo metu grindys gali būti projektuojamos ant grunto.
Plieninės sijos	Plieninės virintinio stačiakampio dėžinio skespjūvio sijos naudojamos santvaroms lauko stogo konstrukcijose. Kurios jungiamos prie pastato per šalčio nutraukimo elementus. Plieno klasė - S355. Aplinkos agresyvumo klasė C3.
Ryšiai	Pastato standumą užtikrina plieniniai ryšiai, kurie montuojami tarp g/b kolonų varžtinėmis jungtimis. Atsparumas ugniai užtikrinamas priešgaisriniais dažais REI60. Plieno klasė - S355. Aplinkos agresyvumo klasė C1.

2.2 Apsauginiai betono sluoksniai							
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

2.3 Konstrukcijų atsparumo ugniai laipsniai								
Statinio atsparumo ugniai laipsniai	Gaisro apkrovos kategorija	Statinio, statinio gaisrinio skyriaus konstrukcijų elementų (turinčių ugnies atskyrimo ir (ar) apsaugos funkcijas) atsparumas ugniai ne mažesnis kaip (min.)						
		gaisrinių skyrių atskyrimo sienos ir perdangos	laikanti konstrukcijos	lauko siena	aukštų perdangos	stogai	laiptinės	
vidinės sienos	laiptiniai ir aikštelės, laiptus laikanti dalys							
Mokslo pastatas								
I	3	REI 90 <sup>(1)(5)</sup>	R 60 <sup>(2)</sup>	EI 15 <sup>(3)</sup>	REI 45 <sup>(2)</sup>	RE 20	REI 60	R45 <sup>(5)</sup>
<p><sup>(1)</sup> Konstrukcijoms įrengti naudojami ne žemesnės kaip A2-s3, d2 degumo klasės statybos produktai.  <sup>(2)</sup> Konstrukcijoms įrengti naudojami ne žemesnės kaip B-s3, d2 degumo klasės statybos produktai.  <sup>(3)</sup> Reikalavimas EI 15 taikomas 1,5 m atstumui tarp skirtingų aukštų langų, atskiriant vienas nuo kito.  <sup>(4)</sup> Stogą laikantiems konstrukcijoms (gegnėms, grebėstams) įrengti naudojami ne žemesnės kaip B-s3, d2 degumo klasės statybos produktai.  <sup>(5)</sup> Reikalavimai keliami gelžbetoninėms perdangoms kolonomis tarp ašių A-G/8-8"</p> <p>Tikslesnius nurodymus žiūrėti gaisrinėje projekto dalyje.  Gelžbetoninių konstrukcijų atsparumas ugniai užtikrinamas apsauginiu betono sluoksniu iki armatūros centro. Metalinės konstrukcijos ugniatsparinamos priešgaisrine vata, gipsu arba dažais. Tikslinama DP stadijoje su gamintojais pagal konkretų mazgą.</p>								
2.4 Gelžbetoninių konstrukcijų apsauginiai betono sluoksniai ir mažiausi konstrukcijų storiai								
Atsparumas ugniai	Parametrai	G/b kolonos	G/b sienos	Sijos		Laisvai atremta viena linkme dirbanti plokštė	Plokštės	
				Dviatramės	Daugiaatramės			
REI 30	b <sub>min</sub> a	150 10*	210 10*	120 15*	160 12*	60 10*	150 10*	
REI 60	b <sub>min</sub> a	200 10*	140 10*	160 35	200 12*	80 20	200 15*	
REI 90	b <sub>min</sub> a	240 35	170 25	200 45	250 25	100 30	200 25	
REI 120	b <sub>min</sub> a	280 40	220 35	240 55	300 35	120 40	200 35	
REI 180	b <sub>min</sub> a	360 50	300 55	300 70	400 60	150 55	200 45	
REI 240	b <sub>min</sub> a	450 50	360 70	350 80	500 70	175 65	200 50	

- Pastabos:**
- Konstrukcijos skaičiuotos pagal LST EN 1992-1-2. Esant neatitikimams vadovautis nepalankesnia situacija.
  - G/b koloms ir g/b sienoms taikomas paretras m<sub>fi</sub>=0,7.
  - Priimta, kad gaisras g/b kolonos gali veikti daugiau nei iš vienos pusės.
  - Parametrų pažymėtų "" apsauginio betono sluoksnio storis parenkamas pagal STR 2.05.05:2005.
  - Sijų a<sub>sd</sub> = a+10 mm (kampinio strypo centro atstumas iki skerspjūvio artimiausio krašto)
  - Perdangos plokštės vertinamos su grindų danga.
  - Kitus reikalavimus žr. STR 2.05.11:2005

<p><b>2.5 Įlinkiai, poslinkiai, plyšio plotis ir deformacijos</b>  Pamatų leistinos vertikalios deformacijos - 30 mm;  Pamatų santykinis nuosėdis - 1/500 arba 0,002;  Pamatų santykiniai posvyriai/pasisukimai - 1/300 arba 0,0033;  Horizontalūs ribiniai poslinkiai - h/500;  Konstrukcijų vertikalūs ribiniai įlinkiai - l/200 (tikslinami pagal STR atsižvelgiant į medžiagiškumą ir tarpatriamų dydžius).  G/b konstrukcijoms leistinas plyšio plotis - 0,3 mm (išskyrus rezervuarus).</p> <p><b>2.6 Medžiagų atsargos koeficientai</b>  Projekte naudojamų medžiagų atsargos koef.:  gelžbetoniui γ<sub>c</sub>=1,5;  armatūriniam plienui γ<sub>s</sub>=1,1;  pieniui γ<sub>m</sub>=1,1;</p> <p><b>3. GEOLOGINĖS IR HIDROGEOLOGINĖS SĄLYGOS</b></p> <p><b>3.1 Geologinės sąlygos</b>  Statybos sklypo ištirtoje storymeje yra išskirtos dviejų tipo nuogulų grupės. Holoceno nuogulos - tai yra technogeniniai dariniai (tlv) sudaryti iš piltinio vidutinio rupumo smėlio bei piltinio žvyro, kurio storis kinta nuo 7,8 - 11,1 m. Medininkų svitos limnoglacialinės nuogulos (lg II md) darinių: Vidutinio ir mažo plastiškumo smėlingas molis bei dulksis, dulkingas smėlis. Sluoksnis vyrauja tik apatiniame geologinio pjūvio dalyje nuo 7,8 iki 15 m gylyje.</p> <p><b>3.2 Hidrogeologinės sąlygos</b>  Projektuojamo pastato statybos sklype požeminis gruntinis vanduo sutiktas visuose tyrimų metu išgręžtuose gręžiniuose, įvairiuose gylio intervaluose – nuo 7,00 iki 7,50 m gylio (abs. a. 106,7-107,1 m). Vanduo yra piltiniame grunte ir limnoglacialiniuose smėlio ir molio bei dulquio gruntuose. Prognozuojamas požeminio grunto vandens lygis pavasarinio atlydžio metu arba iškritus gausiems krituliams yra iki 108,4 m abs. a.</p> <p><b>3.3 Geologijos tyrimų išvados ir rekomendacijos</b>  - Projektuojamo pastato statybos sklypas padengtas 7,8 - 11,1 m storio piltiniu gruntu, kuris pagal stiprumo laipsnį ir litologiją yra nevienalytis, pasižymi kaičiomis stipruminėmis savybėmis.  - Remiantis inžinerinėmis geologinėmis sąlygomis, projektuojamam statiniui rekomenduojama įrengti polinius (gręžtinius) pamatus, kurie turėtų būti įgilinti į stiprius molinius gruntuos arba tankius smėlinius gruntuos.  - Būtina numatyti apsaugos priemonės nuo požeminio vandens (drežas, hidroizoliacija ir kt.).</p>																																																									
<table border="1"> <tr> <td>A</td> <td>2024 03</td> <td>Papildyta projektavimo užduotis</td> </tr> <tr> <td>LAIDA</td> <td>IŠLEIDIMO DATA</td> <td>LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)</td> </tr> <tr> <td>ATESTATO NUMERIS</td> <td>  <b>UAB „Projektavimo Sprendimai“</b>  Konstitucijos pr. 3, LT-09308, Vilnius  El.p. info@projektavimosprendimai.lt </td> <td>PROJEKTAS:  Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas</td> </tr> <tr> <td>A 1595</td> <td>PV</td> <td>L. PAULASKAS</td> <td>2024 03</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="2">  UAB "STRUCTUS"  Perkūnkiemio g. 5,  LT-12129, Vilnius.  tel.: 865096289;  info@structus.lt </td> <td>STATYBOS DARBŲ RŪŠIS: <b>REKONSTRAVIMAS</b></td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="2"></td> <td>PROJEKTO DALIS: <b>KONSTRUKCIJŲ</b></td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="2"></td> <td>DOKUMENTO PAVADINIMAS:</td> </tr> <tr> <td>32373</td> <td>PDV</td> <td>J. KUGIS</td> <td>2024 03</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="2"></td> <td><b>AIŠKINAMASIS RAŠTAS</b></td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="2"></td> <td>Laida</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="2"></td> <td>A</td> </tr> <tr> <td></td> <td>KALBA</td> <td>UŽSAKOVAS:</td> <td>ŽYMUO:</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS</td> <td>20-030-TP-SK-AR-2</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Lapas Lapų</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>AR-2</td> </tr> </table>	A	2024 03	Papildyta projektavimo užduotis	LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	ATESTATO NUMERIS	 <b>UAB „Projektavimo Sprendimai“</b> Konstitucijos pr. 3, LT-09308, Vilnius El.p. info@projektavimosprendimai.lt	PROJEKTAS:  Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas	A 1595	PV	L. PAULASKAS	2024 03		 UAB "STRUCTUS" Perkūnkiemio g. 5, LT-12129, Vilnius. tel.: 865096289; info@structus.lt		STATYBOS DARBŲ RŪŠIS: <b>REKONSTRAVIMAS</b>				PROJEKTO DALIS: <b>KONSTRUKCIJŲ</b>				DOKUMENTO PAVADINIMAS:	32373	PDV	J. KUGIS	2024 03				<b>AIŠKINAMASIS RAŠTAS</b>				Laida				A		KALBA	UŽSAKOVAS:	ŽYMUO:			VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS	20-030-TP-SK-AR-2				Lapas Lapų				AR-2
A	2024 03	Papildyta projektavimo užduotis																																																							
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)																																																							
ATESTATO NUMERIS	 <b>UAB „Projektavimo Sprendimai“</b> Konstitucijos pr. 3, LT-09308, Vilnius El.p. info@projektavimosprendimai.lt	PROJEKTAS:  Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas																																																							
A 1595	PV	L. PAULASKAS	2024 03																																																						
	 UAB "STRUCTUS" Perkūnkiemio g. 5, LT-12129, Vilnius. tel.: 865096289; info@structus.lt		STATYBOS DARBŲ RŪŠIS: <b>REKONSTRAVIMAS</b>																																																						
			PROJEKTO DALIS: <b>KONSTRUKCIJŲ</b>																																																						
			DOKUMENTO PAVADINIMAS:																																																						
32373	PDV	J. KUGIS	2024 03																																																						
			<b>AIŠKINAMASIS RAŠTAS</b>																																																						
			Laida																																																						
			A																																																						
	KALBA	UŽSAKOVAS:	ŽYMUO:																																																						
		VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS	20-030-TP-SK-AR-2																																																						
			Lapas Lapų																																																						
			AR-2																																																						

**4. Skaičiavimai**  
Šiame skyriuje pateikiama tik pagrindinė informacija. Patikslintus konstrukcijų skaičiavimus ir rezultatus žiūrėti skaičiavimo ataskaitoje SK-SA.

**4.1. Apkrovų suvestinė**  
Apkrovos, poveikiai ir jų deriniai skaičiuoti remiantis STR 2.05.04:2003 „Poveikiai ir apkrovos“.

Nr.	Apkrovos apibūdinimas	Apkrovos žymėjimas	Charakteristinė reikšmė
1.	Sniego apkrovos charakteristinė reikšmė	s	1.6 kN/m <sup>2</sup>
2.	Atskaitinio vėjo slėgio charakteristinė reikšmė	v	0.36 kN/m <sup>2</sup>
<b>3.</b>	<b>Nuolatinių apkrovų charakteristinės reikšmės:</b>		
	Perdangoms (grindys)	g1	2.5 kN/m <sup>2</sup>
	Neeksploatuojamam denginiui	g2	1.0 kN/m <sup>2</sup>
	Fasadinės sienos (tikslinama pagal konkretų tipą)	g3	5.1 kN/m <sup>2</sup>
<b>4.</b>	<b>Naudojimo apkrovų charakteristinės reikšmės:</b>		
	Perdangoms (C kategorija)	q1	4.0 kN/m <sup>2</sup>
	Nuo vidinių pertvarų (gipsinės)	q2	0.8 kN/m <sup>2</sup>
	Laiptams	q3	4.0 kN/m <sup>2</sup>

- PASTABOS:**
1. Apledėjimo apkrovos nevertinamos.
  2. Specialios technologinės apkrovos perdangoms priimtos 0.25 kN/m<sup>2</sup> ir įvertintos pridėjus jas prie nuolatinių apkrovų.
  3. Inžinerinės įrangos apkrovos ant perdangų ir denginio tikslinamos DP metu, gavus tikslias užduotis.
  4. Dinaminiai poveikiai nevertinami.
  5. Apkrovos turi būti tikslinamos darbo projekte.

**4.2. Apkrovų deriniai**

**Pagrindinių apkrovimo derinių saugos ribiniam būviui koeficientų lentelė**

Derinio Nr.	Nuolatinės apkrovos, g	Kintamos apkrovos, q	Sniego apkrovos, s	Vėjo apkrovos X kryptimi, v	Vėjo apkrovos Y kryptimi, v	Atsitiktinės apkrovos, a
1001	$\gamma_{G,inf}=1.0$	-	-	-	-	$\gamma_A=1.0$
1002	$\gamma_{G,inf}=1.0$	-	-	$\gamma_Q=1.43$	-	$\gamma_A=1.0$
1003	$\gamma_{G,inf}=1.0$	-	-	-	$\gamma_Q=1.43$	$\gamma_A=1.0$
1004	$\gamma_{G,sup}=1.485$	$\gamma_Q=1.43$	$\gamma_Q \psi_0=1.0$	$\gamma_Q \psi_0=0.86$	-	$\gamma_A=1.0$
1005	$\gamma_{G,sup}=1.485$	$\gamma_Q=1.43$	$\gamma_Q \psi_0=1.0$	-	$\gamma_Q \psi_0=0.86$	$\gamma_A=1.0$
1006	$\gamma_{G,sup}=1.485$	$\gamma_Q \psi_0=0.91$	$\gamma_Q=1.43$	$\gamma_Q \psi_0=0.86$	-	$\gamma_A=1.0$
1007	$\gamma_{G,sup}=1.485$	$\gamma_Q \psi_0=0.91$	$\gamma_Q=1.43$	-	$\gamma_Q \psi_0=0.86$	$\gamma_A=1.0$
1008	$\gamma_{G,sup}=1.485$	$\gamma_Q \psi_0=0.91$	$\gamma_Q \psi_0=1.0$	$\gamma_Q=1.43$	-	$\gamma_A=1.0$
1009	$\gamma_{G,sup}=1.485$	$\gamma_Q \psi_0=0.91$	$\gamma_Q \psi_0=1.0$	-	$\gamma_Q=1.43$	$\gamma_A=1.0$

**Pagrindinių apkrovimo derinių tinkamumo ribiniam būviui koeficientų lentelė**

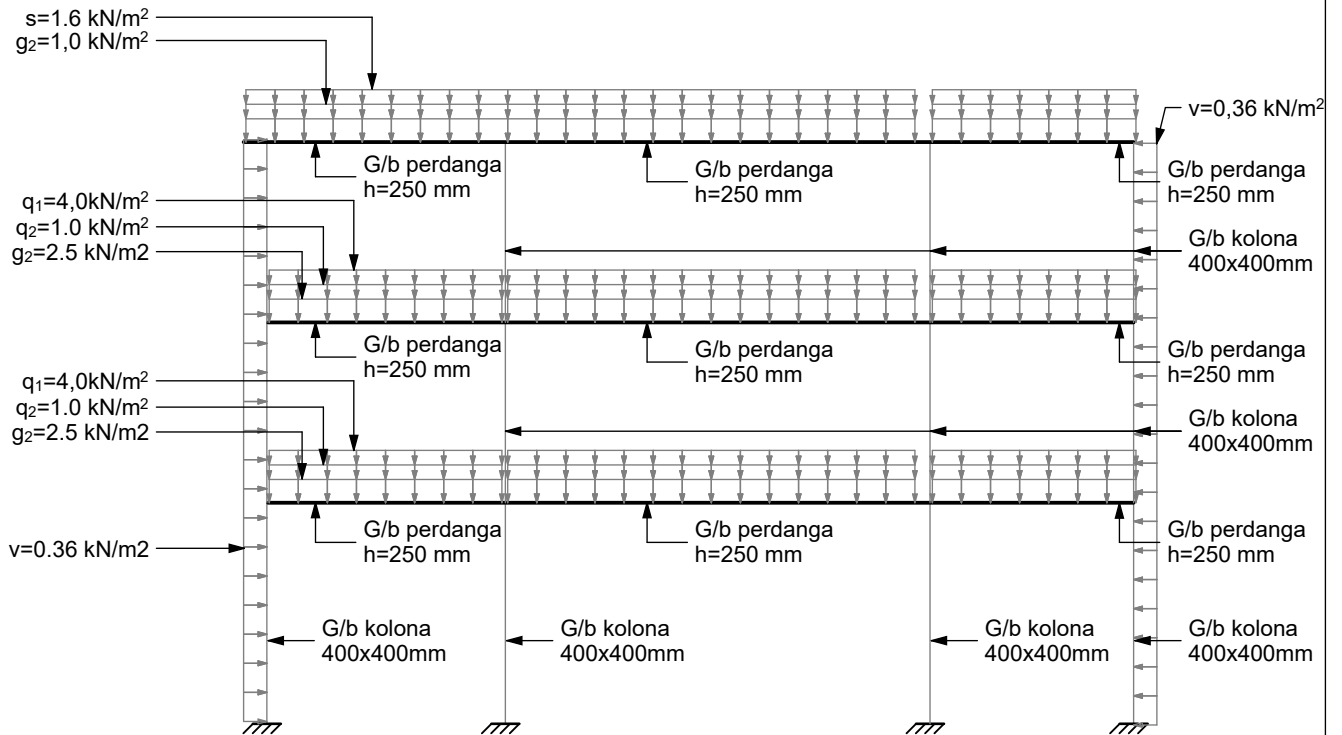
Derinio Nr.	Nuolatinės apkrovos, g	Kintamos apkrovos, q	Sniego apkrovos, s	Vėjo apkrovos X kryptimi, v	Vėjo apkrovos Y kryptimi, v
1021	1.0	-	-	-	-
1022	1.0	-	-	1.0	-
1023	1.0	-	-	-	1.0
1024	1.0	1.0	$\psi_0=0.7$	$\psi_0=0.6$	-
1025	1.0	1.0	$\psi_0=0.7$	-	$\psi_0=0.6$
1026	1.0	$\psi_0=0.7$	1.0	$\psi_0=0.6$	-
1027	1.0	$\psi_0=0.7$	1.0	-	$\psi_0=0.6$
1028	1.0	$\psi_0=0.7$	$\psi_0=0.7$	1.0	-
1029	1.0	$\psi_0=0.7$	$\psi_0=0.7$	-	1.0

**Žymėjimai:**  
 $\gamma_{G,inf}=1.0$  - nuolatiniams apkrovoms taikomas apkrovos patikimumo coef. kai apkrova yra palanki konstrukcijoms;  
 $\gamma_{G,sup}=1.485$  - nuolatiniams apkrovoms taikomas apkrovos patikimumo koeficientas;  
 $\gamma_Q=1.43$  - naudojimo, sniego, vėjo apkrovoms taikomas apkrovos patikimumo koeficientas;  
 $\psi_0$  - kintamojo poveikio derintinės reikšmės koeficientas;  
 $\psi_0=0.7$  - C kategorijos pastatų naudojimo apkrovoms ir sniego apkrovai;  
 $\psi_0=0.6$  - vėjo apkrovoms.

- PASTABOS:**
1. Pateikti tik pagrindiniai apkrovų deriniai, visi įmanomi deriniai buvo įvertinti naudojant automatizuotą skaičiuotinę programą.
  2. Deriniai, kartu su apkrovomis ir apkrovų tipais, turi būti tikslinami darbo projekte.
  3. Pastatas turėtų būti apsaugotas papildomomis priemonėmis, kad neatsitrenktu motorinės transporto priemonės (pvz. atitvaros).


A	2024 03	Papildyta projektavimo užduotis	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
ATESTATO NUMERIS	 <b>UAB „Projektavimo Sprendimai“</b> Konstitucijos pr. 3, LT-09308, Vilnius El.p. info@projektavimosprendimai.lt	PROJEKTAS:  Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas	
A 1595	PV	L. PAULASKAS	2024 03
	 <b>STRUCTUS</b> UAB "STRUCTUS" Perkūnkiemio g. 5, LT-12129, Vilnius. tel.: 865096289; info@structus.lt		STATYBOS DARBŲ RŪŠIS: <b>REKONSTRAVIMAS</b>
32373	PDV	J. KUGIS	2024 03
	KALBA		ŽYMUO:
	UŽSAKOVAS: <b>VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS</b>		Lapas <b>20-030-TP-SK-AR-3</b>
			Lapų AR-3

### 4.3. Skaičiuotinė schema




#### PASTABOS:

1. Pastatą elementai išdėstyti erdvėje, todėl pateiktoji schema yra principinė ir kartu turi būti žiūrima erdvinė pastato skaičiuotinė schema, žr skaičiavimo ataskaitą.
2. Sniego sankaupų apkrovos schemoje nevaizduojamos.
3. **Vėjo apkrovos reikšmė priklauso nuo vėjo krypties ir aerodinaminio koeficiento.**
4. Konstrukcijos tipą, skerspjūvio matmenis ir medžiagas žiūrėti 20-030-TP-SK dalyje.

A	2024 03	Papildyta projektavimo užduotis				
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)				
ATESTATO NUMERIS	 <b>UAB „Projektavimo Sprendimai“</b> Konstitucijos pr. 3, LT-09308, Vilnius El.p. info@projektavimosprendimai.lt	PROJEKTAS:				
		Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas				
A 1595	PV	L. PAULASKAS		2024 03		
32373	PDV	J. KUGIS		2024 03		
					UAB "STRUCTUS" Perkūnkiemio g. 5, LT-12129, Vilnius. tel.: 865096289; info@structus.lt	
KALBA		UŽSAKOVAS:		ŽYMUO:	Lapas	Lapų
		VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS		20-030-TP-SK-AR-4	AR-4	

# TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

A	2024 03	Papildyta projektavimo užduotis		
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
ATESTATO NUMERIS	 PROJEKTAVIMO SPRENDIMAI	<b>UAB „Projektavimo Sprendimai“</b> Konstitucijos pr. 3, LT-09308, Vilnius El.p. info@projektavimosprendimai.lt		PROJEKTAS:  Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas
A 1595	PV	L. PAULASKAS		2024 03
		UAB "STRUCTUS" Perkūnkiemio g. 5, LT-12129, Vilnius. tel.: 865096289; info@structus.lt		STATYBOS DARBŲ RŪŠIS: <b>REKONSTRAVIMAS</b>
				PROJEKTO DALIS: <b>KONSTRUKCIJŲ</b>
32373	PDV	J. KUGIS		2024 03
				DOKUMENTO PAVADINIMAS: <b>TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS</b>
				Laida A
KALBA	UŽSAKOVAS:	ŽYMUO:		Lapas Lapų
	VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS	20-030-TP-SK-TS		TS

OBJEKTAS:	Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas
STATYTOJAS (UŽSAKOVAS):	VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STADIJA:	Techninis projektas

## TURINYS

<b>1.</b>	<b>BENDRIEJI STATYBOS DARBŲ VYKDYMO NUOSTATAI .....</b>	<b>6</b>
1.1.	<b>Bendroji dalis.....</b>	<b>6</b>
1.1.1.	Reikalavimų taikymo sritis .....	6
1.1.2.	Bendrųjų statybos darbų rūšys .....	6
1.2.	<b>Reikalavimų struktūra, nuorodos, prioritetai .....</b>	<b>6</b>
1.2.1.	Tiesioginiai techninių specifikacijų reikalavimai .....	6
1.2.2.	Statybos normatyvinių dokumentų reikalavimai .....	7
1.2.3.	Standartų reikalavimai .....	7
1.2.4.	Kiti reikalavimai .....	7
1.2.5.	Reikalavimų prioritetų tvarka .....	8
1.3.	<b>Statybos darbų organizavimas .....</b>	<b>8</b>
1.4.	<b>Darbo projektas.....</b>	<b>8</b>
1.5.	<b>Darbų sąrašas kur privalo dalyvauti projekto inžinieriai .....</b>	<b>8</b>
1.6.	<b>Medžiagos ir gaminiai.....</b>	<b>9</b>
1.6.1.	Bendri reikalavimai.....	9
1.6.2.	Medžiagų ir gaminių kokybės reikalavimai .....	9
1.6.3.	Medžiagų ir gaminių atitikties nuorodos jų montavimo metu .....	9
1.6.4.	Medžiagų ir gaminių pristatymas.....	9
1.6.5.	Pristatymo patikrinimas .....	9
1.6.6.	Saugojimas aikštelėje.....	9
1.6.7.	Atsakomybė .....	10
1.7.	<b>Statybos įranga ir statybos metodai.....</b>	<b>10</b>
1.8.	<b>Matavimai.....</b>	<b>10</b>
1.9.	<b>Statybos ir montavimo darbų vykdymas .....</b>	<b>10</b>
1.9.1.	Darbų koordinavimas.....	10
1.9.2.	Bandymai .....	10
1.9.3.	Paslėpti darbai.....	10
1.9.4.	Apsauga .....	10
1.10.	<b>Bendros sąlygos .....</b>	<b>10</b>
1.10.1.	Angos ir nišos .....	10
1.10.2.	Riebokšliai ir futliarai .....	11
1.10.3.	Tvirtinimai ir atramos .....	11
1.10.4.	Defektų taisymas.....	11
1.11.	<b>Dažymas .....</b>	<b>11</b>
1.12.	<b>Atidavimas eksploatacijai.....</b>	<b>11</b>
1.12.1.	Pateikiama dokumentacija .....	11
1.12.2.	Priėmimas .....	11
1.13.	<b>Garantija.....</b>	<b>11</b>
<b>2.</b>	<b>PARUOŠIAMIEJI DARBAI.....</b>	<b>13</b>
2.1.	<b>Bendroji dalis.....</b>	<b>13</b>
2.2.	<b>Statybos aikštelės valymas.....</b>	<b>13</b>
2.2.1.	Krūmų šalinimas ir valymas .....	13
2.2.2.	Augmenijos apsauga.....	13
2.2.3.	Šiukšlių pašalinimas .....	13
2.2.4.	Pranešimas apie darbų pradžią.....	13
<b>3.</b>	<b>ŽEMĖS DARBAI .....</b>	<b>14</b>
3.1.	<b>Bendri reikalavimai .....</b>	<b>14</b>

Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
20-030-TP-SK-TS	1	68	A

OBJEKTAS:	Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas
STATYTOJAS (UŽSAKOVAS):	VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STADIJA:	Techninis projektas

3.1.1.	Reikalavimų taikymo sritis .....	14
3.1.2.	Nuorodos.....	14
3.1.3.	Gruntinio vandens lygio pažeminimas.....	14
3.1.4.	Statybos darbų kontrolė .....	14
<b>3.2.</b>	<b>Objekto statybos vietos paruošiamieji žemės darbai .....</b>	<b>14</b>
<b>3.3.</b>	<b>Grunto kasimas .....</b>	<b>15</b>
3.3.1.	Pamatų duobės iškasų kasimas .....	15
3.3.2.	Pagrindo paruošimas.....	15
<b>3.4.</b>	<b>Grunto užpylimas.....</b>	<b>15</b>
3.4.1.	Bendroji dalis.....	15
3.4.2.	Statybinis gruntas užpylimui.....	15
<b>4.</b>	<b>GRĘŽTINIAI POLINIAI PAMATAI .....</b>	<b>17</b>
<b>4.1.</b>	<b>Bendri reikalavimai .....</b>	<b>17</b>
<b>4.2.</b>	<b>Medžiagos ir gaminiai.....</b>	<b>17</b>
4.2.1.	Betonas .....	17
4.2.2.	Armatūra.....	18
4.2.3.	Išilginė armatūra .....	18
4.2.4.	Skersinė armatūra .....	18
<b>4.3.</b>	<b>Gręžtinių polinių pamatų projektavimas.....</b>	<b>18</b>
4.3.1.	Geometrinės įrengimo tolerancijos .....	18
4.3.2.	Gręžtinių polinių pamatų įrengimas.....	18
4.3.3.	Gręžtinio polinio pamato armavimas.....	19
4.3.4.	Betono apsauginis sluoksnis .....	19
4.3.5.	Gręžtinių pamatų įrengimas.....	19
4.3.6.	Gręžtinio armavimas.....	20
4.3.7.	Gręžtinio betonavimas .....	20
4.3.8.	Kokybės kontrolė ir darbų priėmimas.....	21
4.3.9.	Polio bandymas apkrova.....	21
<b>5.</b>	<b>BETONO IR GELŽBETONIO DARBAI .....</b>	<b>23</b>
<b>5.1.</b>	<b>Bendroji dalis.....</b>	<b>23</b>
5.1.1.	Taikymo sritis .....	23
5.1.2.	Standartai .....	23
<b>5.2.</b>	<b>Betonas .....</b>	<b>23</b>
5.2.1.	Bendroji dalis.....	23
5.2.2.	Portlandcementis.....	23
5.2.3.	Užpildai.....	24
5.2.4.	Vanduo.....	24
5.2.5.	Plastifikuojantys ir prieššaltiniai priedai.....	24
5.2.6.	Betono gamyba .....	24
5.2.7.	Šviežias betono mišinys.....	25
<b>5.3.</b>	<b>Klojiniai .....</b>	<b>26</b>
5.3.1.	Reikalavimai klojiniams .....	26
5.3.2.	Skylės ir nišos .....	27
<b>5.4.</b>	<b>Plienai.....</b>	<b>27</b>
5.4.1.	Armatūrinis plienas.....	27
5.4.2.	Armavimo darbų vykdymas.....	28
5.4.3.	Darbų kokybės kontrolė.....	28
5.4.4.	Įdėtinės detalės.....	29
5.4.5.	Perdangos praspaudimo detalės .....	29
5.4.6.	Inkariniai varžtai.....	30
5.4.7.	Betono mišinio transportavimas ir pristatymas.....	32
5.4.8.	Monolitinių konstrukcijų betonavimas .....	32

Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
20-030-TP-SK-TS	2	68	A

OBJEKTAS:	Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas
STATYTOJAS (UŽSAKOVAS):	VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STADIJA:	Techninis projektas

	5.4.9. Išbetonuotų konstrukcijų priežiūra.....	33
	5.4.10. Betono darbų vykdymas, kai oro temperatūra $\geq +25^{\circ}\text{C}$ .....	33
	5.4.11. Betono darbų vykdymas žiemos metu.....	33
	5.4.12. Siūlės.....	35
	5.4.13. Betono apdaila.....	35
<b>5.5.</b>	<b>Sukietėjusio betono savybės.....</b>	<b>35</b>
	5.5.1. Bendrieji nurodymai.....	35
	5.5.2. Stipris gniuždant.....	36
	5.5.3. Dilumas.....	36
	5.5.4. Nepralaidumas vandeniui.....	36
	5.5.5. Atsparumas šalčiui.....	36
<b>5.6.</b>	<b>Kokybės kontrolė.....</b>	<b>36</b>
	5.6.1. Bendrieji nurodymai.....	36
	5.6.2. Betono bandymai.....	36
	5.6.3. Priemonės, kurių reikia imtis nustatčius, kad konstrukcijos kokybė yra nepakankama.....	37
<b>5.7.</b>	<b>Betono paviršiai.....</b>	<b>37</b>
	5.7.1. Bendrieji nurodymai.....	37
	5.7.2. Kokybės faktoriai.....	37
	5.7.3. Matavimo įranga.....	37
	5.7.4. Klasifikacija.....	38
	5.7.5. Kokybės faktorių matavimas.....	39
<b>6.</b>	<b>SURENKAMO GELŽBETONIO DARBAI.....</b>	<b>40</b>
	6.1. Bendroji dalis.....	40
	6.2. Paruošiamieji darbai.....	40
	6.3. Surenkamų gelžbetoninių konstrukcijų montavimas.....	41
	6.3.1. Gelžbetonio gaminių montavimas.....	41
	6.4. Darbų vykdymas žiemą.....	41
	6.5. Leistini gelžbetoninio karkaso elementų montavimo nuokrypiai.....	42
<b>7.</b>	<b>MŪRO DARBAI.....</b>	<b>44</b>
	7.1. Bendroji dalis.....	44
	7.2. Plytos ir blokai.....	44
	7.3. Statybiniai skiediniai.....	45
	7.3.1. Bendroji dalis.....	45
	7.3.2. Konsistencija.....	46
	7.3.3. Vandens laikomumas.....	46
	7.3.4. Reikalavimai skiediniams.....	46
	7.3.5. Stipris gniuždant.....	46
	7.3.6. Atsparumas šalčiui.....	47
	7.3.7. Mišinių proporcijos.....	47
	7.3.8. Skiedinio ruošimas.....	47
	7.4. Mūro darbų vykdymas.....	48
	7.5. Mūro darbų kontrolė.....	49
	7.6. Mūro darbų priėmimas.....	49
<b>8.</b>	<b>PLIENO DARBAI.....</b>	<b>50</b>
	8.1. Bendroji dalis.....	50
	8.2. Plieno markės priklausomai nuo konstrukcijų paskirties.....	50
	8.2.1. Statybiniai profiliuočiai.....	50
	8.2.2. Elektrodai.....	50
	8.2.3. Varžtai.....	51

Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
20-030-TP-SK-TS	3	68	A

OBJEKTAS:	Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas
STATYTOJAS (UŽSAKOVAS):	VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STADIJA:	Techninis projektas

8.3.	<b>Apsauga nuo korozijos.....</b>	<b>51</b>
8.3.1.	Dažymas .....	51
8.3.2.	Galvanizavimas.....	52
8.3.3.	Kokybės kontrolė.....	53
8.4.	<b>Metalinės aikštelės, kopėčios, grotelės, turėklai .....</b>	<b>53</b>
8.4.1.	Bendri nurodymai .....	53
8.4.2.	Projektavimas .....	53
8.4.3.	Grotelės ir rievėto plieno lakštai .....	54
8.4.4.	Turėklai.....	54
8.4.5.	Plieninių konstrukcijų gamyba .....	54
8.4.6.	Įrangos atrėmimo rėmai .....	54
8.5.	<b>Plieno darbai statyboje .....</b>	<b>55</b>
8.5.1.	Bendri nurodymai .....	55
8.5.2.	Montažinis jungimas suvirinant .....	55
8.5.3.	Suvirinimas .....	55
8.5.4.	Suvirintojų kvalifikacija.....	56
8.5.5.	Suvirinimų bandymas .....	56
8.5.6.	Suvirinimų patikros apimtis .....	56
8.5.7.	Suvirinimo defektai ir jų pašalinimo būdai .....	56
8.5.8.	Montažinis jungimas varžtais .....	57
8.5.9.	Konstrukcijų surinkimas ir pristatymas .....	57
8.5.10.	Plieninių elementų sandėliavimas .....	57
8.6.	<b>Plieno darbų kontrolė .....</b>	<b>58</b>
9.	<b>GRINDYS .....</b>	<b>59</b>
9.1.	Medžiagos .....	59
9.2.	<b>Grindų įrengimo paruošiamieji darbai .....</b>	<b>59</b>
9.2.1.	Grindų sluoksnių paruošimas.....	59
9.2.2.	Grindų įrengimas .....	60
10.	<b>DEFORMACINĖS SIŪLĖS .....</b>	<b>61</b>
10.1.	Medžiagos .....	61
10.2.	Deformacinių siūlių įrengimas grindų konstrukcijose.....	61
10.3.	Deformacinių siūlių hidroizoliacinėje stogo dangoje .....	61
11.	<b>IZOLIACIJOS DARBAI .....</b>	<b>62</b>
11.1.	Bendroji dalis.....	62
11.2.	<b>Šilumos izoliacija.....</b>	<b>62</b>
11.2.1.	Bendrieji reikalavimai įrengiant izoliaciją konstrukcijose iš akmens vatos.....	62
11.2.2.	Sandėliavimas .....	62
11.2.3.	Stogų šiluminės izoliacijos įrengimas.....	62
11.3.	<b>Hidroizoliacija ir garo izoliacija .....</b>	<b>63</b>
11.3.1.	Ruloninė danga .....	63
11.3.2.	Klijuojamoji hidroizoliacija .....	63
11.3.3.	Teptinė hidroizoliacija .....	63
11.3.4.	Cementinė hidroizoliacija .....	63
11.3.5.	Kristalinė hidroizoliacija.....	63
11.3.6.	Garų izoliacija.....	64
11.4.	<b>Izoliavimo darbų vykdymas .....</b>	<b>64</b>
11.4.1.	Angų užtaisymas.....	64
11.4.2.	Garų izoliacijos įrengimas .....	64
11.5.	<b>Garso izoliacija.....</b>	<b>64</b>
11.5.1.	Stogo mechaninis atsparumas .....	64
11.5.2.	Lietaus vandens nutekėjimo įrengimas .....	65

Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
20-030-TP-SK-TS	4	68	A

OBJEKTAS:	Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas
STATYTOJAS (UŽSAKOVAS):	VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STADIJA:	Techninis projektas

---

	11.5.3. Stogo hidroizoliacijos įrengimas.....	65
	11.5.4. Grindų hidroizoliacijos įrengimas.....	66
	11.5.5. Hidroizoliacijos darbų vykdymas žiemos metu .....	66
	11.5.6. Angų vamzdžių pravedimui hermetizavimas.....	66
	11.5.7. Darbų priėmimas (kokybės kontrolė) .....	66
	11.5.8. Stogo dangos pridavimas .....	66
	11.5.9. Reikalavimai darbų vykdymui ir kokybės kontrolei .....	66
<b>12.</b>	<b>STOGŲ IR FASADŲ APSKARDINIMO DARBAI.....</b>	<b>67</b>
<b>12.1.</b>	<b>Bendroji dalis.....</b>	<b>67</b>
<b>12.2.</b>	<b>Darbų vykdymas .....</b>	<b>67</b>

Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
20-030-TP-SK-TS	5	68	A

OBJEKTAS:	Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas
STATYTOJAS (UŽSAKOVAS):	VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STADIJA:	Techninis projektas

## 1. BENDRIEJI STATYBOS DARBŲ VYKDYMO NUOSTATAI

### 1.1. Bendroji dalis

#### 1.1.1. Reikalavimų taikymo sritis

Šių techninių specifikacijų reikalavimai apima tokias statybos sritis:

- statybos darbų organizavimas;
- statybos paruošiamieji ir ardymo darbai;
- visų rūšių statybos aikštelėje vykdomi statybos ir montavimo darbai, izoliacijos ir apdailos darbai (vykdymas ir darbų kokybės kontrolė);
- statybinių konstrukcijų, gaminių, dirbinių ir medžiagų gamyba (vykdymas ir įvertinimas);
- pagrindinių konstrukcinių medžiagų (betono, skiedinių, plieno) o taip pat izoliacijos ir apdailos medžiagų bandymas.

Todėl techninių specifikacijų reikalavimai privalomi Rangovui, Subrangovams, statybinių medžiagų Gamintojams ir Tiekėjams.

#### 1.1.2. Bendrųjų statybos darbų rūšys

Statant statinius pagal šių techninių specifikacijų aprašymus ir brėžinius, būtina atlikti šiuos bendruosius statybos darbus:

- paruošiamuosius darbus: aikštelės valymas, esančių dangų išardymas ir pašalinimas;
- žemės darbus: grunto kasimas ir užpylimas;
- projekte numatytų monolitinio ir surenkamo gelžbetonio konstrukcijų įrengimą: pamatai (grežtiniai poliai, rostverakai), atraminės sienutės, kolonos, sienos, perdangos;
- projekte numatomų plieninių konstrukcijų įrengimą;
- sienų ir pertvarų mūrijimą;
- gipskartonio pertvarų įrengimą;
- atitvarų apšiltinimą;
- hidroizoliacinių ir apdailinių dangų įrengimą.
- daugiasluoksnių fasadinių ir stogo denginio plokščių įrengimą.

Reikalavimus ir nurodymus pagal atskiras bendrųjų statybos darbų rūšis žiūrėti atitinkamuose šių techninių specifikacijų skyriuose.

### 1.2. Reikalavimų struktūra, nuorodos, prioritetai

#### 1.2.1. Tiesioginiai techninių specifikacijų reikalavimai

Šių bendrųjų statybos darbų techninių specifikacijų reikalavimai ir nurodymai iš esmės atitinka 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“ reikalavimus ir nurodymus.

Techninių specifikacijų reikalaujami vadovautis dokumentai

Eil.Nr.	Žymuo	Pavadinimas	Pastaba
Bendros taisyklės, žemės darbai, pagrindai ir pamatai			
1.1.	STR 1.06.01:2016	Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra	
1.2.	STR 2.05.21:2016	Geotechninis projektavimas. Bendrieji Reikalavimai	
Statybinės konstrukcijos			
2.1.	STR 2.05.03:2003	Statybinių konstrukcijų projektavimo pagrindai	
2.2.	STR 2.05.04:2003	Poveikiai ir apkrovos	
2.3.	STR 2.05.05:2005	Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas	
2.4.	STR 2.05.08:2005	Plieninių konstrukcijų projektavimas. Pagrindinės nuostatos.	
2.5.	STR 2.05.13:2004	Statinių konstrukcijos. Grindys.	

Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
20-030-TP-SK-TS	6	68	A

OBJEKTAS:	Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas
STATYTOJAS (UŽSAKOVAS):	VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STADIJA:	Techninis projektas

2.6.	STR 2.05.11:2005	Gaisro temperatūrų veikiamų gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas	
2.7.	STR 2.04.01:2018	Pastatų atitvaros. Sienos, stogai, langai ir išorinės įėjimo durys.	

Aukščiau išvardintų Lietuvoje nustojusių galioti statybos normatyvinių dokumentų reikalavimai pritaikyti šio projekto konstrukcijoms, statybos darbų vykdymo metodams ir statybinėms medžiagoms.

Visi reikalavimai išdėstomi ne nuorodų formoje, o tiesiogiai (tekstas, lentelės).

Vykdamas darbus ir jų kokybės kontrolę, aukščiau išvardintų statybos normatyvinių dokumentų tekstai negali būti taikomi tiesiogiai.

### 1.2.2. Statybos normatyvinių dokumentų reikalavimai

Rangovai turi vadovautis šiais Lietuvos statybos normatyviniais dokumentais, susijusiais su statybos organizavimu, vykdymu ir priežiūra.

Lietuvos statybos normatyviniai dokumentai

Eil.Nr.	Žymuo	Pavadinimas	Pastaba
1.	STR 1.01.03:2017	Statinų klasifikavimas	
2.	STR 1.01.04:2015	Statybos produktų, neturinčių darniųjų techninių specifikacijų, eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas, tikrinimas ir deklaravimas. Bandymų laboratorijų ir sertifikavimo įstaigų paskyrimas. Nacionaliniai techniniai įvertinimai ir techninio vertinimo įstaigų paskyrimas ir paskelbimas	
3.	STR 1.01.02:2016	Normatyviniai statybos techniniai dokumentai	
4.	STR 1.01.08:2002	Statinio statybos rūšys	
5.	STR 1.03.07:2017	Statinų techninės ir naudojimo priežiūros tvarka. Naujų nekilnojamojo turto kadastro objektų formavimo tvarka	
6.	STR 1.04.02:2011	Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai	
7.	STR 1.04.04:2017	Statinio projektavimas, projekto ekspertizė	
8.	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	
9.	STR 1.12.06:2002	Statinio naudojimo paskirtis ir gyvavimo trukmė	

Nuorodos į šiuos statybos normatyvinius dokumentus yra duotos atitinkamuose techninių specifikacijų tekstuose.

### 1.2.3. Standartų reikalavimai

Turi būti taikomi šių standartų reikalavimai:

- Lietuvos standartai LST, LST EN, LST ISO;

Standartų reikalavimai taikomi šiose sferose:

- statybinių medžiagų, gaminių ir dirbinių gamyba;
- bandymai (pvz. betono, skiedinių).

Taikomų standartų žiniaraščiai (lentelės) pateikti atskirų bendrųjų statybos darbų techninėse specifikacijose. Nuorodos į šiuos standartus yra duotos atitinkamuose techninių specifikacijų tekstuose.

### 1.2.4. Kiti reikalavimai

Turi būti laikomasi specialių statybos medžiagų, kurių konkreti markė (sistema) parinkta pagal techninių specifikacijų reikalavimus konkurso (atrankos) būdu, Gamintojo techninių įrengimo reikalavimų.

Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
20-030-TP-SK-TS	7	68	A

OBJEKTAS:	Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas
STATYTOJAS (UŽSAKOVAS):	VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STADIJA:	Techninis projektas

### 1.2.5. Reikalavimų prioritetų tvarka

Ši specifikacija turi būti skaitoma kartu su brėžiniais. Jei tarp brėžiniuose ir specifikacijose pateiktos informacijos yra nesutapimų, svarbesne laikoma specifikacija. Tačiau Rangovas turi atkreipti Užsakovo dėmesį į visus didesnius neatitikimus prieš sprendžiamas apie konkrečią interpretaciją.

Jei yra keičiami nuostatai, teisiniai dokumentai, standartai ir t.t., svarbesniais laikomi brėžiniai ir specifikacijos. Tačiau Rangovas turi informuoti Užsakovą apie visus tokius neatitikimus prieš nusprendžiamas apie konkrečią interpretaciją, ypač teisinių dokumentų, nuostatų ar standartų atžvilgiu.

### 1.3. Statybos darbų organizavimas

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

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

- greta esančių statinių stabilumą;
- darbų saugą.

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

### 1.4. Darbo projektas

Statomų statinių komplekso statybos darbai turi būti vykdomi pagal parengtą darbo projektą, taip pat ir bendrieji statybos darbai. Darbo projektas turi būti parengtas projektavimo įmonės, turinčios atitinkamą kvalifikacijos atestatą, ir turinčios patirtį šioje veikloje.

Darbo projekto sudėtį ir detalumą nustato atitinkami reglamentai ir standartai.

Darbo projekto bendriesiems statybos darbams apimtis ir detalumas turi būti pakankami, kad pagal pateiktą informaciją būtų galima pagaminti statybos gaminius ir dirbinius, atlikti statybos darbus, pastatyti ir naudoti statinius, darbo projekte būtų įvykdyti techninio projekto projektiniai sprendiniai ir techninių specifikacijų reikalavimai, privalomų jų dokumentų projektui rengti sąlygos, statinių esminiai reikalavimai, normatyvinių statybos dokumentų ir statybos specialieji reikalavimai.

Rengiant darbo projektą būtina:

- vadovautis statybos bendraisiais duomenimis bei geologijos ir hidrogeologijos duomenimis;
- taikyti išvardintus statybos normatyvinius dokumentus.

Negali būti keičiami (ar supaprastinti) šie techninėse specifikacijose ir techninio projekto brėžiniuose išdėstyti esminiai reikalavimai ir sprendimai:

- pagrindiniai architektūriniai sprendiniai: išplanavimas, išorės ir vidaus apdailos sprendiniai (jei Užsakovas nenurodys kitaip);
- reikalavimai konstrukcijų betonui: pagal stiprį - C, pagal vandens nepralaidumą – W, pagal atsparumą šalčiui - F;
- reikalavimai plieninių konstrukcijų apsaugai nuo korozijos;
- konstrukcijų betoninių paviršių apsauga;
- konstrukcijų gaisriniai reikalavimai.

Turi būti atlikti pagrindinių konstrukcijų statiniai skaičiavimai pagal techninėse specifikacijose pateiktas skaičiavimo schemas ir aprovas, jei būtina jas patikslinant.

### 1.5. Darbų sąrašas kur privalo dalyvauti projekto inžinieriai

Paslėpti darbai, kurių priėmimo privalo dalyvauti projektuotojo atstovai:

- Pamatų (polių, gallvenų) armavimo darbai,
- Sienų armavimo darbai,
- Kolonų armavimo darbai,
- Perdangų (kiekvienos atskirai) armavimo darbai,
- Plieninių konstrukcijų montavimo darbai,
- Įdėtinių detalių monolitinio gelžbetonio konstrukcijose montavimo darbai,
- Deformacinių detalių montavimo darbai.

Visi paslėpti armavimo darbai turi būti priimami prieš liejant betoną. Betoną užsakyti reikia, tik po paslėptų darbų (armavimo) priėmimo.

Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
20-030-TP-SK-TS	8	68	A

OBJEKTAS:	Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas
STATYTOJAS (UŽSAKOVAS):	VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STADIJA:	Techninis projektas

Visi paslėpti konstrukcijų montavimo darbai turi būti priimami prieš uždengiant laikančiąsias konstrukcijas (prieš montuojant apšiltinimą ar kitokias izoliacines medžiagas, prieš gruntuojant, prieš dažant ar kitaip slepiant laikančiąsias konstrukcijas).

Inžinierius (projektuotojo atstovas) turi būti informuotas likus mažiausiai dviems dienoms prieš paslėptų darbų priėmimą. Po paslėptų darbų priėmimo inžinieriui pateikus pastabas darbų kokybei, rangovas privalo atlikti darbų pataisymus ir tik atlikus pakartotinį paslėptų darbų priėmimą tęsti kitus statybos darbų procesus.

- 
- Atliekami bandymai, kuriuose privalo dalyvauti projektuotojo atstovai:
- Sutankintų pagrindų (gruntų) dinaminiai bandymai,
- Polių bandymai,
- Visi kiti ardomieji bandymai, kurie atliekami statomame objekte.
- 

Inžinieriui (projektuotojo atstovui) neprivaloma dalyvauti laboratoriniuose bandymuose, tačiau bandymų ataskaitas privaloma pateikti.

## 1.6. Medžiagos ir gaminiai

### 1.6.1. Bendri reikalavimai

Visi statybiniai gaminiai, medžiagos ir priedai turi atitikti nurodytus dokumentacijoje ir turi būti nauji.

Visos medžiagos ir gaminiai turi būti pateikti su:

- gamintojo rekvizitais, firmos atpažinimo ženklų;
- specifikacija;
- nuoroda kam skiriama;
- spalvos nuoroda;
- pagaminimo data.

Užsakovas turi teisę atmesti medžiagą ar gaminį, be jokių papildomų išlaidų Užsakovui, jei ji neatitinka specifikacijos reikalavimų. Tokiu atveju, Rangovas turi pateikti kitas medžiagas, gaminius ir įrengimus, kurie atitinka specifikaciją ir kurių pageidauja Užsakovas.

### 1.6.2. Medžiagų ir gaminių kokybės reikalavimai

Visi gaminiai ir medžiagos turi atitikti specifikacijoje ir brėžiniuose nurodomus kokybės reikalavimus. Jų įpakavimai, pristatymo dokumentai ar kita turi nurodyti jų kokybę.

Specifikacijoje pateikiami bendrieji kokybės reikalavimai. Tokiu atveju, jei konkrečiai nebus nurodyta medžiaga, pvz. nenurodant medžiagos pavadinimo ar standarto, prieš perkant medžiaga ar gaminyje turės būti pateikiami Užsakovo patvirtinimai.

### 1.6.3. Medžiagų ir gaminių atitikties nuorodos jų montavimo metu

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

### 1.6.4. Medžiagų ir gaminių pristatymas

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.

### 1.6.5. Pristatymo patikrinimas

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

### 1.6.6. 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 nurodymų.

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 lengvai patikrinama.

Medžiagos ir prekės, pažeistos ar kitaip sugadintos dėl veiklos statybos aikštelėje, turi būti pakeistos naujomis Rangovo sąskaita.

Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
20-030-TP-SK-TS	9	68	A

OBJEKTAS:	Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas
STATYTOJAS (UŽSAKOVAS):	VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STADIJA:	Techninis projektas

---

### **1.6.7. Atsakomybė**

Už medžiagų ir gaminių nuostolius arba apgadinimus atsako Rangovas.

### **1.7. Statybos įranga ir statybos metodai**

Visa įranga, technika, priedai ir statybos metodai turi tenkinti Lietuvos Respublikos darbo saugos reikalavimus.

### **1.8. Matavimai**

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

Aikštelėje laikomuose brėžiniuose turi būti nurodytos bazinės ir papildomos koordinatės, taip pat jų išsidėstymas lyginant su oficialių koordinacių 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 medžiagų paklaidų suderinamumo laikymąsi.

Statybos darbuose reikia laikytis Lietuvoje galiojančių matavimo normų.

### **1.9. Statybos ir montavimo darbų vykdymas**

Visi darbai turi būti atliekami taikant bendrai naudojamus ir pageidautinus darbo metodus, patyrusią ir tinkamą darbo jėgą.

#### **1.9.1. Darbų koordinavimas**

Rangovas atsakingas už statybos aikštelėje atliekamų darbų koordinavimą su tiekėjais ir kitais subrangovais. Rangovas statybos darbų metu užtikrina, kad procesas vyktų pagal projektą.

Turi būti stengiamasi, kad ant tos pačios sienos ar ant lubų montuojama elektros arba mechaninė, arba abiejų rūšių įranga būtų išdėstyta tvarkingai ir vienodai. Tiksliai tokios įrangos padėtis derinama su visais instaliuotojais prieš pradėdant instaliavimo darbus.

Visi darbai turi būti atliekami pagal dokumentaciją ir gamintojo pateiktas instrukcijas bei taikant tinkamus darbo metodus.

#### **1.9.2. Bandymai**

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 atžvilgiu, kurie turi esminę svarbą darbo rezultatams, 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.

Baigus instaliuoti mechanines ir elektrines sistemas, Rangovas, dalyvaujant Užsakovui, turi testuoti instaliacijas, kaip reikalauja Užsakovas bei susijusios žinybos.

#### **1.9.3. Paslėpti darbai**

Rangovas privalo informuoti Užsakovo atstovus ir techninės priežiūros inžinierių kada galima tikrinti medžiagų ir įvairių stadijų darbų kokybę, prieš įrengiant sekančias konstrukcijas ar darbus.

#### **1.9.4. Apsauga**

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

### **1.10. Bendros sąlygos**

#### **1.10.1. Angos ir nišos**

Konstruciniuose brėžiniuose nenumatytų angų ar nišų laikančiose konstrukcijose įrengimas be Užsakovo sutikimo raštu neleidžiamas.

Atliekant angų įrengimą, pjovimą ar kitus veiksmus, darbai turi būti atliekami taip, kad juos pabaigus, konstrukcijos liktų nepažeistos. Darbo aplinka turi būti sutvarkoma pagal atitinkamus reikalavimus.

Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
20-030-TP-SK-TS	10	68	A

OBJEKTAS:	Mokslu paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas
STATYTOJAS (UŽSAKOVAS):	VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STADIJA:	Techninis projektas

### 1.10.2. Riebokšliai ir futliarai

Riebokšlių ir futliarų galai konstrukcijoje turi siekti galutinį lygį.

Tarpai tarp laidų, vamzdžių ir riebokšlių (futliarų) izoliuojami naudojant priešgaisrinius reikalavimus atitinkančius mineralinę vatą ir tamprius glaistus, jei dokumentuose nenurodyta konkrečiau.

Jei izoliaciniai vamzdeliai yra tarp dviejų karščio zonų, izoliacinis vamzdelis turi būti dengiamas skiediniu ar specialia medžiaga, kuri leistų atlikti tolesnius aptaisymus.

### 1.10.3. Tvirtinimai ir atramos

Visų tvirtinimo elementų ir t.t. dydis, stiprumas, skaičius ir kitos savybės turi būti sukonstruoti taip, kad atlaikytų numatytas apkrovas, išlaikant saugumo reikalavimus, ir nesilpnintų pagrindo ar konstrukcijos, kuriai leistina tokia apkrova.

Dėl bet kurio tipo varžtų, tvirtinimų, atramų ir t.t. kurie nurodyti specifikacijose, naudojimo, Rangovas turi gauti Uzsakovo leidimą.

Visi tvirtinimo elementai, pagaminti iš plieno, turi būti apsaugoti nuo korozijos ar pagaminti iš nerūdijančio plieno, išskyrus dalis, liekančias betone. Antikorozinę funkciją atliekančio betono sluoksnio storis turi būti ne mažesnis nei 20 mm.

Mediniai į betoną inkaruojami pagrindai turi būti gerai priglundę ir pagaminti tik iš impregnuotos medienos. Jei reikia, naudoti varžtus.

### 1.10.4. Defektų taisymas

Jei nurodyta kitaip, visos angos, įdubimai ir panašūs paviršiai turi būti užlyginami ir apdailinami. Šių paviršių savybės ir išvaizda turi būti identiška supantiems paviršiams. Kur jungiasi dvi dalys, jungčių stiprumas ir išvaizda turi atitikti jiems nurodytus reikalavimus.

Remontas leidžiamas tuo atveju, jei atliekama procedūra nesusilpnins konstrukcijos ar nepablogins išvaizdos.

Jei remonto kiekis ar mastas yra ypatingai didelis ar konstrukcija netenkina nurodytų reikalavimų, tokias konstrukcijas būtina pakeisti naujomis.

Jei remontuotinas taškas pagamintas iš profilinių dalių, pvz. plytų, lentų ir pan., pažeista dalis turi būti pakeičiama nauja. Jei suremontuotas taškas turi būti dažomas, dažoma turi būti visa supanti aplinka.

### 1.11. Dažymas

Sumontuotos plieninės konstrukcijos, sistemos vamzdynai, vamzdžių laikikliai ir atramos, pakabinimo prietaisai ir kiti plieno dirbiniai turi būti padengti antikorozine danga.

Visų plieninių dirbinių paviršiai, įskaitant vamzdynus, pakabinimo mazgus, atramas, inkarus, rėmus, dangtelius ir t.t., kurie neturi būti izoliuoti, turi būti nugaruntuoti ir nudažyti 2 sluoksniais geros kokybės sutartos spalvos dažais.

### 1.12. Atidavimas eksploatacijai

#### 1.12.1. Pateikiama dokumentacija

Atiduodant projekto darbus turi būti pateikti visų panaudotų medžiagų ir konstrukcijų sertifikatų, techninių pasų ir kitos informacijos rinkiniai, dengtų darbų ir laikančių konstrukcijų atidavimo aktai, lauko inžinerinių tinklų išpildomieji brėžiniai ir kita dokumentacija, kurios pareikalaus valstybinės institucijos besiremiančios Lietuvos Respublikos įstatymais ir norminiais aktais.

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

Statybos metu Rangovas turi nuolat pildyti Lietuvoje nustatytos formos statybos darbų žurnalą.

#### 1.12.2. Priėmimas

Rangovas organizuoja priėmimą pagal 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“, kad galėtų gauti galutinio priėmimo aktą. Tikrinimo akte turi būti nurodyti nebaigti darbai ir defektų taisymas. Tie defektai, kuriuos Uzsakovas sutinka pataisyti vėliau, per defektų šalinimo laikotarpį, turi būti registruojami atskirai.

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

### 1.13. Garantija

Garantija atitinka bendrų sutarties nuostatų reikalavimus.

Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
20-030-TP-SK-TS	11	68	A

OBJEKTAS: Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas  
STATYTOJAS: VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS  
(UŽSAKOVAS):  
STADIJA: Techninis projektas

---

Rangovui tenka Lietuvos Respublikos įstatymų numatyta administracinė, civilinė ir baudžiamoji atsakomybė už blogai atliktų statybos darbų padarinius statybos metu ir per rangos sutartyje nustatytą statinio garantinį laiką (kurio pradžia skaičiuojama nuo statinio atidavimo naudoti dienos), bet ne trumpesnę kaip:

- statinio statybos darbai - 5 metai;
- paslėptų statinio elementų (konstrukcijų, vamzdynų ir t.t.) darbai - 10 metų;
- esant tyčia paslėptiems defektams – 20 metų.

Rangovas privalo garantiniu laikotarpiu savo sąskaita skubiai ištaisyti pažaidas, atsiradusias dėl nepakankamos darbo kokybės, nepakankamos konstrukcijų kokybės ir nestandartinių medžiagų. Garantija apima ir reikalingą techninį veikimą.

Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
20-030-TP-SK-TS	12	68	A

OBJEKTAS:	Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas
STATYTOJAS (UŽSAKOVAS):	VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STADIJA:	Techninis projektas

---

## 2. PARUOŠIAMIEJI DARBAI

### 2.1. Bendroji dalis

Šiame skyriuje pateikti reikalavimai statybos aikštelės valymui.  
Reikalavimai paruošiamiesiems žemės darbams pateikti sekančiame skyriuje.

### 2.2. Statybos aikštelės valymas

#### 2.2.1. Krūmų šalinimas ir valymas

Rangovas turi paruošti aikšteles statybai ir vamzdynų klojimui, pašalinti augmeniją, krūmus, kelio dangą, šiukšles ir kt. Išlaidos šiems darbams, įskaitant šaknų iškasimą ir po to atsiradusių tuštumų užpylimą, turi būti įtrauktos į kontrakto kainą. Į krūmų pašalinimo kainą įeina šaknų iškasimas, atsiradusių tuštumų užpylimas bei statinių ir visų atliekų, kurios atsiradusios po valymo darbų, pašalinimas iš statybos aikštelės.

#### 2.2.2. Augmenijos apsauga

Medžiai ir kita augmenija, pažymėta brėžiniuose, arba, kurią saugoti nurodo Projekto Vadovas, turi išlikti ir turi būti apsaugota nuo pažeidimų statybos metu.

#### 2.2.3. Šiukšlių pašalinimas

Augmenija, šiukšlės ir kitos atliekos, likusios po valymo darbų, turi būti išvežtos į sąvartyną, kurį nurodo vietinės valdžios institucijos.

#### 2.2.4. Pranešimas apie darbų pradžią

Rangovas turi įteikti Projekto Vadovui raštišką pranešimą apie numatomus pradėti lyginimo ir valymo darbus. Darbai negali būti pradėti kol nebus gautas raštiškas Projekto Vadovo pritarimas. Rangovas turi užtikrinti, kad visi lyginimo ir valymo darbai būtų atlikti prieš kitų statybos darbų pradžią.

Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
20-030-TP-SK-TS	13	68	A

OBJEKTAS:	Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas
STATYTOJAS (UŽSAKOVAS):	VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STADIJA:	Techninis projektas

### 3. ŽEMĖS DARBAI

#### 3.1. Bendri reikalavimai

##### 3.1.1. Reikalavimų taikymo sritis

Šiame skyriuje pateikiami pagrindiniai reikalavimai žemės darbams. Minėtus darbus sudaro: statinių pamatų duobių kasimas, užpylimas gruntu, tankinimas, pagrindo įrengimas po grindimis. Nuorodos, atliekant aikštelėje planiravimo darbus, tiesiant požemines komunikacijas bei kelius, yra duotos kitų skyrių pateiktose statybos darbų, žemės darbų specifikacijose.

##### 3.1.2. Nuorodos

Šios techninės specifikacijos parengtos pagal pateiktus p.1.2.1. ir p.1.2.2. išvardintus [2.1.] ir [2] statybos normatyvinius dokumentus. Kiekvieno jų publikacija turi būti paskutinės redakcijos, priedai turi būti įsigalioję prieš šio aiškinamojo rašto išleidimo dieną, jei nėra nurodyta kitaip. Taip pat turi būti vadovaujama objekto statybos aikštelės inžinerinių-geologinių tyrinėjimų ataskaita.

##### 3.1.3. Gruntinio vandens lygio pažeminimas

Jeigu statybos darbai vykdomi žemiau gruntinio vandens horizonto, jo lygis turi būti pažemintas drenažu arba kitais būdais. Esant molingiems gruntams, į pamatų duobes patenkantį vandenį surinkti ir pašalinti siurbliu arba nuvesti į atitinkamą kanalizacijos sistemą. Turi būti numatytos priemonės, kad paviršinis vanduo nepatektų į pamatų duobę.

##### 3.1.4. Statybos darbų kontrolė

Žemės darbų atlikimo kontrolė turi būti vykdoma griežtai laikantis patvirtintų darbų saugos reikalavimų. Paslėptų darbų aktai dalyvaujant statybos priežiūros inžinieriui surašomi šiems žemės darbams:

- natūraliems grunto pagrindams po atskirais pamatais ir pamatų plokštėmis;
- tankintiems piltų gruntų pagrindams po atskirais pamatais ir pamatų plokštėmis, tik atlikus sutankinto grunto bandymus ir pateikus jų rezultatus statybos priežiūros inžinieriui;
- piltam grunto sluoksniui po grindimis po jo sutankinimo ir testavimo;
- pamatų ir požeminių įrengimų užpylimui gruntu, juos sutankinus.

#### 3.2. Objekto statybos vietos paruošiamieji žemės darbai

Tose zonose, kuriose pagal projektą numatyti statiniai, nuimamas viršutinis augalinis sluoksnis, šaknys, augmenija. Šis gruntas turi būti sandėliuojamas projekte numatytoje vietoje. Teritorijose, kur yra esamos požeminės komunikacijos, o ypač elektros, kontrolės kabeliai, kanalai, rangovas turi imtis visų atsargumo priemonių dirbant žemės kasimo įrenginiais. Tose zonose, kur yra pavojus pažeisti esamas komunikacijas, kasimo darbus reikia atlikti rankiniu būdu. Zonose, kur yra veikiančios komunikacijos, žemės kasimo mašinų panaudojimas galimas tik leidus tų komunikacijų savininkams.

Vykdamas kasimo darbus šalia požeminių įrenginių, pamatų, šulinių, kanalų, komunikacijų ir kelių, juos reikia sutvirtinti atitinkamomis palaikančiosiomis laikinosiomis konstrukcijomis arba įrengti klojinius (įtvarus).

Tuo atveju, kai Rangovas, atlikdamas žemės darbus, susiduria su projekto brėžiniuose nenurodytais įrenginiais arba komunikacijomis, jis privalo nedelsiant informuoti statybos techninę priežiūrą dėl minėtų įrenginių pozicijos 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 įspėjamieji ženklai, informuojantys, jog netoliese yra pavojaus zona.

Prieš atliekant gruntinio vandens pažeminimo darbus, būtina apžiūrėti greta esančių pastatų 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.

Gruntinio vandens pažeminimas arba pamatų duobės apsauga nuo paviršinio vandens turi užtikrinti pamatų duobės stabilumą ir neleisti pagrindo gruntui dugne išmirkti, šlaitams nuslinkti ir pan.

Griaunant požeminius ir antžeminius objektus, kurie yra nurodyti brėžiniuose arba Rangovo paruoštuose darbų vykdymo projektuose, turi būti nurodytas minimalus jų pašalinimo gylis. Kai numatomi griauti objektai netrukdo būsimai statybai, požeminė jų dalis pašalinama apie 0,60 m gylio nuo planiruojamo žemės paviršiaus. Kai objektui statinys trukdo, tai jis turi būti visiškai pašalintas arba 0,60 m žemiau projektuojamo statinio dugno.

Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
20-030-TP-SK-TS	14	68	A

OBJEKTAS:	Mokslu paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas
STATYTOJAS (UŽSAKOVAS):	VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STADIJA:	Techninis projektas

### 3.3. Grunto kasimas

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

#### 3.3.1. Pamatų duobės iškasų kasimas

Iškasų dydis turi būti toks, kad sustačius klojinius ar sumontavus pamatus, atstumas iki duobės krašto apačioje būtų ne mažesnis nei 0,60 m. Didžiausias leistinas iškasos šlaito nuolydis nustatomas pagal saugumo technikos reikalavimus ir Rangovo pateiktus skaičiavimus, suderintus su statybos priežiūros inžinieriumi. Kasant pamatų duobę šalia esamų statinių, turi būti numatytos techninės priemonės, užtikrinančios esamo statinio stabilumą. Jei naujo statinio pamatai numatyti gilesni nei esamo, pastarojo pamatai turi būti pagilinti arba priimtos kitos techninės priemonės, užtikrinančios esamo statinio pastovumą.

Iškasų šlaitų nuolydis priimamas, remiantis lentele.

	Šlaito nuolydis atitinkamam iškasos gyliui m, ne daugiau		
	1.5	3	5
Smėlis ir žvyras	1:0.5	1:1	1:1
Priemolis	1:0	1:0.5	1:0.75

#### 3.3.2. Pagrindo paruošimas

Baigus kasimo darbus iki nurodytos altitudės, pagrindas patikrinamas, ar nėra silpnų gruntų, išmirkusio grunto, išmušų. Pamatų pagrindams netinkantys gruntai turi būti pašalinti iki statybos techninės priežiūros nurodyto gylio ir pakeičiami tinkamu gruntu, jį sutankinant, arba panaudojant betoną, kaip sutankinto grunto pakaitalą. Taip paruošus pagrindą, turi būti surašytas paslėptų darbų aktas, leidžiantis įrengti pamatus.

Tais atvejais, kai susidaro žymūs netinkamo pagrindu gruntų kiekiai, gali būti ekonomiškiau pagerinti esamo pagrindo mechanines charakteristikas. Gruntų kokybės bei charakteristikų pagerinimo būdai skirstomi į tris grupes:

- grunto tankinimas ( statine ar dinamine apkrova);
- cheminis grunto stiprinimas;
- konstrukciniai būdai pagrindo darbo sąlygoms gerinti (pvz., geotechninių tinklų naudojimas).

Gruntų kokybės bei charakteristikų pagerinimo būdas, jei reikia, pasirenkamas priklausomai nuo esamos situacijos bei inžinerinių – geologinių sąlygų.

### 3.4. Grunto užpylimas

#### 3.4.1. Bendroji dalis

Užpylimui naudojamas gruntas turi būti nurodytas projekte. Negalima naudoti gruntų, jei juose yra organinių ar kitų priemaišų bei neturi būti druskų, kurios ištirpusios 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 užtikrinti darbų atlikimo kontrolę.

Parinktas tankinimo mechanizmas turi užtikrinti projekte numatytą sutankinto grunto kokybę.

Sutankinto grunto kokybė aikštelėje nustatoma su statybos technine priežiūra suderintais būdais ir prietaisais.

#### 3.4.2. Statybinis gruntas užpylimui

Projekte turi būti nurodyti tipai ir fizinės bei mechaninės gruntų charakteristikos. Taip pat turi būti nurodytas grunto sutankinimo laipsnis, išreikštas sutankinimo koeficientu K, kuris gali būti 0,95-0,98, arba sutankinto grunto deformacijos moduliui E. Jei projekte nenurodyta kitaip, grunto sutankinimo koeficientas  $K \geq 0,95$ .

Tanklūs gruntai yra purūs ir vidutinio tankumo smėliai, nepaisant jų drėgnio, išskyrus vandeniu prisotintus dulkinus smėlius. Tanklūs yra supiltieji moliniai gruntai, kurių drėgnis yra mažesnis už plastiškumo drėgnį,  $W < W_p$ . Netankūs yra moliniai gruntai, kurių drėgnis yra didesnis už plastiškumo drėgnį,  $W > W_p$ .

Pamatų užpylimą rekomenduojama atlikti:

- smėliniu gruntu, kai pamatai įrengiami smėliniuose gruntuose;
- vietiniu priemoliu ar priemėliu, apsaugant jį nuo išmirkimo ir pilnai sutankinant iki nustatyto projekte koeficiento;
- po pastato grindimis, apie pogrindžio kanalus turi būti supiltas smėlinio grunto sluoksnis, sutankintas iki projekte nurodyto koeficiento.

Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
20-030-TP-SK-TS	15	68	A

OBJEKTAS: Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas  
STATYTOJAS: VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS  
(UŽSAKOVAS):  
STADIJA: Techninis projektas

---

Sutankinimui naudojami gruntai taip pat turi atitikti pateiktų normų nurodytus reikalavimus.

Bandomąjį tankinimą reikia atlikti, kai tankinamojo grunto tūris didesnis kaip 10000 m<sup>3</sup>, jei projekte nenurodyta kitaip.

Gruntas sutankinimui pilamas sluoksniais, kurių storis nuo 250-600 mm, priklausomai nuo tankinimo mechanizmo. Jei projekte nenurodyta, sutankinto sluoksnio kokybė tikrinama prietaisais ne rečiau nei 700 m<sup>2</sup> sutankinto ploto, atliekant mažiausiai 2 bandymus.

Galima pilti ir tankinti sekantį grunto sluoksnį, kada yra sutankintas ir patikrintas žemiau esantis sluoksnis.

Užpylimas atliekamas tik po to, statybos inžinierius patikrina ir patvirtina iškasos pagrindą ir statinius. Jei projekte nenurodyta kitaip, visą užpylimo gruntą sudaro iškastasis gruntas. Užpiltas gruntas sutankinamas pagal patvirtintą technologiją naudojant patvirtintą įrangą.

Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
20-030-TP-SK-TS	16	68	A

OBJEKTAS:	Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas
STATYTOJAS (UŽSAKOVAS):	VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STADIJA:	Techninis projektas

## 4. GRĘŽTINIAI POLINIAI PAMATAI

### 4.1. Bendri reikalavimai

Šiame skyriuje pateikiami pagrindiniai reikalavimai gręžtinių polių įrengimo darbams.

Rangovas turi įvertinti, kad gali būti reikalingi papildomi inž. geologiniai tyrinėjimai (statinis zondavimas, polių bandymas). Tyrinėjimų apimtis turi būti pakankama, siekiant nustatyti pagrindą sudarančių gruntų fizines ir mechanines charakteristikas. Be kitų duomenų atskaitoje turi būti nurodyta, ar grunte nėra riedulių ar kitų kluvinių, kurie galėtų apsunkinti polių įrengimą, ir būtų reikalingi specialūs metodai ar įranga jiems pašalinti.

Tyrinėjimų ataskaita turi būti prieinama kaip ir visi kiti darbo projekto duomenys.

Darbai turi būti vykdomi pagal parengtą darbo projektą. Darbo projektas turi būti parengtas projektavimo įmonės, gavusios Lietuvos Respublikos Aplinkos Ministerijos kvalifikacijos atestatą ypatingos svarbos statinių projektavimui, ir turinčios patirtį šioje veikloje. Polių įgilinimas, nurodytas konstrukciniuose brėžiniuose, laikomas nurodomuoju. Rangovas, atlikdamas darbus, turi patikslinti konkrečių polių įgilinimą konkrečioje vietoje ir užtikrinti, kad polių laikomoji galia būtų ne mažesnė nei reikalinga. Rangovas turi paskirti kvalifikuotą ir patyrusį prižiūrėtoją, kuris būtų atsakingas už polių gręžimo ir betonavimo darbų priežiūrą. Darbo projekte turi būti numatyti polių bandymai.

Projektuojant ir konstruojant gręžtinius pamatus būtina laikytis Lietuvos standartų reikalavimų:

LST EN 1536:2010+A1:2015 Specialiųjų geotechnikos darbų atlikimas. Gręžtiniai poliai;

STR 2.05.21:2016 Geotechninis projektavimas. bendrieji reikalavimai;

### 4.2. Medžiagos ir gaminiai

#### 4.2.1. Betonas

Betono gamybai naudojamos medžiagos (cementas, smėlis, stambūs užpildai, priedai, vanduo) turi tenkinti Lietuvos standartų reikalavimus.

Užpildo grūdelių didžiausias matmuo turi būti ne didesnis kaip 32 mm arba ¼ prošvaiso tarp išilginių armatūros strypų, pasirenkant mažesnę iš reikšmių.

Betono mišinių sudėtis

Cemento kiekis: betonuojant sausomis sąlygomis betonuojant vandenyje	≥325 kg/m <sup>3</sup> ≥375 kg/m <sup>3</sup>
Vandens ir cemento santykis	<0,6
Smulkiosios frakcijos d<0,125 mm (įskaitant cementą), kiekis: stambaus užpildo d>8 mm; stambaus užpildo d≤8 mm	≥400 kg/m <sup>3</sup> ≥450 kg/m <sup>3</sup>

Gręžtinių pamatų betonai turi būti:

- atsparus sluoksnivimuisi,
- plastiškas ir sankabus,
- slankus,
- savaime susitankinantis ir pakankamai ilgai klojus, įskaitant laiką laikiniams apsauginiams vamzdžiams ištraukti.

Šviežio betono konsistencijos reikšmės skirtingomis sąlygomis

Pasklidimo skersmuo, mm	Slankumas, mm	Tipinės naudojimo sąlygos (pavyzdžiai)
460≤Ø≤530	130≤H≤180	betonuojama sausomis aplinkybėmis
530≤Ø≤600	H≥160	klojama su siurbliu arba betonai klojami betontiekiu ertmėje po vandeniu
570≤Ø≤630	H≥180	betonas klojamas betontiekiu po vandeniu su palaikančiuoju skysčiu
PASTABA. Išmatuotas slankumas (H) ir pasklidimo skersmuo (Ø) apvalinamas iki artimiausio 10 mm.		

Šviežio betono ėminiai imami ir bandomi pagal ENV 206. statybos aikštelėje betono stipriui gniuždant nustatyti ėminiai imami taip:

- vienas ėminys iš trijų pirmųjų gręžinių aikštelėje;

Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
20-030-TP-SK-TS	17	68	A

OBJEKTAS:	Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas
STATYTOJAS (UŽSAKOVAS):	VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STADIJA:	Techninis projektas

- vienas ėminys iš kiekvieno tolesnių penkių gręžinių (15 gręžinių, jeigu atskiras betono tūris 4 m<sup>3</sup> arba mažesnis);
- du papildomi ėminiai, jei darbai buvo nutraukti ilgiau nei 7 paras;
- vienas ėminys iš kiekvieno 75 m<sup>3</sup> betono, sukлото tą pačią dieną;
- mažiausiai vienas ėminys iš užbetonuoto gręžinio, kai pagal betono įtempius reikalingos betono klasės yra C35/45 ir aukštesnės.

#### 4.2.2. Armatūra

Gręžiniams armuoti naudojami plieniniai strypai, plieninės vielos tinklai ir profiliuočiai turi atitikti LST EN 10080, EN 10210-1 ir EN 10025 reikalavimus.

#### 4.2.3. Išilginė armatūra

Pagrindinė armatūra daroma tik iš rumbuotų strypų.

Atstumai tarp išilginių strypų visuomet turi būti didžiausi, kad gerai tekėtų betonas, bet turi būti ne didesni kaip 400 mm.

Mažiausia prošvaisa tarp vieno sluoksnio išilginių strypų arba strypų paketų yra 100 mm.

Mažiausią prošvaisą tarp išilginių strypų arba strypų paketų galima sumažinti iki 80 mm, kai užpildo dalelių skersmuo  $d \leq 20$  mm. Reikia vengti sukcentruotų išilginės armatūros strypų. Jei kitaip neišeina, apvaliuose gręžiniuose tokių strypų neturi būti daugiau kaip du ir mažiausia prošvaisa tarp sukcentruotų strypynų turi būti lygi dviem strypo skersmenims arba 1,5 stambiojo užpildo matmens, pasirenkant mažesnę iš reikšmių.

Kai armatūros strypai yra išdėstyti netolygiai, reikia imtis specialių priemonių taisyklingai armatūros strypynų padėčiai išlaikyti įrengimo ir betonavimo metu.

#### 4.2.4. Skersinė armatūra

Skersinės armatūros skersmenys turi atitikti lentelės reikalavimus.

Rekomenduojamieji skersinės armatūros skersmenys

Sankabos, apkabos spiralinė armatūra	$\geq 6$ mm ir $\geq 1/4$ didžiausio išilginio strypo skersmens
Suvirintų tinklų skersinės armatūros vielos	$\geq 5$ mm

Mažiausia prošvaisa tarp skersinių strypų turi būti ne mažesnė už pagrindinės armatūros prošvaisą.

### 4.3. Gręžtinių polinių pamatų projektavimas

#### 4.3.1. Geometrinės įrengimo tolerancijos

Įrengiant gręžinius leidžiamos tokios geometrinės tolerancijos:

a) Vertikalių ir pasvirusių gręžinių padėtis plane numatyta atžvilgiu:

$$e=0,02$$

b) vertikalių arba mažai pasvirusių gręžinių ( $\theta \geq 86^\circ$ ) poskyrio nuokrypis:

$$i=0,04$$

c) išplatinimo centro nukrypimas nuo projektinių gręžinio ašių:

$$e=0,1 \times D.$$

Pastaba. Nustatant gręžinių įrengimo nuokrypius, gręžinio centru laikomas išilginės armatūros centras, o nearmuotųjų gręžinių centras didžiausio apskritimo, kurį galima įbrėžti gręžinio galvos skerspjūvyje.

#### 4.3.2. Gręžtinių polinių pamatų įrengimas

Projekte naudojama ištisinio sraigtinio gręžimo technologija (CFA).

Ištisinio sraigtinio gręžimo polis (CFA) formuojamas spaudžiant betono mišinį arba injekcinį skiedinį į vientiso sraigtinio gręžimo ertmę per tuščiaavidurį grąžtą, tuo pačiu metu jį traukiant iš grunto. Tuščiaavidurio grąžto velene (šerdyje) turi būti irengtas vožtuvas, kad gręžimo metu nesiveržtų vanduo ir gruntas. Grąžtas turi būti keliamas iš gręžinio tik tuo atveju, jeigu aplinkinis gruntas išlieka pastovus arba yra pasiektas reikiamas gylis ir aplinkinis gruntas yra palaikomas kylančio betono. Jeigu nėra

Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
20-030-TP-SK-TS	18	68	A

OBJEKTAS:	Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas
STATYTOJAS (UŽSAKOVAS):	VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STADIJA:	Techninis projektas

galimybės poli užbaigti, o grąžtą reikia traukti, tai jis ištraukiamas išsriegiant, o ertmė užpildoma taip, kad joje neliktų tuštumų ir neįvyktų griuvimų.

Jei gręžiniai pamatai įgilinami į laikantįjį sluoksnį, projekte turi būti nurodyta gręžinio forma, minimalus įgilinimas ir to sluoksnio, į kurį įgilinama savybės.

Jeigu grunto sąlygos skiriasi nuo priimtų projektuojant, apie tai turi būti pranešta projektuotojui ir turi būti imamasi priemonių, kad būtų užtikrinta reikalinga gręžinio pamato laikomoji galia.

Gniuždomi gręžiniai poliniai pamatai ant kliuvinių remiami tik tuo atveju, jeigu:

įrodoma, kad atsparumas pakankamas,

atremiama visu gręžinio galu,

užtikrinama, kad poslinkiai bus panašūs, kaip ir gretimų gręžinių.

Kai įrengiant gręžinius prieš pasiekiant projektinį gylį susiduriama su neįveikiamu kliuviniu, reikia peržiūrėti projektą, atsižvelgiant į visa, kas žinoma apie kliuvinį.

### 4.3.3. Gręžinio polinio pamato armavimas

Išilginiai ir skersiniai strypai bei jungiamieji strypai aukščiau esančiai konstrukcijai prijungti turi atitikti STR 2.05.05:2005.

### 4.3.4. Betono apsauginis sluoksnis

Visų gręžinių pamatų apsauginis betono sluoksnis turi atitikti STR 2.05.05:2005 reikalavimus ir, jei nenumatyta kitaip, turi būti ne mažesnis kaip:

60 mm, gręžinių, kurių skersmuo  $D > 0,60$  m;

50 mm, gręžinių, kurių skersmuo  $D \leq 0,60$  m.

Mažiausias apsauginis sluoksnis didinamas iki 75 mm, kai:

gręžiniai yra silpname grunte ir įrengiami be apsauginio vamzdžio,

nardinamo betono užpildo didžiausias matmuo yra 32mm,

armatūra įdedama suklojus betoną,

gręžinio sienų paviršius yra nelygus.

### 4.3.5. Gręžinių pamatų įrengimas

Įrengiant gręžinius turi būti imtasi priemonių, kad į gręžinį iš aplinkos neplautų vanduo ir neslinktų gruntas.

Gręžiniai turi būti gręžiami tol, kol pasiekiamas:

- nustatytas laikantysis sluoksnis arba
- numatytas atrėmimo lygis ir
- yra įgilinima į laikantįjį sluoksnį tiek ir taip, kaip numatyta projekte, bet ne mažiau 0,20 m.

Kai grunto sąlygos skiriasi nuo priimtų projekte, suderinus su projektuotoju, reikia imtis atitinkamų priemonių.

Gręžiniai turi būti laikomi atviri tik tiek, kiek trunka išvalyti ar pašalinti smėlį, patikrinti ir įrengti armatūrą, jei ji yra numatyta.

Jeigu gręžiniai įrengiami grunte, kuris laikui bėgant gali silpnėti, ir gręžinio negalima užbaigti iki darbo dienos pabaigos, kitą darbo dieną, tuoj pat prieš betono klojimą turi būti pakartotinai gręžiama gilyn:

- ne mažiau kaip per du kamieno skersmenis, bet
- ne mažiau kaip 1,5 m.

Gręžinių įrengimo eiliškumas parenkamas taip, kad nebūtų pakenkta gretimiesiems gręžiniams.

Suardytos sandaros gruntas, šiukšlės ir kitos medžiagos, galinčios turėti įtakos gręžinio elgsenai, iš gręžinio dugno turi būti pašalintos prieš betono klojimą.

Jei reikia, gręžimas atliekamas su apsauginiais vamzdžiais. Apsauginiai vamzdžiai įleidžiami kasimo metu naudojant vibracinę arba sukamąją įrangą, plaktus arba vibratorius.

Apsauginiai vamzdžiai turi būti patogūs įrengti ir ištraukti betonavimo metu arba po jo, jeigu nuolatiniai apsauginiai vamzdžiai yra nereikalingi.

Jei gręžinys yra įrengiamas žemiau gruntinio vandens lygio laidžiamame grunte arba spūdinio vandens sąlygomis, apsauginiame vamzdyje reikia sudaryti papildomą ne mažesnio kaip 1,0 m vandens arba kito skysčio stulpo slėgį, kuris išlaikomas iki gręžinio užbetonavimo.

Nestabiliuose gruntuose apsauginio vamzdžio žiotys laikomos giliau gręžimo antgalio.

Jei atstumas tarp dviejų gręžinių centrų mažesnis nei 2D, antras gręžinys pradedamas gręžti, kai pirmajame gręžinyje betonas yra pasiekęs ne mažiau nei 25% projektinio stiprumo.

Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
20-030-TP-SK-TS	19	68	A

OBJEKTAS:	Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas
STATYTOJAS (UŽSAKOVAS):	VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STADIJA:	Techninis projektas

### 4.3.6. Gręžinio armavimas

Išilginiai ir skersiniai strypai, bei jungiamieji strypai aukščiau esančiai konstrukcijai prijungti turi atitikti STR 2.05.05:2005. Įrengimo ir betonavimo metu armatūra turi būti švari.

Strypų surinkimas ir strypų tarpusavio sutvirtinimas turi būti toks, kad strypynus būtų galima pakelti ir įrengti be liekamųjų iškrypimų ir visi strypai liktų tiksliose padėtyse.

Skersinė armatūra turi tiksliai priglusti prie išilginių strypų ir būti prie jų pririšta arba kitaip pritvirtinta.

Armatūros įrengimas turi užtikrinti jos padėtį gręžinio ašies atžvilgiu ir išlaikyti tikslų betono apsauginį sluoksnį per visą jo ilgį. Norint užtikrinti centrišką armatūros padėtį gręžinyje ir reikalingą betono apsauginį sluoksnį gali būti naudojami kreipikliai. Kreipikliai apie strypyną išdėstomi simetriškai taip, kad būtų ne mažiau kaip trys viename lygyje, atstumas tarp šių lygių ne mažesnis kaip 3,0 m ir pakankamas laisvumas iki apvalkalo ar gręžinio sienos, kad būtų galima saugiai įleisti armatūrą ir išvengti gręžinio sienų ardymo. Jei įrengiami pasvirę arba didesnio kaip 1,2 m skersmens poliai tuomet kreipiklių skaičių reikia padidinti.

Armatūros strypynai yra pakabinami arba atremiami taip, kad betonuojant būtų išlaikoma projektinė jų padėtis.

Armatūros strypynų viršaus lygis suklojus betoną turi būti lygus nurodytam esant ne didesniai nei  $\pm 0,015$  m nuokrypiui.

Leidžiama armatūrą įleisti į jau suklotą betoną. Įleidimas atliekamas kaip galima greičiau po betonavimo. Jį galima palengvinti silpnai vibruojant.

Gręžiniai silpnuose arba puriuose gruntuose turi būti armuojami per visą ilgį, jeigu nenurodyta kitaip.

Tempiami gręžininiai pamatai turi būti armuoti per visą ilgį.

Gręžininiai pamatai, kurie bus lenkiami, turi būti armuojami per visą ilgį.

### 4.3.7. Gręžinio betonavimas

Laikotarpis tarp gręžinio ertmės įrengimo pabaigos ir betonavimo pradžios turi būti kaip galima trumpesnis.

Prieš klojant betoną reikia patikrinti gręžinio švarumą.

Reikia imtis specialių atsargos priemonių valant pado paplatinimą.

Paplatinto pado betonavimas turi būti atliktas vienu metu su viso gręžinio betonavimu.

Pamatą betonuoti rekomenduojama be pertraukų. Pertraukas galima daryti tik betonuojant pamato stiebą. Jei pertrauka viršija 1 valandą, siūlės vietoje turi būti įbetonuoti ne mažiau nei 6 armatūros strypai, kurių ilgis 600 -900 mm, o skersmuo ne mažesnis nei 12 mm.

Gręžinys iš dalies arba visiškai turi būti užpildytas betonu ir taip, kad būtų gautas ištisinis, vientisas, monolitinis, reikiamo skerspjūvio ir aukščio kamienas.

Pamato viršaus betonas tankinamas vibratoriumi.

Turi būti imamasi tinkamų apsaugos priemonių, kad tekantis gruntinis vanduo neišplautų betono smulkiųjų sudedamųjų dalių iš kamieno paviršiaus.

Betonavimas turi būti tęsiamas tol, kol nors kiek užterštas betonas pakyla virš nukirtimo lygio.

Betonavimo lygį virš nukirtimo lygio reikia paaukštinti, kai:

- nukirtimo lygis yra daug žemiau darbinio aikštelės lygio,
- betonuojama po vandeniu,
- kai yra ištraukiami laikinieji apsauginiai vamzdžiai.

Esant išorės temperatūrai žemesnei nei  $3^{\circ}\text{C}$  ir jai krentant, naujai išbetonuotų gręžinių galvos turi būti apsaugotos nuo šalčio. Kai galutinis betonavimo lygis yra žemiau darbinės aikštelės lygio, šviežią betoną reikia apsaugoti nuo užteršimo iš viršaus. Kai betonavimo lygis yra žemiau gruntinio vandens lygio, ant nesusirišusio betono reikia palaikyti slėgį ne mažesnę nei išorinis gruntinio vandens slėgis.

Gręžinys lyginamas:

- tik betonui pasiekus reikiamą stiprumą,
- pašalinant nuo gręžinio viršaus visą užterštą ir žemesnės nei reikalinga kokybės betoną,
- kol randamas per visą skerspjūvį vienalytis betonas.

Jei gręžinio dugne yra vandens, negalima naudoti sauso betonavimo metodo, betonas turi būti klojamas kaip po vandeniu. Betonuojama vertikaliai keliamu vamzdžiu arba betono siurbliu.

Laikinas apsauginis vamzdis iš betono turi būti traukiamas tol, kol betonas dar tebėra reikiamo klojumo.

Betono tiekimas ir apsauginio vamzdžio traukimo greitis turi būti toks, kad į šviežiai suklotą betoną nepatektų gruntas ar vanduo netgi tuo atveju, jei staiga slūgtelėtų betono lygis nepastebėtai tuštumai apsauginio vamzdžio išorėje užpildyti.

Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
20-030-TP-SK-TS	20	68	A

OBJEKTAS:	Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas
STATYTOJAS (UŽSAKOVAS):	VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STADIJA:	Techninis projektas

### 4.3.8. Kokybės kontrolė ir darbų priėmimas

Kontroliuojant kokybę ir priimant gręžininius pamatus, būtina laikytis Lietuvos standartų LST EN 1997-1:2005 ir LST EN 1997-2:2007 reikalavimų.

Duomenys apie gręžimą ir betonavimą fiksuojami specialiame žurnale.

Prieš pradėdant gręžti, gręžimo agregatas turi būti tiksliai pastatytas ties būsimos duobės centru. Gražto ašis turi būti vertikali.

Pamatų ašių nuokrypos neturi viršyti  $\pm 5$  mm.

Gręžininių pamatų nuokrypius plane žiūrėti 4.4.2 punkte.

Gręžinio skersmuo negali būti mažesnis už projektinį daugiau nei 30 mm ir didesnis už projektinį daugiau nei 50 mm.

Gręžinio paplatintos dalies skersmuo negali būti mažesnis už projektinį daugiau nei 50 mm ir didesnis už projektinį daugiau nei 100 mm.

Gręžinio gylis negali būti didesnis ar mažesnis už projektinį daugiau nei 0,10 m.

Gręžinio dugne turi būti projekte nurodyto tipo gruntas ir gręžinys į jį turi būti įgilintas ne mažiau nei 0,20 m.

Gręžinio vertikalios ašies posvyris nuo vertikalės gali būti ne didesnis nei 0,02 m/m'.

Strypinas turi būti pagamintas ir į gręžinį įstatytas taip, kad apsauginis betono sluoksnis nuo projekcinio skirtūsi ne daugiau nei 5 mm.

Prieš betonavimą įsitikinama, ar išvalytas (moliniame grunte), ar sutankintas (smėliniame grunte) gręžinio dugnas.

Gelžbetoninės kolonos pamato viršus turi neviršyti projekte numatyto lygio, o žemiau jo gali būti ne daugiau nei 5 mm.

Plieninės atramos ar kolonos pamato viršus gali būti ne daugiau kaip 5 mm aukščiau ar žemiau už projekte numatytą lygį.

Pamato lizdo centro nuokrypa nuo projekcinės padėties turi būti ne didesnė nei 10 mm.

Lizdo dugnas gali būti ne daugiau kaip 20 mm aukščiau ar žemiau už projekte numatytą lygį.

Pamato atramos plokštumos nuolydis turi neviršyti 0,001.

Jei inkariniai varžtai yra kolonos atramos ploto ribose, jų nuokrypos turi neviršyti 5 mm, o jei už atramos ploto ribų - 10 mm.

Inkarinių varžtų viršus turi būti ne daugiau nei 20 mm žemiau ar aukščiau už projekte numatytą lygį.

### 4.3.9. Polio bandymas apkrova

Prieš pradėdant vykdyti polių įrengimo darbus, statybvietėje turi būti įrengti ir išbandyti bandomieji poliai. Bandomųjų polių vieta nustatoma rengiant darbo projektą.

Jei polių laikomoji galia atliekant bandymus nustatoma mažesnė nei projektinė, tada poliai turi būti projektuojami taikant bandymų rezultatus (pagal STR 2.05.21:2016 413.2 p.).

Polio bandymas apkrova turi būti atliekamas šiais atvejais:

kai naudojami tokio tipo poliai ar jų įrengimo būdas, kuriems neturima gretinamosios patirties;

jeigu nebuvo daryti polių bandymai panašiomis grunto ir apkrovimo sąlygomis;

kai poliai bus apkrauti taip, kad teorinių žinių ir praktinės patirties nepakanka projektui pagrįsti.

Kai stebėjimai polių įrengimo metu rodo jų elgseną esant kitokią, nei buvo tikimasi remiantis tyrimų rezultatais ar gretinamąja patirtimi, ir kai papildomi pagrindo tyrimai neatskleidžia tos skirtingos elgsenos priežasčių.

Polio bandymai apkrova gali būti atliekami, norint:

Nustatyti statybos metodo tinkamumą;

Nustatyti polio ir jo pagrindo reakciją į apkrovą vertinant nuosėdžius ir ribinę apkrovą;

Spręsti apie viso polinio pamato tinkamumą.

Jei daromas tik vienas bandymas, jis turi būti atliekamas toje vietoje, kurioje tikimasi prasčiausių grunto sąlygų. Jei tai padaryti neįmanoma, tai papildomai įvertinama koreguojant charakteristinę laikomosios galios vertę.

Jei numatyti du ar daugiau bandymų, jie turi būti atliekami tose vietose, kurios geriausiai atspindi visos aikštelės pagrindo sąlygas, bet vienas bandymas turi būti atliekamas toje vietoje, kurioje tikimasi prasčiausių grunto sąlygų.

Būtina išlaukti tam tikrą laiką nuo bandomojo polio įrengimo iki jo bandymo pradžios, kad polio medžiagos stipris būtų pakankamas, o porų vandens slėgis pasiektų pradinę vertę.

Polio bandymo apkrova tvarka, ypač apkrovimo pakopų skaičius, jų trukmė ir cikliškumas, turi būti tokia, kad iš matavimų bandymo metu rezultatų būtų galima padaryti išvadas apie polinio pamato deformacijas, valkšnumą ir atsistatymą jį nukrovus.

Bandant bandomuosius polius, apkrovimas turi būti toks, kad būtų galima padaryti išvadas apie polio pagrindo laikomąją galią.

Prietaisai apkrovoms, įtempiams, deformacijoms ir poslinkiams matuoti prieš bandymą turi būti kalibruojami.

Apkrovos vieta bandant polių gniuždomąją ar tempiamąją apkrovą turi sutapti su jo ašimi.

Polio, skirto tempiamajam poliniam pamatui projektuoti, bandymą reikia atlikti taip, kad būtų pasiekta laikomoji (rovimo) galia. Apkrovos ir poslinkių grafiko ekstrapoliacija tempimo bandymams netaikoma.

Bandomųjų polių skaičius, reikalingas projektiniams sprendimams pagrįsti, priklauso nuo:

grunto sąlygų ir jų skirtumų visoje aikštelėje;

Anksčiau aprašytų įrodymų apie tokių pat polių elgseną panašiomis grunto sąlygomis;

Polių skaičius ir jų tipų pamatų projekte.

Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
20-030-TP-SK-TS	21	68	A

OBJEKTAS: Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas  
STATYTOJAS: VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS  
(UŽSAKOVAS):  
STADIJA: Techninis projektas

---

Polio bandymo vietose gruntą reikia ištirti. Gręžinių gylis ir lauko bandymai turi gerai atspindėti grunto sudėtį apie polį ir po jo padu. Reikia ištirti visus sluoksnius, kurie gali turėti įtakos polio būviui.

Bandomieji pamato poliai turi būti apkrauti ne mažesne negu skaičiuotine apkrova.

Rangovas turi parengti visų bandymų apkrova ataskaitą. Šioje ataskaitoje turi būti pateikta:

1. Aikštelės apibūdinimas;
2. Pagrindo sąlygos, nurodant jo tyrinėjimų duomenis;
3. Polių tipas;
4. Polių įrengimo aprašymas ir visi darbo metu pasitaikę sunkumai;
5. Apkrovimo ir matavimo priemonių, inkarinės sistemos aprašymas;
6. Domkratų, dinamometrų ir poslinkio matuoklių kalibravimo duomenys;
7. Bandomųjų polių įrengimo aprašai;
8. Bandymo aikštelės ir polių nuotraukos;
9. Bandymo rezultatai skaitmenimis;
10. Kiekvienos apkrovimo pakopos laiko ir poslinkių grafikai, jei taikoma pakopinio apkrovimo tvarka;
11. Išmatuotos apkrovos ir poslinkiai;
12. Priežastys, dėl ko neįmanoma įvykdyti čia išvardytų reikalavimų.

Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
20-030-TP-SK-TS	22	68	A

## 5. BETONO IR GELŽBETONIO DARBAI

### 5.1. Bendroji dalis

#### 5.1.1. Taikymo sritis

Šis skyrius apima pagrindinius reikalavimus statiniuose numatytų betono ir gelžbetonio konstrukcijų medžiagų ir darbų kokybės kontrolei.

#### 5.1.2. Standartai

##### Lietuvos standartai

Eil. Nr.	Žymuo	Pavadinimas	Pastaba
1.	LST EN 206:2013+A1:2017	Betonas. Specifikacija, eksploatacinės savybės, gamyba ir atitiktis	
2.	LST 1635:2002	Vandens ir cemento santykio betono mišinyje nustatymas	
3.	LST EN 197-1:2011	Cementas. 1 dalis. Įprastinių cementų sudėtis, techniniai reikalavimai ir atitikties kriterijai	
4.	LST EN 196-1:2016-196-9:2016	Cemento (bandymų metodai)	
5.	LST EN 12620:2003+A1:2008	Betono užpildai	
6.	LST ISO 6782:1995	Betono užpildai. Piltinio tankio nustatymas	
7.	LST ISO 7033:1995	Smulkieji ir stambieji betono užpildai. Dalelių masės tūrio vienete ir vandens įgėrimo nustatymas. Piknometrinis metodas	
8.	LST 1476.7:1997	Betono ir skiedinio užpildai. Bandymo metodai. Stiprumo nustatymas	
9.	LST 1428.1:1996-1428.19:2016	Betonas (bandymo metodai)	
10.	LST EN 12350-1:2009-12350-12:2010	Betono mišinio bandymai	
11.	LST EN 12390-1:2012-12390-8:2009	Betono bandymai	
12.	LST EN 12504-1:2009-12504-4:2004	Betono bandymas konstrukcijose	
13.	RSN 76-80	Betono stiprumo kontrolės strypo atšokimo prietaisų ir gelžbetonio konstrukcijų vertinimo instrukcija	
14.	LST EN 10080:2005	Armatūrinis plienas. Suvirinamasis armatūrinis plienas. Bendrieji dalykai	
15.	LST EN ISO 15630-1:2011	Plienas betonui armuoti ir įtempti. Bandymo metodai. 1 dalis. Armatūriniai strypai, valcuotoji viela ir viela	

### 5.2. Betonas

#### 5.2.1. Bendroji dalis

Betono mišinio sudėtis ir komponentai (cementas, užpildai ir kitos medžiagos) turi atitikti Lietuvoje galiojančias normas ir užtikrinti reikalingas sukietėjusio betono savybes (tankį, stiprį, ilgaamžiškumą, armatūros apsaugą nuo korozijos ir t.t.).

#### 5.2.2. Portlandcementis

Betonui gaminti kaip rišamoji medžiaga naudojamas portlandcementis CEM I pagal LST EN 197-1 ne žemesnės nei 42,5 klasės, apibūdinamos stipriu gniuždant po 28 kietėjimo parų ( $\geq 42,5$  MPa). Jis turi būti kokybiškas, pristatomas uždaruose maišuose ar

Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
20-030-TP-SK-TS	23	68	A

OBJEKTAS:	Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas
STATYTOJAS (UŽSAKOVAS):	VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STADIJA:	Techninis projektas

statinėse, apsaugančiose nuo atmosferos poveikio pervežimo metu. Kiekviena siunta turi būti sertifikuota Gamintojo - turėti kokybę patvirtinantį dokumentą.

Jei cementas sandėliuojamas, turi būti įrengta tinkama pastogė, kad būtų apsauga nuo atmosferos poveikio. Pasenęs ar gendantis cementas negali būti naudojamas ir turi būti pašalintas iš statybos vietos.

Cemento tiekimas ir sandėliavimas be taros turi būti suderintas su Inžinieriumi. Rangovas turi būti tinkamai pasiruošęs cemento sandėliavimui be taros.

### 5.2.3. Užpildai

Turi būti naudojami užpildai atitinkantys LST EN 12620 reikalavimus. Užpildų kenksmingų priemaišų leistiną kiekį, pavyzdžių bandymus, užpildų rūšiavimą žiūrėti LST EN 12620.

Didžiausias užpildo dalelių matmuo neturi viršyti:

- vieno ketvirtadalio mažiausio konstrukcijos matmens;
- atstumų tarp armatūros strypų minus 5 mm;
- 1,3 apsauginio betono sluoksnio storio.

### 5.2.4. Vanduo

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 nei 5000 mg/l įvairių ištirpusių druskų, iš jų sulfatų - ne daugiau nei 500 mg/l.

Betonui geriausiai tinka geriamasis vandentiekio ir švarus upių bei ežerų vanduo.

Prieš pradėdamas betono gamybą Rangovas turi pateikti Inžinieriui išsamią vandens analizės ataskaitą.

### 5.2.5. Plastifikuojantys ir prieššaltiniai priedai

Betono mišinių technologinių ir eksploatacinių savybių pagerinimui naudojami cheminiai priedai turi būti aprobuoti Inžinieriaus. Naudojami priedai turi atitikti Lietuvos standartų LST EN 934-2 ir LST EN 197 reikalavimus.

Gali būti naudojami plastifikuojantys priedai, didinantys betono plastiškumą, klojumą, leidžiantys mažinti V/C santykį, prailginantys kietėjimo laiką.

Gelžbetoninėms konstrukcijoms turi būti naudojami priedai neagresyvūs armatūros atžvilgiu.

Kalcio chlorido ir kiti chloro turintys priedai negali būti dedami į gelžbetonį ir į betoną su metalinėmis įdėtinėmis detalėmis.

Maksimalus chloro jonų kiekis betone neturi viršyti nurodytų lentelėje.

Chloro jonų kiekis betone

Pavadinimas	Chloro jonų kiekis, % nuo cemento masės
Betonas	1,0
Gelžbetonis	0,4

Plastifikuojantys priedai turi būti naudojami tik būtinais atvejais.

Atliekant betonavimo darbus žiemos metu, turi būti naudojami prieššaltiniai priedai, patvirtinti Inžinieriaus, skatinantys betono mišinio kietėjimą šaltyje. Iš jų gali būti naudojami NaCl, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, CaCl<sub>2</sub>, Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>.

Rekomenduojamas kietėjimą greitinančių priedų kiekis

Cemento rūšis	Betono mišinio V/C santykis	Priedai, % nuo sauso cemento masės	
		NaCl	Ca(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>
Portlandcementis CEM I 42,5	0,35-0,55	1-2	2-3

Gali būti naudojami ir kiti cheminiai priedai su panašiomis savybėmis, patvirtinti Inžinieriaus.

### 5.2.6. Betono gamyba

Betono mišinio gamybai naudojamos medžiagos turi būti aukštos kokybės. Kietosios betono medžiagos turi būti rūšiuojamos pagal svorį. Vanduo ir skystieji priedai gali būti matuojami pagal tūrį. Sudėtinės medžiagos turi būti mechaniškai sumaišomos kol betono mišinys tampa vienyliu. Sudėtinių medžiagų kiekio matavimų tikslumas turi būti ne mažesnis nei nurodyta lentelėje.

Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
20-030-TP-SK-TS	24	68	A

OBJEKTAS:	Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas
STATYTOJAS (UŽSAKOVAS):	VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STADIJA:	Techninis projektas

Sudedamųjų dalių kiekių matavimo tikslumas

Sudedamoji dalis	Tikslumas
Cementas	±3% reikalaujamo kiekio
Skalda	±5% reikalaujamo kiekio
Vanduo	±3% reikalaujamo kiekio
Priedai	±5% reikalaujamo kiekio

Mišinio sudėtis, kai mišinys išpilamas iš maišyklės, negali būti keičiama.

### 5.2.7. Šviežias betono mišinys

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

Betono stiprio gniuždant klasės

Betono stiprio gniuždant klasė	Mažiausias charakteristinis cilindrinis stipris, $f_{ck}$ , MPa	Mažiausias charakteristinis kubinis stipris, $f_{ck,cube}$ , MPa
C8/10	8	10
C12/15	12	15
C16/20	16	20
C20/25	20	25
C25/30	25	30
C30/37	30	37
C35/45	35	45
C40/50	40	50
C45/55	45	55
C50/60	50	60
C55/67	55	67
C60/75	60	75
C70/85	70	85
C80/95	80	95
C90/105	90	105
C100/115	100	115

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

Betono mišinio sudėtis turi būti tokia, kad sutankinus standartiniu būdu oro turi būti ne daugiau nei 3%, kai užpildai stambesni nei 16 mm, ir ne daugiau nei 4 %, kai užpildai smulkesni nei 16 mm, nevertinant specialiai į užpildo poras įtraukto oro.

Betono mišinio konsistencija turi būti tokia, kad jis gerai užpildytų formą, tarpus tarp armatūros, nesisluoksnuotų ir galėtų būti tinkamai sutankintas esamomis priemonėmis.

Nesukietėjusio betono klojumas turi būti nustatomas pagal ISO 1920-2:2016.

Monolitinio betono klojumas pagal kūgio nuoslūgį, priklausomai nuo konstrukcijos paviršiaus kategorijos, nuo armavimo tankumo ir konstrukcijos gabaritų turi atitikti ISO 1920-2:2016 reikalavimus ir turi būti:

- masyvioms konstrukcijoms - ne daugiau 50 mm (S2 klasė).
- užtaisymams ir kitoms konstrukcijoms 50 - 90 mm.

Kai reikalingas ypač geras slankumas, kad būtų užtikrinta pakankama betono konsolidacija formose ir aplink armatūrą, klojumas turi būti didesnis (S3 klasės), tačiau bet kuriuo atveju neturi viršyti 100 - 110 mm.

Vandens ir cemento santykis gaminant betono mišinį turi būti kiek įmanoma mažesnis, kad būtų gaunama pakankama betono stiprio klasė priklausomai nuo betono gaminių naudojimo aplinkos sąlygų kategorijos (LST EN 206:2013+A1:2017).

Vandens įgeriamumui nustatyti naudojami pagal ISO 1920-3:2004 pagaminti 100x100x100 mm arba 150x150x150 mm bandiniai. Tikslumas 0,1%.

Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
20-030-TP-SK-TS	25	68	A

OBJEKTAS:	Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas
STATYTOJAS (UŽSAKOVAS):	VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STADIJA:	Techninis projektas

## 5.3. Klojiniai

### 5.3.1. Reikalavimai klojiniams

Klojiniai turi būti įrengiami griežtai pagal betonuojamų konstrukcijų matmenis ir padėtį. Turi būti užtikrinta, kad klojiniai atlaikytų sukлото betono apkrovą ir papildomas apkrovas, kurios gali atsirasti betonavimo metu ir po betonavimo, kol betonas nėra sukietėjęs.

Klojiniai turi būti parinkti, įvertinus šiuos normatyvinių apkrovų poveikius:

- vertikalios apkrovos:

- 1) klojinių ir pastolių savasis svoris, nustatomas pagal Rangovo brėžinius.
- 2) pakloto betono mišinio masė;
- 3) armatūros masė;
- 4) žmonių ir įrangos svoris;
- 5) apkrova nuo betono vibravimo.

- horizontalios apkrovos:

- 1) vėjo apkrova (vertikaliems klojiniams);
- 2) pakloto betono mišinio spaudimas į klojinių šoninį paviršių;
- 3) dinaminės apkrovos betono klojimo metu;
- 4) apkrova nuo betono vibravimo.

Apkrovos turi būti imamos su nustatytais perkrovimo koeficientais. Klojiniai turi būti skaičiuojami galimiems nepalankiausiems apkrovų deriniams.

Klojinių elementų įlinkis veikiant apkrovoms neturi viršyti:

- perdangų klojinių - 1/500 angos;
- kitų klojinių - 1/400 angos.

Klojinių paviršiai turi būti tokios kokybės, kad atitiktų išbetonuotoms konstrukcijoms keliamus reikalavimus.

Klojiniai gali būti naudojami mediniai, metaliniai, plastikiniai arba kombinuotos konstrukcijos. Jei naudojama miško medžiaga, klojinys turi būti iš apipjautų lentų. Lentos turi būti atitinkamo storio, gerai suleistos. Prieš betonavimą lentų klojiniai turi būti gerai drėkinami, kad būtų išvengta lentų išsiskyrimo ir išsikraipymo.

Klojinių konstrukcija turi būti tokia, kad klojinius būtų galima lengvai surinkti ir, išbetonavus konstrukciją, patogiai nuimti negadinant betono.

Vielą ir panašūs surišimai neturi būti palikti įterpti į betoną išorinėje pusėje. Varžtai klojinių sujungimui turi būti patepami arba dedami su apvalkalais, kad būtų lengvai ištraukiami paliekant tvarkingai suformuotas skylės.

Klojinių paviršiai turi būti apdorojami tokia medžiaga, kuri sumažina sukibimą su betonu, kad paviršius, nuimant klojinius, nebūtų pažeistas.

Klojinių paviršiaus apdorojimas neturi pabloginti galutinės betono kokybės ir galimybes atlikti jo apdailą glaistant, dažant ir pan. Visų tipų klojinių elementai nuimami prieš tai juos atplėšus nuo betono. Plokščių, sijų ir kitų konstrukcinių elementų, kurie laiko betono svorį ir kitas apkrovas, klojinių atramos ir klojiniai gali būti nuardomi prieš betonui pasiekiant nurodytą atsparumą gniuždymui. Klojiniai turi būti paliekami vietoje, kol betonas pasieks ne mažesnę nei nurodyta atsparumą gniuždymui. Pakankamas atsparumas turi būti įrodytas pateikiant patvirtinimui bandymo rezultatus, gautus išbandžius aikštelėje išlietus bandinius. Nurodomas betono atsparumas turi būti pagrįstas 28 dienų bandomojo cilindro ar kubo gniuždymu, išskyrus kai naudojamas greitai kietėjantis betonas.

Kitų konstrukcijų klojinių nuėmimas gali būti atliekamas ir anksčiau, suderinus su Inžinieriumi.

Klojinių leistini nukrypimai nuo projekto ir betono stiprumas nuimant klojinius pateikti lentelėse.

#### Betono stiprumas nuimant klojinius

Eil.Nr.	Parametras	Parametro dydis	Kontrolės metodas
1.	Minimalus neapkrautų konstrukcijų betono stiprumas nuimant klojinius:  - vertikalių, įvertinant formos išlaikymą  - horizontalių ir pasvirusių  iki 6,0 m angos	0,2-0,3 MPa    70% projektinio	Matavimai, rezultatus fiksuojant darbų žurnale

Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
20-030-TP-SK-TS	26	68	A

OBJEKTAS: Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas

STATYTOJAS: VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS

(UŽSAKOVAS):

STADIJA: Techninis projektas

	virš 6,0 m angos	80% projektinio	
2.	Minimalus apkrautų konstrukcijų betono stiprumas nuimant klojinius	Nustatomas Rangovo suderinus su Inžinieriumi	Matavimai, rezultatus fiksuojant darbų žurnale

#### Leistini klojinių nuokrypiai

Klojinių konstrukcijų elementai	Leistini nuokrypiai, mm
Atstumas tarp klojinių lenkiamų elementų atramų ir atstumas tarp vertikalių elementų, laikančių konstrukciją, ir ryšių: 1 m ilgiui visai angai	25 75
Nukrypimas nuo vertikalės arba klojinio plokštumos nukrypimas nuo projektinio nuolydžio: 1 m aukščiui visam aukščiui: pamatų sijų	5 20 5
Klojinių ašių pasislinkimas nuo projektinės padėties: pamatai sijos, ilginiai pamatai po plieninėmis kolonomis	15 10 1,1L*
Perstatomų klojinių ašių pasislinkimas pastato ašių atžvilgiu	10
Sijų klojinių vidaus matmenų nukrypimai nuo projektinių	-3; +6
Vietiniai klojinių nelygumai tikrinant 2 m ilgio matuokle	3

\* L - angos ilgis arba konstrukcijos žingsnis, m.

Prieš betonavimo darbus nuo klojinių turi būti gerai nuvalytas senas betonas ir kiti nešvarumai, prieš pat betonavimą perlieti vandeniu iš žarnos.

Už klojinių nuėmimą atsakomybė tenka Rangovui. Bet kokie remonto darbai, kuriuos reikia atlikti dėl konstrukcijų pažeidimų nuėmus klojinius per anksti, atliekami Rangovas savo sąskaita.

Sumontavus klojinius jie turi būti priimti Inžinieriaus.

### 5.3.2. Skylės ir nišos

Skylių ir nišų suformavimo elementai turi būti išdėstomi ir prie klojinių pritvirtinami taip, kad dėl jų neatsirastų įtrūkimų, išsikišimų ar kitokių trūkumų.

## 5.4. Plienai

### 5.4.1. Armatūrinis plienas

Visos betono armavimui naudojamo armatūrinio plieno savybės turi atitikti LST EN ISO 15630-1:2011 reikalavimus.

Armatūra gelžbetoninių konstrukcijų armavimui

Armatūros klasė	Nominalusis skersmuo, mm	Paviršiaus forma	$\frac{f_{tk}}{f_{yk}}$	Stipris, MPa		Skersinės armatūros skaičiuotinis stipris, MPa	
				charakteristinis $f_{yk}(f_{0,2k})$	skaičiuotinis $f_{yd}(f_{0,2d})$		
S240	5,5 – 40,0	lygi	1,08	240	218	174*	157
S500	3,0 – 40,0	lygi ir rumbuota	1,05	500	450(410)	360* (328)	324 (295)
* – naudojant rištuose strypynuose ar tinkluose. ( ) – skliausteliuose – vielinės armatūros.							

Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
20-030-TP-SK-TS	27	68	A

OBJEKTAS:	Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas
STATYTOJAS (UŽSAKOVAS):	VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STADIJA:	Techninis projektas

Alternatyviai gali būti naudojamas kokių nors kitų standartų plienas (pvz., LST EN 10080:2005, DIN), kurio fizinės ir mechaninės savybės ne blogesnės negu nurodytos aukščiau. Kitokio armatūrinio plieno panaudojimui Rangovas turi iš anksto gauti Inžinieriaus sutikimą.

Cinko sluoksnio storis priklausomai nuo padengimo būdo, turi būti ne mažesnis kaip:

- dengiant dujų-terminiu užpurškimu - 120 μm;
- dengiant karštu būdu - 60 μm.

Jei cinko storis >120 μm, suvirinant elementus, ties suvirinimo siūle reikia nuvalyti cinko sluoksnį. Po suvirinimo pažeistą cinko sluoksnį būtina atstatyti.

## 5.4.2. Armavimo darbų vykdymas

Armavimo darbai susideda iš dviejų pagrindinių procesų: armatūros gaminių ruošimo ir jų sudėjimo į betonuojamos konstrukcijos klojinius.

Strypai turi būti sulenkiami tiksliai pagal brėžinius. Išlenkimas mažesniais spinduliais, negu nurodyta, neleidžiamas. Strypai turi būti lenkiami šaltai. Ruošiant armatūros tinklus arba strypynus turi būti naudojami šablonai ir konduktoriai, fiksuojantys strypų projekcinę padėtį ir armatūros ruošinių matmenis.

Kad transportuojama armatūra nesideformuotų, tarp jos ryšulių arba strypynų dedami mediniai tarpikliai ir stropų užkabinimo vietos ženklinamos dažais.

Į patikrintus ir priimtus klojinius armatūra turi būti sudedama elementais pagal jų montavimo technologinę seką. Strypynas nuo montavimo krano kablo atkabimas tik tada, kai tiksliai pastatytas į projekcinę padėtį ir patikimai įtvirtintas klojiniuose. Ypač atidžiai reikia patikrinti atstumus tarp armatūros eilių ir apsauginio betono sluoksnio storį. Jie turi būti patvirtinti Inžinieriaus.

Mažiausias leistinas apsauginio betono sluoksnio storis, mm

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

Naudojant sunkųjį betoną, plokštėse ir iki 100 mm storio sienelėse apsauginio sluoksnio storis turi būti ne mažesnis kaip 10 mm, iki 150 mm storio - ne mažesnis kaip 15 mm; sijose, ilginiuose, kolonose, kai darbo armatūra 20 - 32 mm skersmens, - ne mažesnis kaip 25 mm, kai skerspjūvis didesnis nei 32 mm - ne mažesnis kaip 30 mm.

Kad armatūra būtų visiškai padengta betonu ir efektyviai sukibtų, atstumas tarp armatūros strypų turi būti ne mažesnis nei strypo skersmuo ir ne mažesnis kaip 20 mm. Toks atstumas turi būti ir tarp armatūros strypų eilių, kai armuojama dviem eilėmis.

Reikiamas apsauginio sluoksnio storis fiksuojamas betoniniais, cementiniais arba plastikiniais padėklais, kurie lieka konstrukcijoje, o reikiami atstumai tarp armatūros strypų ir jų eilių, - išspaudžiant plienines armatūros atraižas. Armatūros strypai, strypynai ir tinklai pastatyti į vietą suvirinami elektrolankiniu būdu arba išimtiniais atvejais surišami minkšta iškaitinta viela.

Inkariniai varžtai ir kitos į betoną įstatomos detalės (intarpai, pakabos, vamzdžių atramos, vamzdžių riebokšliai, kabelių kanalai, vamzdžiai ir pan.) turi būti sumontuoti į projekcinę padėtį prieš liejant betoną. Šių elementų tvirtinimas, privirinant prie armatūros strypų, yra neleidžiamas. Inkariniai varžtai įstatomi naudojant šablonus į vietą projekcinėje altitudėje nuo pagrindo plokštės, įrenginio pagrindo ar rėmo. Nustatomas jų vertikalumas, padėtis, altitudė. Jie turi būti patikimai pritvirtinti projekcinėje padėtyje, kad būtų išvengta pasislinkimo liejant betoną. Inkarinių varžtų sriegiai turi būti apsaugoti nuo sugadinimo. Minimali apsauga - sriegių sutepimas ir apgaubimas.

## 5.4.3. Darbų kokybės kontrolė

Armavimo darbai kontroliuojami Inžinieriaus.

Pagal techninius reikalavimus į klojinius sudėtai armatūrai surašomas paslėptų darbų aktas.

Armatūrinių konstrukcijų leistini nuokrypiai

Parametras	Leistini nuokrypiai, mm	Kontrolė
Atstumai tarp atskirų darbo armatūros strypų: sijų plokščių ir pamatų sienų	±10 ±20	Techninė apžiūra visų elementų, atliktų darbų registravimas Rangovo darbų žurnale

Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
20-030-TP-SK-TS	28	68	A

OBJEKTAS:	Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas
STATYTOJAS (UŽSAKOVAS):	VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STADIJA:	Techninis projektas

Atstumai tarp atskirų armatūros eilių plokštėse ir sijose iki 1 m storio	±10	Techninė apžiūra visų elementų, atliktų darbų registravimas Rangovo darbų žurnale
Apsauginio betono sluoksnio nuokrypiai nuo projektinio:		
a) kai apsauginio sluoksnio storis ≤15 mm ir konstrukcijos skersinio pjūvio linijiniai matmenys: ≤100 mm 101÷200 mm	+4 +5	Techninė apžiūra visų elementų, atliktų darbų registravimas Rangovo darbų žurnale
b) kai apsauginio sluoksnio storis nuo 16÷20 mm ir konstrukcijos skersinio pjūvio linijiniai matmenys: ≤ 100 mm 101÷200 mm ≥ 300 mm	+4, -3 +8, -3 +15, -5	Techninė apžiūra visų elementų, atliktų darbų registravimas Rangovo darbų žurnale
c) kai apsauginio sluoksnio storis >20 mm ir konstrukcijos skersinio pjūvio linijiniai matmenys: ≤ 100 mm 101÷200 mm 201÷300 mm ≥ 300 mm	+4, -5 +8, -5 +10, -5 +15, -5	Techninė apžiūra visų elementų, atliktų darbų registravimas Rangovo darbų žurnale

#### 5.4.4. Įdėtinės detalės

Įdėtinių detalių inkariniai strypai turi būti iš armatūrinio plieno. Inkarinių strypų skersmenį ir ilgį žiūrėti brėžiniuose. Plokštelės ir valcuoti profiliuočiai įdėtinėms detalėms turi būti ne prastesnės nei S275 markės plieno. Reikalavimus plienui žiūrėti skyrių "8 Plieno darbai". Plokštelių storis - ne mažesnis nei 6 mm ir ne mažesnis 0,75d, kur d – inkaro skersmuo.

Visos įdėtinės detalės turi būti padengtos antikorozinėmis dangomis.

Gelžbetonio karkaso elementų (kolonų, rygelių, diafragmų) visos įdėtinės ir jungiamosios detalės turi būti cinkuojamos.

Cinko sluoksnio storis priklausomai nuo padengimo būdo, turi būti ne mažesnis kaip:

- dengiant dujų – terminiu užpurškimu - 120 μm;
- dengiant karštu būdu - 60 μm.

Jei cinko storis >120 μm, suvirinant elementus ties suvirinimo siūle reikia nuvalyti cinko sluoksnį. Po suvirinimo pažeistą cinko sluoksnį būtina atstatyti.

Kitose konstrukcijose, jei nenurodyta kitaip, įdėtinių detalių matomi paviršiai turi būti nugruntuoti 2 kartus antikoroziniais gruntais ir nudažyti 2 kartus antikoroziniais dažais.

#### 5.4.5. Perdangos praspaudimo detalės

Nesijinėse perdangose vietinė sutalktoji jėga nuo kolonų į perdangos plokštę perdauodama per santykinai mažą plotą. Sutalktoji jėga sukelia didelių kerpamųjų įtempimų, perdangos plokštė praspaudžiama. Nesijinės monolitinio gelžbetonio perdangos plokščių praduriamąją galią galima padidinti atraminę (praspaudimo) zoną armuojant skersine armatūra arba specialiais tam skirtomis detalėmis. Taip lengviau išdėstyti plokštės ir kolonos sandūroje reikalingą plokštės ir kolonos armatūrą, bei lengviau užtikrinti patikimą skersinės armatūros inkaravimą.

Praspaudimo detalės elementą sudaro armatūros strypai su galvutėmis abėjuose galuose, kurie pritvirtinami prie plieninės juostos grupėmis. Plieninė juosta, prie kurios tvirtinami strypai, neturi jokios laikančiosios galios, ji tik užtikrina, kad armatūriniai strypai į betoną būtų sumontuoti tinkamais tarpais ir teisinga padėtimi. Strypų grupės gali būti dedamos prieš sudedant pagrindinę perdangos armatūrą ir po to. Pirmuoju atveju strypų grupė dedama juosta į viršų, antruoju juosta į apačią. Strypų skaičius parenkamas skaičiuojant.

Minimalus perdangos plokštės storis, kuomet gali būti naudojamos perdangos praspaudimo detalės, nurodomas gamintojo rekomendacijose.

Praspaudimo detalių strypų skersmuo yra 10, 12, 14, 16, 20 ir 25 mm. Elementai, kuriuose naudojami didesnio skersmens strypai (28 mm ir 32 mm) taip pat gali būti gaminami, tačiau jie nepatenka į ETA-13/0151 sertifikatą. Galvutės skersmuo visuose strypuose yra 3 kartus didesnis, nei armatūros skersmuo. Strypai ir plieninės juostos atitinka šias medžiagų savybes:

- Plieninės juostos S235JR EN 10025-2

Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
20-030-TP-SK-TS	29	68	A

OBJEKTAS:	Mokslu paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas
STATYTOJAS (UŽSAKOVAS):	VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STADIJA:	Techninis projektas

- strypai B500B EN 10080

Elementus montuojant iš apačios, tarpams išlaikyti, naudojami laikikliai pagaminti iš plastiko. Standartiniai plastikiniai laikikliai parenkami pagal reikiamą apsauginio betono sluoksnio storį: 15, 20, 25, 30, 35, 40 arba 45 mm. Montuojant su plastikiniais laikikliais, oro temperatūra turėtų būti nuo -30°C iki +35°C.

Gelžbetonio konstrukcijos, kuriose naudojami praspaudimo elementai, privalo būti skaičiuojami kiekvienam atvejui individualiai. Pagal konkretaus gamintojo rekomendacijas, bei dažniausiai tam skirtomis projektavimo programomis.

#### 5.4.6. Inkariniai varžtai

Šis skyrius apima inkarinius varžtus perduodančius metalinių ir gelžbetoninių konstrukcijų tempimo, gniuždymo ir skersines (kirpimo) jėgas į atramines gelžbetonines konstrukcijas. Inkariniai varžtai sudaryti iš periodinio profilio rumbuotų strypų mechaniškai užsriegtais galais, poveržlių, veržlių. Taip pat gali būti naudojamos strypų inkaravimosi betone savybes pagerinančios detalės.

Tempimo/gniuždymo jėgos į gelžbetoninių konstrukciją perduodamos per periodinio profilio rumbuotų strypų inkaravimosi betone jėgas ir papildomas inkarines detales. Jei strypai lenkiami, lenkimo spindulys turi būti ne mažesnis kaip 8 strypo skersmenys. Inkaravimo ilgis turi būti apskaičiuojamas ir turi būti pakankamas, kad suirimas neįvyktų iki strypo plienas pasieks takumo ribą.

Inkariniai varžtai gali būti naudojami:

- gelžbetoninių kolonų sujungimui su pamatu;
- plieninių kolonų sujungimui su pamatu;
- gelžbetoninių sieninių plokščių sujungimui su pamatu;
- gelžbetoninių sijų sujungimui su atrama;
- įrengimų tvirtinimui prie pamato;
- kitai analogiškai paskirčiai, jei tai numatyta projekto dokumentacijoje.

Sujungimo mazgai turi būti smulkiai detalizuoti darbo brėžiniuose. Inkarinių varžtų įrengimas turi būti vykdomas pagal Rangovo parengtus detalius darbo brėžinius, suderintus su Inžinieriumi ir Užsakovu.

Inkariniams varžtams gaminti naudojamos medžiagos, kurių savybės ne blogesnės negu nurodytos lentelėje.

Strypai

Armatūros klasė	Nominalusis skersmuo, mm	Paviršiaus forma	$f_{tk}/f_{yk}$	Stipris, MPa	
				Charakteristinis $f_{yk} (f_0, 2k)$	Skaičiuotinis $f_{yd} (f_0, 2d)$
LST EN ISO 15630-1:2011 S500	12,0-40,0	rumbuota	1,05	500	450 (410)

Iš rumbuoto periodinio profilio strypų pagaminti inkariniai varžtai turi atitikti ne žemesnę nei 8.8 kokybės klasę pagal LST EN ISO 4014:2011 „Varžtai su šešiakampėmis galvutėmis. A ir B klasių gaminiai“, LST EN ISO 4017:2011 „Sraigčiai su šešiakampėmis galvutėmis. A ir B klasių gaminiai“.

Poveržlės

Standartas ir plienas	Stipris pagal takumo ribą $f_v$ , MPa	Stipris pagal stiprumo ribą $f_u$ , MPa
LST EN 10025-2,3,4 S355JO	345	470

Veržlės turi atitikti 10 stiprumo klasę pagal LST EN ISO 4032:2013 „Šešiakampės veržlės, 1 tipas. A ir B klasių gaminiai“. Alternatyviai gali būti naudojamas ne blogesnių charakteristikų veržlės, plienas ir plieno profiliuočiai pagal kitus standartus.

Konstruktiniai metaliniai gaminiai turi būti pagaminti gamykloje, atestuoto metalo konstrukcijų gamintojo, turinčio tinkamas sąlygas, panašaus darbo patirtį ir šiam darbui atlikti reikalingą personalą bei įrangą. Gamyba turi būti vykdoma vadovaujantis gamintojo naudojamais standartais, darbų taisyklėmis, jei jie neprieštarauja šiam projektui. Prieš pradėdant gamybą, turi būti pagaminti 5 kiekvieno tipo bandomieji gaminiai. Gamybos negalima pradėti, kol neatlikti bandomųjų gaminių bandymai. Taip pat gamybos negalima pradėti, kol darbo brėžinių nepatvirtino Užsakovas ir Techninės priežiūros inžinierius. Visi gaminiai turi būti žymimi jų tipą atitinkančiais žymėjimais.

Leistinos nuokrypos:

- Gaminio ilgis  $\pm 10$  mm;

Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
20-030-TP-SK-TS	30	68	A

OBJEKTAS:	Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas
STATYTOJAS (UŽSAKOVAS):	VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STADIJA:	Techninis projektas

- Užsriegtos dalies ilgis -0 mm, +5 mm.

Gaminių bandymus turi atlikti nepriklausoma atestuota bandymų laboratorija. Turi būti atlikti kiekvieno tipo bandomųjų gaminių bandymai. Jei bandymų rezultatai neatitinka darbo projekte nurodytų charakteristikų ir/arba yra nepriimtini Inžinieriui, ištaisius trūkumus turi būti gaminami kiti bandomieji gaminiai ir bandymai pakartoti.

Gamybos metu pasirinktinai turi būti išbandyta 3%, bet ne mažiau kaip 2 vnt. kiekvieno tipo gaminių. Gaminiai bandymui turi parinkti Užsakovas arba Inžinierius.

Bandomieji gaminiai turi būti išbandyti tempimui.

Bandymams turi būti naudojami stendai, modeliuojantys gaminio eksploataavimo sąlygas.

Bandymo metu turi būti pasiekta inkarinio varžto takumo riba ir/arba suirimas.

Bandymo rezultatai turi būti pateikti ataskaitoje.

Bandymų ataskaitos turi būti saugomos Gamintojo.

Inžinierius gali pareikalauti iš Rangovo paruošti ir išbandyti kiekvieno tipo bandinius realioje konstrukcijoje statybos aikštelėje.

Šie bandymai turi būti vykdomi dalyvaujant Inžinieriui.

Rangovas privalo nurodyti medžiagų kilmę ir privalo pateikti reikalingus sertifikatus, patvirtinančius jų kokybę. Visas plienas turi būti naujas, nenaudotas ir neturintis jokio broko, tokio kaip taškinė korozija, apdegimai, rūdys, pažeidimai ar kiti defektai.

Užsakovas arba Inžinierius gali užsakyti nepriklausomą gamybai naudojamų medžiagų ekspertizę ir bandymus.

Gamybos vieta ir naudojamos medžiagos turi būti prieinamos bet kuriuo metu. Rangovas turi sudaryti sąlygas Užsakovui arba jo pasamdytiems nepriklausomiems ekspertams susipažinti su gamyba, paimti bandinius. Užsakovo atliekamas tikrinimas neatleidžia Rangovo nuo atsakomybės ištaisyti bet kokius medžiagų arba darbo defektus, kurie gali būti rasti vėliau, garantinio laikotarpio metu.

Rangovas turi numatyti savo programoje visiems procedūriniais tikrinimams reikalingą laiką.

Rangovas turi numatyti savo programoje visiems procedūriniais tikrinimams reikalingą laiką.

Apsauga nuo korozijos ir purvo:

- gaminiai nugruntuojami;
- gaminiai turi būti apsaugoti nuo kontakto su vandeniu iki montavimo statybos aikštelėje;
- užsriegta strypo dalis ir veržlės gali būti padengtos tepalu;
- užsriegta strypo dalis turi būti apsaugota nuo užteršimo betonu laikinomis apsaugomis.

Surinkimas ir montavimas:

- gaminiai turi būti pagaminti taip, kad būtų tenkinami žemiau pateikti reikalavimai ir kad būtų užtikrintas lengvas surinkimas bei montavimas;
- montavimas konstrukcijose turi būti atliktas pagal konstrukcijų darbo brėžinius;
- montavimui turi būti naudojami šablonai;
- šablonai naudojami varžtų grupei apjungti ir jų tarpusavio padėčiai fiksuoti;
- šablonai turi užtikrinti tikslią inkarinių varžtų padėtį, patikimą tvirtinimą prie klojinio ir patogų betonavimo darbų vykdymą.
- 
- Jei projekte nenurodyta kitaip, inkariniai varžtai turi būti iškišti iš konstrukcijos betono atraminio paviršiaus

Inkarinio varžto sriegis	Varžto ilgis virš betono paviršiaus, mm
M16	105
M20	120
M24	135
M30	160
M33	165
M36	165
M39	175

Leistinos montavimo nuokrypiai horizontalioje plokštumoje

Inkarinio varžto sriegis	Leistina nuokrypa horizontalioje plokštumoje, mm		
	Padėtis šablone	Šablonas	Bendra
M16	±2	±5	±9
M20	±2	±5	±9
M24	±2	±5	±9

Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
20-030-TP-SK-TS	31	68	A

OBJEKTAS:	Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas
STATYTOJAS (UŽSAKOVAS):	VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STADIJA:	Techninis projektas

M30	±2	±5	±9
M33	±2	±6	±9
M36	±2	±7	±10
M39	±2	±8	±11

Prieš betonavimą turi būti kontroliuojama:

- naudojamų gaminių atitikimas projektui;
- naudojamo šablono atitikimas projektui;
- šablono centro padėtis;
- šablono ašių kryptys;
- varžtų altitudės;
- papildomas mazgo armavimas (jei numatyta projekte);
- sriegių apsauga nuo užteršimo betonavimo metu.

Užbetonavus turi būti kontroliuojamas inkarinių varžtų nuokrypių atitikimas leistiniams.

Betonavimo darbų vykdymas

### 5.4.7. Betono mišinio transportavimas ir pristatymas

Transportuojant ir iškraunant betono mišinį, turi būti išvengta sluoksniavimosi, sudedamųjų medžiagų praradimo ar užterštumo. Į statybos aikštelę betono mišinys turi būti pristatomas su visa gamintojo informacija (važtaraščiu) apie prekinį betono mišinį.

Prekinio betono važtaraštyje turi būti:

- gamintojo pavadinimas ir adresas;
- važtaraščio eilės numeris;
- betono sumaišymo data ir laikas;
- transporto priemonės numeris;
- vartotojo pavadinimas;
- statybos aikštelės pavadinimas ir adresas;
- kiti apibūdinantys duomenys - kodo numeris, užsakymo numeris;
- betono stiprumo klasė;
- klojumo markė;
- cemento pavadinimas ir stiprio klasė;
- priedų ir mikrouzpildų (jei jie yra) pavadinimas.

### 5.4.8. Monolitinių konstrukcijų betonavimas

Betono mišinys klojamas horizontaliais sluoksniais visame betonuojamosios konstrukcijos plote. Kad visa betoninė konstrukcija būtų vienalytė, ką tik paruoštą betono mišinį reikia kloti ant ankstesnio sutankinto sluoksnio, kuris dar nepradėjo stingti.

Betono mišinio sluoksnio storis turi būti ne didesnis kaip 1,25 giluminio vibratoriaus darbinės dalies ilgio. Tankinant paviršiniaus vibratoriais, narmuotų konstrukcijų betono sluoksnio storis turi būti ne didesnis kaip 250 mm, o su dviguba armatūra - 120 mm. Po ilgesnės darbo pertraukos toliau betonuoti konstrukcijas galima, kai ankščiau suklotas betonas įgyja ne mažesnę kaip 1,5 MPa gniuždymąjį stiprį. Betono mišinį galima tankinti plūkimu, vibravimu ir vakuumavimu.

Sukietėjusio betono paviršius, ant (prie) kurio bus liejamas naujas betonas, šiuurkštinamas numatytu būdu (smėlio srove, iškalant ir .t.t), kad būtų išryškintas užpildas ir pašalintas cemento pienas, laisvos dalys, nuolaužos ir bet kokios dalys, galinčios pakenkti esamo ir naujo betono sukibimui. Taip pat prieš naujo betono sluoksnio klojimą paviršius turi būti nuvalomas nuo šiukšlių ir dulkių.

Anksčiau sukietėjusio betono, į kurį nebuvo įdėta rišančiųjų priedų, paviršius, prieš liejant ant jo naują betoną, sudrėkinamas vandeniu arba kibimo emulsija, jei tai nurodyta projekte.

Betono liejimas žiemos laikotarpiu neleidžiamas be išankstinio suderinimo su Inžinieriumi.

Betonas negali būti liejamas, kol neužbaigti visi su juo susiję darbai, galintys pakenkti betono stingimui ir jo priežiūrai.

Betonas liejamas tokiu būdu, kad neatsiskirtų sudedamosios dalys. Liejimui naudojami latakai ar kiti įrengimai, kurie leidžia laisvai kristi betono mišinio ne aukščiau kaip iš 1,0 m.

Pradėjus betono liejimą, jis turi būti vykdomas tol, kol išliejamas blokas, plokštė, pamatas ir panašiai. Liejimas nelaikomas vientisu, jei pertraukos tarp betono užpylimų ant to paties paviršiaus trunka ilgiau kaip 15 minučių, arba kitą laiką nustatytą

Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
20-030-TP-SK-TS	32	68	A

OBJEKTAS:	Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas
STATYTOJAS (UŽSAKOVAS):	VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STADIJA:	Techninis projektas

laboratorijoje, įvertinant betono sudėtį, oro temperatūrą ir kitus faktorius. Betonavimo darbų siūlių išdėstymas elemente turi būti suderintas su Inžinieriumi.

Tankinant betono mišinį neleidžiama remti tankinimo vibratoriaus ant armatūros strypų, įdėtinių detalių, klojinių ir jų tvirtinimo elementų. Giluminis vibratorius turi būti panardintas į jau suvibrouatą apatinį betono sluoksnį 5÷10 cm.

#### 5.4.9. Išbetonuotų konstrukcijų priežiūra

Pradinėje sukloto betono kietėjimo stadijoje reikia palaikyti tam tikrą temperatūros ir drėgmės režimą. Betonai, kad būtų drėgnas, periodiškai drėkinamas, vasarą saugomas nuo saulės spindulių, o žiemą - nuo šalčio. Laistyti atviro šviežiai pakloto betono paviršiaus negalima.

Vasarą betonas, pagamintas su paprastu portlandcemenčiu, laistomas septynias paras. Kai oro temperatūra aukštesnė nei +15<sup>0</sup> C, pirmąsias tris paras dieną betonas laistomas kas 3 h ir vieną kartą naktį, vėliau - ne rečiau kaip tris kartus per parą. Išbetonuotą konstrukciją galima pradėti laistyti tik po 5-10 h. Kai paros oro vidutinė temperatūra yra 3<sup>0</sup> C ir žemesnė, betono galima nelaistyti.

Klojinių nuėmimo laikas priklauso nuo betono kietėjimo greičio ir konstrukcijos paskirties.

Klojinių nuėmimui Rangovas turi gauti Inžinieriaus leidimą.

Išbetonuotų gelžbetoninių ir betoninių monolitinių konstrukcijų nuokrypiai neturi viršyti leistinų.

Gelžbetoninių monolitinių konstrukcijų leistini nuokrypiai

Nuokrypio pavadinimas	Leistini nuokrypiai, mm
Plokštumų ir jų sankirtos linijų nuo vertikalės arba nuo projekcinio polinkio per visą aukštį:	
- pamatų	±20
- vietiniai betono paviršiaus nelygumai, tikrinant 2 m kontroline linijoje, išskyrus atraminius paviršius	±5
Elementų ilgio	±20
Elementų skerspjūvio matmenų	+6, -3
Surenkamų metalinių elementų atramų altitudžių	-5
Gretimų elementų aukščių skirtumo sandūroje	3

#### 5.4.10. Betono darbų vykdymas, kai oro temperatūra $\geq +25^{\circ}\text{C}$

Vykdamas betono darbus, kai oro temperatūra  $\geq 25^{\circ}\text{C}$  ir santykinė oro drėgmė  $< 50\%$ , turi būti naudojami greitai kietėjantys Inžinieriaus patvirtinti portlandcemenčiai, kurių markė turi būti ne mažiau kaip 1,5 karto didesnė negu projektinė betono markė.

Betono mišinio temperatūra, betonuojant konstrukcijas, kurių paviršiaus modulis  $M > 3$ , neturi viršyti 30-35<sup>0</sup>C.

Cemento rišimosi ir intensyvaus kietėjimo metu dėl vykstančių fizinių – cheminių procesų betonas gali supleišėti. Plastiškasis pleišėjimas, kai vidiniai įtempimai viršija betono stiprumą, gali būti pašalintas pakartotinai vibruojant praėjus ne daugiau kaip 0,5 - 1 valandos.

Betonuojant karštoje aplinkoje betono struktūros formavimosi proceso priežiūrą reikia pradėti tuoj po betonavimo ir vykdyti kol betonas pasieks 70% projekcinio stiprio. Kietėjantis betonas turi būti drėkinamas. Tam, kad betonas intensyviau kietėtų galima išnaudoti saulės radiaciją, uždengiant paviršių vandeniui nelaidžia juoda plėvele.

Betono savybės, o tuo pačiu ir gaminamos konstrukcijos kokybė priklauso nuo tinkamos kietėjančio betono priežiūros ir apsaugos nuo kenksmingų poveikių. Suklotą betoną reikia apsaugoti nuo lietaus, smūgių, didelių temperatūros pokyčių, išdžiūvimo. Atviri betono paviršiai uždengiami ne vėliau kaip po 10 - 12 valandų nuo betonavimo pabaigos, o karštomis dienomis periodiškai drėkinami. Uždengiama polietileno plėvele, drėgna medžiaga, pjuvenomis ir pan.

Kietėjančio betono priežiūros trukmė nustatoma, atsižvelgiant į cemento hidratacijos greitį, betono savybes, aplinkos temperatūrą ir santykinę drėgmę. Įvertinant tuos faktorius kietėjančio betono priežiūros trukmė būna nuo 2 iki 10 parų.

Tais atvejais, kai betonas turi būti atsparus dilumui arba yra veikiamas nepalankių aplinkos sąlygų priežiūros trukmė turi būti pailginta.

Kontroliuojant darbus, esant karštam orui, reikia tikrinti:

- betono mišinio slankumą ir standumą (prieš klojant ir po pagaminimo);
- vandens, betono mišinio, oro temperatūrą;
- betono stiprumą, nepralaidumą vandeniui, atsparumą šalčiui.

#### 5.4.11. Betono darbų vykdymas žiemos metu

Žemiau išdėstyti reikalavimai turi būti vykdomi, kai vidutinė paros temperatūra yra žemesnė kaip 5<sup>0</sup> C ir minimali paros temperatūra žemesnė kaip 0<sup>0</sup> C. Darbai gali būti vykdomi suderinus su Techninės priežiūros inžinieriumi. Betonuojant pamatus

Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
20-030-TP-SK-TS	33	68	A

OBJEKTAS:	Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas
STATYTOJAS (UŽSAKOVAS):	VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STADIJA:	Techninis projektas

žiema, kol betonas pasieks 80 % projektinio stiprumo, pamatai turi būti uždengiami apšiltintais skydais ir dembliais taip, kad betonas neužšaltų.

Kai oro temperatūra ne žemesnė kaip  $-15^{\circ}\text{C}$ , pilamo betono temperatūra turi būti ne žemesnė kaip  $+10^{\circ}\text{C}$ , o kai oro temperatūra žemesnė nei  $-15^{\circ}\text{C}$ , betono temperatūra turi būti ne žemesnė kaip  $+15^{\circ}\text{C}$  (šaltas betonas gali būti naudojamas tik nearmuotiems pamatams betonuoti).

Pagrindas, ant kurio bus pilamas betono mišinys turi būti apsaugotas nuo užšalimo.

Betono jungimosi su surenkamomis konstrukcijomis siūlių vietose turi būti nuvalytas sniegas bei ledas.

Kai oro temperatūra žemiau  $-10^{\circ}\text{C}$ , betonuojant tankiai armuotas konstrukcijas, kurių armatūros skersmuo yra daugiau kaip 24 mm, ir su įdėtinėmis detalėmis, reikia pašildyti metalą iki plusinės temperatūros. Baigiant betonuoti konstrukcijas reikia jas apšiltinti apdengiant termoizoliacinėmis medžiagomis ar kitais būdais.

Siekiant pagreitinti betono kietėjimą, betono mišinio gamybai naudojami cheminiai priedai, kurie yra aprobuoti Techninės priežiūros inžinieriaus. Jie neturi mažinti betono stiprumo. Taip pat gali būti naudojamas sukloto betono terminis apdirbimas (pašildymas).

Turi būti tikrinami šie betono norminiai parametrai: stiprumas gniuždant, atsparumas šalčiui, vandens nepralaidumas.

Turi būti pastoviai tikrinama naudojamų medžiagų ir gaminių kokybė, pašildyto vandens ir užpildų temperatūra, siūlių įrengimo teisingumas, angų išdėstymas, apsauginiai sluoksniai.

Betono darbų vykdymų žiemos metu reikalavimai:

Eil. Nr.	Parametras	Parametro dydis	Kontrolė
1	Monolitinių ir surenkamų konstrukcijų stiprumas iki užšalimo: a) betonui be priedų: - konstrukcijos, eksploatuojamos pastato viduje; - pamatai po įrengimais, neveikiami dinaminių apkrovų - požeminės konstrukcijos - konstrukcijos, eksploatuojamos veikiant atmosferos krituliams, esant betono klasei: - C8/10 - C12/15-C20/25 - C25/30 ir aukštesnei - iš anksto įtemptos konstrukcijos b) betonui su cheminiais priedais	Ne mažiau 5 MPa	Matavimas, įrašas darbų žurnale
2	Konstrukcijos apkrovimas skaičiuojamąja apkrova leistinas betonui pasiekus stiprumą Vandens ir betono temperatūra išimant iš maišyklės, naudojant portlandcementą iki 52,5 klasės imtinai	Ne mažiau % nuo Projektinio stiprumo 50 40 30 80	-
3	Betono mišinio, sukloto į klojinius temperatūra prieš išlaikymą arba prieš terminį apdirbimą: - Termoso metodu	Betono atšalimas iki temperatūros, kuriai paskaičiuotas cheminių priedų kiekis, pasiekus ne mažiau 20% projektinio stiprumo Nemažiau 100% projektinio	Matavimas 2 kartus per pamainą, įrašas darbų žurnale
4	- Su cheminiais priedais	Vandens ne daugiau $70^{\circ}\text{C}$ mišinio ne daugiau kaip $35^{\circ}\text{C}$	Matavimas, įrašas darbų žurnale
5	Betono, pagaminto iš portlandcemento, temperatūra jį išlaikant arba termiškai apdorojant	Pagal skaičiavimus, bet e žemesnė kaip $5^{\circ}\text{C}$ Ne mažiau kaip $5^{\circ}\text{C}$ aukštesnė negu užmaišyto betono užšalimo temperatūra Pagal skaičiavimus, bet ne aukštesnė kaip $80^{\circ}\text{C}$	Matavimas, įrašas darbų žurnale
6	Temperatūros pakėlimo greitis termiškai apdorojant betoną konstrukcijoms, kurių paviršiaus modulis: -iki 4 -nuo 5 iki 10 -virš 10 -siūlėms	Pagal skaičiavimus, bet ne aukštesnė kaip $80^{\circ}\text{C}$	Termiškai apdorojant - kas 2 valandas temperatūros kėlimo laikotarpiu arba pirmą parą. Per kitas tris paras ir be terminio apdorojimo - ne rečiau 2 kartus per pamainą. Per kitą išlaikymo laiką - vieną kartą per parą Matavimas kas 2 val., įrašas darbų žurnale

Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
20-030-TP-SK-TS	34	68	A

OBJEKTAS:	Mokslu paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas
STATYTOJAS (UŽSAKOVAS):	VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STADIJA:	Techninis projektas

7	Betono ataušimo greitis iki terminio apdirbimo pabaigos konstrukcijoms, kurių paviršiaus modulis: -iki 4 -nuo 5 iki 10 -virš 10	20  Pagal skaičiavimus Ne daugiau 5° C/val Ne daugiau 10° C/val	Matavimas, įrašas darbų žurnale
8	Išorinių betono sluoksnių ir oro temperatūrų skirtumas, nuimant klojinius su armavimo koeficientu atitinkamai iki 1%, iki 3% ir virš 3% konstrukcijoms, kurių paviršiaus modulis: -nuo iki 5 -virš 5	Ne daugiau 20, 30, 40° C Ne daugiau 20, 30, 40° C	Matavimas, įrašas darbų žurnale

### 5.4.12. Siūlės

Armatūros strypynai ir tinklai turi būti vientisi per visas siūles, išskyrus deformacines. Deformacinės siūlės įrengiamos jas užpildant medžiaga ar kita patvirtinta priemone, leidžiančia deformaciją. Siūlės sandarinamos, kai tai yra prieinama ir būtina užtikrinti, kad į siūles nepatektų pašaliniai elementai.

Tiek kiek įmanoma betonas turi būti klojamas nuo vienos deformacinės siūlės iki kitos, kad konstrukcinių siūlių skaičius būtų maksimaliai sumažintas. Konstrukcinės siūlės turi būti tik horizontalioje ir vertikalioje plokštumoje, jeigu kitaip nenumatyta.

Kai betonavimas sustojęs vertikalioje ar nuožulnioje plokštumoje, turi būti įrengtos atitinkamos laikančios lentos ir kitos priemonės, užtikrinančios, kad armatūra nepertraukiamai tęstųsi per sudūrimą, neišlinktų ar kitaip nenukryptų nuo projektinės padėties. Jungiant plokštes ir sienas, ant lentų viršaus, kad būtų lengviau nuimti, šiek tiek nuožulniai prikalama 50x2,5 mm siaura juostelė, formuojanti iškilų sujungimą, besitęsiantį per visą siūlės ilgį. Betono mišinys, ištryškęs per sandūrą, tuoj pat pašalinamas jam sustingus.

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

Visose horizontaliose sienų siūlėse išorinėje pusėje šiek tiek nuožulniai, kaip aukščiau aprašyta, prikalama prie klojinio per visą betonavimo ilgį 50x2,5 mm juostelė, iškišant 25 mm aukščiau ir žemiau betono viršaus. Juostelė nuimama prieš liejant betoną sekančiame aukštyje.

Kai darbai tęsiasi, sudūrimas turi būti gerai pašiurkštintas, nuvalytas ir sudrėkintas, kaip aprašyta aukščiau.

Konstrukcinės darbo siūlės leidžiama įrengti ten, kurios iš anksto nurodytos Rangovo brėžiniuose, ir kaip nurodyta Inžinieriaus statybos vietoje. Kur konstrukcinės siūlės nenurodytos brėžiniuose, Rangovas pateikia pasiūlymus jų išdėstymui prieš betonavimo darbų pradžią. Jei konstrukcinėse siūlėse dedami užraktai (įdėklai), jie turi būti pakankamai įtvirtinti klojinyje. Būtina atsižvelgti į technologinių bei deformacinių siūlių sandarumą, kadangi šiose sandūrose susilpnėja sukibimas tarp betono sluoksnių. Technologinių siūlių sandarinimui galima rinktis keletą skirtingų sistemų, kurios pasirenkamos, prieš tai įvertinamus tokius parametrus, kaip galimas siūlės judėjimas, hidrostatinis slėgis, cheminis poveikis. Kiekvienoje konkrečioje situacijoje galima rinktis skirtingus siūlių hidroizoliavimo produktus (bentonitines juostas, termoplastines, polimerines juostas, poliuretanius hermetikus ir t.t.).

Jei užtaisant sėdimo, deformacines ir konstrukcines siūles naudojamas portlandcementis, jis turi būti ne žemesnės nei 42,5 klasės.

Jei numatomas siūlės judėjimas, ji turi būti užtaisyta elastinga medžiaga, kuri, jei reikia, taip pat turi būti atspari cheminiams poveikiams, hidrostatiniam slėgiui ir kt.

### 5.4.13. Betono apdaila

Paviršiaus defektai ištaisomi vos nuėmus klojinius. Jeigu betonas bus nedažytas ir matomas ir, jeigu reikia, atliekami spalvos testai, siekiant nustatyti tinkamą užtaisymo būdą ir medžiagas.

Užtaisymui galima naudoti portlandcementinį skiedinį, torkretbetonį, įvairius glaistus. Užtaisymo medžiagos ir būdas turi būti suderinti su Inžinieriumi.

Lauke esantys paviršiai, kurie bus naudojami kaip pėsčiųjų takai, sušiurkštinami medine lenta, kad būtų gautas lygus neslidus struktūrinis paviršius.

Prieš galutinę paviršiaus apdailą, betonas išlyginamas metaliniu įrankiu, kad būtų padidintas paviršiaus tankumas.

## 5.5. Sukietėjusio betono savybės

### 5.5.1. Bendrieji nurodymai

Sukietėjusio betono kontroliuojamos savybės yra šios: stipris gniuždant, dilumas, vandens nepralaidumas, betono atsparumas šalčiui.

Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
20-030-TP-SK-TS	35	68	A

OBJEKTAS:	Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas
STATYTOJAS (UŽSAKOVAS):	VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STADIJA:	Techninis projektas

### 5.5.2. Stipris gniuždant

Betono stipris gniuždant turi atitikti reikšmes, nurodytas lentelėje.

Betono stiprio gniuždant klasės

Betono stiprio gniuždant klasės	Stipris gniuždant pagal LST EN 206:2013+A1:2017	
	Bandant cilindrus 150/300 mm; fck <sub>c</sub> , MPa	Bandant kubus 150x150x150 mm; fck <sub>k</sub> , MPa
C12/15	12	15
C16/20	16	20
C20/25	20	25
C25/30	25	30
C30/37	30	37

Betono stipris gniuždant nustatomas pagal LST EN 12390-3:2009.

### 5.5.3. Dilumas

Grindų plokštės paviršiaus dilumas turi būti  $\leq 0,2$  g/cm<sup>3</sup>.

Dilumas nustatomas pagal LST L 1428.15:2006.

### 5.5.4. Nepralaidumas vandeniui

Betonas pagal nepralaidumą vandeniui skirstomas į klases W2, W4, W6 ir t.t..

Nepralaidumas vandeniui nustatomas pagal LST EN 12390-8:2009.

### 5.5.5. Atsparumas šalčiui

Betonas pagal atsparumą šalčiui klasifikuojamas pagal LST EN 206:2013+A1:2017 ir turi būti ne mažesnis nei nurodyta skyriuje "Betono darbai" kiekvienai betono ir gelžbetonio konstrukcijai.

Atsparumas šalčiui turi būti nustatomas pagal CEN/TS 12390-9:2016, LST L 1428.17:2016.

## 5.6. Kokybės kontrolė

### 5.6.1. Bendrieji nurodymai

Betono kokybės kontrolė turi būti vykdoma pagal LST EN 206:2013+A1:2017 11.2 ir 11.3 punktus. Kokybės kontrolė susideda iš gamybos kontrolės ir atitikties kontrolės.

### 5.6.2. Betono bandymai

Ruošiant, klojant ir išlaikant betono mišinį turi būti vykdoma gamybos ir atitikties kontrolė pagal LST EN 206:2013+A1:2017. Bandiniai betono gniuždymo bandymui paimami:

- esant betono stiprio klasei  $\leq C20/25$ , viena imtis 150 m<sup>3</sup> betono 1 kartą per parą,
- o esant betono stipriui  $> C20/25$ , viena imtis 75 m<sup>3</sup> betono 1 kartą per parą.

Betono pavyzdžiai paimami, prižiūrimi ir bandomi nustatant atsparumą gniuždymui pagal standarto LST EN 206:2013+A1:2017 reikalavimus. Iš kiekvienos imties turi būti mažiausiai 4 bandiniai. Trys bandiniai turi būti laikomi standartinės drėgmės ir temperatūros sąlygomis. Ketvirtasis bandinys turi būti laikomas lauko sąlygomis 28 dienas, kaip ir pagrindinė betono masė, išskyrus atvejus, jei Inžinierius nurodo kitaip.

Vienas iš drėgnai laikomų bandinių išbandomas po 7 parų, o kiti du - po 28 parų kietėjimo. Lauke laikytas bandinys turi būti pažymėtas, saugomas ir išbandomas Inžinieriui leidus.

Nustatant betono atsparumo šalčiui klasę F ir ir atsparumo vandens slėgiui klasę W būtina paimti iš partijos dar po vieną bandinį. Betono atsparumo gniuždymui rezultatų ataskaitoje turi pateikti duomenys:

- betonavimo darbų vieta;
- mišinio numeris ir projektinis atsparumas;
- išlieto betono kiekis;
- betono mišinio proporcijos (sudėtis);

Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
20-030-TP-SK-TS	36	68	A

OBJEKTAS:	Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas
STATYTOJAS (UŽSAKOVAS):	VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STADIJA:	Techninis projektas

- vandens/cemento santykis;
- maksimalus užpildo dalelių dydis;
- sėdimo išmatavimai;
- pavyzdžių paėmimo laikas (valanda) ir tuo metu buvusi oro temperatūra;
- liejimo data;
- reikalaujamas ir faktinis bandomųjų pavyzdžių amžius bandymo metu;
- paėmusių ir dariusių bandymus darbuotojų pavardės;
- papildoma informacija.

### 5.6.3. Priemonės, kurių reikia imtis nustatčius, kad konstrukcijos kokybė yra nepakankama

Jeigu, remiantis atitikties kontrolės reikalavimais arba darbų atlikimo bei baigtos konstrukcijos apžiūros metu, nustatyta, kad konstrukcijos kokybė yra nepakankama, reikalingas specialus konstrukcijos tinkamumo nepriklausomas tyrimas.

Inžinieriumi pareikalavus, Rangovas privalo tokius tyrimus užsakyti savo sąskaita.

Paprastai konstrukcijos saugumo nustatymui pakanka atlikti konstrukcijos skaičiavimus.

Kitais atvejais, visų pirma reikia atlikti tyrimą neardančiais metodais ir, remiantis esamais kokybės kontrolės rezultatais, nustatyti, kuriose dalyse konstrukcijos kokybė blogesnė nei reikalaujama pagal technines specifikacijas. Jei abejojama betono kokybe, konkrečios betono savybės turi būti nustatytos testuojant iš baigtos konstrukcijos paimtus mėginius.

Armatūros defektai, pvz. žemesnė nei reikalaujama standartų kokybė, nepakankamas armatūros kiekis, netinkamas jos išdėstymas, sujungimai ar surišimai, - turi būti tiriami šiai paskirčiai tinkamu metodu. Matmenų nuokrypiai baigtose konstrukcijose turi būti tiriami pagal poreikį.

Remiantis gautais rezultatais, turi būti nustatoma, kokių imtis priemonių, kad būtų pasiekti konstrukcijai keliami reikalavimai.

Visi kokybės kontrolės bandymai, atliekami nestandartinės kokybės konstrukcijoms, bei testai laikančioms konstrukcijoms turi būti atlikti patvirtintoje bandymų laboratorijoje ar jos organizuoti.

Konstrukcijų negalima remontuoti be Inžinieriaus patvirtinto remonto plano.

## 5.7. Betono paviršiai

### 5.7.1. Bendrieji nurodymai

Šie reikalavimai taikomi visoms monolitinėms ir surenkamoms betoninėms ir gelžbetoninėms konstrukcijoms ir gaminiams, gaminamiems iš visų tipų betono.

Formų ir klojinių paviršius turi būti tokios kokybės, kad užtikrintų reikiamą išbetonuotos konstrukcijos betono paviršiaus kategoriją, armatūros apsaugą nuo korozijos, vienodą betono atspalvį.

### 5.7.2. Kokybės faktoriai

Betono paviršių kokybės faktoriai:

- įdubos,
- iškilimai,
- briaunų nuskilimai,
- atspalvio skirtingumai,
- nuokrypiai nuo linijinių matmenų,
- nuokrypiai nuo plokštumos tiesialinijškumo,
- įstrižainių nuokrypa,
- paviršių statmenumo nuokrypa.

### 5.7.3. Matavimo įranga

Kokybės faktorių matavimo įranga:

- plieninė matavimo juosta,
- liniuotės 300 ir 2000 mm ilgio,
- rėmas 500x500 mm<sup>2</sup>,
- padidinimo stiklas su matavimo skale,

Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
20-030-TP-SK-TS	37	68	A

OBJEKTAS:	Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas
STATYTOJAS (UŽSAKOVAS):	VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STADIJA:	Techninis projektas

- atspalvių skalė arba šviesą atspindintis matuoklis.

#### 5.7.4. Klasifikacija

Konstrukcijų betono paviršiai turi atitikti skyriuje "Betono darbai" nurodytas kategorijas kiekvienai monolitinio ir surenkamo gelžbetonio konstrukcijai.

Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų betono paviršiai klasifikuojami į kategorijas pagal STR 2.05.05:2005.

Reikalavimai betono paviršių kategorijoms

Konstrukcijos betoninio paviršiaus kategorija	Įdubos skersmuo arba didžiausias matmuo, mm	Iškilimo aukštis arba įdubos gylis, mm	Betono briaunos nuskilimo gylis, matuojamas nuo konstrukcijos paviršiaus, mm	Bendras betono nuskilimų ilgis 1 m ilgio briaunoje, mm
A1		Matomas paviršius (pagal etaloną)	2	20
A2	1	1	5	50
A3	4	2	5	50
A4	10	1	5	50
A5	Neregamentuojama	3	10	100
A6	15	5	10	100
A7	20	Neregamentuojama	20	Neregamentuojama

Neleistinos nesutankinto betono zonos visame išbetonuotos konstrukcijos paviršiuje.

Neleistini betono paviršiaus plyšiai, išskyrus skersinius technologinius paviršinius įtrūkimus, nurodytus atskiroms konstrukcijoms.

Neleistinos riebalinės ir rūdžių dėmės.

Įdėtinių detalių matomas paviršius, montavimo kilpos ir skylės turi būti nuvalytos nuo betono ar skiedinio nuotekų.

Konkrečias kiekvienos betoninės ir gelžbetoninės konstrukcijos tikslumo klases, pagal kurias bus nustatomi kokybės faktoriai, Rangovas turi suderinti su Inžinieriumi, remiantis pateiktomis lentelėmis.

Reikalavimai betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų tikslumui

Konstrukcijos ir gaminiai	Tikslumo klasės pagal LST EN 206:2013+A1:2017				
	Nuokrypiai nuo linijinių matmenų	Nuokrypiai nuo tiesialinijūškumo	Nuokrypiai nuo plokštumos	Įstrižainių nuokrypiai	Nuokrypiai nuo paviršių statmenumo
Pamatinės ir aprišimo sijos	5	3	3	3	6
Sąramos ir sijos	4	2	3	3	3
Kolonos	4	2	2	-	5
Sijos	4 (5)	2	3	3	3
Tuštymėtos perdangos plokštės	5	3	3	3	7

Leistinos nuokrypos pagal tikslumo klases

Tikrinamo išmatavimo intervalas L, mm	Leistinos nuokrypos pagal tikslumo klasę, mm									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Nuokrypos nuo linijinių matmenų										
60÷120	0,40	0,6	1,0	1,6	2,4	4,0	6	10	16	
120÷250	0,50	0,8	1,2	2,0	3,0	5,0	8	12	20	
250÷500	0,60	1,0	1,6	2,4	4,0	6,0	10	16	24	
500÷1000	0,80	1,2	2,0	3,0	5,0	8,0	12	20	30	

Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
20-030-TP-SK-TS	38	68	A

OBJEKTAS: Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas

STATYTOJAS: VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS

(UŽSAKOVAS):

STADIJA: Techninis projektas

1000÷1600	1,00	1,6	2,4	4,0	6,0	10,0	16	24	40
1600÷2500	1,20	2,0	3,0	5,0	8,0	12,0	20	30	50
2500÷4000	1,60	2,4	4,0	6,0	10,0	16,0	24	40	60
4000÷8000	2,0	3,0	5,0	8,0	12,0	20,0	30	50	80
8000÷16000	2,40	4,0	6,0	10,0	16,0	24,0	40	60	100
16000÷25000	3,00	5,0	8,0	12,0	20,0	30,0	50	80	120
Nuokrypos nuo tiesialinijūškumo ir plokštumos									
Iki 1000	2,0	3	5	8	12	20			
1000÷1600	2,4	4	6	10	16	24			
1600÷2500	3,0	5	8	12	20	30			
4000÷8000	5,0	8	12	20	30	50			
8000÷16000	6,0	10	16	24	40	60			
16000÷25000	8,0	12	20	30	50	80			
Įstrižainių nuokrypos									
Iki 4000	4	6	10	16	24	40			
4000÷8000	5	8	12	20	30	50			
8000÷16000	6	10	16	24	40	60			
16000÷25000	8	12	20	30	50	80			
Nuokrypos nuo paviršių statmenumo									
Iki 250	0,5	0,8	1,2	2,0	3	5	8	12	20
250÷500	0,6	1,0	1,6	2,4	4	6	10	16	24
500÷1000	0,8	1,2	2,0	3,0	5	8	12	20	30

### 5.7.5. Kokybės faktorių matavimas

Išbetonuotų konstrukcijų kokybės faktorių matavimas ir nustatymas vykdomas atitinkamai pagal tikslumo klases pagal STR 2.05.05:2005.

Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
20-030-TP-SK-TS	39	68	A

OBJEKTAS:	Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas
STATYTOJAS (UŽSAKOVAS):	VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STADIJA:	Techninis projektas

## 6. SURENKAMO GELŽBETONIO DARBAI

### 6.1. Bendroji dalis

Šis skyrius apima nurodymus dėl surenkamų gelžbetoninių elementų ir jų montavimo darbų. Surenkami gelžbetoniniai gaminiai gaminami laikantis surenkamų gaminių standarto LST EN 13369. Statinio konstrukcijų montavimo darbai vykdomi pagal projekto sprendinius, Statybos technologijos darbo projekto ir laikantis statybos taisyklių reikalavimų.

Statybiniams gaminiams ir konstrukcijoms tiekti sudaromos sutartys su gamintojais, kurių produkcija yra sertifikuota ir atitinka reikalingus kokybės rodiklius. Surenkami betono ir gelžbetonio gaminiai į statybvietes transportuojami darbo padėtyje (išskyrus kolonas ir kai kuriuos kitus gaminius). Jei galima, dar neiškrovus gaminių iš transporto priemonės, statybos vadovas patikrina ar gaminiai atitinka važtaraštį, jų kiekį, kokybę, techninės kontrolės antspaudus. Tuo atveju, kai pastebima defektų arba gaminių pažeidimų, surašomas defektų aktas ir iškviečiamas gamyklos atstovas.

Už surenkamų elementų pakrovimo taisyklingumą, konstrukcijų pervežimo kokybę, laikymo ir montavimo kokybę atsako Rangovas.

Statybvietėje gaminiai, laikantis taisyklių, sandėliuojami numatytose vietose. Rietuvėse tarp gaminių dedami mediniai tašai. Tarpai tarp rietuvių - 0,2 m, o 0,7 m pločio takai daromi kas dvi rietuvės. Gaminiai sandėliuojami darbo padėtyje taip, kad matytųsi gamyklos ženklai.

Montuojant surenkamąsias konstrukcijas, visose montavimo stadijose reikia užtikrinti jau esamo statinio dalies pastovumą. Montavimo metu atskiri elementai, prieš atkabinant juos nuo kėlimo mechanizmo kablo, laikinai įtvirtinami. Laikinasis fiksavimas turi būti toks, kad vėliau būtų galima patikslinti montuojamų konstrukcijų padėtį ir įtvirtinti jas suvirinant, užmonolitinant sandūras ar kitais projekte numatytais būdais. Surenkamų konstrukcijų montavimas turi netrukdyti vykdyti darbus esamo pastato dalyje.

### 6.2. Paruošiamieji darbai

Surenkamų gelžbetoninių konstrukcijų atvežimo į statybvietę terminai turi būti suderinti su montavimo grafiku.

Visi atvežti į statybvietę gaminiai turi turėti gaminio pasą ir būti patvirtinti techninės priežiūros inžinieriaus.

Kiekvienas gaminytis turi turėti gamyklos indeksą ir gaminio markę.

Ant netipinių konstrukcijų turi būti pažymėtos prikabinimo ir atrėmimo vietos pervežant, masės centras. Žymės turi būti padarytos nenuplaunamais dažais ir gerai matomos.

Priimant surenkamo gelžbetonio konstrukcijas, atvežtas į statybos aikštelę, techninės priežiūros inžinierius turi patikrinti ar elementų matmenys atitinka nurodytus pasuose, ar nepažeistos įdėtinės ir fiksuojančios detalės bei montavimo kilpos, ar elementų kokybė atitinka reikalavimus. Įdėtinių detalių ir gaminio plokštumos turi sutapti.

Kolonos iškraunamos iš transporto priemonės paprastais, dvišakiais stropais, kurių kėlimo galia atitinka kolonos svorį. Būtina atkreipti dėmesį į tai, kad keliant gaminį kampas tarp stropo šakų būtų  $<90^\circ$ .

Ypatingai ilgos kolonos (virš 15 m ilgio) gali būti iškraunamos specialiomis traversomis ar dviem kranais. Šių kolonų iškrovimas, sandėliavimas, kėlimas į projekcinę padėtį ir montavimas turi būti aprašytas individualiam projekte konstruktoriaus-projektuotojo.

Paprastas kolonas sandėliuoti reikia ant lygaus tvirto pagrindo, atramas padedant taip, kad įlinkiai nuo savojo svorio būtų maksimaliai sumažinti. Dažniausiai kolonos sandėliuojamos remiant dviem taškais po kėlimo kilpomis. Ypatingai ilgoms ar kintamo skerspjūvio kolonomis gali reikėti daugiau atrėmimo taškų, kurių išdėstymo vietas konstruktorius turi nurodyti brėžinyje. Reikia atkreipti dėmesį, kad centrinės atramos aukštis nenukryptų daugiau nei 5 mm nuo tiesės tarp kraštinių atramų.

Laikino sandėliavimo vietos kolonomis įrengiamos šalia montavimo vietos. Todėl iškraunant reikia atkreipti dėmesį į tai, kad kėlimo vamzdis (kėlimo įrangai prakišti per koloną) būtų horizontalioje padėtyje ir koloną iš sandėliavimo vietos būtų galima kelti į projekcinę padėtį.

Sijų iškrovimas dažniausiai atliekamas dvišakiais kėlimo stropais (grandinėmis), parinktais pagal gaminio svorį ir atstumą tarp kėlimo kilpų.

Jei rygelis labai ilgas ir sunkus (virš 15 m ilgio), jame gali būti numatytos keturios kėlimo kilpos. Tuomet gaminytis iškraunamas dviem kranais arba gali būti naudojama speciali traversa. Reikia atkreipti dėmesį į tai, kad kėlimo metu tarp stropo šakų esantis kampas būtų  $<90^\circ$ .

Kad pakelta sija neįsisūbuotų, jos galuose reikia pririšti virves, kurių pagalba būtų galima jį prilaikyti ir pakreipti reikiama kryptimi.

Sandėliuojant sijas statybos aikštelėje, atramas patartina dėti ties kilpomis arba tose vietose, kur gaminytis remsis projekcinėje padėtyje. Ypatingai svarbu šio reikalavimo laikytis jei sija yra su gembiniiais galais.

Kadangi gaminiai dažniausiai būna masyvūs ir didelio svorio, atramos po jais taip pat privalo būti stambesnės ir didesniu paviršiaus plotu remtis į sandėliavimo aikštelės gruntą, kad nesusmegtų į jį.

Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
20-030-TP-SK-TS	40	68	A

OBJEKTAS:	Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas
STATYTOJAS (UŽSAKOVAS):	VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STADIJA:	Techninis projektas

Tuštymėtų plokščių iškrovimas paprastai atliekamas specialiu kėlimo prietaisu - traversa, kurią sudaro sija su 2 kėlimo griebtuvais. Kėlimo griebtuvų padėtis ant sijos pritaikoma plokštės ilgiui. Laisvieji plokštės galai negali būti išsikišę iš griebtuvo daugiau kaip 1,2 m.

Prikabinant kėlimo griebtuvą prie plokštės, reikia patikrinti, ar plokštės užkabinimo zona nesugadinta ir pasirūpinti, kad griebtuvas tinkamai sugriebtų plokštę. Iškrovimo metu būtina naudoti apsaugines grandines. Šis reikalavimas neprivalomas, jei plokštės iškraunamos iš transporto priemonės specialiai iškrovimui skirtoje aikštelėje ir nekeliamos į didesnį nei 2,5 m aukštį.

Tarpinis sandėliavimas statybos aikštelėje paprastai nereikalingas, nes gaminiai montuojami tiesiai iš sunkvežimio. Jei tarpinis sandėliavimas yra reikalingas, tam tikslui reikia paruošti horizontaliai išplanuotą aikštelę.

Gaminiai į rietuves kraunami ne daugiau kaip po 6 - 8 vienetus, o atraminiai tašeliai dedami vertikalyje vienas virš kito. Plokštės galai nuo atraminių tašelių gali būti išsikišę  $\leq 0,40$  m.

### 6.3. Surenkamų gelžbetoninių konstrukcijų montavimas

#### 6.3.1. Gelžbetonio gaminių montavimas

Statinio konstrukcijų montavimo darbai vykdomi pagal projekto sprendinius, statybos darbų technologijos projektą ir laikantis statybos taisyklių reikalavimų.

Montavimo eiga turi užtikrinti visų sumontuotų pastato elementų pastovumą ir geometrinį nekintamumą visose montavimo stadijose.

Konstrukcijų montavimas kiekvienoje pastato dalyje turi netrukdyti esamo pastato dalyje vykdyti numatytus darbus.

Montuojant būtina vadovautis leistiniais elementų montavimo nuokrypiais. Jie pridedami techninių specifikacijų 6.6 skyriuje.

Kiekvienos surenkamo gelžbetonio konstrukcijos betono paviršiai turi atitikti nurodytas kategorijas pagal STR 2.05.05:2005.

Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų paviršių kategorijos

Konstrukcijų betoninio paviršiaus kategorija	Įdubos skersmuo arba didžiausias išmatavimas, mm	Iškilimo aukštis arba įdubos gylis, mm	Betono briaunos gylis, matuojamas nuo konstrukcijos paviršiaus, mm	Bendras betono nuskilimų ilgis 1 m ilgio briaunoje, mm
A1		Matomas paviršiaus (pagal etaloną)	2	20
A2	1	1	5	50
A3	4	2	5	50
A4	10	1	5	50
A5	Nereglamentuojamas	3	10	100
A6	15	5	10	100
A7	20	Nereglamentuojamas	20	Nereglamentuojamas

Surenkamų gelžbetoninių sieninių plokščių išorinio – matomo paviršiaus kategorija priimta A2, kitos pusės – A3. Perdangos plokščių apačios klasė A2, kiti paviršiai neklasifikuojami. Užsakovo reikalavimu surenkamų gelžbetoninių gaminių paviršių kategorija gali keistis.

Surenkami gaminiai gaminami laikantis LST EN 13225:2013 ir LST EN 13369 reikalavimų.

### 6.4. Darbų vykdymas žiemą

Vykdamas statybos darbus žiemą konstrukcijos turi būti nuvalytos nuo apledėjimo ir užteršimo. Valymas vykdomas mechaniniu būdu arba karštu oru. Valyti apledėjimus karštu vandeniu ar garu draudžiama. Esant dideliame laiko skirtumui tarp elementų montavimo ir siūlių užtaisymo, taip pat krituliams, siūlės turi būti uždengiamos. Pildyti siūles, kuriose yra sniego ar kitų kritulių, šiukšlių, draudžiama.

Skiediniai ir betonai siūlių užpildymui turi būti naudojami su šalčiui atspariais priedais. Priedų kiekis nustatomas pagal dekadės vidutinę paros temperatūrą.

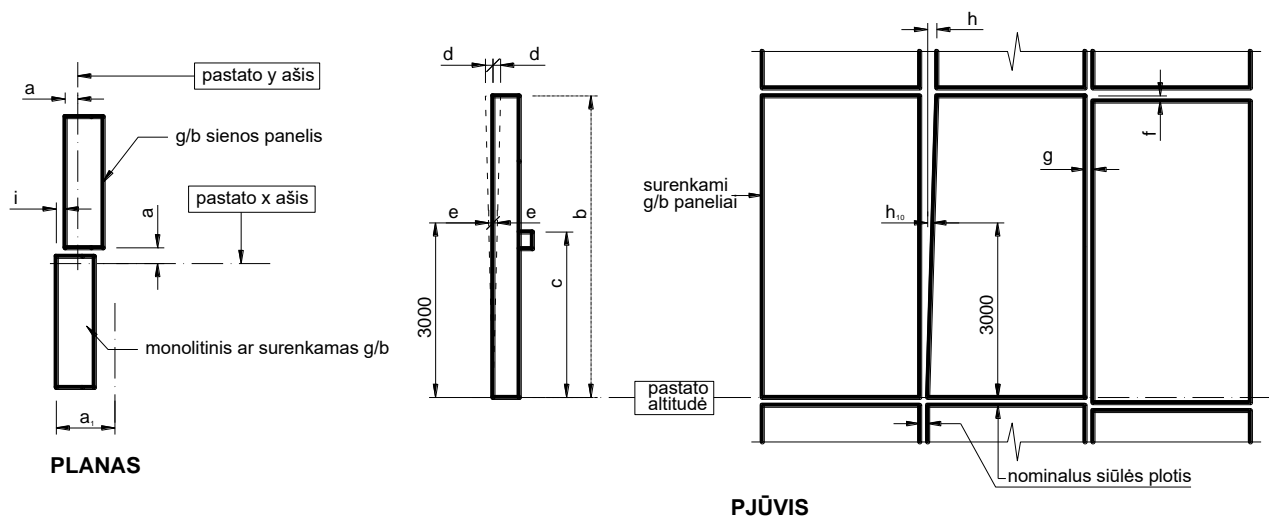
Skiedinių ir betono markė su priedais darbų vykdymui priimama lygi projektinei betono ar skiedinio markei, jei darbai vykdomi iki  $-20^{\circ}\text{C}$ , viena marke aukštesnės klasės – kai darbai vykdomi esant žemesnei nei  $-20^{\circ}\text{C}$  temperatūrai.

Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
20-030-TP-SK-TS	41	68	A

## 6.5. Leistini gelžbetoninio karkaso elementų montavimo nuokrypiai

Leistini gelžbetoninių karkaso elementų montavimo nuokrypiai

Eil. Nr.	Nuokrypio pavadinimas	Leistinas nuokrypis, mm
1	Kolonų ašių viršutiniame pjūvyje nuokrypis nuo žymėjimo ašių apatiniame skerspjūvyje	8
2	Kolonų ašies nuokrypiai nuo vertikalės viršutiniame skerspjūvyje, kai kolonos ilgis 4÷8 m	15
3	Gretutinių kolonų viršutinės dalies altitudžių skirtumas, kai kolonos ilgis 4÷8 m	16
4	Gretutinių kolonų viršutinės dalies arba konsolių altitudžių skirtumas, kai: kontaktinis kolonų montavimas; montavimas pagal žyminius	12+2n 10n
5	Rygių pjūvio apatinėje dalyje ašių brėžio nuokrypiai nuo žemiau sumontuotų elementų žymėjimo ašių	8
6	Sijų pjūvio viršutinėje dalyje geometriniai ašies brėžio nuokrypiai nuo žemiau sumontuotų elementų (atramų) žymėjimo ašies, kai elementų atramos aukštis: < 1 m; 1÷1,6 m	6 8
7	Montuojamų sijų nuokrypiai nuo simetrijos ašies angos perdengimo kryptimi, kai elemento ilgis: < 4 m; 4÷6 m	5 6
8	Montuojamų perdangos plokščių nuokrypiai nuo simetrijos ašies angos perdengimo kryptimi, kai plokštės ilgis: < 4 m; 4÷12 m	5 6



- a = atstumas nuo pastato ašies\* ± 15 mm;  
 a<sub>1</sub> = atstumas nuo metalo ašinės linijos\*\* ± 15 mm;  
 b = viršaus altitudės nuokrypis nuo projektuojamos:  
 atskira plokštė architektūriškai svarbiose vietose ± 10 mm;  
 atskira plokštė regimai sunkiai pastebimose vietose ± 15 mm;  
 tarp gretimų plokščių architektūriškai svarbiose vietose 10 mm;

Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
20-030-TP-SK-TS	42	68	A

OBJEKTAS: Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas  
STATYTOJAS: VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS  
(UŽSAKOVAS):  
STADIJA: Techninis projektas

---

tarp gretimų plokščių regimai sunkiai pastebimose vietose 15 mm;  
c = atramos altitudės nuokrypis nuo projektinės:  
maksimaliai žemyn 15 mm;  
maksimaliai aukšty 10 mm;  
d = maksimalus konstrukcijos (< 30m) viršaus nuokrypis nuo statmens 25 mm;  
e = nuokrypis nuo statmens bet kokioje 3 m aukščio atkarpoje 10 mm;  
f = maksimalus pasistūmimas nuo projekcinio krašto 10 mm;  
g = siūlės plotis  $\pm 10$  mm;  
h = maksimalus siūlės pokytis 10 mm;  
h<sub>10</sub> = siūlės pokytis 3 m ilgyje 10 mm;  
i = maksimalus pasistūmimas nuo projekcinio paviršiaus 10 mm.

Pastabos:

\* - surenkamiems pastatams, kurie yra aukštesni nei 30 m, tolerancijos "a" ir "d" gali didėti kas 3 mm iki maksimalios 50 mm reikšmės.

\*\* - surenkamiems elementams, sumontuotiems ant metalo konstrukcijų, ši tolerancija svarbesnė už toleranciją "a".

Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
20-030-TP-SK-TS	43	68	A

OBJEKTAS:	Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas
STATYTOJAS (UŽSAKOVAS):	VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STADIJA:	Techninis projektas

## 7. MŪRO DARBAI

### 7.1. Bendroji dalis

Šis skyrius apima pagrindinius reikalavimus mūro konstrukcijoms ir statybai. Tai statiniuose numatomų išorinių ar vidinių mūro sienų ir mūrinių pertvarų mūrijimas, reikalavimai plytoms ir blokams, skiediniui ir darbų kokybei.

Keičiant projekte numatytas medžiagas, jos turi būti ne blogesnės ir atitinkamų žinybų atestuotos Lietuvoje. Medžiagos

### 7.2. Plytos ir blokai

Plytų ar blokų matmenų leistini nuokrypiai, formos ir paviršiaus defektai, techniniai reikalavimai, savybės, priėmimas, tikrinimo būdai, gabenimas ir laikymas turi atitikti LST EN 771-1:2011+A1:2015.

Reikalavimai, keliami išorinių sienų šalčio atsparumui surašyti žemiau pateiktoje lentelėje.

#### Reikalavimai statybinių medžiagų ir gaminių šalčio atsparumui

Eil. nr.	Statybinių medžiagų ir gaminių pavadinimas ir paskirtis	Lietuvos Respublikos teritorijos dalis	Reikalavimai šalčio atsparumui, ciklų skaičius
1.	Statybinės medžiagos ir gaminiai išorinei pastatų apdailai, fasadams, orientuotiems vyraujančių vėjų kryptimi (daugumoje atvejų - vakarų, pietvakarių, pietų)	Baltijos pajūrio zona*	100**
2.	Tas pats	Likusioji teritorija	75**
3.	Statybinės medžiagos ir gaminiai išorinei pastatų apdailai, fasadams, orientuotiems ne vyraujančių vėjų kryptimi	Baltijos pajūrio zona*	75**
4.	Tas pats	Likusioji teritorija	50**
5.	Statybinės medžiagos ir gaminiai sienose, laikančiose apkrovas, kai yra tikimybė šioms medžiagoms turėti neigiamų temperatūrų poveikius, tačiau ir tais atvejais, kai naudojama papildoma išorės sienų apdaila	Visai teritorijai	35

\* - Baltijos pajūrio zonai priskiriami Akmenės, Klaipėdos, Kretingos, Mažeikių, Neringos, Palangos, Plungės, Skuodo, Šilutės ir Telšių miestai, o taip pat Klaipėdos ir Telšių apskritys.

\*\* - Medžiagos, netenkinančios pateiktų reikalavimų, privalo būti apsaugotos papildomomis priemonėmis, apsaugančiomis medžiagas nuo pavojingo joms įdrėkimo dėl lietaus ar kitų poveikių, tačiau tada jų atsparumas šalčiui neturi būti mažesnis daugiau dviejų kartų, negu nurodyta lentelėje.

Prieš pradėdamas darbus Rangovas turi gauti ir pateikti žemiau išvardintus dokumentus ir medžiagų pavyzdžius: plytų ir blokų technines charakteristikas, kurias garantuoja jų Gamintojas, ir Gamintojų reklaminę medžiagą apie visą jų gaminamą produkciją. Taip pat turi būti gauti trys vienos plytų ir blokų rūšies pavyzdžiai, kurie imami iš pirmųjų partijų, atvežtų į statybos aikštelę. Po to jie tikrinami ir tik tada duodamas leidimas pradėti darbus.

Visos vėlesnės plytų ar blokų partijos turi būti lygiai tokios pat kokybės, kaip ir patikrinti pavyzdžiai. Tos medžiagos, kurios neatitiks šių reikalavimų, turi būti nedelsiant išgabenamos iš statybos aikštelės.

Rangovas turi paruošti plytų ar blokų mūro pavyzdžius derinimui, kuriuose matyti koks reikalingas tinkas, kaip išsidėstę plytos ar blokai, kaip atliekamos netinkuotos jungtys ir bendra darbų kokybė. Šie pavyzdžiai

Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
20-030-TP-SK-TS	44	68	A

OBJEKTAS:	Moklo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas
STATYTOJAS (UŽSAKOVAS):	VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STADIJA:	Techninis projektas

toliau turi būti naudojami kaip etalonas, kuriuo vadovaujantis vertinamos mūro konstrukcijos, vykdam kontrakte numatytus darbus.

Plytos ir blokai, laikomos lauke, turi būti sudėtos taisyklingais paketais ir apsaugotos nuo drėgmės bei kito neigiamo poveikio.

### 7.3. Statybiniai skiediniai

#### 7.3.1. Bendroji dalis

Statybiniai skiediniai turi atitikti LST 2005:2015 reikalavimus. Turi būti naudojami cemento-kalkių ir cemento skiediniai.

Cemento-kalkių skiediniai naudojami mūro darbams:

- viršžeminėms konstrukcijoms, esant santykinei oro drėgmei mažiau kaip 60%, rišikliu gali būti portlandcementas 42,5 klasės (žr. p.6.2.2.);
- viršžeminėms konstrukcijoms, esant santykinei oro drėgmei daugiau kaip 60%, rišikliu gali būti pucolaninis cementas.

Cemento skiediniai naudojami vietiniams užtaisymams ir išlyginamųjų ir izoliacinių sluoksnių įrengimui, taip pat vietose, kurios numatytos 2 skyriuje ar brėžiniuose.

Kalkės turi atitikti standartų reikalavimus. Kai kalkės naudojamos mišriesiems skiediniams gaminti, reikia patikrinti jų tūrio pastovumą.

Turi būti naudojamas 0/2 frakcijos smėlis, kurio stambiausios dalelės neturi viršyti 2,0 mm.

Naudojamas vanduo turi atitikti poskyryje 4.2.4. "Vanduo" išdėstytus reikalavimus.

Naudojami priedai (plastifikuojantieji, stabilizuojantieji, didinantys nepralaidumą vandeniui, atsparumą šalčiui ir pan.) neturi prastinti skiedinio kokybės.

Medžiagų priėmimas statybos aikštelėje

Naudojami blokeliai turi būti švarūs, neįmirkę, be prišalusio sniego ar ledo. Blokelių vandens įgeriamumas turi būti ne mažesnis kaip 6%.

Į statybos aikštelę medžiagos turi būti atvežamos su pasais, kuriuose turi būti pagrindiniai duomenys apie gamintoją ir gaminį.

Blokeliams:

- gamintojo pavadinimas ir adresas;
- dokumento numeris ir išdavimo data;
- sutartinis produkcijos žymėjimas;
- partijos numeris ir plytų kiekis;
- techninės kontrolės skyriaus žyma.

Skiedinio mišiniui:

- gamintojo pavadinimas ir adresas;
- tikslus pagaminimo laikas (5 minučių tikslumu);
- skiedinio markė;
- rišančiosios medžiagos pavadinimas;
- konstrukcija (nurodant bandymo metodą);
- mišinio kiekis;
- priedų pavadinimas ir kiekis;
- LST 2005:2015 standarto žymuo.

Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
20-030-TP-SK-TS	45	68	A

OBJEKTAS:	Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas
STATYTOJAS (UŽSAKOVAS):	VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STADIJA:	Techninis projektas

### 7.3.2. Konsistencija

#### Skiedinių konsistencija

Konsistencija turi būti nustatoma standartiniu kūgiu pagal LST EN 1015-3:2002. Turi būti naudojami tokios konsistencijos skiediniai:

Skiedinio paskirtis	Kūgio įsmigimo gylis, cm
Surenkamų stambių konstrukcijų (perdangų plokščių ir t.t.) montavimui, siūlių užtaisymui	5-7
Skiediniai naudojami mūro darbams: mūrai iš pilnavidurių plytų ir betoninių blokelių mūrai iš skylėtų plytų ar blokų	9-13 7-8
Skiediniai paduodami skiedinio siurbliams	14

Didesnis konuso įsmigimo dydis priimamas sausoms ir poringoms betoninėms medžiagoms, vykdant darbus karštu oru, mažesnis-tankioms ir drėgnoms medžiagoms, esant drėgnam orui ar vykdant darbus žiemos metu.

Plastiškumui didinti į skiedinį gali būti dedami plastifikatoriai, aprobuoti Inžinieriaus sumažinantys vandens ir rišamųjų medžiagų kiekį.

Naudoti paruošto mišinio išsisluoksniuojamumas neturi viršyti 10%.

### 7.3.3. Vandens laikomumas

Ką tik pagaminto mišinio vandens laikomumas turi būti ne mažesnis kaip 95%, jei mišinys gaminamas vasarą, ir ne mažesnis kaip 90%, jeigu gaminamas žiemą.

Kai vandens laikomumo bandymas atliekamas prekinio mišinio naudojimo vietoje, tai minėtas rodiklis turi būti ne mažesnis negu 75% nustatyto gamintojo laboratorijoje.

### 7.3.4. Reikalavimai skiediniams

Pagrindiniai skiedinių kokybės rodikliai priklauso nuo skiedinio paskirties ir yra šie: stipris gniuždant, tankis, atsparumas šalčiui ir kt.

### 7.3.5. Stipris gniuždant

#### Cemento - kalkių skiedinių sudėtis

Skiedinio stiprio gniuždant markė pagal LST 2005:2015	Sudėtis tūrio dalimis (cementas:smėlis)	Portlandcementas 42,5 klasės		Kalkių tešla		Smėlis 0/2 frakcijos	
		Kg	l	kg	l	kg	L
S2,5	1:2,6:12,1	40	82	300	214	1460	1000
S5	1:1,2:7,2	150	136	230	165	1440	985
S7,5	1:0,7:5,6	190	173	160	130	1420	975
S10	1:0,5:4,5	240	218	140	100	1390	966

Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
20-030-TP-SK-TS	46	68	A

OBJEKTAS:	Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas
STATYTOJAS (UŽSAKOVAS):	VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STADIJA:	Techninis projektas

### Cemento skiedinių sudėtis

Skiedinio stiprio gniuždant markė pagal LST 2005:2015	Sudėtis tūrio dalimis (cementas:smėlis)	Portlandcementas 42,5 klasės		Smėlis 0/2 frakcijos	
		kg	l	kg	l
S5	1:6,7	180	164	1600	1090
S10	1:4,2	270	246	1510	1035
S15	1:3,0	360	328	1450	993
S20	1:2,5	440	400	1420	973
S30	1:2,0	520	472	1390	952

Skiedinio stiprio gniuždant markė pagal LST 2005:2015 reiškia skiedinio stiprį gniuždant, išreikštą MPa arba N/mm<sup>2</sup>.

Skiedinių stipris nustatomas bandant 7,07x7,07x7,07cm kubus po 28 dienų kietėjimo pagal LST L 1413.11:2005.

Mūrijant normaliose sąlygose skiedinio stiprumas turi būti S5 markės. Jei mūro darbai atliekami žiemą, skiedinio stiprumas turi būti viena ar dviem markėmis aukštesnis, negu mūrijant normaliomis sąlygomis.

Tas pats galioja ir cementiniam skiediniui, atliekant darbus žiemos metu neigiamose temperatūrose. Pradėjęs kietėti cemento-kalkių ar cementinis skiedinys neturi būti naudojamas ar vėl atnaujinamas. Vanduo į skiedinį po to kai jis jau pagamintas negali būti pilamas.

Skiedinys turi būti ruošiamas porcijomis, kurios būtų sunaudojamos iki prasidedant jo stingimui.

#### 7.3.6. Atsparumas šalčiui

Skiedinių atsparumas šalčiui turi atitikti konstrukcijų ir medžiagų su kuriomis jis naudojamas atsparumui šalčiui.

Cemento-kalkių skiedinio mūro darbams atsparumas šalčiui:

- išorės mūriui F35;
- šildomų patalpų vidaus mūriui F10.

Cementinio skiedinio:

- vidaus darbams šildomose patalpose F10.

Atsparumas šalčiui nustatomas LST 2005:2015 nurodytu metodu.

#### 7.3.7. Mišinių proporcijos

##### Medžiagų santykis skiediniuose pagal tūrį

Mūro tipas	Cementas	Kalkės	Smėlis
Išorinės sienos	1	1	6
Vidinės sienos	1	2	9

#### 7.3.8. Skiedinio ruošimas

Skiedinys turi būti ruošiamas periodinio veikimo maišyklėse, kuriose galima tiksliai dozuoti vandenį. Tiems darbams, kuriems reikia nedidelio skiedinio kiekio, jis gali būti ruošiamas rankiniu būdu ant medinių ar metalinių platformų.

Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
20-030-TP-SK-TS	47	68	A

OBJEKTAS:	Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas
STATYTOJAS (UŽSAKOVAS):	VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STADIJA:	Techninis projektas

Maišymo trukmė turi būti ne mažesnė, kaip 5 minutės. 2 minutes yra maišomos sausos medžiagos ir, ne mažiau kaip 3 minutes, mišinys maišomas pridėjus vandenį. Vanduo yra dozuojamas pagal darbo patirtį ir turi būti reguliuojamas priklausomai nuo smėlio drėgmės.

Nebaigti maišyti skiediniai arba skiediniai, kurie po maišymo prabuvo pusė valandos, negali būti naudojami darbams ir turi būti pašalinti iš aikštelės.

#### 7.4. Mūro darbų vykdymas

Visos plytinės ar blokinės konstrukcijos turi būti išpildomos su skiediniu. Ištinės sienos turi būti mūrijamos iš sveikų plytų ar blokų, tačiau pusplytės ar pusblokliai gali būti naudojami sienų rišimui. Visi sienų elementai ir kampai turi būti tikslūs, o išorinės vertikalios sienos ertmių kraštinės turi būti griežtai lygiagrečios.

Visos plytos ar blokai tiek ištinėse sienose, tiek ir kampuose turi gerai priglusti viena prie kitos tiek per ilgį, tiek per plotį. Sienos turi būti mūrijamos tiksliai išlaikant mūrijamų sienų horizontalumą ir vertikalumą, siūlių perrišimą, jų storį. Horizontalios mūro siūlės turi būti 12mm, o vertikalios 10mm. Armuoto mūrinio horizontalios siūlės storis yra priimamas susikertančių armatūros tinklelio strypų diametrų sumai + 4mm, bet ne didesnis kaip 16mm. Esant būtinumui laikinai nutraukti mūro darbus, siena turi būti užbaigta nuožulnia arba vertikalia siūle. Įrengiant vertikalią siūlę, ne rečiau kaip kas 1,2m pagal aukštį ir kiekvienos perdangos lygyje, būtina į ją įdėti armatūrinius tinklelius iš išilginės armatūros  $\leq \phi 6$ mm ir skersinės  $\leq \phi 3$ mm. Jeigu siena yra mūrijama iš apdailinių plytų, reikia, kad darbų metu plytų apdailinė pusė būtų švari. Darbų metu jau sumūrytos plytos turi būti uždengtos ir apsaugotos nuo krentančio skiedinio. Jeigu tarp apdailinių plytų pasitaikytų plytų su apdaužytais kampais, nelygiais šonais, pažeista veidine ar kitokios spalvos nei dauguma, jos turi būti pašalintos iš statybos aikštelės kaip netinkamos.

Neleistini mūro konstrukcijų susilpninimai angomis, grioveliais, nišomis nenumatytomis projekte. Komunikacijų perėjimo per sienas vietose turi būti paliekamos angos kaip nurodyta projekte. Vamzdžių praėjimo per sienas vietose įdėti gilzes.

Mūro konstrukcijų pastatai turi būti suskirstyti temperatūrinėmis deformacinėmis siūlėmis, kurios yra nurodytos projekte.

Mūrijant sienas ir pertvaras, jas būtina inkaruoti metaliniais inkarais prie pastatų laikančių konstrukcijų, kiekvienos perdangos ir denginio plokščių ir pan. Sumontavus perdangos konstrukcijas, sumonolitinius siūles tarp plokščių bei įrengus inkarus mūro sienų inkaravimui, galima pradėti mūryti sekančio aukšto pastato sienas.

Priklausomai nuo vėjo apkrovos, laisvai stovinčias mūro sienas galima mūryti tik iki tam tikro aukščio. Laisvai stovinčių nearmuotų mūro pertvarų, neįtvirtintų gretimomis pertvaromis, aukštis neturi viršyti 1,5 m, kai pertvaros plotis 9 cm, ir 1,8 m, kai pertvaros plotis 12 cm.

Mūro sienų apsaugai nuo atmosferinių kritulių, rekomenduojama uždėti padidinto pločio parapetus arba atitinkamo dydžio šlaitinių stogų karnizus. Pajūrio zonoje statomiems pastatams tai būtina (RSN 121-91). Netinkuotose išorinėse fasadinėse trisluoksnėse mūro sienose būtina įvesti vėdinimo angas, kurios apsaugotų sienų šiluminę izoliaciją nuo drėgmės. Virš pamatų, po palangėmis, virš langų ir durų turi būti dedamas hidroizoliacijos sluoksnis su nuolydžiu į išorę. Tarp išorinio mūro sluoksnio ir šiluminės izoliacijos paliekamas 4 cm pločio tarpas. Kad iš šio oro tarpo galėtų išgaruoti (patekusi per plytų siūles ir pan.) drėgmė, virš hidroizoliacijos ir viršutiniame oro tarpo lygyje tarp išorinio sluoksnio plytų paliekamos atviros siūlės - angos. 20 m<sup>2</sup> sienos ploto šių angų paliekama 75 cm<sup>2</sup>.

Gelžbetoninės ir metalinės konstrukcijos, išskyrus perdangos ir denginio plokščias plokštes, ant mūro sienų remiamos, pabetonavus gelžbetonines atramines pagalvėles.

Mūro darbus vykdyti žiemos metu užšaldymo metodu draudžiama.

Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
20-030-TP-SK-TS	48	68	A

OBJEKTAS:	Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas
STATYTOJAS (UŽSAKOVAS):	VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STADIJA:	Techninis projektas

### 7.5. Mūro darbų kontrolė

Mūro darbams naudojamos plytos ar blokai ir skiediniai turi turėti savo pasus arba sertifikatus, kurie atitiktų projekte numatytiems.

Mūro darbai turi būti priimti prieš tinkavimo arba kitus panašius apdailos darbus.

Visos mūro konstrukcijos, kurios statybos proceso metu bus paslėptos, turi būti priimtose surašant dengtų darbų aktus. Dengtų darbų aktai, surašomi šiems darbams:

- gegninių sijų, ilginių denginio ir perdangos plokščių atramos vietoms;
- surenkamų gelžbetoninių karnizų, balkonų, stogelių įtvirtinimas mūre;
- įdėtinės detalės ir jų antikorozinis padengimas;
- armuoto mūro konstrukcijoms;
- sėdimo deformacinių siūlių įrengimas;
- mūro sienų hidroizoliacijos darbai.

### Leistini nuokrypiai mūrijant statinių konstrukcijas

Eil. Nr.	Tikrinama konstrukcija ar elementas	Leistinas nukrypimo dydis
1.	Mūro kampų ir paviršių nuokrypiai nuo vertikalės (vieno aukšto)	-10mm
2.	Angų plotis	-15mm
3.	Vertikalių sienos paviršių nelygumai pridėtos 2 metrų ilgio liniuotės ruože tinkuojamo paviršiaus	-10mm
4.	Mūro eilių nuokrypis nuo horizontalės 10 m ilgio ruože	-15mm
5.	Atraminių paviršių nuokrypiai nuo projektinių	-10mm
6.	Mūro siūlių plotis (horizontalių ir vertikalių)	±2mm
7.	Pločio nuokrypiai tarp angų	15mm
8.	Konstrukcijos ašių nuokrypiai nuo projektinių	10mm
9.	Mūro storio nuokrypis nuo projektinio	±15mm
10.	Langų angų kraštų nuokrypiai nuo vertikalės	20mm
11.	Ventiliacijos kanalų matmenų nuokrypiai	5mm

### 7.6. Mūro darbų priėmimas

Mūro darbus turi priimti techninės priežiūros Inžinierius prieš uždengiant išmūrytą sieną tinku, akmens vata ar kitomis medžiagomis. Mūro darbų priėmimas turi būti vykdomas vadovaujantis šia technine specifikacija. Visus nustatytus trūkumus Rangovas turi ištaisyti savo sąskaita.

Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
20-030-TP-SK-TS	49	68	A

OBJEKTAS:	Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas
STATYTOJAS (UŽSAKOVAS):	VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STADIJA:	Techninis projektas

## 8. PLIENO DARBAI

### 8.1. Bendroji dalis

Šis skyrius apima nurodymus apie plieninių konstrukcijų projektavimą, gamybą ir statybą:

- pastato laikančiąsias konstrukcijas;
- inžinerinių komunikacijų atramas ir tiltelius ant stogo;
- turėklus ir parankius;
- rėmus (aprėminimus) vartams ir durims, kur tai reikalinga;
- atramas, pakabas ir papildomas sijas, reikalingas vamzdynų, ortakių ir kabelių kanalų tvirtinimui;
- vandentiekio ir kanalizacijos šulinių liukus, dangčius ir įlipimo kabes.
- langų tvirtinimo ir aptarnavimo konstrukcijas.

### 8.2. Plieno markės priklausomai nuo konstrukcijų paskirties

Projekte numatomos naudoti plieno markės

Eil. Nr.	Konstrukcija	Plieno markė	Stipris pagal takumo ribą $f_y$ , MPa	Stipris pagal stiprumo ribą $f_u$ , MPa
1.	Antraeilės konstrukcijos, ryšiai, atramos, pakabos	S275	275	410
2.	Pirmaeilės konstrukcijos	S355	355	470

\* -takumo riba minimalaus 16 mm storio elementams.

Rengiant darbo dokumentaciją ir suderinus su statybos technine priežiūra, galima keisti plieno markę į kitose šalyse gaminamą analogišką ne prastesnių savybių plieną. Plieno markių analogiškumo sąvoka reiškia maksimalų cheminės sudėties, fizinių ir mechaninių savybių sutapimą, reglamentuojamą standartais. Jeigu reikia, gamintojas turi pateikti gamyklinių bandymų ataskaitos sertifikata, įrodantį, jog konstrukcinis plienas bei tvirtinimo elementai atitinka reikalingas technines sąlygas.

#### 8.2.1. Statybiniai profiliuočiai

Visi naudojami profiliuočiai turi būti nauji, lygių paviršių, švarūs, be rūdžių. Profiliuočių matmenys turi būti absoliučiai vienodi. Profiliuočiai turi būti išbandyti gamykloje ir turi turėti atitikties sertifikatą. Jei reikia, juos galima išbandyti ir vietoje. Juos gali išbandyti tik laboratorija, turinti sertifikatą. Inžinierius turi teisę pareikalauti, kad būtų atlikti bandymai pailgėjimui, pasukimui 180° ir lenkimui ties suvirinimui. Jei gaunami neigiami bandymų rezultatai, Rangovas turi apmokėti visas dėl to atsiradusias papildomas išlaidas.

Naudojami karštai ir šaltai valcuoti profiliuočiai. Tais atvejais, kai konstrukcijos pagamintos iš uždaro profilio plieno vamzdžių, visi galai turi būti užhermetizuojami, siekiant išvengti vidinės korozijos.

#### 8.2.2. Elektrodai

Elektrodai, suvirinimo viela, turi būti suderinti su plieno, kuris virinamas, rūšimi. Elektrodai turi būti pagaminti iš anglingo ir mažai legiruoto plieno, kurio charakteristikos pateiktos žemiau.

Mechaninės savybės siūlės plieno, esant normaliai temperatūrai, yra:

- charakteringasis siūlės plieno stipris  $f_{vw,u}=440\div 980$  MPa;
- skaičiuojamasis kampinių siūlių plieno stipris kirpimui  $f_{vw,f}=180$  MPa;
- sąlyginis pailgėjimas  $\delta=22\%$ ;
- smūginis tūsumas  $A_H =0,015$  Pa/m (15 kg·m/cm<sup>2</sup>);
- sieros kiekis siūlės pliene ne daugiau 0,030%;
- fosforo kiekis siūlės pliene ne daugiau 0,035%.

Naudojamos suvirinimo medžiagos ir darbų technologija turi užtikrinti suvirinimo siūlės atsparumą ne mažesnę kaip pagrindinio plieno norminis atsparumas, o taip pat tvirtumą, kalumą ir santykinį pailgėjimą.

Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
20-030-TP-SK-TS	50	68	A

OBJEKTAS:	Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas
STATYTOJAS (UŽSAKOVAS):	VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STADIJA:	Techninis projektas

### 8.2.3. Varžtai

Plieninių konstrukcijų jungimui, naudojami varžtai, jų diametras ir kiekiai nustatomi parengus detalius plieninių konstrukcijų brėžinius ir sukonstravus mazgus.

Varžtai parenkami atsižvelgiant į jų atsparumą veikiantiems poveikiams, priklausomai nuo pasirinktos varžtų klasės.

Varžtų skaičiuotiniai stipriai

Įtempių būvis	Skaičiuotinis varžtų stipris pagal klases, MPa						
	4.6	4.8	5.6	5.8	6.6	8.8	10.9
Kirpimas	150	160	190	200	230	320	400
Tempimas	170	160	210	200	250	400	500

Visi varžtai, veržlės turi turėti gamyklinius žymenis. Be jų varžtai nenaudotini. Visi varžtai, veržlės bei poveržlės turi būti galvanizuotos, padengtos 9 mikronų storio cinko sluoksniu. Sudarant varžtų specifikacijas būtina įtraukti papildomai 5% jų kiekio dėl montažo ir derinimo darbų.

### 8.3. Apsauga nuo korozijos

Siekiant apsaugoti plienines konstrukcijas nuo korozijos, numatomas santvarų, sijų, ryšio elementų dažymas antikoroziniais dažais. Plieninių konstrukcijų esančių pastato viduje aplinkos koroziškumo kategorija – C1, plieninių konstrukcijų, esančių pastato išorėje – C3. Reikalavimai antikorozinėms dažų dangoms – pagal:

LST EN ISO 12944-1:2000,  
LST EN ISO 12944-2:2000,  
LST EN ISO 12944-3:2000,  
LST EN ISO 12944-4:2000,  
LST EN ISO 12944-5:2007.

#### 8.3.1. Dažymas

Antikorozinė plieninių paviršių danga turi būti ilgaamžė, atspari drėgmei, klimatiniams, cheminiams bei mechaniniams poveikiams, turi būti ištisinė, neturi būti įtrūkimų, pūslelių, nutekėjimų. Danga turi būti gerai sukibusi su pagrindu.

Turi būti laikomasi tokio paviršiaus paruošimo ir dažymo nuoseklumo, kurį numato standartas LST EN ISO 12944 C3 korozijos kategorijai:

- nuriebinimas;
- valymas šratasrove su paruošimo klase Sa 2 ½ pagal standartą LST EN ISO 12944 4:2000;
- tik ką gamykloje nuvalytas paviršius turi būti padengtas dvikomponentinių epoksidinių dažų grunto sluoksniu, kurio minimalus storis 80 μm;
- nugruntuotieji paviršiai gamykloje turi būti padengti dviem apdailos sluoksniais, suderintais su kitomis dangomis; minimalus šių sluoksnių storis 120 μm;
- bendras mažiausias visų sluoksnių storis turi būti ne mažesnis nei 200 μm;
- spalva turi būti tokia pat kaip visų esamų konstrukcijų.

Dažoma aukšto slėgio purkštuvais. Teptuku gali būti taisomos tik atskiros vietos. Dažyti teptuku reikia 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 nei po 5% visų tipų dažų).

Kai konstrukcijos jungiamos aikštelėje, virinimų pėdsakai ir apgadintos dažų vietos turi būti gerai nušlifuojamos ir iš karto gruntuojamos.

Plieniniai elementai ir konstrukcijos, kurios bus uždengiamos ir kurių negalės pasiekti dažymo rangovas, prieš jas uždengiant turi būti padengiamos antikoroziniais dažais.

Įprastiniai ir savisriegiai varžtai, naudojami jungtyse, turi būti karštai cinkuoti arba pagaminti iš nerūdijančio plieno.

Projekte turi būti aplinkos, kurioje bus eksploatuojama konstrukcija, agresyvumo charakteristikos, dengiamos dangos storis mikronais ir dažų charakteristikos. Visos konstrukcijos turi būti pagamintos iš plieno, kurio paviršiai nepažeisti korozijos.

Dangos ilgaamžiškumas užtikrinamas tinkamu paviršiaus paruošimu. Pagrindinis paviršiaus paruošimo būdas yra mechaninis, suspausto oro srove purškiant abrazyvinę medžiagą. Tokiu būdu nuvalius plieno paviršių, jis būna šiurkštus, užtikrinamas geras sukibimas ir gera dangos kokybė. Paviršių reikia nuvalyti iki tam tikro laipsnio, kurio parametrai nurodyti projekte. Maži

Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
20-030-TP-SK-TS	51	68	A

OBJEKTAS:	Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas
STATYTOJAS (UŽSAKOVAS):	VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STADIJA:	Techninis projektas

paviršiai gali būti valomi mechaniniu ar rankiniu būdu šepėčiais ir skiedikliais. Rūdžių surišėjais ruošti paviršius dažymui draudžiama. Nuvalius atitinkamą paviršiaus plotą, jis turi būti nugruntuotas. Palikti negruntuotą paviršių ilgiau nei 24 valandas draudžiama.

Rangovas gali pasirinkti ir kitą paviršiaus paruošimo dažymui būdą, tačiau tai turi būti suderinta su statybos technine priežiūra. Dažant pasirinktos firmos dažais, būtina griežtai laikytis tų rekomendacijų ir taisyklių, kurias nurodo Gamintojai ar jų atstovai, kad būtų užtikrintas ne trumpesnis nei reikalingas dangos tarnavimo laikas.

Plieno eksploatacinių sąlygų kategorijos ir apsauga nuo korozijos, dangos storiai pagal aplinkos koroziskumo klases.

Eksploatacijos sąlygų kategorija (aplinkos korozijos aktyvumas)	Eksploatacijos sąlygos		Medžiagų pavyzdys, prognozuojamas tarnavimo laikotarpis $\geq 15$ metų	
	Atmosferos sąlygomis	Patalpų viduje	Gruntas Epoprims, $\mu\text{m}$	Dažai Uretop, $\mu\text{m}$
C1 (labai žema)	–	Šildomos patalpos su švairiu oru (ofisai, parduotuvės, gyvenamosios patalpos ir pan.)	80	80
C2 (žema)	Atmosfera su labai nedideliu užterštumu (pvz. kaimo vietovėje)	Nešildomos patalpos, kuriuose galimas periodiškas kondensato susidarymas (pvz. sandėliai ir pan.)	80	80
C3 (vidutinė)	Miesto ir pramonės atmosfera su vidutiniu užterštumu sieros dujomis, pakrančių atmosfera su nedideliu druskos kiekiu	Gamybinės patalpos, su dideliu drėgniu ir vidutiniu oro užterštumu (pvz. pieno produktų gamybos cechai, alaus daryklos, skalbyklos ir pan.)	2x80	80
C4 (aukšta)	Pramonės atmosfera su vidutiniu užterštumu; pakrančių atmosfera su vidutiniu druskos kiekiu	Cheminė gamyba, plaukiojimo baseinai, pakrančių statiniai laivų remontui	3x80	80
C5-I Industrijos (labai aukšta)	Pramonės zonos su dideliu drėgniu ir agresyvia aplinka	Statiniai su labai dideliu drėgniu ir beveik nuolatine galimybe kondensato susidarymui, taip pat su dideliu oro užterštumu	3x80	80
C5-M Jūros (labai aukšta)	Pakrantės ir atviros jūros zonos su dideliu druskos kiekiu atmosferoje	Statiniai su labai dideliu drėgniu ir beveik nuolatine galimybe kondensato susidarymui, taip pat su dideliu oro užterštumu	3x80	80

### 8.3.2. Galvanizavimas

Gamykloje konstrukcijų elementai prieš karštą galvanizavimą cinku turi būti paruošiami pagal LST EN ISO 12944-5:2007 reikalavimus:

- elementai turi būti be rūdžių, t.y. esant reikalui nuvalomi mechaniškai;
- nuėsdinti paviršių ėsdinimo vonioje.

Mažiausias galvanizavimo cinku dangos sluoksnio storis turi būti 80  $\mu\text{m}$ .

Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
20-030-TP-SK-TS	52	68	A

OBJEKTAS:	Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas
STATYTOJAS (UŽSAKOVAS):	VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STADIJA:	Techninis projektas

### 8.3.3. Kokybės kontrolė

Rangovas privalo nurodyti medžiagų kilmę ir privalo pateikti sertifikata, patvirtinantį atliktų darbų kokybę. Visas plienas turi būti naujas, nenaudotas ir neturintis jokių broko (taškinė korozija, apdegos, rūdys, pažeidimai ar kiti defektai) požymių.

Bandiniai, imami aikštelėje, ir atliekami bandymai:

- vadovaujant ir dalyvaujant vietiniam Rangovui, Subrangovas turi paimti bandinius iš aikštelėje esančių medžiagų ir elementų atsargų.
- bandiniai turi būti atskirai supakuoti, užklijuoti ir, pritvirtinus etiketę, nuvežti į bandymų laboratoriją;
- bandymus turi atlikti atestuota bandymų laboratorija;
- bandymų procedūros turi tenkinti standartus, nurodytus šiose specifikacijose;
- vietiniam rangovui turi būti pateikta bandymų laboratorijos ataskaitos patvirtinta kopija;
- nenaudoti medžiagų arba elementų siuntų, iš kurių paimti bandiniai, tol, kol bandymo rezultatai nepripažinti priimtinais;
- išvežti iš statybos aikštelės medžiagas ir elementus siuntų, kurių paimtų bandinių bandymų rezultatai pripažinti nepriimtinais;
- subrangovas turi sumokėti visas išlaidas, susijusias su anksčiau išvardytais darbais, įskaitant išlaidas už bandinių pateikimą ir mokesčius bandymų laboratorijai.

## 8.4. Metalinės aikštelės, kopėčios, grotelės, turėklai

### 8.4.1. Bendri nurodymai

Metalinės aikštelės, kopėčios, kurios nėra parodytos techniniame projekte ir skirtos įrengimų, vamzdynų ir pan. aptarnavimui, yra projektuojamos darbo stadijoje. Šios konstrukcijos turi būti projektuojamos pagal gautus tų įrenginių gabaritus, charakteristikas ir laikantis šiame skyriuje pateiktų nurodymų. Aikštelės ir užlipimai, kurie gaunami kartu su įrengimais, taip pat turi atitikti šiuos reikalavimus.

### 8.4.2. Projektavimas

Įrengimams, kuriuose valdymo, reguliavimo prietaisai bei nuolatinės apžiūros vietos yra aukščiau nei 1,8 m nuo grindų ir negalima įrengti kilnojamų ar mobilių aikštelių, būtina įrengti stacionarias aikšteles su laipteliais ar kopėčiomis. Taip pat turi būti numatytos aikštelės, jei darbo ir dažno remonto metu reikalinga apžiūra, aptarnavimas, medžiagų atsargų, reikalingų darbui ar eksploatacijai, sandėliavimas ir pan.

Aikštelių dangoms naudojami rifliuoti, kapotai - tempto ar kitokio plieno lakštai, kurie turi būti neslidūs esant įvairioms sąlygoms.

Šalia aikštelių įrengtas talpas arba aikšteles, kurioms nereikalingas nuolatinis aptarnavimas, galima pasiekti kopėčiomis, o patekimui į pagrindinius įrengimų aptarnavimo aikštelių lygius reikia suprojektuoti laiptus.

Papildomi išėjimai nuo aikštelių, nutolusių nuo pagrindinių laiptų, gali būti kopėčios. Atstumai tarp jų neturi viršyti 15 m. Aikštelės, kurių plotas didesnis nei 20 m<sup>2</sup>, turi turėti du nulipimus, įrengtus priešinguose galuose, jei nėra nurodyta kitaip.

Kopėčios užlipimui turi būti 0,6 m pločio, jei nėra nurodyta kitaip. Visose aikštelėse, į kurias užlipama kopėčiomis, turi būti įrengti lengvai atsidarantys ir užsidarantys liukai. Kopėčios, kurios yra daugiau nei 6,0 m aukščio, turi turėti apsauginę tvorelę, kuri prasideda 2,4 m aukštyje nuo apačios.

Laiptų maršų aukštis neturi viršyti 4,2 m, esant laiptų polinkiui 45°, ir 6,0 m – esant polinkiui 60°.

Aikštelės ir laiptai turi turėti turėklus. Turėklai turi būti lengvai išardomi arba įrengiamos nukeliamos sekcijos tose vietose, kur reikės prieiti prie įrengimų arba remonto tikslais. Įrengiami 0,14 m aukščio borteliai visų aikštelių perimetru ir laiptų aikštelių kraštuose, taip pat apie angas grindyse ir įrengimus, jei tarpas grindyse didesnis nei 0,05 m. Jei tarpas didesnis nei 0,3 m, aplink angą reikia įrengti turėklus.

Turėklai neturi turėti aštrių briaunų. Įrengiant vamzdinius turėklus, visi sujungimai ir galai užsandarinami apsaugant nuo vidinės korozijos.

Aikštelėse įrengiamų nukeliamų grotelių svoris neturi viršyti 70 kg, jei jos dažnai išimamos, o greta esančių grotelių svoris neturi viršyti 150 kg. Grotelių tvirtinimo prie pagrindinių laikančių aikštelės konstrukcijų detalės neturi išsikišti virš aikštelės dangos. Minimalus aukštis šviesoje virš aikštelių praėjimų ir laiptų turi būti 2,1 m, jei nurodyta kitaip specialiose normose. Minimalūs pločiai tik praėjimui turi būti:

- dažnai vaikščiojant - 0,90 m;
- rečiau vaikščiojant - 0,70 m;
- laiptų aptarnavimo arba priėjimo prie jų aikštelių - 1,00 m;
- laiptų aikštelės laiptų kryptimi - 0,90 m.

Jei aikštelės atraminės konstrukcijos yra arčiau nei 1,2 m nuo kelio krašto, būtina jas apsaugoti užtvaramis, stulpeliais ir pan.

Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
20-030-TP-SK-TS	53	68	A

OBJEKTAS:	Mokslu paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas
STATYTOJAS (UŽSAKOVAS):	VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STADIJA:	Techninis projektas

### 8.4.3. Grotelės ir rievėto plieno lakštai

Grotelės ir rievėto plieno lakštai naudojami plieninių aikštelių, laiptų pakopų dangai, kanalų dangčiams. Rievėto plieno lakštai gaminami iš lakštinio plieno išpaudžiant rombo formos įdubas. Įdubų rombo įstrižainės yra (25-30) x (60-70) mm ilgio. Įdubų aukštis yra 0,1 - 0,3 lakšto storio, bet ne mažiau 0,5 mm. Galimi ir kitokių formų įdubimai. Rievėto plieno lakštai turi būti be įtrūkimų, užteršimo, o lakštų kraštai neišsisluoksniavę. Grotelės turi būti iš galvanizuoto  $\geq 3 \times 30$  mm plieno juostų, akutėmis 30x60 mm. Plieninė stogų danga ir plieniniai sienų lakštai turi tenkinti atitinkamo Lietuvos Respublikos standarto nurodymus.

### 8.4.4. Turėklai

Turėklai turi būti įrengiami, kaip numatyta projekte, pagal žemiau pateiktus reikalavimus. Iš anksto gaminamų elementų tipai ir konstrukcija turi būti suderinti su Inžinieriumi. Turėklų, gaminamų aikštelėje darbo brėžiniai ir pavyzdžiai turi būti patvirtinti Inžinieriaus.

Turėklai ir jų tvirtinimai turi laikyti šias horizontalias apkrovas (pagal STR 2.05.04 10.12 lent.):  
aikštelių, balkonų ir laiptų turėklai – 1,0 kN/m.

Kintamųjų poveikių dalinis koeficientas (pagal STR 2.05.04:2003 13 priedo 3 lent.):  $\gamma_Q=1,3 \cdot K_{FI}=1,43$   
čia koeficientas  $K_{FI}=1,1$  esant CC3 pasekmių klasei (pagal STR 2.05.04:2003 13 priedo 4 lent.).

Jei nenurodyta kitaip, turėklai turi būti 1,10 m aukščio, stogo aptvėrimai – 0,60 m aukščio. Turėklai turi būti su tarpiniais dalinimais pagal aukštį.

### 8.4.5. Plieninių konstrukcijų gamyba

Konstruciniai plieniniai gaminiai turi būti pagaminti gamykloje, kuri Užsakovo apžiūrėta bei patvirtinta prieš Rangovui pateikiant savo užsakymą.

Kiaurymės ir kitos detalės sujungimui statybos aikštelėje turi būti tikslios ir patikrintos gamykloje taip, kad būtų užtikrintas tinkamas jų sutapimas be papildomo koregavimo.

Kiaurymės turi būti išgręžtos, o ne iškirstos.

Plieno profiliuočiai ir suvirinimo medžiagos, naudojamos konstrukcijų gamybai, turi būti sertifikuotos. Konstrukcijos turi būti pagamintos pagal parengtus darbo brėžinius.

### 8.4.6. Įrangos atrėmimo rėmai

Visi įrangos atrėmimo rėmai turi būti iš surenkamų standartinių elementų (pilna sukomplektuota sistema), kurių įrengimo brėžinius, mazgus, išsklotines, skaičiavimus rengia ir detalizuoja Rangovo arba Užsakovo pasirinktas gamintojas (ar jo įgaliotas tiekėjas). Užduotį skaičiavimams pateikia įrangos projektuotojai, DP metu užduotis turi būti tikslinama. Tiek užduotis, tiek parinktas rėmas turi būti derinamas su SK PDV dėl perduodamų apkrovų ir kitos galimos įtakos statinio konstrukcijoms ar įrangos pamatui. Parenkamos surenkamo rėmo konstrukcijos turi atlaikyti apkrovas tiek įrangos eksploataavimo, tiek montavimo metu. Surenkamo rėmo konstrukcijos turi būti naudojamos ŠVOK, E, VN, SGGs, TS ir kitų projekto dalių sistemų agregatų ir elementų atrėmimui bei aptarnavimui.

Privalo būti užtikrinti šie reikalavimai sistemai:

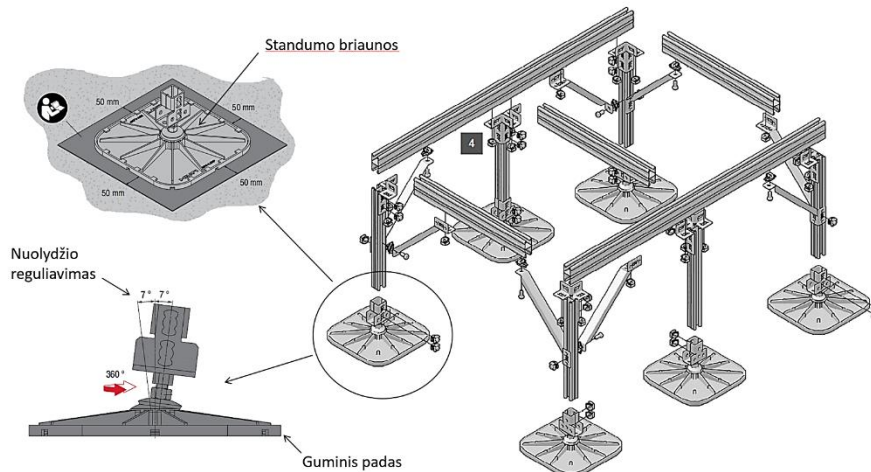
- Konstrukcijos stiprumas ir stabilumas parenkamas pagal pateiktą užduotį. Turi būti atsižvelgta į visas konstrukcijos naudojimo sąlygas (rėmo ir įrangos savojo svorio, aptarnavimo naudojimo, sniego, vėjo ir kt. apkrovas, įrangos vibraciją, aplinkos ir t. sąlygas).
- Montavimo darbų atlikimas be virinimo.
- Įrangos rėmų atrėmimas išvengiant šalčio ir garso tiltelių.
- Rėmo padai turi būti reguliuojami pagal paviršiaus, ant kurio remiama, nuolydį (iki 7 arba 10 laipsn., priklausomai nuo pado tipo)
- Atramos turi būti su guminiu padu ir standumo briaunomis, kad būtų užtikrinamas tolygus apkrovos paskirstymas per visą pado paviršių (1 pav.)
- Jei rėmo konstrukcijos elementai pjaustomi vietoje (plovimas tik šaltuoju būdu), pažeistos dangos vietos turi būti atstatytos. Visi montavimo darbai atliekami tik pagal gamintojo (ar jo įgalioto tiekėjo) parengtas montavimo instrukcijas ir brėžinius.
- Plieno stiprumo klasė ne mažesnė kaip S235.

Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
20-030-TP-SK-TS	54	68	A

OBJEKTAS:	Moklo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas
STATYTOJAS (UŽSAKOVAS):	VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STADIJA:	Techninis projektas

- Sistemos padengimas parenkamas pagal aplinkos korozijos klasę: pastatų viduje – C2, lauke – C3. Jei karšto cinkavimo padengimas nepakankamas užtikrinti aplinkos korozijos klasei, turi būti naudojamas nerūdijantis plienas.

Pagrindiniai rėmo konstrukcijoms naudojami surenkami elementai yra Hilti MQ, MI profiliai ir MV-LDP padai, jei reikia – ir Hilti tvirtinimo ankeriai. Jei naudojami analogiški produktai, jie privalo turėti neblogesnius techninius duomenis ir kokybinius rodiklius. Už tinkamą surenkamų rėmų laikomosios galios nustatymą, konstrukcijos stabilumo užtikrinimą ir elementų parinkimą atsako gamintojas (ar jo įgaliotas atstovas). Sistemos elementai į statybos aikštelę tiekiami kartu su Eksploatacinių Savybių Deklaracija, montavimo instrukcija ir brėžiniais.



Pav. Principinė surenkamo įrangos rėmo schema

## 8.5. Plieno darbai statyboje

### 8.5.1. Bendri nurodymai

Visų pagrindinių plieninių konstrukcijų projektas turi būti atliktas MKD stadijoje (detalūs metalo konstrukcijų brėžiniai). Visi montuojami elementai turi būti pagaminti gamykloje ir patikimai nudažyti pagal projekto reikalavimus. Galima paskutinio dengiamojo sluoksnio nedažyti, jei visos konstrukcijos bus dažomos po montavimo.

Naudojant firmų pagamintus gaminius (pvz. sienines ir stogo plokštes, laiptus ir kt.), jų montavimas, sandarinimas turi būti atliktas griežtai laikantis tos firmos reikalavimų. Ten, kur yra skirtingų metalų sandūra, ir gali sukelti galvanizaciją arba koroziją, tarp metalų reikia naudoti izoliuojančias medžiagas.

### 8.5.2. Montažinis jungimas suvirinant

Konstrukcijų mazgai turi būti sukonstruoti taip, kad būtų galima laisvai atlikti suvirinimo darbus. Gamykloje gaminamiems gaminiams taikyti mechanizuotus - automatizuotus suvirinimo būdus. Jungiamų elementų kraštų apdirbimas turi būti atliktas frezavimo būdu. Neleistina jungiamų paviršių palikti apšerpėjusių, pjautų dujiniu pjovimo būdu.

Kampinių siūlų statiniai negali būti didesni nei 1,2t (t - ploniausio jungiamo elemento storis), o statinių santykis 1:1. Suvirinant lakštus užleidimu, užleidimo ilgis turi būti ne mažesnis nei 5 jungiamo elemento storiai, jei nenurodyta kitaip.

Suvirinant konstrukcijas, kurios yra apkrautos dinaminėmis apkrovomis, suvirinimo siūlės neturi būti užbaigtos stačiais kampais. Naudoti pertrauktines siūles leidžiama tik jungiant konstrukcijas, kurios jungiamos tik konstruktyviai. Jungiant strypus ir konstrukcijų, kurios eksploatuojamos lauke, ar, viduje esančioje vidutiniškai agresyvioje aplinkoje, suvirinimą būtina atlikti visu perimetru, kad neatsirastų plyšių, tarpų, dėl kurių galėtų vykti korozija tarp besiliečiančių metalo paviršių.

Draudžiama mazguose naudoti mišrius jungimus, t.y., kai dalį apkrovos perima suvirinimas, dalį varžtinė jungtis. Šiuo atveju varžtai gali būti tik montažiniai.

### 8.5.3. Suvirinimas

Pastatų karkaso konstrukcinio plieno gaminių suvirinimo darbai turi būti atliekami gamykloje pagal pateiktus reikalavimus. Statybos aikštelėje suvirinimu galima atlikti pastatų konstrukcijų jungimą, kiekvieną atvejį prieš tai suderinus su Inžinieriumi. Visi suvirinimo darbai turi būti atliekami taip, kad būtų išvengta bet kokių sujungiamų dalių deformacijų.

Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
20-030-TP-SK-TS	55	68	A

OBJEKTAS:	Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas
STATYTOJAS (UŽSAKOVAS):	VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STADIJA:	Techninis projektas

Suvirinimo vietos, kuriose aptikta kiaurymių, įvirinto šlako, perkaitinimo ar nepakankamo sulydymo, turi būti pašalintos išdrožimu, šlifavimu, išpjovimu ir pan., nepažeidžiant kito suvirinto metalo, ir po to tas vietas reikia pervirinti.

Prieš suvirinimą kiekviena virinama detalė turi būti gerai nuvalyta, pašalinti visi nešvarumai, šlakas, rūdys, tepalas, dažai bei kitos pašalinės medžiagos.

Rangovas turi paskirti suvirinimo inžinierių, kuris turėtų atitinkamų žinių ir patirties plieno konstrukcijų ir suvirinimo srityse. Suvirinimas turi būti atliekamas naudojant procedūras ir tokią darbo seką, kad būtų maksimaliai sumažinti liekamieji įtempimai.

#### 8.5.4. Suvirintojų kvalifikacija

Suvirintojai privalo būti išlaikę kvalifikacinius egzaminus 12 mėnesių laikotarpyje. Jei Inžinierius reikalauja, Rangovas privalo pateikti bet kurio suvirintojo, kurio kvalifikacija abejojama, suvirinimo bandinius.

#### 8.5.5. Suvirinimų bandymas

Inžinierius gali pareikalauti Rangovo paruošti ir išbandyti kiekvieno suvirinimo tipo bandinius. Bandiniai turi būti paruošti naudojant striausią projekte esančią plokštę ir su šiam darbui pasiūlytais įranga bei suvirintojais. Bandinius turi išbandyti nepriklausoma bandymų laboratorija. Bandiniai turi būti prieinami apžiūrai, o sprendimas apie suvirinimo darbų atitikimą standartui ir kokybę turi būti galutinis.

Po plieno gaminio pagaminimo Inžinierius gali pareikalauti bet kurias suvirinimų sudūrimu ir užpildant siūlę vietas ištirti priimtu neardančiuoju būdu. Tikrinimo vietas turi parinkti Inžinierius ir jos turi būti ištirtos jam dalyvaujant.

#### 8.5.6. Suvirinimų patikros apimtis

Suvirinimų sudūrimu ar užpildant siūles tyrimo neardančiuoju būdu metodai:

- vizualinis apžiūrėjimas,
- prasiskverbimo (sandarumo) bandymas,
- ultragarsinis tyrimas.

#### Suvirinimo tikrinimų dažnis:

Visos suvirintos vietos apžiūrimos vizualiai. Neardančio tikrinimo dažnis turi būti toks:

Suvirinimo tipas	Tikrinimas
Suvirinimas sdūrimu visu gyliu	100% ultragarsinio tikrinimo ir 100% tikrinimo magnetinėmis dalelėmis ar praskverbimo tikrinimo
Svirinimas sudūrimu daliniu gyliu	20% ultragarsinio tikrinimo ir 20% tikrinimo magnetinėmis dalelėmis ar praskverbimo tikrinimo
Suvirinimas užpildymu	Bent 10% tikrinimo megnetinėmis dalelėmis ar prasiskverbimo tikrinimo

Bandymus turi atlikti ar patikrinti atestuota tikrinanti įmonė, aprobuota Užsakovo.

#### 8.5.7. Suvirinimo defektai ir jų pašalinimo būdai

Suvirinimo defektai:

- grioveliai, viršijantys 0,5 mm, kai virinamų lakštų storis <10 mm;
- grioveliai, viršijantys 1,0 mm, kai lakštų storis virš  $\geq 10$  mm.

Šie grioveliai suvirinimo siūlėse pliene atsiranda neteisingai manipuliuojant elektrodu arba esant per didelei suvirinimo srovei.  
poros siūlės paviršiuje;  
nepilnai suvirinti paviršiai.

Poros, plyšiai, neprivirinimai ir kt. defektai pašalinami iškertant, siūlės virinamos iš naujo.

Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
20-030-TP-SK-TS	56	68	A

OBJEKTAS:	Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas
STATYTOJAS (UŽSAKOVAS):	VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STADIJA:	Techninis projektas

Konstrukcijas virinti tik po surinkimo tikslumo patikrinimo. Suvirinimo siūlių skerspjūvių nuokrypiai neturi viršyti dydžių nurodytų LST EN ISO 3834-1:2007 - 3834-4:2007

Visos suvirinimo siūlės turi būti patikrintos vizualiai, patikrintos siūlių formos ir dydžiai. Suvirinant rankiniu ar mechanizuotu būdu ultragarsu turi būti patikrinta  $\geq 5\%$  suvirinimo siūlių kiekio, o virinant automatinio būdu –  $\geq 2\%$  visų siūlių.

### 8.5.8. Montażinis jungimas varžtais

Montażiniai sujungimai atliekami normalaus tikslumo varžtais. Minimalus varžto diametras turi būti ne mažesnis nei 16 mm. Jungtyje turi būti ne mažiau kaip du varžtai, jei projekte nenurodyta kitaip. Kiaurymės varžtams turi būti 2 mm didesnės už varžto diametrą. Aukšto stiprumo varžtų kiauromės nustatomos pagal atskirus reikalavimus.

Jungiant vieną elementą su kitu per tarpinius elementus ar plokšteles, o taip pat jungimo mazge su vienpusiu antdėklu, varžtų skaičius mazge turi būti padidintas 10%, nei reikalinga pagal skaičiavimus. Jungtyje esant tarpiniam jungimo elementui, kampuočiui ar loviniam profiliuočiui, varžtų skaičius mazge turi būti padidintas 50%, nei reikalinga pagal skaičiavimus.

Varžtų minimalūs atstumai

Atstumas	Atstumas išdėstant varžtus
Atstumas tarp varžtų centrų visomis kryptimis: a) minimalus, jei jungiamų plieno elementų takumo riba $< 380\text{MPa}$ b) minimalus, jei jungiamų plieno elementų takumo riba $> 380\text{MPa}$ c) maksimalus kraštinėje eilėje d) maksimalus vidurinėse eilėse	2,5d 3d 8d arba 12t 16d arba 24t
Atstumas nuo varžto centro iki elemento krašto: a) minimalus išilgai jėgos veikimo krypties b) minimalus skersai jėgos veikimo krypties c) maksimalus	2d 1,5d 4d arba 8t

Žymėjimas: t – minimalus jungiamojo išorinio elemento storis; d – kiauromės varžtui diametras.

Neleidžiama naudoti varžtų ir veržlių, jei nėra gamyklinių žymenų. Visos skylės varžtams turi būti gręžtos. Neleidžiama skylių metale išpjauti dujiniu pjovimo būdu.

Sprendimai, koku būdu neleisti savaiminio varžtų atsukimo (dedant spyruoklinę poveržlę ar kontraveržlę), turi būti nurodyti projekte.

Draudžiama varžto galą užvirinti arba užplakti varžto sriegį.

Naudoti spyruoklines poveržles, jei yra ovalinės kiauromės varžtams, neleidžiama.

### 8.5.9. Konstrukcijų surinkimas ir pristatymas

Konstrukcijos turi būti pagamintos taip, kad būtų patenkinti žemiau pateikti reikalavimai ir kad būtų užtikrintas lengvas surinkimas bei pastatymas.

Sujungimai vietoje turi būti atlikti pagal brėžinius. Visiems laikantiems sujungimams turi būti naudojami tik didelio atsparumo varžtai. Varžtų įveržimo jėga turi būti kontroliuojama pagal detaliuose konstrukciniuose brėžiniuose nurodytas reikšmes.

Plieno konstrukcijų pastatymas turi apimti visų pagrindo plokščių, atraminių plokščių, sąramų ir pan. pastatymą ir įbetonavimą. Rangovas turi naudoti laikinas atotampas ir statybines atramas, jei jos reikalingos užtikrinti, kad konstrukcija būtų stabili visą laiką. Visos atotampos ir atramos, naudojamos konstrukcijų montavimo metu, turi likti iki darbų pabaigos, ir turi būti nuimtos tik tada, kai stabilumas užtikrinamas nuolatiniiais tvirtinimo mazgais, suderinus su Užsakovu ir Inžinieriumi.

Jei dėl kokių nors priežasčių Rangovas nori palikti kurį nors sujungimą laikinai neužbaigtą, jis pirmiausiai turi gauti Inžinieriaus leidimą.

Jei Inžinierius reikalauja, turi būti atliktas bandomasis surinkimas ir apžiūrėjimas.

### 8.5.10. Plieninių elementų sandėliavimas

Į statybos aikštelę atvežti plieniniai gaminiai ir elementai turi būti su markiravimu. Kitu atveju, turi būti markiruojami vietoje arba gražinami Gamintojui.

Plieninės konstrukcijos ir profiliuočiai sandėliuojami nešildomuose uždaruose sandėliuose ar pastogėse. Sandėliuojant pastogėse, įrengti aikštelės nuolydį vandens nutekėjimui. Plienines konstrukcijas pakelti nuo grunto ar grindų ne mažiau nei 0,2 m.

Skirtingų markių ir profilių plieno gaminiai sandėliuojami atskirai. Plieno konstrukcijas sandėliuoti ant medinių ar plieninių padėklų ir intarpų. Rietuvėje intarpai turi būti dedami vienas virš kito.

Elementų apžiūrai bei jų stropavimui tarp rietuvių turi būti palikti 1,2 m pločio praėjimai.

Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
20-030-TP-SK-TS	57	68	A

OBJEKTAS:	Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas
STATYTOJAS (UŽSAKOVAS):	VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STADIJA:	Techninis projektas

---

## 8.6. Plieno darbų kontrolė

Visi montavimo darbai turi būti tikrinami, kontroliuojami ir priimami statybos techninės priežiūros inžinieriaus. Gamintojas privalo pateikti aktus, prieš toliau tęsiant darbus, jei atliktos operacijos ir darbai bus neprieinami patikrinimui.

Gamintojas turi informuoti Užsakovą apie medžiagų gavimą, kad būtų galima gautas ataskaitas palyginti su projekto reikalavimais ir, jei reikia, su gamyklinio – laboratorinio bandymo ataskaitomis. Patikrinimas atliktas Užsakovo jokių būdu neatleidžia Gamintojo nuo jo atsakomybės. Visi darbai, kurie neatitinka reikalavimų, pateiktų brėžiniuose, techninėse specifikacijose, aiškinamuosiuose raštuose, turi būti taisomi arba pašalinami Gamintojo sąskaita.

Visos medžiagos turi būti tikrinamos tuoj pat po gavimo, siekiant įsitikinti, kad visi gaminiai, kurie buvo įtraukti į gaminių partijos sąrašą, yra pateikti, o taip pat, ar visa dokumentacija buvo gauta bei patvirtinta pagal reikalavimus. Jei yra nustatomi pažeidimai ar trūksta dalies dokumentacijos ar detalių, šis faktas turi būti praneštas statybos vadovui.

Nukrypimai montavimo metu neturi būti didesni nei nurodyta detaliuose brėžiniuose.

Priklausomai nuo konstrukcijų pobūdžio, metalo markių, asmuo, virinantis šias konstrukcijas, turi turėti atitinkamą pažymėjimą-diplomą.

Prieš pradėdant konstrukcinių elementų sudurtinį virinimą, būtina atlikti bandomąjį suvirinimo pavyzdį. Pavyzdys virinamas iš tokio paties metalo kaip ir pati konstrukcija. Elektrodai, oro temperatūra ir konstrukcijos padėtis turi atitikti pagrindinės konstrukcijos padėtį.

Suvirinimo elektrodai, neturintys galiojančio sertifikato, nenaudojami.

Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
20-030-TP-SK-TS	58	68	A

OBJEKTAS:	Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas
STATYTOJAS (UŽSAKOVAS):	VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STADIJA:	Techninis projektas

## 9. GRINDYS

Ši techninių specifikacijų dalis aprašo grindų įrengimui naudojamas medžiagas ir darbų vykdymą.

### 9.1. Medžiagos

Grindų danga yra nurodoma projekto architektūrinėje dalyje.

Ant grunto įrengiamos grindys turi turėti vandeniui nepralaidų sluoksnį.

Prieš pradėdant darbus, Rangovas turi pateikti statytojui patvirtinti naudojamų medžiagų pavyzdžius, naudotinus grindų dangoms (dangos, vandeniui atsparios medžiagos).

Inžinieriaus prašymu, Rangovas turi paruošti grindų instaliacijos pavyzdį, kurio matmenys ne mažesni nei 600x600 mm.

### 9.2. Grindų įrengimo paruošiamieji darbai

Iki grindų klojimo turi būti atlikti šie darbai:

grunto stabilizacijos darbai, jei reikia nužemintas gruntinis vanduo, padaryti prisijungimai prie deformacinių siūlių kanalų trapų ar panašiai;

gruntinis pagrindas turi būti sutankintas iki  $E_{v2}=100$  MPa, sutankinimo koeficientas  $K_p=0,98$ ,  $g_c>10$  MPa. Tankinant gruntą lengvais mechanizmais (plokštuminiais plūktuvais), tankinimo sluoksnio storis gali būti ne didesnis nei 0,25 – 0,30 m. Kiekvienas sutankintas sluoksnis patikrinamas, surašomas aktas ir, tik pasiekus nurodytus duomenis, įrengiamas sekantis sluoksnis. Įrengiant grindų pagrindą ant perdangos, pirmiausia nuo perdangos nuvalomos šiukšlės, betono ir skiedinio likučiai, pašalinamos dulkės.

Įrengtų prieduobių, kanalų, trapų ir pan. paviršiai, kurie bus užbetonuoti įrengiant pagrindą, turi būti nuvalyti ir sudrėkinti.

Grindų įrengimo metu patalpų vidaus temperatūra prie lango turi būti:

+15°C – klojant grindis iš polimerinių medžiagų;

+10°C – kai grindų sluoksniuose yra skysto stiklo;

+5°C – kai grindų sluoksniuose yra bituminės mastikos.

Paruošiamieji, išlyginamieji sluoksniai, tarp sluoksniai ir monolitinės dangos su cemento riškliu po 7 - 10 dienų po paklojimo turi būti padengtos pastoviai drėgna, vandenį sulaikančia medžiaga.

#### 9.2.1. Grindų sluoksnių paruošimas

Klojant kiekvieną grindų sluoksnį, prieš jį įrengto sluoksnio paviršius turi būti nuvalomas nuo dulkių. Turi būti padarytas viso viršutinio sluoksnio nugarantavimas, nepraleidžiant ant žemiau esančių sluoksnių skiedinių, mastikų, klijų.

Grindų pagrindai, paruošiamieji ir išlyginamieji sluoksniai gali būti įrengiami esant ne žemesnei nei +5°C aplinkos temperatūrai. Tokia temperatūra turi būti išlaikyta kol betonai pasiekis  $\geq 50\%$  stiprumo.

Jeigu kitaip nenurodyta, pagrindai įrengiami iš C16/20 tipo betono.

Betoniniai pagrindai gali būti įrengiami vakuumavimo metodu. Įrengiant pagrindą šiuo metodu, smėlio kiekis 1 m<sup>3</sup> betono mišinio turi būti 150 – 200 kg didesnis, nei paprastame betono mišinyje. Betono mišinio slankumas 8 – 12 cm. Vakuuminio siurblio iškrova turi būti 0,07 - 0,08 MPa, o vakuumavimo trukmė 1 - 1,5 min 1cm sluoksniui. Paruošiamieji ir išlyginamieji sluoksniai turi būti izoliuoti nuo sienų ir pertvarų hidroizoliacinės medžiagos juostomis. Darbinės šių sluoksnių siūlės turi būti gerai išlygintos. Mažiausias nuolaidaus sluoksnio storis ties kanalais ir trapais ant perdangos – 20 mm, ant šilumos ar garso izoliacijos – 40 mm. Vamzdžius dengiančio sluoksnio storis turi būti 10 – 15 mm didesnis už vamzdžių diametrą.

Klojant išlyginamojo sluoksnio skiedinį, betoninis pagrindas sudrėkinamas ir gruntuojamas cemento pienu. Sluoksnis lyginamas ir tankinamas iki cementinio pieno pasirodymo. Sustingę ruožai periodiškai laistomi, kad geriau kietėtų. Išlyginamieji sluoksniai, ant kurių klijuojama hidroizoliacija arba keramininės plytelės, gruntuojami. Paviršius užtrinamas 2 - 3 dieną, kai skiedinio stiprumas pasiekia 2,5-3,0 MPa.

Betoninis pasluoksnis nuo sienų, kolonų, bei kitų virš grindų iškylančių vertikalių konstrukcijų atskiriamas elastiniu 6 - 10 mm storio tarpikliu, kuris vėliau nupjaunamas lygiai su pasluoksnio viršiumi.

Grindų paviršiaus leistini nuokrypiai

Atstumas, m	0,1	1,0	4,0	10,0	15,0
Maksimalus vertikalus nuokrypis, mm	1,0	3,0	9,0	12,0	15,0

Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
20-030-TP-SK-TS	59	68	A

OBJEKTAS:	Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas
STATYTOJAS (UŽSAKOVAS):	VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STADIJA:	Techninis projektas

---

### 9.2.2. Grindų įrengimas

Monolitinės sustiprinto paviršiaus betono dangos, įrengiamos virš betoninių paruošiamųjų sluoksnių. Kad kietėdamas betonas nesutrūkinėtų, po paros jis 7 paras laistomas vandeniui.

Betoninių grindų apsaugai nuo cheminių medžiagų poveikio daromos epoksidinių dervų dangos. Darbus atlikti pagal gamintojo pateiktas įrengimo instrukcijas. Būtina laikytis reikalaujamų darbo saugos reikalavimų.

Plytelėmis dengiamas paviršius turi būti tvirtas, lygus ir švarus. Ant jo neturi būti dulkių, kalkių, riebalų ir kitų sukibimą mažinančių nešvarumų. Pagrindas gali būti sausas arba drėgnas, bet ne šlapias. Klijuojant plyteles ant stipriai drėgmę sugeriančių paviršių, prieš tai juos būtina gruntuoti giluminiu gruntu. Nežymius paviršiaus nelygumus galima išlyginti tais pačiais kljais. Klijuojama naudojant iš sauso mišinio pagal gamintojo rekomendacijas paruoštus kljus. Plytelių prieš kljavimą nedrėkinti. Kad plytelės gerai sukibtų su pagrindu, kljais turi būti padengta ne mažiau nei 80% plytelės paviršiaus. Sukietėjus kljams, tarpai tarp plytelių užglaistomi glaistu. Vandens ir sauso mišinio santykis, paruoštų kljų paruošimo ir naudojimo trukmė nustatoma pagal gamintojo pateiktas gaminio naudojimo instrukcijas.

Homogeninė grindų danga įrengiama ant sauso lygaus betoninio pagrindo, padengto akrilinais dispersiniais kljais. Siūlės suvirinamos karštu būdu atitinkamos spalvos suvirino siūlu. Siūlės tvirtumas – pagal EN 684 – ne mažiau kaip 240 N/50 mm. Paruošus ir išlyginus pagrindą, būtina išmatuoti paruošto pagrindo drėgnumą. Danga turi būti klijuojama pagal gamintojo rekomendacijas ant paruošto pagrindo, kurio drėgnumas ne didesnis nei 5%. Dangos priklijavimui turi būti naudojami tinkami kljai, užtikrinantys priklijavimo ilgaamžiškumą ir pakankamą stiprumą. Juostų suvirinimo siūlių tvirtumas turi būti ne mažesnis nei 294 N/cm.

Danga klijuojama ne mažesnėje nei 18°C temperatūroje. PVC dangos kraštai fiksuojami. Dangų kljavimui naudoti dangų gamintojų rekomenduojamus kljus. Prieš klojant rulonus ištiesti. Suklijavus dangas, sujungimai suvirinami PVC virve. Siūlės turi būti kokybiškos, nelaidžios drėgmei. Baigtas įrengti PVC dangos paviršius turi būti lygus, negali būti pūslių, raukšlių, įtrūkimų. Dangos spalvą ir piešinį derinti su architektūrinės projekto dalies vadovu.

Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
20-030-TP-SK-TS	60	68	A

OBJEKTAS:	Mokslu paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas
STATYTOJAS (UŽSAKOVAS):	VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STADIJA:	Techninis projektas

## 10. DEFORMACINĖS SIŪLĖS

Ši techninių specifikacijų dalis aprašo deformacinių siūlių įrengimui naudojamas medžiagas ir darbų vykdymą.

### 10.1. Medžiagos

Deformacinių siūlių įrengimui naudojami profiliai turi būti pagaminti iš medžiagų tinkamų konkrečiai situacijai kurioje deformacinė siūlė atliks savo funkciją.

Deformacinių siūlių medžiagos ir elementai turi būti parinkti taip jog atlaikytų apkrovas veikiančias deformacinėje siūlėje, papildoma medžiagų fizikinės ar mechaninės savybės privalo būti įvertintos tam kad apsaugoti deformacinės siūlės elementus lį nuo dėvėjimosi. Deformaciniai profiliai siūlėms privalo būti pagaminti iš aukštos kokybės medžiagų, atsparių dėvėjimui, aplinkos poveikiui, temperatūrų kaitai (-30 iki +60C), druskų bei cheminių dirgiklių, tokių kaip alyvos, rūgštys, bitumai ar degalai, poveikiui.

Papildomi reikalavimai deformacinių siūlių medžiagoms:

- Puikus sukibimas su daugeliu statybinių medžiagų, pvz. akmuo, metalas ir mediena, stiklas ir plastikas.
- Atsparus vandeniui, valymo priemonėms, alyvoms, angliavandeniams, rūgštims ir skiestiems šarmams.
- Izoluoja ir sandarina tiek naudojant patalpų viduje, tiek išorėje.
- Sukietėjęs hermetikas - atsparus ultravioletiniams spinduliams, drėgmei bei atmosferos reiškiniams.
- Pritaikytas šaltam klimatui.

### 10.2. Deformacinių siūlių įrengimas grindų konstrukcijose

Deformacinės siūlės įrengiamos per visą grindų konstrukcijos storį, atsižvelgiant į viršutinės dangos ypatumus, technologinės įrangos grindyse paklojimo vietas. Deformacinės siūlės grindų konstrukcijoje įrengimo mazgas detalizuojamas darbo projekto stadijoje, atsižvelgus į parinktas dangas ir kitas technologines užduotis. Techniniame projekte pateikiamas principinis mazgas.

Deformacinės siūlės turi būti detalizuotos darbo brėžiniuose, remiantis pateikta konkrečia apdailine medžiaga. Visos konstrukcijos ir vamzdiniai, kertantys grindų plokštę atskiriami nuo grindų konstrukcijos deformacinėmis 10mm poliuretanimėmis arba 20mm kietos akmens vatos tarpinėmis. Siūlės įrengiamos kolonų ašyse ir papildomos kaip numatyta projekte. Siūlėse turi būti užtikrintos laisvos plokštės deformacijos horizontalia, statmena siūlei kryptimi. Siūlės sandarinamos elastingomis medžiagomis pagal architektūrinės ir priešgaisrinės projekto dalių techninių specifikacijų aprašymus.

Technologinės siūlės betonuojant galimos tik deformacinių siūlių vietose arba kur tai nurodoma Darbo projekte.

Statinio rekonstravimo metu tarp esamo ir projektuojamo statinio dalių privalo būti įrengiamos deformacinės siūlės užtikrinančios atsikirų statinio dalių vientisumą bei sandarumą. Tuo pat metu deformaciniai profiliai privalo užtikrinti esamos ir naujos konstrukcijos laisvą judėjimą viena kitos atžvilgiu, kad nebūtų perduotos papildomos apkronos esamos statinio dalies konstrukcijoms.

Plokštės atrėmimo ant pamatų ir pamatinių sijų vietose klojami du sluoksniai 0,2mm polietileno plevelės. Susitraukimo siūlės betono paviršiuje turi būti įrengiamos iš karto, kai tik betonas pakankamai sukietėja, kad per jį būtų galima vaikščioti nepažeidžiant paviršiaus.

Konkretus siūlių išdėstymas turi būti sprendžiamas darbo brėžiniuose, priklausomai nuo priimtos grindų konstrukcijos ir naudojamų medžiagų savybių.

### 10.3. Deformacinių siūlių hidroizoliacinėje stogo dangoje

Esamos ir projektuojamos rekonstruojamo statinio dalies stogo dangos turi būti jungtos deformaciniu profiliu, užtikrinančiu vientisą stogo hidroizoliacinės dangos nepralaidumą, bei galimybę šioms skirtingoms statinio dalims deformuotis. Tuo pačiu deformacinis profilis turi būti parinktas taip, jog deformuojantis statiniui profilis atliktų savo funkciją, bei neprarastų savo hidroizoliacinių savybių.

Deformacinės siūlės turi būti atitrauktos nuo sienų, parapetų ir kitų virš stogo išsikišusių pastato dalių ne mažiau kaip 500mm;

Deformacinių siūlių išdėstymo intervalai turi būti tokie, kad užtikrintų hidroizoliacinės dangos sandarumą ir jos atsparumą irimui dėl deformacinių reiškinių;

Betone, keramzitbetonyje deformacinės siūlės turi būti įrengtos ne didesniais kaip 10 m intervalais, o termoizoliacinių statybos produktų paklotuose – ne didesniais kaip 30 m intervalais;

Pastato aukščio perkryčio vietose esančiose deformacinėse siūlėse turi būti įrengti kompensatoriai.

Deformacinės siūlės konstrukcija turi būti tokia, kad atsiradus deformacijai, pro siūlę nepratekėtų vanduo. Deformacinių siūlių įdėklams turi būti naudojami nedegūs termoizoliaciniai statybos produktai;

Deformacinės siūlės pastato konstrukcijoje, paklote ir hidroizoliacinėje stogo dangoje turi būti sutapdintos.

Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
20-030-TP-SK-TS	61	68	A

OBJEKTAS:	Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas
STATYTOJAS (UŽSAKOVAS):	VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STADIJA:	Techninis projektas

## 11. IZOLIACIJOS DARBAI

### 11.1. Bendroji dalis

Šis skyrius apima nurodymus apie šiluminės izoliacijos, garo izoliacijos ir hidroizoliacijos įrengimą grindims, sienoms, pertvaroms, stogams.

Šilumos izoliacijos įrengimas parodytas brėžiniuose.

Naudojama izoliacija t.y. blokai ar ritiniai turi būti neapgadintais kraštais, vienodo storio, tankio ir izoliacinių savybių.

Šilumos izoliacija turi būti iš neorganinių, nepūvančių medžiagų, kurios nejautrios drėgmei.

Šilumos izoliacija turi turėti pakankamą gniuždomąjį atsparumą apkrovoms su priimtinomis deformacijomis.

Atitvarų pralaidumas orui neturi viršyti leistinos oro pralaidumo vertės ( $m^3/(m^2 \cdot h)$ ), kai slėgių skirtumas 50 Pa:

sienu ir stogų 0,8

langų ir durų 5,0

bendrai viso pastato 3,0

Šilumos izoliacija, kur tai reikalinga, turi tarnauti ir garso izoliacijai.

Triukšmo lygiai patalpose neturi viršyti triukšmo lygių pagal Lietuvos higienos normas HN33-2016.

Hidroizoliacija turi būti naudojama taip, kaip parodyta konstrukciniuose brėžiniuose kiekvienam konstrukciniam elementui.

Hidroizoliacijos sluoksniai turi sudaryti vandens nepraleidžiančią dangą.

Deformacinės siūlės įrengiamos pagal parengtus darbo brėžinius. Zonas palei ventiliacinius stovus ir vamzdžius reikia sustiprinti papildomu ruloninės dangos sluoksniu. Jis turi būti užklijuojamas 0,5 m spinduliu aplink ventiliacijos stovą ir ant visų virš stogo lygio išskylančių elementų.

### 11.2. Šilumos izoliacija

Termoizoliacijos medžiaga bei savybės turi atitikti atitinkamas konstrukcines detales brėžiniuose. Jeigu Rangovas siūlo kitą medžiagą, jis turi užtikrinti, kad medžiagos savybės bus ne prastesnės nei nurodytos projekte konkrečioms konstrukcijoms, ir gauti projekto vadovo patvirtinimą.

#### 11.2.1. Bendrieji reikalavimai įrengiant izoliaciją konstrukcijose iš akmens vatos

1. Mineralinės vatos gaminiai turi būti naudojami pagal paskirtį.
2. Mineralinės vatos gaminiai pjaustomi specialiu peiliu arba pjūklui.
3. Statybos proceso metu šilumos izoliacijos sluoksnis turi būti apsaugotas nuo atmosferinių kritulių bei mechaninių pažeidimų – iki bus sumontuotas apsauginis konstrukcinis sluoksnis.
4. Mineralinės vatos plokštės ar lamelės:
  - turi glaudžiai priglusti prie šlitanamos atitvaros paviršiaus;
  - turi glaustis viena prie kitos taip, kad nebūtų plyšių tarp jų – jei atsiranda plyšiai, juos būtina užkamšyti;
  - turi būti perstumtos viena kitos atžvilgiu;
5. Įrengiant šilumos izoliaciją iš kelių sluoksnių, antrojo sluoksnio gaminiai turi perdengti po jais esančių gaminių siūles.
6. Įrengiant šilumos izoliaciją karkasinėse konstrukcijose, universalių akmens vatos plokščių plotis turi būti 1,5-2% didesnis, nei atstumas tarp karkaso elementų.

#### 11.2.2. Sandėliavimas

1. Pakraunant į transporto priemonę ir iškraunant iš jos, laikant sandėlyje, mineralinės vatos gaminiai turi būti apsaugoti nuo mechaninių pažeidimų.
2. Mineralinės vatos plokštės ir dembliai pakuotėse turi būti sandėliuojamos patalpose arba pastogėse. Demblių rietuvių aukštis neturi viršyti 2m.
3. Sandėliuojant gaminius lauke, būtina parinkti aukštesnę vietą su nuolydžiu į išorę, kad krituliai nesikauptų sandėliavimo aikštelėje.
4. Padėklai neturi būti kraunami vienas ant kito, išskyrus tuos atvejus, kai toks yra gamyklinis įpakavimas.

#### 11.2.3. Stogų šiluminės izoliacijos įrengimas

Šilumos izoliacijos medžiagos turi būti apsaugotos nuo lietaus, sniego, ledo ir mechaninių pažeidimų statybos metu.

Izoliacija turi būti montuojama taip, kad sluoksniai tvirtai susispaustų tarpusavyje ir priglustų prie gretimų konstrukcijų.

Vietose, kuriose izoliacija tvirtinama prie betono ir mūro konstrukcijų, reikia dirbti ypatingai atsargiai. Izoliavimui skirtą vietą reikia visiškai užpildyti. Izoliacija turi liestis prie pagrindo visu paviršiumi; kur reikia, be izoliacijos, parodytos skersiniame pjūvyje, reikia naudoti papildomus izoliacijos lapus taip, kad izoliacijos sluoksnis būtų vientisas.

Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
20-030-TP-SK-TS	62	68	A

OBJEKTAS:	Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas
STATYTOJAS (UŽSAKOVAS):	VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STADIJA:	Techninis projektas

Izoliacija turi būti dedama taip, kad nejudėtų betonavimo ar mūrijimo metu, ir kad nei betonas, nei cemento skiedinys nepatektų į izoliaciją ar tarp izoliacijos siūlių.

Naudojant keletą izoliacijos sluoksnių, sluoksnius reikia perdengti vieną su kitu, arba esant vienam sluoksniui vienas elementas turi turėti liežuvėlį, o kitas – griovelį.

Apsauginiai sluoksniai ir vamzdžių bei ventiliacijos angos atitvarinėse konstrukcijose turi būti įrengiamos pagal projektą taip, kad pastato eksploataavimo metu drėgmė iš išorės nepatektų į šiluminę izoliaciją, o drėgmė iš patalpų būtų visiškai pašalinama. Termoizoliacinių statybos produktų mechaninis atsparumas turi būti parinktas įvertinus galimą apkrovų poveikį. Minimalūs reikalavimai termoizoliaciniams statybos produktams iš mineralinės vatos ir polistireninio putplasčio tokie:

kai termoizoliacinis sluoksnis sudarytas iš dviejų ar daugiau polistireninio putplasčio (EPS arba XPS) sluoksnių, apatinių polistireninio putplasčio sluoksnių gniuždomasis įtempis, kai produktai deformuojami 10 %, turi būti ne mažesnis kaip 80 kPa, o viršutinio sluoksnio – ne mažesnis kaip 100 kPa;

kai termoizoliacinis sluoksnis sudarytas iš vieno polistireninio putplasčio (EPS arba XPS) sluoksnio, tokio statybos produkto iš polistireninio putplasčio gniuždomasis įtempis, kai produktai deformuojami 10 %, turi būti ne mažesnis kaip 100 kPa.

### 11.3. Hidroizoliacija ir garo izoliacija

#### 11.3.1. Ruloninė danga

Naudoti prilydomąją bituminę stogo dangą poliesterinio audinio pagrindu pagal LST EN 13707. Sluoksnio storis turi būti 5,2 mm, pagrindo svoris- 200g/m<sup>2</sup>.

Jos charakteristikos yra: nepralaidi vandeniui 300kPa; atspari nutekėjimui  $\geq 100^{\circ}\text{C}$ ; lanksti bandant  $\leq -25^{\circ}\text{C}$  temperatūroje; atspari mechaniškai, tempiant jėga 1000( $\pm 200$ ) N/50mm; atsparumas plėšimui vinimi 400( $\pm 100$ ) N.

Apatiniam ir papildomam sluoksniui įrengti naudoti prilydomąją polimerinę bituminę dangą stiklo audinio pagrindu. Sluoksnio storis turi būti 5 mm, pagrindo svoris- 200g/m<sup>2</sup>.

Jos charakteristikos yra: nepralaidi vandeniui 300kPa; atspari nutekėjimui  $\geq 100^{\circ}\text{C}$ ; lanksti bandant  $\leq -25^{\circ}\text{C}$  temperatūroje; atspari mechaniškai, tempiant jėga 1000(-200) N/50mm; atsparumas plėšimui vinimi 400(-100) N.

#### 11.3.2. Klijuojamoji hidroizoliacija

Polietileno plėvelė turi būti klijuojama patentuotomis mastikomis arba klijais, atspariais vandeniui, ilgaamžiais, užtikrinančiais gerą sukibimą su pagrindu.

Visos hidroizoliacijos turi būti geros kokybės, gerai sukibti su izoliuojamu paviršiumi neturėti plyšių ir įtrūkimų, užtikrinti ilgalaikę konstrukcijos apsaugą nuo vandens.

Medžiagos turi būti sertifikuotos Lietuvoje.

#### 11.3.3. Teptinė hidroizoliacija

Teptinė hidroizoliacija - tai paviršių izoliavimas šalta bituminė mastika.

Teptinė hidroizoliacija - polimerinė arba analogiškų savybių mastika. Vandens prasiskverbimo atlaikymo lygis 1,2 Mpa. Storis 0,2-0,3 mm, elastingumas - 600%, paviršių atsparumas šilumai  $+95^{\circ}\text{C}$ , klojimo temperatūra  $+5^{\circ}\text{C}$  -  $+25^{\circ}\text{C}$ .

#### 11.3.4. Cementinė hidroizoliacija

Cementinė hidroizoliacija tai dviejų komponentų cemento rišamosios medžiagos, smulkiai suskaldytų pasirinktų užpildų, specialių priedų ir sintetinių vandenyje ištirpintų polimerų pagrindo skiedinys. Kai du komponentai sumaišomi, gaunamas takus mišinys, kurį lengva užtepti net ant vertikalų paviršių tepant 2 mm storio sluoksnį. Šios hidroizoliacijos pagrindinės savybės: Nepralaidumas spaudimo veikiamam vandeniui pagal EN14891; Sukibimo stipris po panardinimo į vandenį 0,55 N/mm<sup>2</sup> pagal EN14891; Visada išlieka elastingas esant bet kokioms aplinkoms sąlygoms; Yra atsparus ledo tirpinimo druskų, sulfatų, chloridų ir anglies dioksido cheminiam poveikiui; Turi puikias sukibimo su visais betono, mūro, keramikos ir marmuro paviršiais savybes, jei jie tvirti ir švarūs; Atparus UV spindulių kenksmingam poveikiui.

#### 11.3.5. Kristalinė hidroizoliacija

Kristalinė hidroizoliacija veikia vidinio kristalizavimo būdu ji yra hidroizoliacinė ir apsauginė sistema betono konstrukcijoms. Kristalinė hidroizoliacija giliai įsiskverbia į poras, kapiliarus ir susitraukiančius plyšius bei suformuoja kristalus, kurie užtveria kelią vandens skverbimuisi. Betone kristalų formavimasis ir bendra kristalizavimo reakcija vyksta nepriklausomai nuo neigiamo

Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
20-030-TP-SK-TS	63	68	A

OBJEKTAS:	Mokslu paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas
STATYTOJAS (UŽSAKOVAS):	VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STADIJA:	Techninis projektas

ar teigiamo vandens slėgio, veikiančio apdorojamą paviršių. Nesant vandeniui, nevyksta jokia reakcija ir cheminiai elementai lieka „miego“ stadijoje. Atsiradus kontaktui su vandeniu, reakcija atsiranda iš naujo ir kristalai skverbiasi toliau. Šis procesas tęsiasi iki kol visos aktyvios kristalinės hidroizoliacijos sudėtinės dalys sudalyvauja kristalizavimo procese.

### 11.3.6. Garo izoliacija

Garų izoliacija turi būti įrengiama iš ne mažiau kaip 0,2 mm storio stabilizuotos polietileno plėvelės, su charakteristikomis: garinė varža  $\geq 13,3 \text{ m}^2 \text{ h Pa/mg}$ ; vandens sugeriamumas per 24 val, kai  $t=20^\circ\text{C}$  - 0,01 %; tankis, kai  $t=20^\circ\text{C}$  - 0,919-0,929  $\text{g/cm}^3$ . Plėvelė turi būti be plyšių, užpresuotų klosčių, įtrūkių. Garinei varžai lygiavertis oro sluoksnio storis  $S_d=170 \text{ m}$ .

## 11.4. Izoliavimo darbų vykdymas

Kai temperatūra žemesnė kaip  $-20^\circ\text{C}$ , 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 Inžinieriumi.

### 11.4.1. Angų užtaisymas

Statybos metu padarytos angos turi būti tokios, kad jas būtų lengva užtaisyti. Rangovas turi užtaisyti visas angas, prieš dengdamas hidroizoliacinius sluoksnius, įrengdamas tvirtinimus ir aptaisymus. Užtaisymams naudoti tas pačias medžiagas, kaip ir greta esančių konstrukcijų, t.y. betoną, plytas, blokus, 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 priešgaisrinės ir higienos reikalavimų pagal Lietuvos normas.

### 11.4.2. Garo izoliacijos įrengimas

Garų izoliacija turi būti įrengiama ant perdangos plokštės paviršiaus.

Garų barjeras turi būti įrengtas ištaisai per visą stogą su sandariais prijungimais prie kraštų ir virš stogo iškylančių elementų. Garų izoliacijos juostos turi būti hermetiškai suklijuojamos užleidžiant  $>150 \text{ mm}$ , o izoliacijos kraštai turi būti priklijuojami prie konstrukcijų užlenkiant į viršų per šiluminės izoliacijos storį. Šaldytuvo stogui garų izoliacija turi būti įrengiama iš išorinės pusės tarp 2 ruloninės stogo dangos sluoksnių.

## 11.5. Garso izoliacija

Pastato atitvarų konstrukcinius sprendimus, konstrukcijų storis ir savybės, reikalinga priimti tokius, kad būtų tenkinami akustinio komforto klasei (nurodytai užduotyje) keliamus reikalavimus pagal LR galiojančių teisės aktų reikalavimus. Šilumos izoliacija, ten kur ji reikalinga, turi būti įrengta taip, kad atliktų ir garso izoliacijos funkciją.

Triukšmo lygiai patalpose neturi viršyti triukšmo lygių pagal Lietuvos higienos normas HN 33:2011. Jei statinio statybos vieta nėra priskirta kokiai nors triukšmo lygio zonai, atlikus fasadų įrengimo darbus, būtina atlikti natūrinius triukšmo lygio matavimus ir esant būtinybei imtis priemonių triukšmo lygiui sumažinti.

Aidėjimo trukmės reikalavimai taikomi tokie, kurie yra reglamentuoti LR teisės aktuose bei nurodyti Užsakovo užduotyje. Reikalavimuose įvardinti aidėjimo trukmės projektiniai rodikliai užtikrinami pasirenkant atitinkamas patalpų vidaus apdailos medžiagas (turinčias reikiamas garso izoliacijos savybes). Konkrečios patalpų apdailos medžiagos pasirenkamos vėlesnėse projektavimo stadijose (projekto architektūrinėje dalyje), atsižvelgus į tikslus patalpų planinius sprendinius.

### 11.5.1. Stogo mechaninis atsparumas

Stogo paviršiaus atsparumas gniuždymui turi būti mažiausiai  $2 \text{ kN/m}^2$  su plastine deformacija  $< 2 \text{ mm}$  ir paskaičiuotas  $1 \text{ kN}$  koncentruotai apkrovai į  $10 \times 10 \text{ mm}$  plotą.

Danga turi atlaikyti vėjo siurbimą, kai norminis vėjo slėgis –  $38 \text{ kg/m}^2$ , kampų zonos  $106 \text{ kg/m}^2$ , pakraščio zonos  $71 \text{ kg/m}^2$ .

Kad užtikrinti pakankamą atsparumą vėjo siurbimui turi būti tinkamas stogo sluoksnių tvirtinimas prie pakloto.

Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
20-030-TP-SK-TS	64	68	A

OBJEKTAS:	Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas
STATYTOJAS (UŽSAKOVAS):	VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STADIJA:	Techninis projektas

### 11.5.2. Lietaus vandens nutekėjimo įrengimas

Lietaus vandens nutekėjimo sistema turi užtikrinti gerą vandens nutekėjimą esant didžiausiam lietaus intensyvumui.

Vandens nuvedimo nuo plokščiųjų neeksploatuojamųjų stogų reikalavimai:

1. įlajų skersmuo ir skaičius, esant vidinio vandens nuvedimo sistemai, turi būti pagrįsti skaičiavimais. Stoge turi būti įrengtos ne mažiau kaip dvi įlajos. Vietoj dviejų įlajų leidžiama įrengti vieną įlają kartu su vandens persipylimo įrenginiu parapete;
2. lietvamzdžių skerspjūvio plotas turi būti pagrįstas skaičiavimais;
3. atstumas tarp įlajų turi būti pagrįstas skaičiavimais. Bendruoju atveju jis turėtų būti ne didesnis kaip 12 m;
4. stogo plote įlajos turi būti išdėstytos žemiausiose stogo vietose. Ne mažesniu kaip 0,5 m spinduliu nuo vertikalios įlajos centro stogo paviršius turi turėti ne mažesnę kaip  $6^\circ$  nuolydį į įlają;
5. įlajos turi būti įrengtos ne arčiau kaip 500 mm nuo stogo krašto, parapeto, stoglangių, vėdinimo angų, deformacijos siūlių ir virš stogo iškylančių sienų;
6. įlajos turi būti apsaugotos, kad lapai ir žvyras nepatektų į lietvamzdį;
7. užšalantios vidinio vandens nuvedimo sistemos lietvamzdžių dalys turi būti tinkamai apšiltintos arba apšildomos;
8. tarp įlajos ir denginio turi būti įrengtas ne mažesnis kaip 1 mm pločio deformacinis tarpas;
9. stogo latakų nuolydis į įlają turi būti ne mažesnis kaip  $1,4^\circ$ .

Išoriniam vandens nuvedimui įrengti latakus  $\varnothing 150$  mm skerspjūvio iš skardos su plastizolio danga abiejose skardos pusėse. Pastato išilgine kryptimi prie karnizo kas 600 mm tvirtinti laikiklius iš cinkuoto juostinio plieno, kurio storis 4 mm, plotis 40 mm. Ant jų kabinti lataką su išilginiu nuolydžiu 0,01. Ne daugiau kaip 24 m atstumu įrengti vertikalius lietvamzdžius  $\varnothing 100$  mm skerspjūvio, kurie apkabomis tvirtinami prie pastato sienų kas 2 m. Vertikalūs lietvamzdžiai turi būti atitraukti nuo sienų 60-80 mm. Nuleidžiant vandenį ant žemesnio stogo, lietvamzdžio gale arba ant stogo ties lietvamzdžiu turi būti numatyti papildomi elementai vandens srauto sulaukimui ir išleidimui.

### 11.5.3. Stogo hidroizoliacijos įrengimas

Plokščiųjų neeksploatuojamųjų stogų hidroizoliacinės dangos sutvirtinimo reikalavimai:

Stogo hidroizoliacinėje dangoje turi būti numatytas reikiamas papildomų hidroizoliacinių sluoksnių skaičius, jų išdėstymas ir statybos produktai šių sluoksnių įrengimui.

Plokščiųjų neeksploatuojamųjų stogų prijungimo prie vertikalių paviršių reikalavimai:

1. prieš įrengiant ritininę hidroizoliacinę dangą ant vertikalios mūrinės sienos, mūras turi būti nutinkuotas arba mūro siūlės turi būti užpildytos, o paviršius išlygintas;

2. stogo sujungimo vietose su sienomis ir kitais vertikaliais paviršiais pastarieji turi būti padengti hidroizoliacine dangą ne mažiau kaip 300 mm virš stogo plokštumos. Sujungimo su parapetais vietose, kai parapeto aukštis žemesnis nei 300 mm, hidroizoliacinė danga turi būti užleista ant parapeto viršaus ir pritvirtinta. Hidroizoliacinės dangos kraštas turi būti užsandarintas, kad į stogo konstrukcijas nepatektų vanduo.

Deformacinių siūlių įrengimo hidroizoliacinėje stogo dangoje reikalavimai:

1. deformacinės siūlės turi būti atitrauktos nuo sienų, parapetų ir kitų virš stogo išsikišusių pastato dalių ne mažiau kaip 500 mm;

2. deformacinių siūlių išdėstymo intervalai turi būti tokie, kad užtikrintų hidroizoliacinės dangos sandarumą ir jos atsparumą irimui dėl deformacinių reiškinių;

3. betone, keramzitbartonyje arba mediniuose paklotuose deformacinės siūlės turi būti įrengtos ne didesniais kaip 10 m intervalais, o termoizoliacinių statybos produktų paklotuose – ne didesniais kaip 30 m intervalais;

4. pastato aukščio perkryčio vietose esančiose deformacinėse siūlėse turi būti įrengti kompensatoriai. Deformacinės siūlės konstrukcija turi būti tokia, kad, atsiradus deformacijai, pro siūlę nepratektų vanduo. Deformacinių siūlių įdėklams turi būti naudojami nedegūs termoizoliaciniai statybos produktai;

5. deformacinės siūlės pastato konstrukcijose, paklote ir hidroizoliacinėje stogo dangoje turi būti sutapdintos.

Plokščiųjų neeksploatuojamųjų stogų vandens garų slėgio išlyginamojo sluoksnio reikalavimai:

1. vandens garų slėgio išlyginamasis sluoksnis turi būti įrengtas po hidroizoliacinės dangos sluoksniu;

2. vandens garų slėgio išlyginamojo sluoksnio oro mikrotarp sluoksniai turi susisiekti su išore per parapetus, karnizus arba vėdinimo kaminėlius;

3. visuose platesniuose kaip 10 m stoguose turi būti įrengti vėdinimo kaminėliai.  $60\text{ m}^2$ – $80\text{ m}^2$  stogo plote turi būti įrengtas ne mažiau kaip vienas vėdinimo kaminėlis.

Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
20-030-TP-SK-TS	65	68	A

OBJEKTAS:	Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas
STATYTOJAS (UŽSAKOVAS):	VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STADIJA:	Techninis projektas

Plokščiųjų neeksploatuojamųjų stogų parapetų reikalavimai:

1. parapetai turi būti iškilę virš hidroizoliacinės stogo dangos paviršiaus ne mažiau kaip 100 mm;
2. parapetai viso pastato perimetru turėtų būti įrengti viename lygyje;
3. parapetų viršaus nuolydis turi būti į stogo pusę ir ne mažesnis kaip 2,9 °.

#### 11.5.4. Grindų hidroizoliacijos įrengimas

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

- hidroizoliaciją reikia naudoti taip, kaip parodyta konstrukciniuose tipų brėžiniuose kiekvienam konstrukciniam elementui.
- 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, lygus ir nuvalytas prieš pradėdant dengti izoliaciją, vidiniai ir išoriniai kampai turi būti suapvalinti spinduliu iki maždaug 35 mm.
- Izoliaciją klijuojant, 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 (PVC plėvelė – maždaug 100-110 mm), aukščiau aukščiausio paviršiaus taško arba iki aukščio, nurodyto brėžiniuose.
- Visi izoliacinės plėvelės sujungimai turi būti suklijuoti 150 mm pločio ruožu visur, kur įrengiama garo izoliacija. Tokia ruožu taip pat turi būti priklijuoti jos kraštai.

#### 11.5.5. Hidroizoliacijos darbų vykdymas žiemos metu

Kai temperatūra žemesnė kaip  $-20^{\circ}\text{C}$ , izoliacinės dangas galima įrengti tik taikant specialių priemonių kompleksą (šildant paviršius, izoliacines medžiagas, vartojant priedus).

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

#### 11.5.6. Angų vamzdžių pravedimui hermetizavimas

Hermetizavimą galima atlikti tik kai oro temperatūra ne žemesnė kaip  $+5^{\circ}\text{C}$ . Darbo vieta turi būti apsaugota nuo atmosferinių kritulių. Galima hermetizuoti, kai monolitinio betono stiprumas pasiekė 70 % projekcinio stiprumo.

Hermetinės mastikos turi gerai lipti prie sandūrų paviršių, o sukietėjusios turi gerai deformuotis, nesenti. Turi būti naudojamos mastikos sintetinių kaučiukų pagrindu.

Darbus pradėti tik po vamzdžių sumontavimo ir pritvirtinimo. Į siūlę įdedami profiliuoti intarpai, ant jų dedama paruošta mastika ir užtaisoma polimercementiniu skiediniu.

Hermetikas turi būti tinkamai išmaišytas. Jis turi būti įterptas taip, kad patikimai sukibs su riebokšlio ir vamzdžio paviršiais. Iki hidraulinių bandymų turi būti įvykdyta darbų kokybės vizualinė kontrolė.

#### 11.5.7. Darbų priėmimas (kokybės kontrolė)

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

Atlikus konstrukcijų izoliavimo darbus, juos turi priimti Inžinierius. Turi būti surašomas paslėptų darbų aktas, pridėdant izoliacinių ar hermetinių medžiagų techninius pasus.

#### 11.5.8. Stogo dangos pridavimas

Priduodant darbus, stogas turi būti paliktas švarus, nepralaidus vandeniui, sausas. Turi būti išvalyti latakai ir nutekamieji vamzdžiai. Stogą turi apžiūrėti ir priimti Inžinierius.

#### 11.5.9. Reikalavimai darbų vykdymui ir kokybės kontrolei

Hidroizoliacijos darbų vykdymas ir kokybės kontrolė turi būti vykdoma vadovaujantis medžiagos Gamintojo nurodymais ir rekomendacijomis.

Hidroizoliacijos darbų vykdymas ir kokybės kontrolė turi būti vykdoma vadovaujantis medžiagos Gamintojo nurodymais ir rekomendacijomis.

Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
20-030-TP-SK-TS	66	68	A

OBJEKTAS:	Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas
STATYTOJAS (UŽSAKOVAS):	VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STADIJA:	Techninis projektas

## 12. STOGŲ IR FASADŲ APSKARDINIMO DARBAI

### 12.1. Bendroji dalis

Specifikacijoje išskirti šie apskardinimo darbų atvejai:  
stogų apskardinimo darbai;

išorinių lietaus vandens nuvedimo sistemų įrengimas;

palangių apskardinimas.

### 12.2. Darbų vykdymas

Visų tipų stoguose, kurių kraštas yra aukščiau 6 m virš žemės paviršiaus, turi būti įrengta vandens nuvedimo nuo stogo sistema. Visi stogo apskardinimo konstrukcijoje naudojami metalo gaminiai turi būti iš korozijai atsparių medžiagų.

Padengiant parapetus skarda, ją būtina iškišti už vertikalaus sienos paviršiaus į abi sienos puses: esant keraminių, silikatinių apdailos plytų ir kitų išorės apdailai naudojamų statybos produktų atsparumui šalčiui, ne mažesniai kaip 100 šaldymo ir šildymo ciklų – ne mažiau kaip 50 mm, o esant mažesniai atsparumui šalčiui, – ne mažiau kaip 80 mm. Mažiausias skardinio elemento užleidimas ant sienos (vertikalia kryptimi žemyn) turi būti ne mažesnis kaip nurodytąjį lentelėje:

**Mažiausias skardinio elemento užleidimas ant sienos (vertikalia kryptimi žemyn)**

Pastato aukštis (m)	Skardinio elemento užleidimas ant sienos (vertikalia kryptimi žemyn) (cm)
< 8	≥ 5
8–20	≥ 8
> 20	≥ 10

Ekspluatuojant stogus Lietuvoje žiemą ir pavasarį susiduriama su tokiomis problemomis:

šlaitinių stogų karnizo apačioje susidaro pavojingi varvekliai, kasmet pasitaiko žmonių sužalojimo atvejų;

vanduo užšąla lietaus vandens nutekėjimo latakuose ir vamzdžiuose (kai stogai šlaitiniai) arba vandens surinkimo šulinėliuose (kai stogai plokšti).

Susidarę ledo kamščiai deformuoja arba suardo lietaus vandens nutekėjimo sistemas, trukdo tirpstančio sniego vandeniui nutekėti;

sudėtingos konfigūracijos stogų įdubose (stogo plokštumų lūžio žemiausiose vietose) pripustoma sniego, kuris ištirpęs kartais prateka stogo sandarinimo vietose.

Minėtų problemų sprendimui naudojamos elektrinių kabelių ledo ir sniego tirpinimo sistemos, galinčios pašalinti sniegą ir ledą nuo visų tipų stogų latakų, nutekėjimo vamzdžiuose ir tarplatakiuose.

Elektros kabelių instaliavimas šlaitinio stogo apatinėje dalyje. Šiuo atveju kabelis įrengiamas kilpomis, sudarančiomis 50 cm pločio juostas prie stogo krašto. Kabelis turi būti paklotas atitinkamais intervalais, jo instaliavimas paprastai derinamas su sniego slydimo stabdymo įtaisais, montuojamu taip, kad siektų šildomo ploto viršutinę dalį. Kabelis tvirtinamas laikikliais.

Elektros kabelių instaliavimas šlaitinio stogo latakuose ir nutekėjimo vamzdžiuose. Kabelis klojamas išilgai latakų tiek kartu, kiek reikia apskaičiuotam galingumui pasiekti. Paprastai pakanka dviejų kabelių ilgių (atgal ir pirmyn). Dažniausiai naudojamas vienas kabelis ir stogo latakui ir nutekamajam vamzdžiui. Šildymo kabelis kas 25 cm tvirtinamas specialiais spaustukais. Į lietvamzdį (vandens surinkimo šulinėlį) įleidžiamam kabeliui tvirtinti naudojama metalinė cinkuota grandinė, nuleidžiama vandens nuvedimo vamzdžiu iki jo galo, arba, jei yra lietaus nuvedimo kanalizacija dar giliau - iki grunto įšalimo gylio. Viršuje grandinė kabinama ant specialaus strypo. Norint išvalyti vamzdį, grandinė su kabeliais ištraukiama.

Elektros kabelių instaliavimas tarplatakiuose. Kabelis klojamas išilgai tarplatakio pirmyn ir atgal pagal apskaičiuotą galingumą. Jam tvirtinti rekomenduojama naudoti specialią montavimo juostą. Paprastai tarplatakiuose būna keletas (dažniausiai du) lietaus vandens nutekėjimo vamzdžių. Juose kabelis jau minėtu būdu tvirtinamas prie cinkuotos grandinės. Sumontavus elektros šildymo kabelių sistemą, nebesusidaro varvekliai, išvengiama sniego nuošliaužų, nebegadinami lietaus vandens nutekėjimo įrenginiai, nebenukenama pastatų išorė.

Palangių apskardinimas:

Išorinių palangių apskardinimo nuolydis turi būti didesnis nei 5°, krašto užleidimas už fasado plokštumos 30-40 mm; jis negali būti mažesnis nei 20 mm.

Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
20-030-TP-SK-TS	67	68	A

OBJEKTAS: Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas  
STATYTOJAS: VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS  
(UŽSAKOVAS):  
STADIJA: Techninis projektas

---

Palangių apskardinimas turi būti gerai pritvirtintas prie lango rėmo ir gerai užsandarintas, būtina numatyti priemones apsaugančias nuo vibracijos; garsą sugeriančios medžiagos turi atitikti priešgaisrinės klasės B2 reikalavimus, jos dedamos tarp sienos ir palangės apskardinimo (horizontali juosta);

Kad būtų užtikrintas vandens nuvedimas nuo palangės šonų aliuminio ir cinkuotos skardos palangėms užlenkiami kraštai.

Reikalingas sandarinimas turi būti atliekamas be plyšių visuose kraštuose ir nepažeidžiant pastato apdailos dėl temperatūrinių ilgio svyravimų.

Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
20-030-TP-SK-TS	68	68	A

# INŽINERINIŲ SKAIČIAVIMŲ ATASKAITA

A	2024 03	Papildyta projektavimo užduotis		
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
ATESTATO NUMERIS	 PROJEKTAVIMO SPRENDIMAI	<b>UAB „Projektavimo Sprendimai“</b> Konstitucijos pr. 3, LT-09308, Vilnius El.p. info@projektavimosprendimai.lt		PROJEKTAS:  Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas
A 1595	PV	L. PAULASKAS		2024 03
		UAB "STRUCTUS" Perkūnkiemio g. 5, LT-12129, Vilnius. tel.: 865096289; info@structus.lt		STATYBOS DARBŲ RŪŠIS: <b>REKONSTRAVIMAS</b>
				PROJEKTO DALIS: <b>KONSTRUKCIJŲ</b>
32373	PDV	J. KUGIS		2024 03
				DOKUMENTO PAVADINIMAS: <b>INŽINERINIŲ SKAIČIAVIMŲ ATASKAITA</b>
				Laida A
KALBA	UŽSAKOVAS:	ŽYMUO:		Lapas Lapų
	VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS	20-030-TP-SK-ISA		ISA

## Turinys

<b>1.</b>	<b>Apkrovų skaičiavimai .....</b>	<b>2</b>
1.1.	Nuolatinės ir kintamos apkrovos .....	2
1.2.	Konstrukcijas veikiančios vėjo apkrovos .....	5
1.3.	Konstrukcijas veikiančios sniego apkrovos .....	6
1.4.	Patikimumo koeficientai, pastabos.....	9
1.5.	Apkrovų deriniai.....	10
<b>2.</b>	<b>Statinio skaičiavimai.....</b>	<b>11</b>
2.1.	Statinio konstrukciniai sprendiniai ir geometrija.....	11
<b>3.</b>	<b>Skaičiavimų rezultatai.....</b>	<b>13</b>
3.1.	Atraminės reakcijos .....	13
3.2.	Gręžtinio polio skaičiavimas .....	14
3.3.	Gręžtinio polinių pamatų nuosėdžių skaičiavimas .....	17
3.4.	Galvenos skaičiavimas.....	21
3.5.	Kolonų įrąžos ir armavimas .....	23
3.6.	Plieninės kolonos projektavimas.....	38
3.6.1.	Inkarinių varžtų skaičiavimas.....	40
3.7.	Ryšių skaičiavimas .....	41
3.8.	Perdangų armavimai ir įlinkiai.....	44
3.8.1.	Perdangos praspaudimas skaičiavimas .....	53
3.9.	Sijų projektavimas .....	54
3.9.1.	Sijų įrąžos .....	54
3.9.2.	Sijų armavimas .....	59
3.9.3.	Sijų skersinės armatūros skaičiavimas.....	63
3.10.	Pastato horizontalūs poslinkiai.....	64
3.11.	Konstrukcijų pastovumo vertinimas.....	69
3.12.	Grindų plokštės skaičiavimas .....	70
3.13.	Welda detalių skaičiavimas .....	75
<b>4.</b>	<b>Išvados .....</b>	<b>75</b>

20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	1	74	A

## 1. Apkrovų skaičiavimai

### 1.1. Nuolatinės ir kintamos apkrovos

Apkrovos, poveikiai ir jų deriniai skaičiuoti remiantis STR 2.05.04:2003 „Poveikiai ir apkrovos“.

1 lentelė. Apkrovų lentelė.

Nr.	Apkrovos apibūdinimas	Apkrovos žymėjimas	Charakteristinė reikšmė
1.	Sniego apkrovos charakteristinė reikšmė	s	1.6 kN/m <sup>2</sup>
2.	Atskaitinio vėjo slėgio charakteristinė reikšmė	v	0.36 kN/m <sup>2</sup>
<b>3.</b>	<b>Nuolatinių apkrovų charakteristinės reikšmės:</b>		
	Perdangoms (grindys)	g1	2.5 kN/m <sup>2</sup>
	Neeksploatuojamo denginiui	g2	1.0 kN/m <sup>2</sup>
	Fasadinės sienos (tikslinama pagal konkretų tipą)	g3	5.1 kN/m <sup>2</sup>
<b>4.</b>	<b>Naudojimo apkrovų charakteristinės reikšmės:</b>		
	Perdangoms (C kategorija)	q1	4.0 kN/m <sup>2</sup>
	Nuo vidinių pertvarų (gipsinės)	q2	0.8 kN/m <sup>2</sup>
	Laiptų maršams, aikštelėms	q3	4.0 kN/m <sup>2</sup>

Kilnojamų pertvarų apkrova (pagal 141.10p.):  $q_k = 0,8 \text{ kN/m}^2$ .

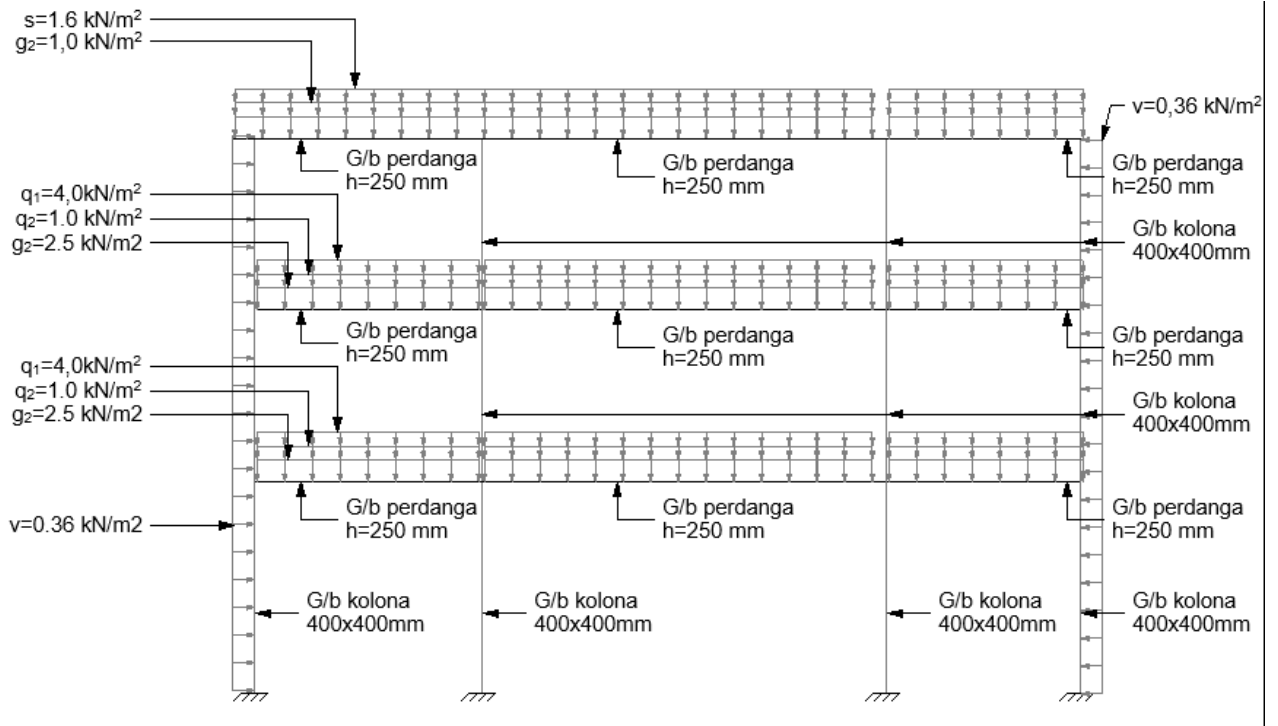
20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	2	74	A

Pateikiami pagrindinių detalių nuolatinųjų apkrovų skaičiavimai.

Detalė	Pavadinimas	Apkrova
<p align="center"><b>Grindų detalė GR-2</b></p> <p align="center"><b>GRINDŲ DETALĖ GR-2</b> (tipinė tarpaukštinė perdanga)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Grindų danga (žiūr. arch.)</li> <li>Smėlbetonio C16/20 sluoksnis su armatūriniu tinklu Ø5Vr-1/150/150 arba fibra</li> <li>Skiriamasis sluoksnis</li> <li>Garso izoliacija - kietą mineralinę vatą, <math>s \leq 16 \text{ MN/m}^2</math>, <math>\lambda \leq 0,035 \text{ W/mK}</math></li> <li>Monolitinio g/b perdangos plokštė</li> </ol> <p align="center"><math>R'w \geq 60 \text{ dB}</math>, <math>L'n,w \leq 47 \text{ dB}</math></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Grindų danga (arch.), <math>t=20 \text{ mm}</math>, <math>\rho=2100 \text{ kg/m}^3</math></li> <li>Smulkiagrūdžio betono C16/20 XC1, <math>t=65 \text{ mm}</math> sluoksnis armuotas arm. tinklu O5/150/150 S500 arba fibra kiekis <math>0.9 \text{ kg/m}^3</math>, <math>\rho=2500 \text{ kg/m}^3</math></li> <li>Polietileno plėvelė, <math>t=0,2 \text{ mm}</math></li> <li>Akmens vata PAROC SSB 1</li> <li>Perdenginio plokštė</li> <li>Specialios technologinės apkrovos</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>0,43 kN/m<sup>2</sup></li> <li>1,63 kN/m<sup>2</sup></li> <li>–</li> <li>–</li> <li>–</li> <li>0,25 kN/m<sup>2</sup></li> </ol> <p>Iš viso: 2,5 kN/m<sup>2</sup></p> <p>Priimta: 2,5 kN/m<sup>2</sup></p>
<p align="center"><b>Stogo detalė ST-1</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Ruloninė bituminė hidroizoliacija, 2 sl.</li> <li>Kieta akmens vata, <math>\lambda \leq 0,038 \text{ W/mK}</math>, gniuždomasis stipris 60 kPa</li> <li>Polistireninis putplastis EPS 80 N, <math>\lambda \leq 0,037 \text{ W/mK}</math></li> <li>Nuolydį formuojantis EPS 80 sluoksnis</li> <li>Garso izoliacija - polietileno plėvelė, <math>t=0,2 \text{ mm}</math></li> <li>Monolitinė g/b perdanga.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Ruloninė bituminė hidroizoliacija, 2 sl.</li> <li>Kieta akmens vata, <math>\lambda \leq 0,038 \text{ W/mK}</math>, gniuždomasis stipris 60 kPa</li> <li>Polistireninis putplastis EPS 80 N, <math>\lambda \leq 0,037 \text{ W/mK}</math></li> <li>Nuolydį formuojantis EPS 80 sluoksnis</li> <li>Garso izoliacija - polietileno plėvelė, <math>t=0,2 \text{ mm}</math></li> <li>Monolitinė g/b perdanga.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>0,2 kN/m<sup>2</sup></li> <li>0,05 kN/m<sup>2</sup></li> <li>0,2 kN/m<sup>2</sup></li> <li>0,05 kN/m<sup>2</sup></li> <li>–</li> <li>–</li> <li>0,5 kN/m<sup>2</sup> (inžinerinės-technologinės apkrovos)</li> </ol> <p>Iš viso: 1,0 kN/m<sup>2</sup></p>

20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAI DA
	3	74	A

Projektas: Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas



1.1 pav. Skaičiuojamoji schema 1

**Pastabos:**

- Apledėjimo apkrovos nevertinamos.
- Specialios technologinės apkrovos perdangoms priimtos 0.25 kN/m<sup>2</sup> ir įvertintos pridėjus jas prie nuolatinių apkrovų.
- Inžinerinės įrangos apkrovos ant perdangų ir denginio tikslinamos DP metu, gavus tikslias užduotis.

20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	4	74	A

## 1.2. Konstruktijos veikiančios vėjo apkrovos

Nustatau atskaitinį vėjo greitį pagal formulę:

$$v_{ref} = c_{DIR} \cdot c_{TEM} \cdot c_{ALT} \cdot c_{ref,0};$$

$c_{DIR}$  -krypties koeficientas  $c_{DIR} = 1$ ,

$c_{TEM}$  -laikotarpio (sezono) koeficientas  $c_{TEM} = 1$ ,

$c_{ALT}$  -aukščio virš jūros lygio koeficientas  $c_{ALT} = 1$ ,

$c_{ref,0}$  -vėjo greičio pagrindinė atskaitinė reikšmė  $c_{ref,0} = 24,0m/s$ .

Skaičiuoju atskaitinį vėjo slėgį remdamasis formule:

$$q_{ref} = \frac{\rho}{2} \cdot v_{ref}^2 = \frac{1,25}{2} \cdot 24^2 \cdot 10^{-3} = 0,36kPa;$$

$v_{ref}$  -atskaitinis vėjo greitis,

$\rho$  -oro tankis,  $\rho = 1,25kg/m^3$ .

Vėjo slėgio vidutinės statinės dedamosios nustatomos pagal formulę įvairiam statinio aukščiui (vietovės tipas A):

$$W_{me} = q_{ref} \cdot c(z) \cdot c_x;$$

$q_{ref}$  - atskaitinis vėjo slėgis,

$c(z)$  - koeficientas įvertinantis vietovės reljefo tipą ir aukštį nuo žemės paviršiaus,

$c_x$  - išorinio slėgio aerodinaminis koeficientas (priimamas 0,8 ir -0,6, kampams 1,5m pločio ruože - 3,0).

Priešvėjinis fasadas:

$$W_{me(0)} = 0,36 \cdot 0,75 \cdot 0,8 = 0,216 kN/m^2;$$

$$W_{me(10)} = 0,36 \cdot 1,0 \cdot 0,8 = 0,288 kN/m^2;$$

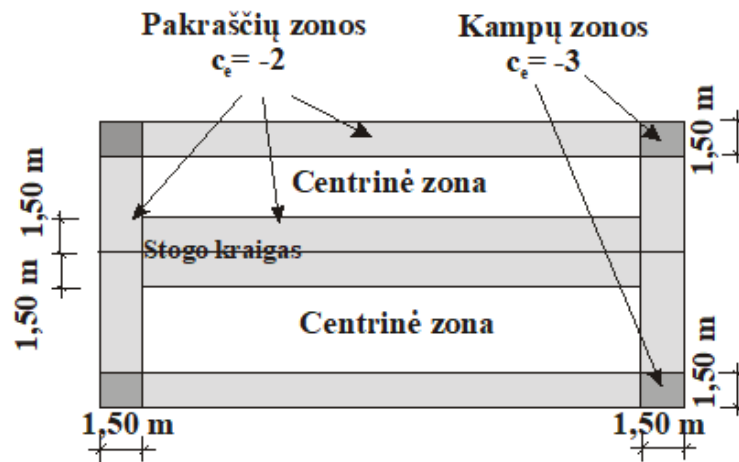
Pavėjinis fasadas:

$$W_{me(0)} = 0,36 \cdot 0,75 \cdot (-0,6) = -0,162kN/m^2;$$

$$W_{me(10)} = 0,36 \cdot 1,0 \cdot (-0,6) = -0,216 kN/m^2;$$

20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	5	74	A

Stogo dangos apkrovos zonos:



Pakraščio zonos:

$$W_e = 0,36 \cdot 1,0 \cdot (-2,0) = -0,72 \text{ kN/m}^2;$$

Kampų zonos:

$$W_e = 0,36 \cdot 1,0 \cdot (-3,0) = -1,08 \text{ kN/m}^2;$$

### 1.3. Konstrukcijos veikiančios sniego apkrovos

Sniego charakteristinė apkrovos reikšmė:

$$S = \mu_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,6 = 1,6 \text{ kN/m}^2;$$

$\mu_i$  – stogo sniego formos apkrovos koeficientas;

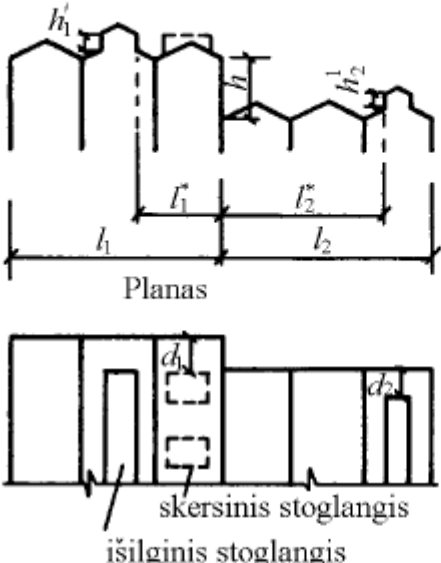
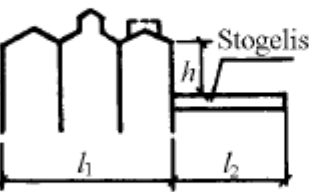
$C_e$  – atodangos koeficientas  $C_e = 1,0$ ;

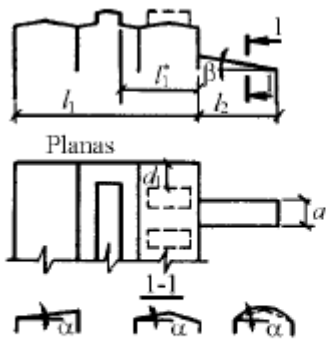
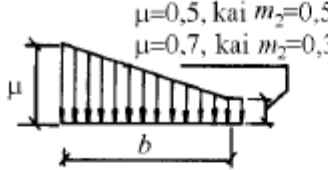
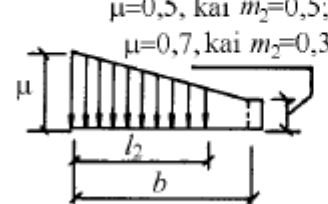
$C_t$  – terminis koeficientas  $C_t = 1,0$ ;

$s_k$  – sniego dangos ant 1 m<sup>2</sup> horizontaliojo žemės paviršiaus svorio charakteristinė reikšmė.

Sniego maišai vertinami ant stogo 3 schema, kai sniego maišas formuojasi ant stogo, ties peraukštėjimais esančiais išilgai D ir N ašių.

20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	6	74	A

<p>8.</p>	<p>Statiniai su aukščių perkryčiu</p> <p>a)</p>  <p>Planas</p> <p>skersinis stoglangis išilginis stoglangis</p> <p>b)</p>  <p>Stogelis</p>	<p>Viršutinio stogo sniego apkrovą reikia imti pagal 1-7 schemas, o apatiniam – kaip nepalankiausią pagal 1-7 arba 8 schemas.</p> <p>Koeficientas <math>\mu</math> imamas lygus:</p> $\mu_0 = 1 + \frac{1}{h}(m_1 l_1 + m_2 l_2),$ <p>bet neturi viršyti:</p> $\frac{2h}{s_k} \text{ (čia } h - \text{ m, } s_k - \text{ kPa);}$ <p>4 – statiniams (a profilis); 6 – stoginėms (b profilis).</p> <p>Viršutinio (apatinio) stogo reikšmės <math>m_1(m_2)</math> atsižvelgiant į jo profilį reikia imti lygias:</p> <p>0,5 – plokštiesiems stogams su <math>\alpha \leq 20^\circ</math> ir skliautiniams su <math>f/l \leq 1/8</math>; 0,3 – plokštiesiems stogams su <math>\alpha &gt; 20^\circ</math>, skliautiniams – su <math>f/l &gt; 1/8</math> ir stogams su skersiniais stoglangiais.</p> <p>Apatiniams stogams, kai plotis <math>a &lt; 21</math> m (b profilis) reikšmė <math>m_2</math> apskaičiuojama pagal formulę</p> $m_2 = 0,5 k_1 k_2 k_3, \text{ bet ne mažiau } 0,1;$ <p>čia <math>k_1 = \sqrt{\frac{a}{21}}</math>; <math>k_2 = 1 - \frac{\beta}{35}</math>; <math>k_3 = 1 - \frac{\alpha}{30}</math>,</p> <p>bet ne mažiau kaip 0,3 (<math>a - m</math>; <math>\alpha, \beta -</math> laipsniais).</p> <p>Perkryčio aukštis <math>h</math> atskaitomas nuo apatinio stogo kamizo prijungimo prie sienos vietos.</p>
<p>c)</p>	<p>Viršutinio (apatinio) stogo dydžiai <math>l_1(l_2)</math> stoglangių buvimą ir atsižvelgiant į jų orientaciją imami lygūs:</p> <p>a) su išilginiais stoglangiais:</p>	

	 <p>1 variantas, kai <math>l'_2(l_2) \geq b</math></p> <p><math>\mu=0,5</math>, kai <math>m_2=0,5</math>  <math>\mu=0,7</math>, kai <math>m_2=0,3</math></p>  <p>2 variantas, kai <math>l'_2(l_2) &lt; b</math></p> <p><math>\mu=0,5</math>, kai <math>m_2=0,5</math>;  <math>\mu=0,7</math>, kai <math>m_2=0,3</math></p> 	$l'_1 = l_1^* - 2h_1$ ; $l'_2 = l_2^* - 2h'_2 - 2h$ ; b) be išilginių stoglangių arba su skersiniais stoglangiais $l'_1 = l_1$ ; $l'_2 = l_2 - 2h$ , be to $l'_1$ ir $l'_2$ imamas ne mažiau kaip 0. Zonos ilgį $b$ reikia imti lygų: kai $\mu_0 \leq \frac{2h}{s_k}$ , $b=2h$ , bet ne daugiau kaip 15 m; kai $\mu_0 > \frac{2h}{s_k}$ , $b = \frac{\mu_0 - 1}{\frac{2h}{s_k} - 1} 2h$ , bet ne daugiau kaip 5h ir 15 m.  Pastabos 1. Kai $d_1(d_2) > 12$ m reikšmę $\mu$ perkryčio ruožo ilgiui $d_1(d_2)$ reikia nustatyti neįvertinant stoglangių įtakos paaukštintam (pažemintam) stogui. 2. Jeigu viršutinio (apatinio) stogo tarpiniai yra skirtingo profilio, tai nustatant $\mu$ būtina imti kiekvieno tarpinio atitinkamą reikšmę $m_1(m_2)$ $l'_1(l'_2)$ ribose. 3. Vietinės apkrovos ties perkryčiu nereikia įvertinti, jeigu perkryčio aukštis, m, tarp dviejų gretimų perdangų mažesnis kaip $s_k/2$ (čia $s_k$ – kPa).
--	---	--

Sniego maišų apkrovos koeficiento reikšmė ties peraukštėjimu:

$$\mu_0 = 1 + \frac{1}{h} (m_1 l'_1 + m_2 l'_2) = 1 + \frac{1}{0,85} (0,5 \cdot 10,7 + 0,1 \cdot 11) = 8,6 \leq \frac{2h}{s_k} = \frac{2 \cdot 0,85}{1,6} = 1,06$$

Kadangi koeficientas  $\mu_0$  neturi būti didesnis nei  $\frac{2h}{s_k}$ , koeficientas priimamas lygus 1,06.

Sniego maišų veikimo zona  $b$  lygi kai  $\mu_0 > \frac{2h}{s_k}$ :

$$b = \frac{\mu_0 - 1}{\frac{2h}{s_k} - 1} 2h = \frac{8,6 - 1}{1,06 - 1} 2 \cdot 0,85 = 215$$

Sniego maišas:

$$s_k = 1.7 \text{ kN/m}^2.$$

20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	8	74	A

Sniego maišų apkrovos koeficiento reikšmė ties įėjimo stogeliu:

$$\mu_0 = 1 + \frac{1}{h}(m_1 l'_1 + m_2 l'_2) = 1 + \frac{1}{9,70}(0,5 \cdot 10,7 + 0,1 \cdot 2,7) = 1,6 \leq \frac{2h}{s_k} = \frac{2 \cdot 0,85}{1,6} = 12,2$$

Kadangi koeficientas  $\mu_0 \leq \frac{2h}{s_k}$ , koeficientas priimamas lygus 1,6.

Sniego maišų veikimo zona b kai  $\mu_0 < \frac{2h}{s_k}$  lygi 2h bet ne daugiau kaip 15m.

$$b = 2h = 2 \cdot 9,7 = 19,4 > 15$$

Sniego maišas:

$$s_k = 2.6 \text{ kN/m}^2.$$

#### 1.4 Patikimumo koeficientai, pastabos

1. Nuolatinėms apkrovoms taikomas apkrovos patikimumo koef.  $\gamma_{Fg}=1.485$ .
2. Naudojimo, vėjo, sniego apkrovoms taikomas apkrovos patikimumo koef.  $\gamma_{Fq}=1.43$ .
3. Apledėjimo apkrovos nevertinamos.
4. Specialiosios technologinės apkrovos pateiktos technologinėje dalyje.

20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	9	74	A

## 1.5 Apkrovų deriniai

Pagrindinių apkrovimo derinių saugos ribiniam būviui koeficientų lentelė.

Pagrindinių apkrovimo derinių saugos ribiniam būviui koeficientų lentelė						
Derinio Nr.	Nuolatinės apkrovos, g	Kintamos apkrovos, q	Sniego apkrovos, s	Vėjo apkrovos X kryptimi ( $\pm$ ), v	Vėjo apkrovos Y kryptimi ( $\pm$ ), v	Atstiktinės apkrovos, a
1001	$\gamma_{G,inf}=1,0$	-	-	-	-	$\gamma_A=1,0$
1002	$\gamma_{G,inf}=1,0$	-	-	$\gamma_Q=1,43$	-	$\gamma_A=1,0$
1003	$\gamma_{G,inf}=1,0$	-	-	-	$\gamma_Q=1,43$	$\gamma_A=1,0$
1004	$\gamma_{G,sup}=1,485$	$\gamma_Q=1,43$	$\gamma_Q \psi_0=1,0$	$\gamma_Q \psi_0=0,86$	-	$\gamma_A=1,0$
1005	$\gamma_{G,sup}=1,485$	$\gamma_Q=1,43$	$\gamma_Q \psi_0=1,0$	-	$\gamma_Q \psi_0=0,86$	$\gamma_A=1,0$
1006	$\gamma_{G,sup}=1,485$	$\gamma_Q \psi_0=0,91$	$\gamma_Q=1,43$	$\gamma_Q \psi_0=0,86$	-	$\gamma_A=1,0$
1007	$\gamma_{G,sup}=1,485$	$\gamma_Q \psi_0=0,91$	$\gamma_Q=1,43$	-	$\gamma_Q \psi_0=0,86$	$\gamma_A=1,0$
1008	$\gamma_{G,sup}=1,485$	$\gamma_Q \psi_0=0,91$	$\gamma_Q \psi_0=1,0$	$\gamma_Q=1,43$	-	$\gamma_A=1,0$
1009	$\gamma_{G,sup}=1,485$	$\gamma_Q \psi_0=0,91$	$\gamma_Q \psi_0=1,0$	-	$\gamma_Q=1,43$	$\gamma_A=1,0$

Pagrindinių apkrovimo derinių tinkamumo ribiniam būviui koeficientų lentelė.

Pagrindinių apkrovimo derinių tinkamumo ribiniam būviui koeficientų lentelė					
Derinio Nr.	Nuolatinės apkrovos, g	Kintamos apkrovos, q	Sniego apkrovos, s	Vėjo apkrovos X kryptimi ( $\pm$ ), v	Vėjo apkrovos Y kryptimi ( $\pm$ ), v
1021	1,0	-	-	-	-
1022	1,0	1,0	-	1,0	-
1023	1,0	1,0	-	-	1,0
1024	1,0	1,0	$\psi_0=0,7$	$\psi_0=0,6$	-
1025	1,0	1,0	$\psi_0=0,7$	-	$\psi_0=0,6$
1026	1,0	$\psi_0=0,7$	1,0	$\psi_0=0,6$	-
1027	1,0	$\psi_0=0,7$	1,0	-	$\psi_0=0,6$
1028	1,0	$\psi_0=0,7$	$\psi_0=0,7$	1,0	-
1029	1,0	$\psi_0=0,7$	$\psi_0=0,7$	-	1,0

Nuolatinių apkrovų daromas palankios ir nepalankios skirtumas vertinamas koeficientais:  
 $\gamma_{G,inf}=1.0$  - nuolatinėms apkrovoms taikomas apkrovos patikimumo koef. kai apkrova yra palanki konstrukcijoms.

$\gamma_{G,sup}=1.485$  - nuolatinėms apkrovoms taikomas apkrovos patikimumo koef.

Kintamų apkrovų patikimumo koef:

$\gamma_Q=1.43$  - naudojimo, sniego, vėjo apkrovoms.

$\psi_0$  - kintamojo poveikio derintinės reikšmės taikomos saugos ribiniams būviams ir negrįžtamiesiems tinkamumo ribiniams būviams tikrinti. Koef:

$\psi_0=0.7$  - C kategorijos pastatų naudojimo ir sniego apkrovoms;  $\psi_0=0.6$  - vėjo apkrovoms.

### Pastabos:

- Pateikti tik pagrindiniai apkrovų deriniai, visi įmanomi deriniai buvo įvertinti naudojant automatizuotą skaičiuotinę programą.
- Deriniai, kartu su apkrovomis ir apkrovų tipais, turi būti tikslinami darbo projekte.
- Pastatas turėtų būti apsaugotas papildomomis priemonėmis, kad neatsitrenktu motorinės transporto priemonės (pvz. atitvaros).

20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	10	74	A

## **2. Statinio skaičiavimai**

### **2.1. Statinio konstrukciniai sprendiniai ir geometrija**

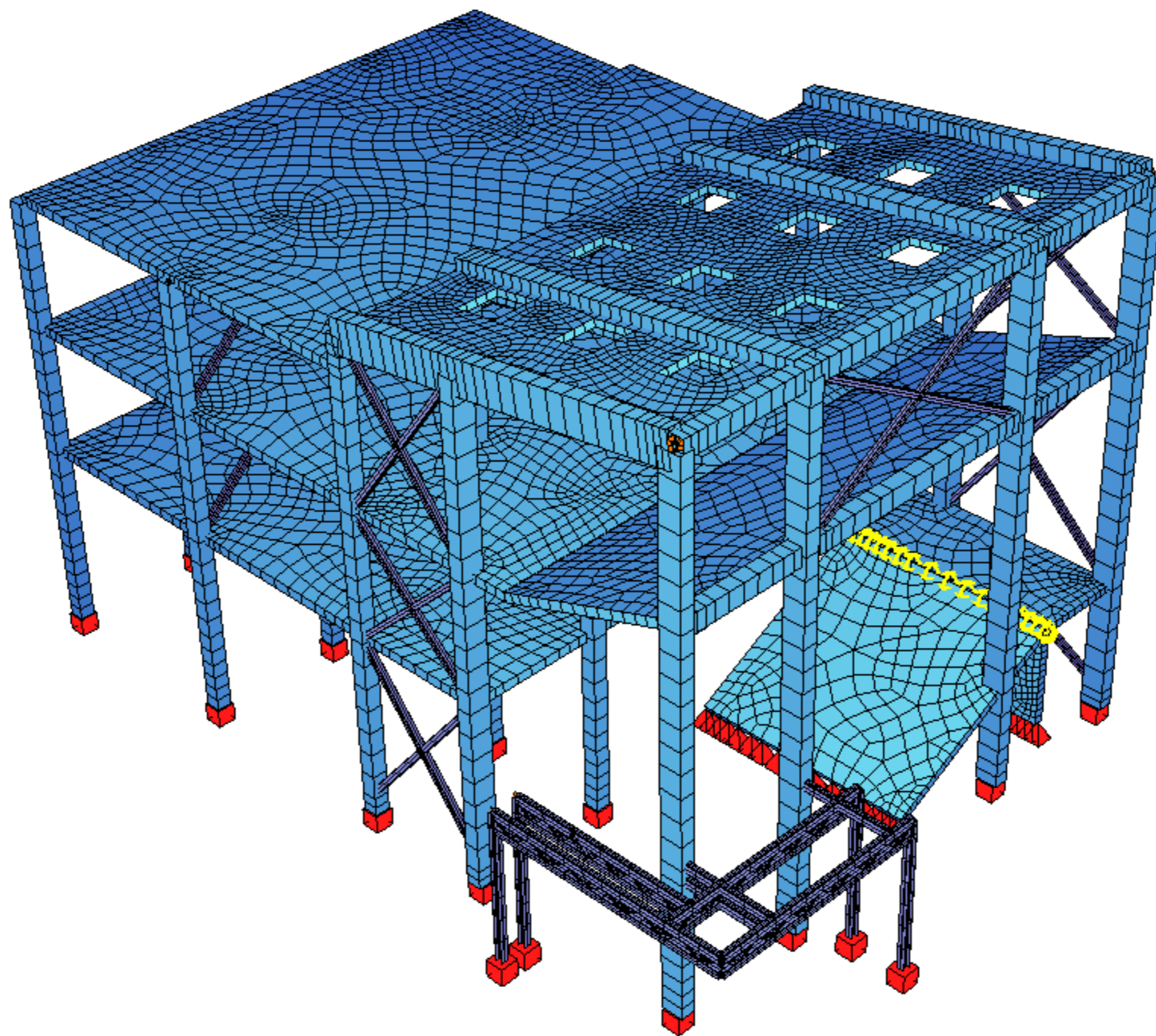
Statinio skaičiavimai atlikti baigtinių elementų metodo programa. Nagrinėti atskiri konstrukciniai elementai ir visas pastatas. Statinio skaičiuojamoji schema - erdvinis karkasas iš strypinių ir plokštuminių elementų.

Pastato kolonos ir kolonų ryšiai užtikrina pastato standumą ir stabilumą. Plieniniai ryšiai prie kolonų jungiami lanksčiai, varžtinėmis jungtimis. Kolonos jungiamos standžiai su pamatu. G/b sijų elementai prie statinio jungiami lanksčiomis atramomis. Plieninio jėgimo stogelio kolonos su pamatu jungiamos standžiai per inkarinius varžtus. Stogelio santvaros prie plieninių kolonų jungiamos standžiai, privirinant, prie g/b kolonų jungiamos lanksčiai, per šalčio nutraukimo elementus.

Statinio išorinėms atitvaroms projektuojamas g/b rostverkas. Didžiausias g/b kolonų žingsnis 7.3x5.8m. Tarpaukštinės monolitinio g/b perdangos 250mm storio. Monolitinio g/b denginio perdangos storis 200 ir 250mm, 200mm storio denginio zona su g/b sijomis 600x500mm ir 600x800mm – 10,2m.

Priestato matmenys plane – 22,5x16,0m, aukštis – iki 13,6m.

20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	11	74	A



2.1 pav. Erdvinio pastato modelio konstrukcinė schema

20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	12	74	A

### **3. Skaičiavimų rezultatai**

#### **3.1. Atraminės reakcijos**

Atraminės reakcijų reikšmės žiūrėti priede 1.

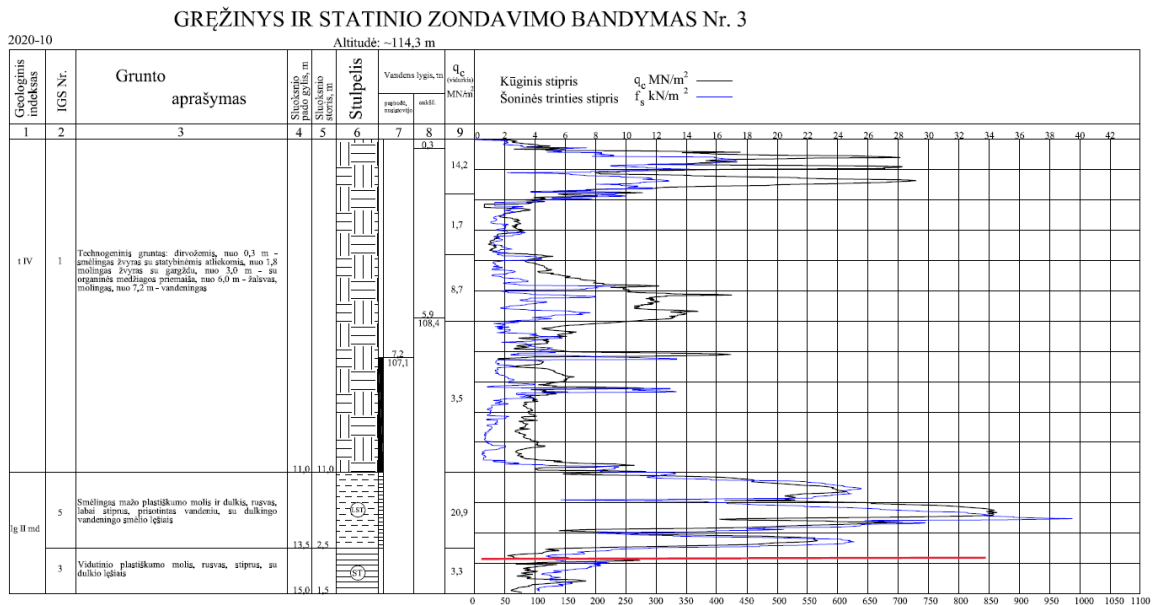
20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAI DA
	13	74	A

### 3.2. Gręžtinio polio skaičiavimas

Pagal geotechninės aikštelės sąlygas pasirenkamas preliminarus polio ilgis, skerspjūvis ir įrengimo technologija.

Centriškai apkrauto polio pagrindo laikomoji galia susideda iš pagrindo po polio padu laikomosios galios ir pagrindo ties polio šoniniu paviršiumi laikomosios galios.

Skaičiuojamas 600 mm skersmens ir 14.00 m ilgio gręžtinis polis pagal statinį zondą SZ-3.



Pamatą sudaro 4 vnt. polių, kas 1,3 m.

Įrašos veikiančio kolonos apačioje (įvertinus grindų svorį, apkrovą ant grindų):

V<sub>d</sub>=2331 kN, H<sub>d,x</sub>=-10 kN, H<sub>d,y</sub>=-1 kN, M<sub>d,x</sub>=-2 kN, M<sub>d,y</sub>=-19 kN,

Apskaičiuojame ašinę jėgą tenkančią vienam poliui pagal formulę:

$$F_d = \frac{V_{d,0}}{n} + \frac{M_{d,x,0} \cdot y_i}{\sum_{i=1}^n y_i^2} + \frac{M_{d,y,0} \cdot x_i}{\sum_{i=1}^n x_i^2}$$

Ašinė jėga tenkanti vienam poliui F<sub>d</sub>=562 kN.

20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	14	74	A

### Atskiro polio ribinės laikomosios galios tikrinimas

POLIO LAIK. GALIOS SK. REMIANTIS EN 1997-1/2 (EUROCODE 7)										PAMATO TIPAS		CFA						
Nuolatinė charakteristinė apkrova į poliį (įvertinus galvenos ir grindų svorį)										$V_{Gk} =$	250	[kN]						
Kintama charakteristinė apkrova į poliį (įvertinus apkrovą ant grindų)										$V_{Qk} =$	173	[kN]						
Daliniai koeficientai poveikiams ir jų efektams:										A1	$\gamma_{Gf} =$	1,35	$\gamma_{Of} =$	1,3				
										A2	$\gamma_{Gf} =$	1,0	$\gamma_{Of} =$	1,3				
Daliniai koeficientai grunto savybėms:										M1	$\gamma_{Mf} =$	1,0						
Daliniai koeficientai polių pagrindo atsparumui:										R1	$\gamma_{rf} =$	1,10						
										R4	$\gamma_{tf} =$	1,4						
Polio skersmuo: <b>Gręžtinis pamatas</b>										D =	0,60	[m]						
Polio pado skersmuo:										Deq =	0,60	[m]						
Polio ilgis:										H =	14,0	[m]						
Grunto tyrimų skaičius:										$h_{pm} =$	0	[m]						
										n =	1	vnt.						
Polio pagrindo stiprio skaičiavimas ties polio šonu:										$p_{si} = \alpha_i \cdot q_{ci}$					$R_{si} = \pi \cdot D \cdot p_{si} \cdot L_i$			
L įvesta be įsalo gylis										0,0	0,0	14,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
IGE \ SZ			GR-3															
1	qc1		1,5															
	L1		10,2															
	s/m		Smėlis															
	d1		0,006															
	pe1		9,0															
	Re1		173,0															
2	qc2		15,0															
	L2		2,5															
	s/m		Molis >3															
	d2		0,030															
	pe2		450,0															
	Re2		2120,6															
3	qc3		3,0															
	L3		1,3															
	s/m		Molis <3															
	d3		0,020															
	pe3		60,0															
	Re3		147,0															
	Re,20at	-	-	2440,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

Pagrindo po polio padu stiprio skaičiavimas:																
Jei pagrindas smėlio:																
Koeficientas, priklausantis nuo polių įrengimo tipo:																
$\alpha_p = 0,8$																
Polio formos įvertinimo koeficientas:																
$\beta : \frac{A_1}{A_2} = 1,0$																
$\frac{H}{D_{eq}} = 23,3$																
$\beta \Rightarrow 1,00$																
Polio skerspjūvio formos įvertinimo koeficientas:																
$s = 1$ nes pamatas apvalus																
Polio pado plotas																
$A_b = \frac{\pi \cdot D^2}{4}$																
$A_b = 0,283$ [m <sup>2</sup> ]																
$p_b = 0,5 \cdot \alpha_p \cdot \beta \cdot s \cdot q_c$																
Jei pagrindas molio:																
$C_{u;b} = \frac{q_c}{20}$																
$p_b = 9 \times s \times \beta \times C_{u;b}$																
Pagrindo stipris:																
$R_{b;cal} = A_b \cdot p_b$																
\ SZ	0	0	GR-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
qo			3,0													
s / m			m													
pe			1350,0													
Re,20at			381,5													
Re,20at+Re,20at	-	-	2822,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Skaičiuojami pagrindo laikomųjų gebų vidurkiai ir mažiausios reikšmės:			
Vidutinės vertės:	$(R_{c, cal})_{mean} = (R_{b, cal} + R_{s, cal})_{mean}$	$(R_{b, cal})_{mean} = 2822,2$	[kN]
Mažiausios vertės:	$(R_{c, cal})_{min} = (R_{b, cal} + R_{s, cal})_{min}$	$(R_{b, cal})_{min} = 2822,2$	[kN]
Charakteristinės laikomųjų gebų reikšmės:			
Koreliacijos koeficientai, kai n=1		$\xi_3 = 1,4$	
		$\xi_4 = 1,4$	
Charakteristinės vidutinės vertės:	$R_{c;k;3} = (R_{c,cal})_{mean} / \xi_3$	$R_{o;k;3} = 2015,8$	[kN]
Charakteristinės mažiausios vertės:	$R_{c;k;4} = (R_{c,cal})_{min} / \xi_4$	$R_{o;k;4} = 2015,8$	[kN]
Charakteristinė polio laikomosios galios vertė			
	$R_{c;k} = Min \left\{ \frac{(R_{c,cal})_{mean}}{\xi_3}; \frac{(R_{c,cal})_{min}}{\xi_4} \right\} = Min \{ R_{c;k;3}; R_{c;k;4} \}$	$R_{o;k} = 2015,8$	[kN]
Polio nuosavas svoris:	$W_{GK} = A_b \times L \times 25 \text{ kN/m}^3$	$W_{GK} = 98,9$	[kN]
Pimasis projektavimo atvejis	1 derinys: A1 "+" M1 "+" R1		
Apkrova į pamatą:	$V_d = \gamma_G \times (W_{GK} + V_{GK}) + \gamma_Q \times V_{QK}$	$V_d = 696$	[kN]
Polio laikomoji geba	$R_{d,DALII} = \frac{R_{c;k}}{\gamma_{c,R1}}$	$R_d = 1832,6$	[kN]
$V_d = 696$ kN	<	$R_d = 1832,6$ kN	Sąlyga tenkinama 0,38
Pimasis projektavimo atvejis	2 derinys: A2 "+" M1 "+" R4		
Polio laikomoji geba	$R_{d,DALII} = \frac{R_{c;k}}{\gamma_{c,R4}}$	$R_d = 1439,9$	[kN]
$V_d = 573$ kN	<	$R_d = 1439,9$ kN	Sąlyga tenkinama 0,40

Išvada: gręžtinio polio laikomoji galia pakankama.

20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	16	74	A

### Polių grupės ribinės laikomosios galios tikrinimas

Polių grupės, veikiančios kaip blokas, laikomoji galia apskaičiuojama bloką laikant vienu lygiaverčio skersmens polių (LST EN 1997-1).

POLIO LAIK. GALIOS SK. REMIANTIS EN 1997-1/2 (EUROCODE 7)											PAMATO TIPAS		CFA								
Nuolatinė charakteristinė apkrova į poliį (įvertinus galvenos ir grindų svorį)											$V_{Gk} =$	1036	[kN]								
Kintama charakteristinė apkrova į poliį (įvertinus apkrovą ant grindų)											$V_{Qk} =$	718	[kN]								
Daliniai koeficientai poveikiams ir jų efektams:											A1	$\gamma_{Gk} =$	1,35	$\gamma_{Ok} =$	1,3						
											A2	$\gamma_{Gk} =$	1,0	$\gamma_{Ok} =$	1,3						
Daliniai koeficientai grunto savybėms:											M1	$\gamma_{Mk} =$	1,0								
Daliniai koeficientai polių pagrindo atsparumui:											R1	$\gamma_r =$	1,10								
											R4	$\gamma_t =$	1,4								
Sąlyginio polio skersmuo: <b>Gręžtinis pamatas</b>											D =	1,20	[m]								
Sąlyginio polio pado skersmuo:											Deq =	1,20	[m]								
Polio ilgis:											H =	14,0	[m]								
Grunto tyrimų skaičius:											$h_{\text{tyr}} =$	0	[m]								
											n =	1	vnt.								
Polio pagrindo stiprio skaičiavimas ties polio šonu:											$p_{si} = \alpha_i \cdot q_{ci}$					$R_{si} = \pi \cdot D \cdot p_{si} \cdot L_i$					
L įvesta be įsalo gylis											0,0	0,0	14,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
IGE \ SZ				GR-3																	
1	qc1			1,5																	
	L1			10,2																	
	s/m			Smėlis																	
	d1			0,006																	
	pe1			9,0																	
	Re1			346,1																	
2	qc2			15,0																	
	L2			2,5																	
	s/m			Molis >3																	
	d2			0,030																	
	pe2			450,0																	
	Re2			4241,2																	
3	qc3			3,0																	
	L3			1,3																	
	s/m			Molis <3																	
	d3			0,020																	
	pe3			60,0																	
	Re3			294,1																	
	Re3,gal	-	-	4881,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Pagrindo po polio padu stiprio skaičiavimas:																					
Jei pagrindas smėlio:																					
Koeficientas, priklausantis nuo polių įrengimo tipo:											$\alpha_p = 0,8$										
Polio formos įvertinimo koeficientas:											$\beta : \frac{A_1}{A_2} = 1,0$ $\frac{H}{D_{eq}} = 11,7$ $\beta \Rightarrow 1,00$										
Polio skerspjūvio formos įvertinimo koeficientas:											$s = 1$ nes pamatas apvalus										
Polio pado plotas											$A_b = \frac{\pi \cdot D^2}{4}$ $A_b = 1,130$ [m <sup>2</sup> ]										
$p_b = 0,5 \cdot \alpha_p \cdot \beta \cdot s \cdot q_c$																					
Jei pagrindas molio:											$C_{u;b} = \frac{q_c}{20}$ $p_b = 9 \times s \times \beta \times c_{ub}$										
Pagrindo stipris:											$R_{b;cal} = A_b \cdot p_b$										
\ SZ	0	0	GR-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
qo			3,0																		
s / m			m																		
pa			1350,0																		
Re3,gal			1526,0																		
Re3,gal+Re3,gal	-	-	6407,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

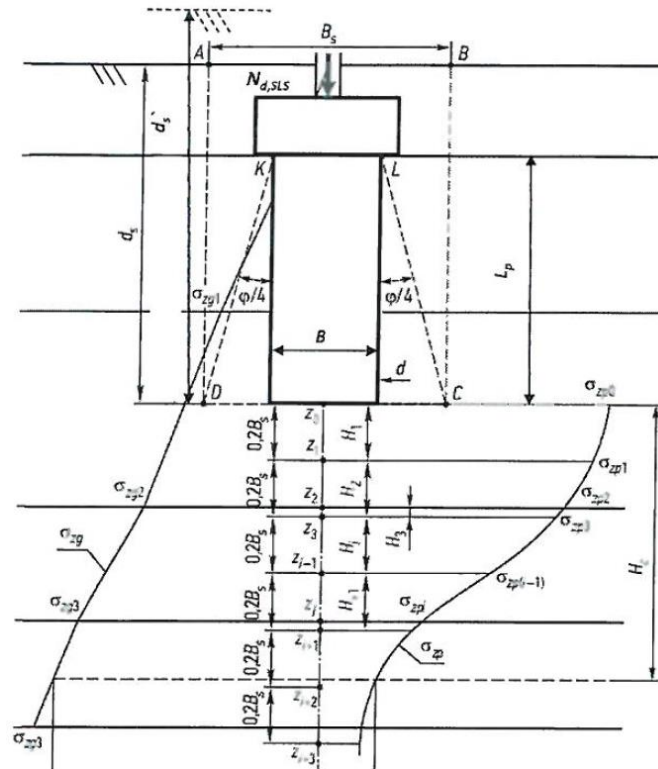
Skačiuojami pagrindo laikomųjų gebų vidurkiai ir mažiausios reikšmės:			
Vidutinės vertės:	$(R_{c,cal})_{mean} = (R_{b,cal} + R_{s,cal})_{mean}$	$(R_{b,cal})_{mean} = 6407,3$	[kN]
Mažiausios vertės:	$(R_{c,cal})_{min} = (R_{b,cal} + R_{s,cal})_{min}$	$(R_{b,cal})_{min} = 6407,3$	[kN]
Charakteristinės laikomųjų gebų reikšmės:			
Koreliacijos koeficientai, kai $n=1$			
		$\xi_3 = 1,4$	
		$\xi_4 = 1,4$	
Charakteristinės vidutinės vertės:	$R_{c;k;3} = (R_{c,cal})_{mean} / \xi_3$	$R_{o;k;3} = 4576,7$	[kN]
Charakteristinės mažiausios vertės:	$R_{c;k;4} = (R_{c,cal})_{min} / \xi_4$	$R_{o;k;4} = 4576,7$	[kN]
Charakteristinė polio laikomosios galios vertė			
	$R_{c;k} = Min \left\{ \frac{(R_{c,cal})_{mean}}{\xi_3}; \frac{(R_{c,cal})_{min}}{\xi_4} \right\} = Min \{ R_{c;k;3}; R_{c;k;4} \}$	$R_{o;k} = 4576,7$	[kN]
Polio nuosavas svoris:	$W_{Gk} = A_b \times L \times 25 \frac{kN}{m^3}$	$W_{Gk} = 395,6$	[kN]
Pimasis projektavimo atvejis	1 derinys: A1 "+" M1 "+" R1		
Apkrova į pamatą:	$V_d = \gamma_G \times (W_{Gk} + V_{Gk}) + \gamma_Q \times V_{Qk}$	$V_d = 2866$	[kN]
Polio laikomoji geba	$R_{d,DAI/1} = \frac{R_{c;k}}{\gamma_{t,R1}}$	$R_d = 4160,6$	[kN]
$V_d = 2866$ kN	<	$R_d = 4160,6$ kN	Sąlyga tenkinama 0,69
Pimasis projektavimo atvejis	2 derinys: A2 "+" M1 "+" R4		
Polio laikomoji geba	$R_{d,DAI/II} = \frac{R_{c;k}}{\gamma_{t,R4}}$	$R_d = 3269,0$	[kN]
$V_d = 2365$ kN	<	$R_d = 3269,0$ kN	Sąlyga tenkinama 0,72

Išvada: polių grupės laikomoji galia pakankama.

20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	18	74	A

### 3.3. Gręžtinio polinių pamatų nuosėdžių skaičiavimas

Polinio pamato nusėdimas skaičiuojamas laikant, kad deformuojasi tik gruntas esantis žemiau polių pado, o poliai ir gruntas tarp jų nesideformuoja. Skaičiuojant polinio pamato nuosėdį, laikoma, kad poliai ir tarp jų esantis gruntas sudaro standų masyvą vadinamą sąlyginio pamatu, kuris pastato apkrovą perduoda ir paskirsto žemiau polių pado slūgsančiam gruntui.



Didžiausia iš visų apkrovimo variantų skaičiuojamoji ašinė jėga	N <sub>d</sub> =	2025	kN
Didžiausia iš visų apkrovimo variantų skaičiuojamoji ašinė jėga + sąlyginio pamato apkrova	N <sub>d,0</sub> =	21988	kN
Vidinės trinties kampas	f'd,m=	16	
Atskirų sluoksnių, visame polio ilgyje, grunto vidinės trinties kampo skaičiuotinė reikšmė	f'd,1=	16	
	f'd,2=	16	
	f'd,3=	16	
Atskirų sluoksnių, visame polio ilgyje, grunto vidinės trinties kampo būdingoji reikšmė	f'1=	20	
	f'2=	20	
	f'3=	20	
Grunto prie polio šonų i-ojo sluoksnio storis	L1=	10.8	m
	L2=	2.5	m
	L3=	0.7	m
Polių eilių skaičius pamate B kryptimi	m=	2	vnt
Polių eilių skaičius pamate L kryptimi	n=	2	vnt
Atstumas tarp polių ašių B kryptimi	ab=	1.3	m
Atstumas tarp polių ašių L kryptimi	aL=	1.3	m
Polio skerspjūvio kraštinė arba skersmuo	d=	0.6	m
Skaičiuojamasis polio ilgis	L=	14	m
Sąlyginio pamato pado plotis:	B <sub>s</sub> =	9.93	m
Sąlyginio pamato pado ilgis:	L <sub>s</sub> =	9.93	m

20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	19	74	A

Sąlyginio pamato pado ilgio ir pločio santykis	$h = L_s/B_s =$	1.00	
Sąlyginio pamato pado plotas:	$A_s =$	98.58	m <sup>2</sup>
Sąlyginio pamato gylis:	$d_s =$	15.50	m
Grunto svorio tankis:	$g'd, m =$	12.62	kN/m <sup>3</sup>
Rostverko gylis nuo žemės paviršiaus	$d =$	1.50	m
Rostverko ir grunto virš jo vienetinis svoris	$g'd =$	20.0	kN/m <sup>3</sup>
Atskirų sluoksnių visame polio ilgyje grunto svorio skaičiuojamoji reikšmė	$g'd, 1 =$	10.0	kN/m <sup>3</sup>
	$g'd, 2 =$	18.0	kN/m <sup>3</sup>
	$g'd, 3 =$	18.0	kN/m <sup>3</sup>
Polių skaičius pamate	$n_p =$	4	vnt
Vieno polio svoris	$G_d, p$	170.00	kN
Sąlyginio pamato svoris:	$G_s$	19623	kN
Įtempimai nuo pastato apkrovos pamato pado lygyje	$s_d, 0 =$	223	kPa
Įtempimai nuo grunto svorio pamato pado lygyje	$s_zg, 0 =$	196	kPa
Papildomi įtempimai sąlyginio pamato pado lygyje, kai $B_s < 10$	$s_zp, 0 =$	27	kPa

Skaičiavimo rezultatai:

Taško Nr.	Gylis (m)	$z$ (m)	Sluoksnio vienetinis svoris $g$ (kN/m <sup>3</sup> )	Nuosavi įtempimai $s_g$ (kPa)	$0,1s_g$	$x = 2z/b$	Įtempimų sklydimo koeficientas $k$	Papildomi įtempimai $s_p$ (kPa)	Sluoksnelio storis (m)	Sluoksnio deformacijų modulis $E$ (Mpa)	Sluoksnelio susipaudimas $D_s$ (m)
1	15.50	0.00	12.62	195.6	19.6	0.00	1.000	27.44	0.00		
2	17.49	1.99	10.00	215.5	21.5	0.40	0.960	26.35	1.99	24	0.00223
3	19.10	3.60	10.00	251.5	25.1	0.73	0.836	22.93	1.61	24	0.00166
4	20.90	5.40	10.00	305.5	30.5	1.09	0.658	18.07	1.80	24	0.00154
											0.00542
										<b>Nuosėdis <math>s =</math></b>	<b>0.004</b>

Pamato nuosėdis yra tenkinamas.

20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	20	74	A

### 3.4. Galvenos skaičiavimas

Skaičiuojama labiausiai apkrauta galvena R-4.

<p>Projektas <b>LINKMENŲ G. 28</b></p> <p>Užsakovas <b>VG TU</b></p> <p>Elementas <b>GALVENA R-4</b></p> <p style="font-size: small;">GALVENŲ PROJEKTAVIMAS PAGAL EN 1992-1: 2004</p>	<p><b>0</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Atliko</td> <td style="width: 33%;">Data</td> <td style="width: 33%;">Psl.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">2-Sep-21</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td>Tikrino</td> <td>Laida</td> <td>Obj. Nr.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </table>	Atliko	Data	Psl.	0	2-Sep-21	1	Tikrino	Laida	Obj. Nr.	-	-	0
Atliko	Data	Psl.											
0	2-Sep-21	1											
Tikrino	Laida	Obj. Nr.											
-	-	0											

4 polių galvena

Usage: Storage

**MATMENYS**

*KOLONA*

→ = 400

↑ = 400

Polio Ø = 600

Tolerancija = 0

*POLIS*

A = 400

B = 1300

C = 1300

D = 650

E = 650

H = 700

PLANAS                      SCHEMA

STATUS VALID DESIGN

**APKROVOS | PAMATAJ kN, kNm** charakteristinės

	NUOL.	LAIKIN.	VĖJO
Ašinė (kN)	<u>1955.0</u>		
Mx (kNm)	<u>2.0</u>		
My (kNm)	<u>20.0</u>		
Hx (kN)	<u>11.0</u>		
Hy (kN)	<u>1.0</u>		

ψ<sub>0</sub> =    1.0    0.5

POLIŲ ATR. REAKCIJOS kN

	POLIS 1	POLIS 2	POLIS 3	POLIS 4
Gk + Qk	496.4	503.8	512.3	519.7
Gk + Qk + Wk	496.4	503.8	512.3	519.7

**ARMAVIMAS**

EW (1/3-2/4) M = 664.3 kNm,    b = 2,100 mm  
d = 612.0 mm,    A<sub>s</sub> = 2,628 mm<sup>2</sup>  
24H12 B2 = 2,714 mm<sup>2</sup>

V<sub>Ed</sub> = 1,520.0 kN,    b<sub>w</sub> = 2,100 mm  
v<sub>Ed</sub> = 1.183 N/mm<sup>2</sup>,    A<sub>sw</sub>/S = 2.539 mm

9 LegsH12 @ 400 LINKS = 2.545 mm

↑VAIZDAS IŠ PRIEKIO

IS (1/2-3/4) M = 669.9 kNm,    b = 2,100 mm  
d = 624.0 mm,    A<sub>s</sub> = 2,599 mm<sup>2</sup>  
23H12 B1 = 2,601 mm<sup>2</sup>

V<sub>Ed</sub> = 1,532.5 kN,    b<sub>w</sub> = 2,100 mm  
v<sub>Ed</sub> = 1.170 N/mm<sup>2</sup>,    A<sub>sw</sub>/S = 2.511 mm

9 LegsH12 @ 400 LINKS

←VAIZDAS IŠ ŠONO

20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	21	74	A

Projektas LINKMENŲ G. 28 Užsakovas VGTU Elementas GALVENA R-4 GALVENŲ PROJEKTAVIMAS PAGAL EN 1992-1: 2004		0		
		Made by	Date	Page
			2-Sep-21	2
		Checked	Revision	Job No
		-	-	0

*4 polių galvena*

Galvenos apkrova = 77.2 kN

APVERTIMO MOMENTAS - kNm charakteri

	DEAD	IMPOSED	WIND
Mx	9.7	0.0	0.0
My	20.7	0.0	0.0

POLIŲ A.T.H. REAKCIJOS KN

	PILE 1	PILE 2	PILE 3	PILE 4
Gk + Qk	496.4	503.8	512.3	519.7
Gk + Qk + Wk	496.4	503.8	512.3	519.7
1.49Gk + 1.43Qk	737.1	748.2	760.7	771.8
1.0Gk + 1.43Wk	496.4	503.8	512.3	519.7
1.49Gk + 1.43Qk + 0.715Wk	737.1	748.2	760.7	771.8

LENKIAMASIS MOMENTAS - kNm

	1.49Gk + 1.43Qk	1.0Gk + 1.43Wk	1.49Gk + 1.43Qk + 0.715Wk
My v of col	648.6	436.8	648.6
My ^ of col	669.9	451.1	669.9
My < of col	654.3	440.6	654.3
My > of col	664.3	447.3	664.3

(įskaitant tolerancijas)

E-W ARM.	VIRŠUJE	APAČIOJE	N-S ARM.	VIRŠUJE	APAČIOJE
	Ø12	Ø8		Ø12	Ø8
M =	664.3	0.0	M =	669.9	0.0
b =	2100	2100	b =	2100	2100
d =	612.0	648.0	d =	624.0	656.0
K =	0.0338	0.0000	K =	0.0328	0.0000
z =	581.4	615.6	z =	592.8	623.2
As =	2628	0	As =	2599	0
Reikalinga arm.	2628	0	Reikalinga arm.	2599	0
No =	24	9	No =	23	9
As parinktas =	2714	452	As parinktas =	2601	452
σs =	300	<b>9H8 T2</b>	σs =	310	<b>9H8 T1</b>
Max S =	174.8		Max S =	162.8	
Min S =	37.0		Min S =	37.0	
S =	86.3		S =	90.2	
	<b>24H12 B2</b>			<b>23H12 B1</b>	

K' = 0.2067  
min As = 0.133%

**KIRPIMAS** Kritinis pjūvis yra 180.0 nuo polio centro

**EW (NS plane)** Ø12 links

V<sub>Ed</sub> = 1520.0      b = 2100      ρl = 0.211%      cotθ = 2.50  
 a<sub>v</sub> = 470.0      V<sub>Ed</sub> = 1.1827      f<sub>Rd</sub> 2d/a<sub>v</sub> = 0.8980      V<sub>Rd,max</sub> = 3.103  
 Asw/S = 2.5388      no of legs = 9      Spacing = 400      **9 LegsH12 @ 400 LINKS**

**NS (EW plane)**

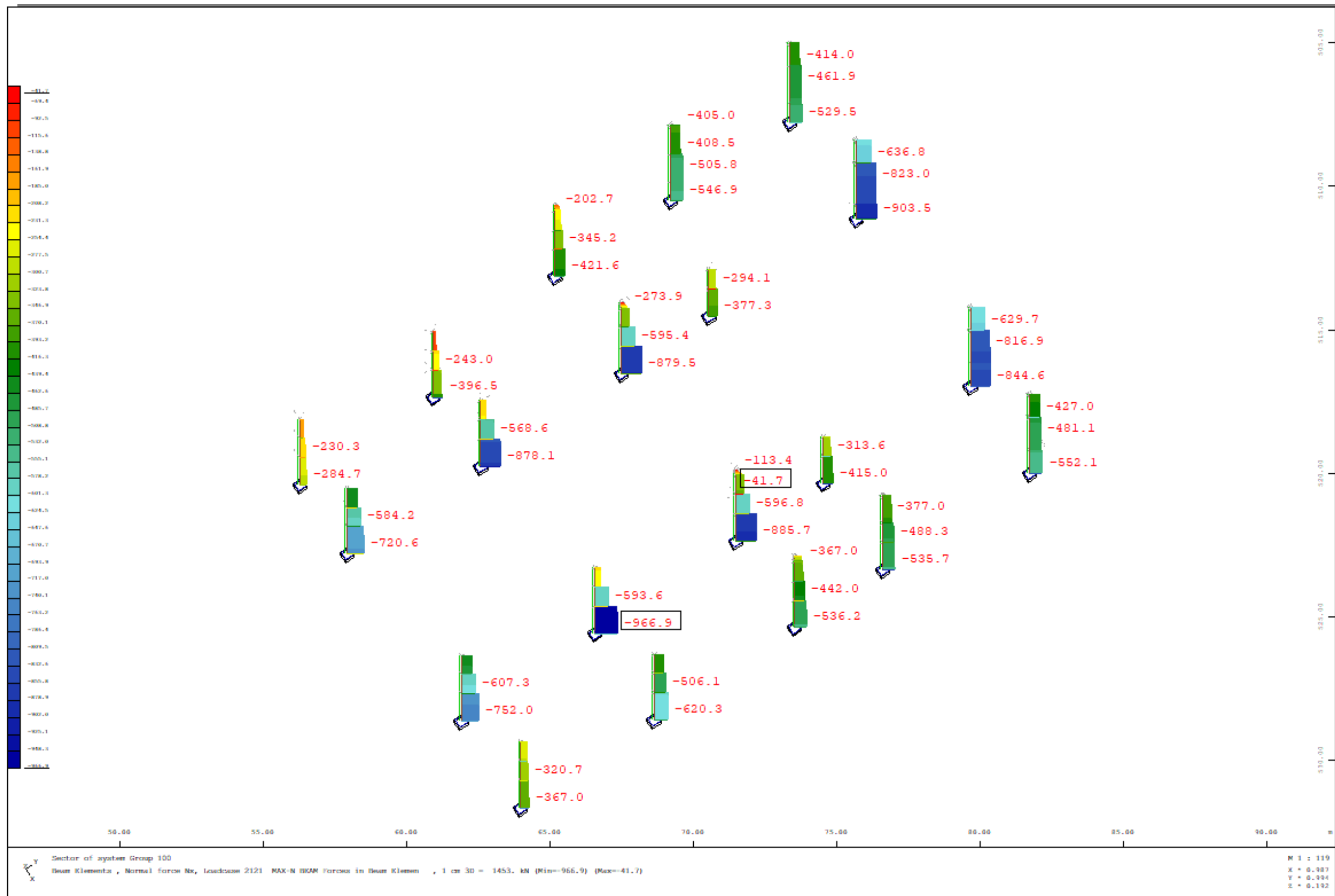
V<sub>Ed</sub> = 1532.5      b = 2100      ρl = 0.199%      cotθ = 2.50  
 a<sub>v</sub> = 470.0      V<sub>Ed</sub> = 1.1695      f<sub>Rd</sub> 2d/a<sub>v</sub> = 0.9108      V<sub>Rd,max</sub> = 3.103  
 Asw/S = 2.5106      no of legs = 9      Spacing = 400      **9 LegsH12 @ 400 LINKS**

**PRASPAUDIMAS TIES KOLONOS KRAŠČIU** At . No critical perimeter

V<sub>Ed</sub> = 2903.2      u<sub>l</sub> = 3296      β = 1.020  
 V<sub>Ed</sub> = 2.936      d ave = 618.0      vEd = 0.0000  
 V<sub>Rd,max</sub> = 4.500      ok      ρl = 0.205%      f<sub>Rd</sub> 2d/a<sub>v</sub> = 1.3756      ok

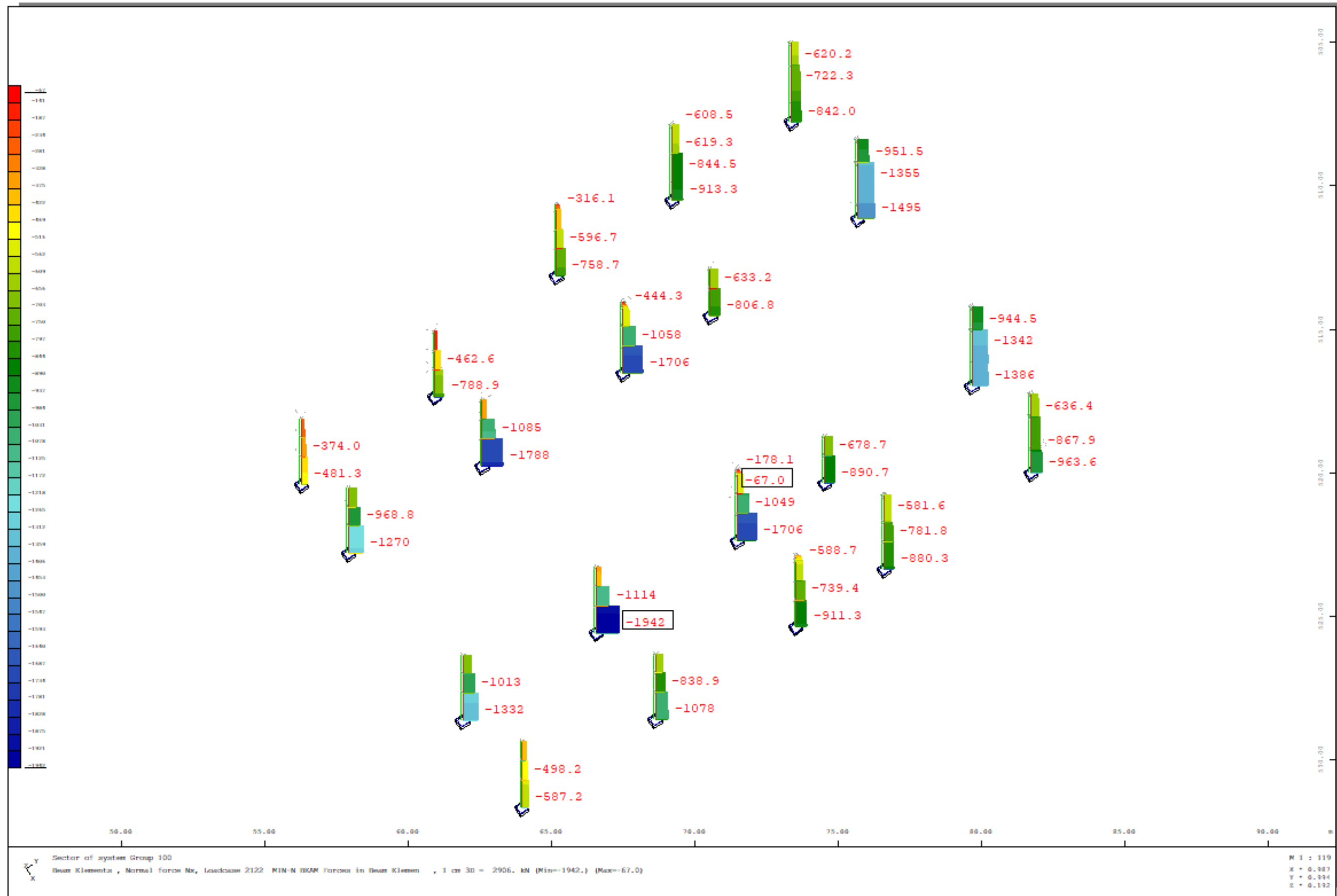
20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	22	74	A

### 3.5. Kolonų įrašos ir armavimas



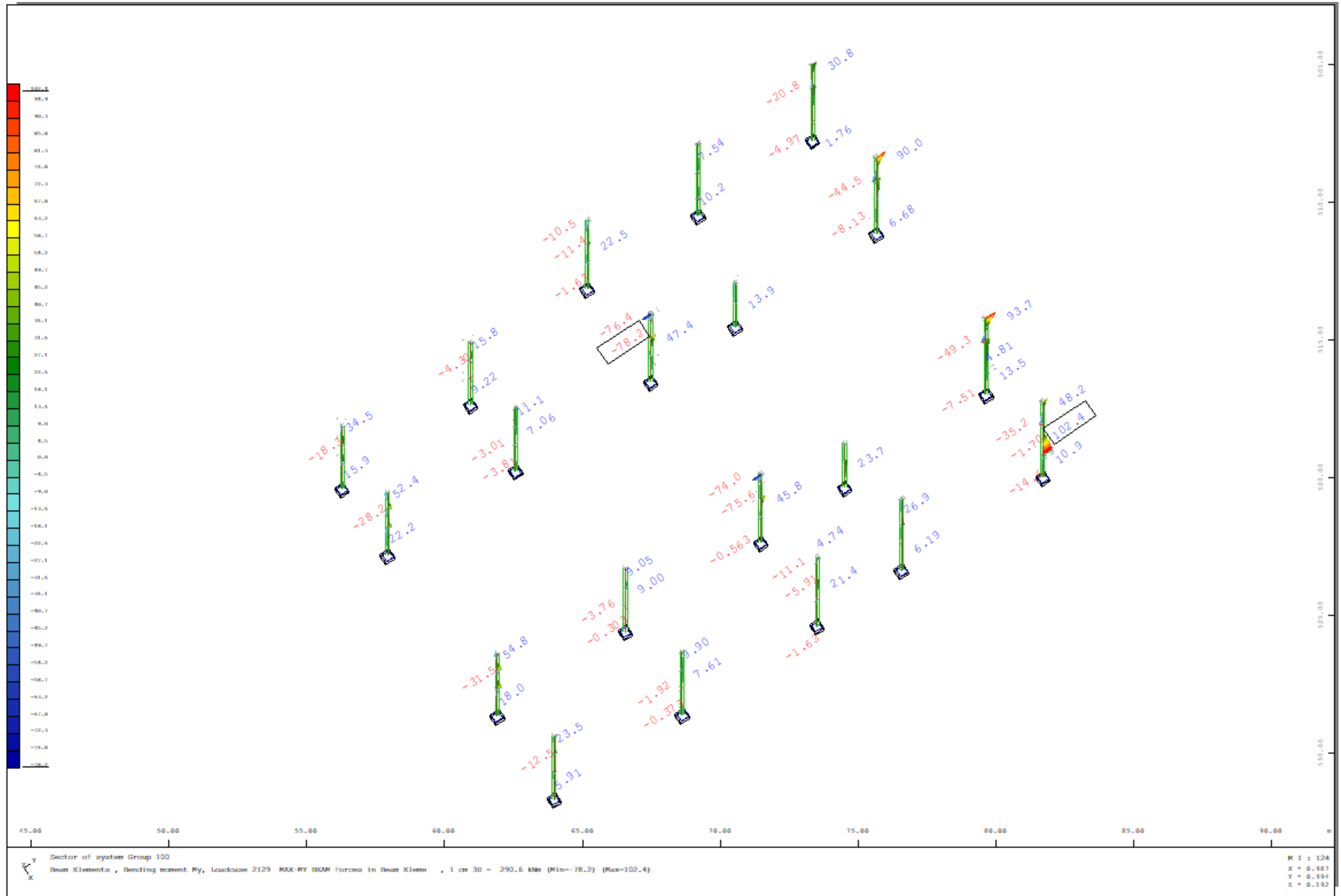
3.5.1 pav. Maksimalios ašinės jėgos, Max-N ašinės jėgos kolonose (kN)

20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	23	74	A



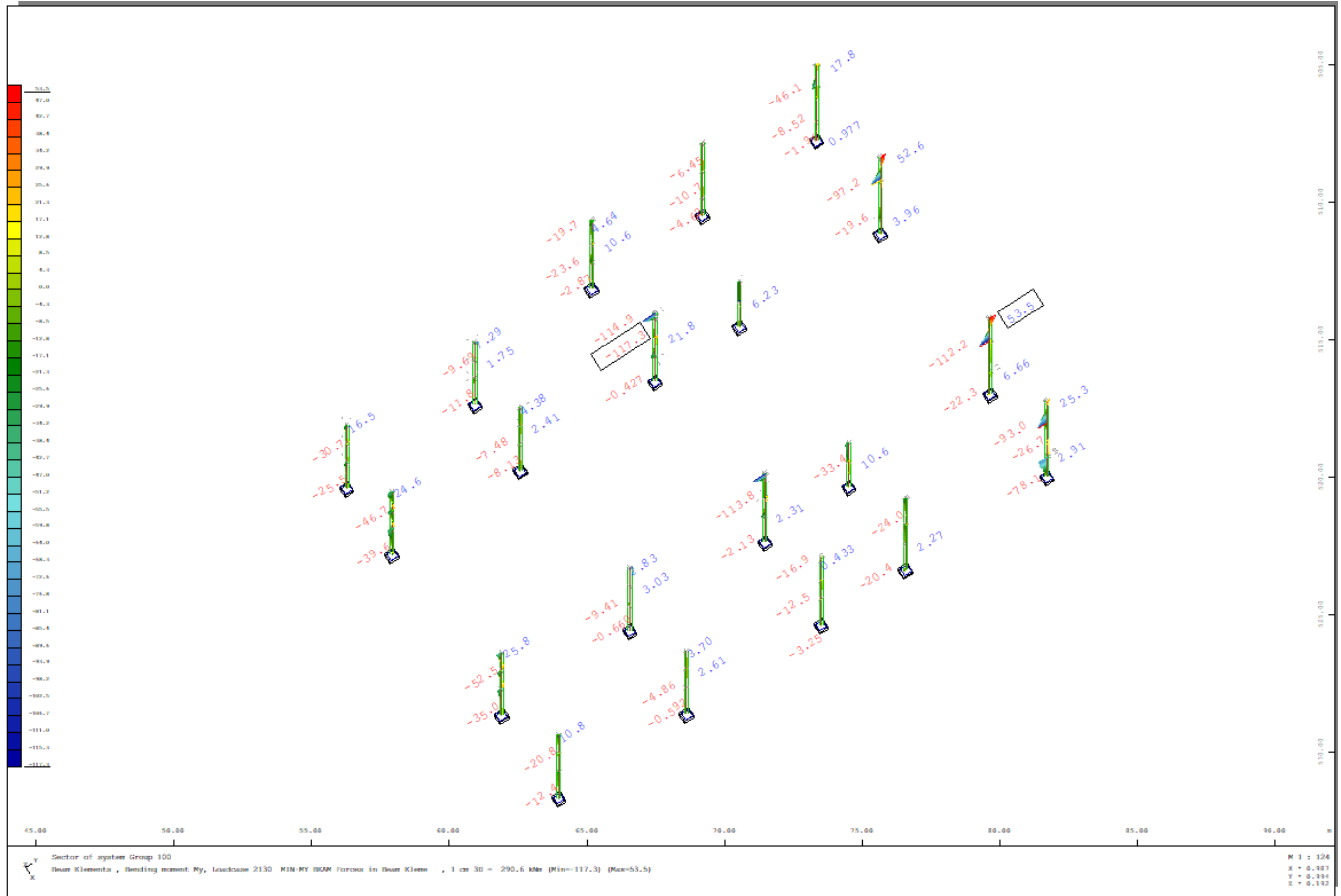
3.5.2 pav. Minimalios ašinės jėgos, Min-N ašinės jėgos kolonose (kN)

20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	24	74	A



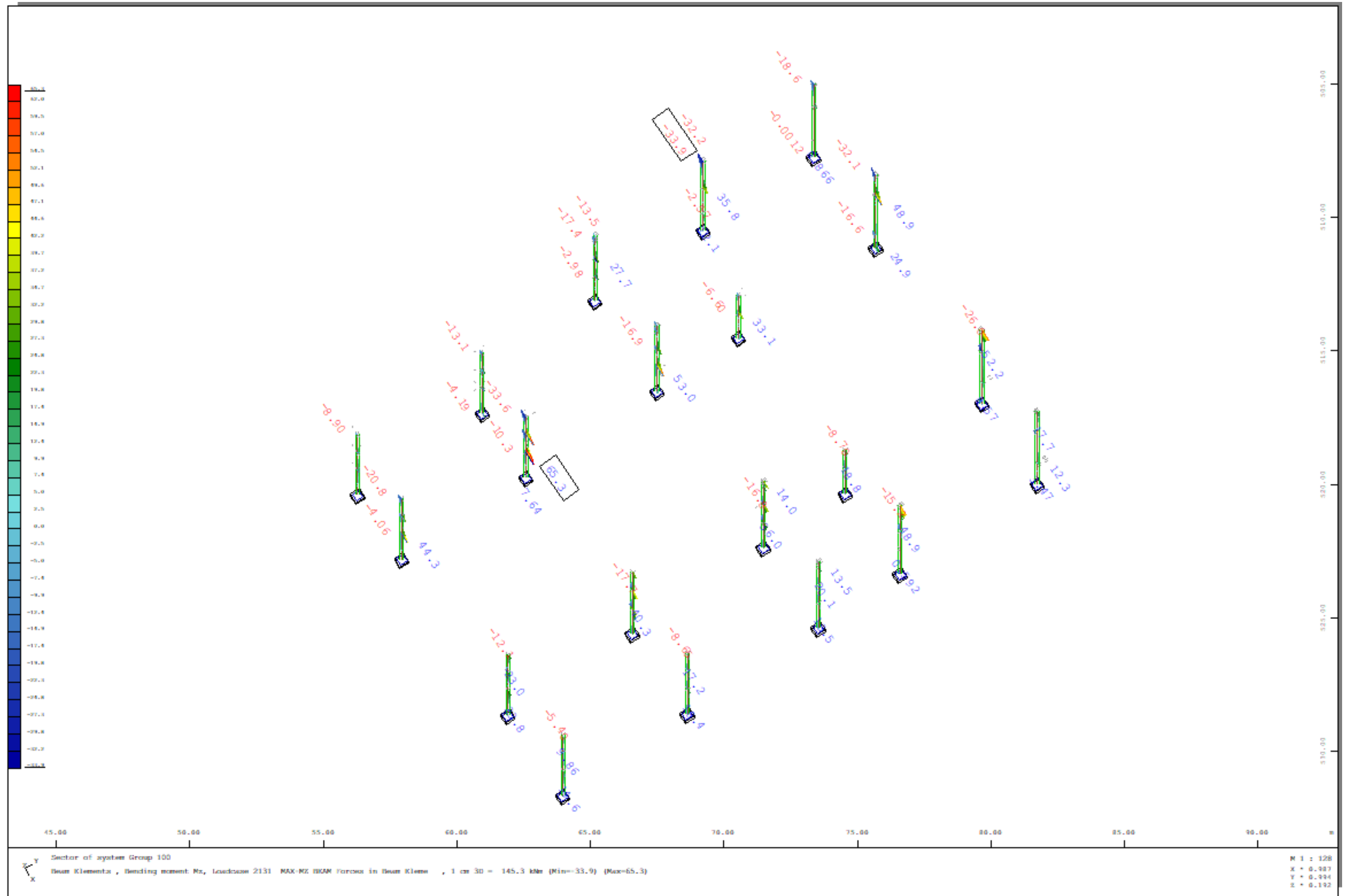
3.5.3 pav. Max momentai kolonose apie Y ašį Max-My (kNm)

20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAI DA
	25	74	A



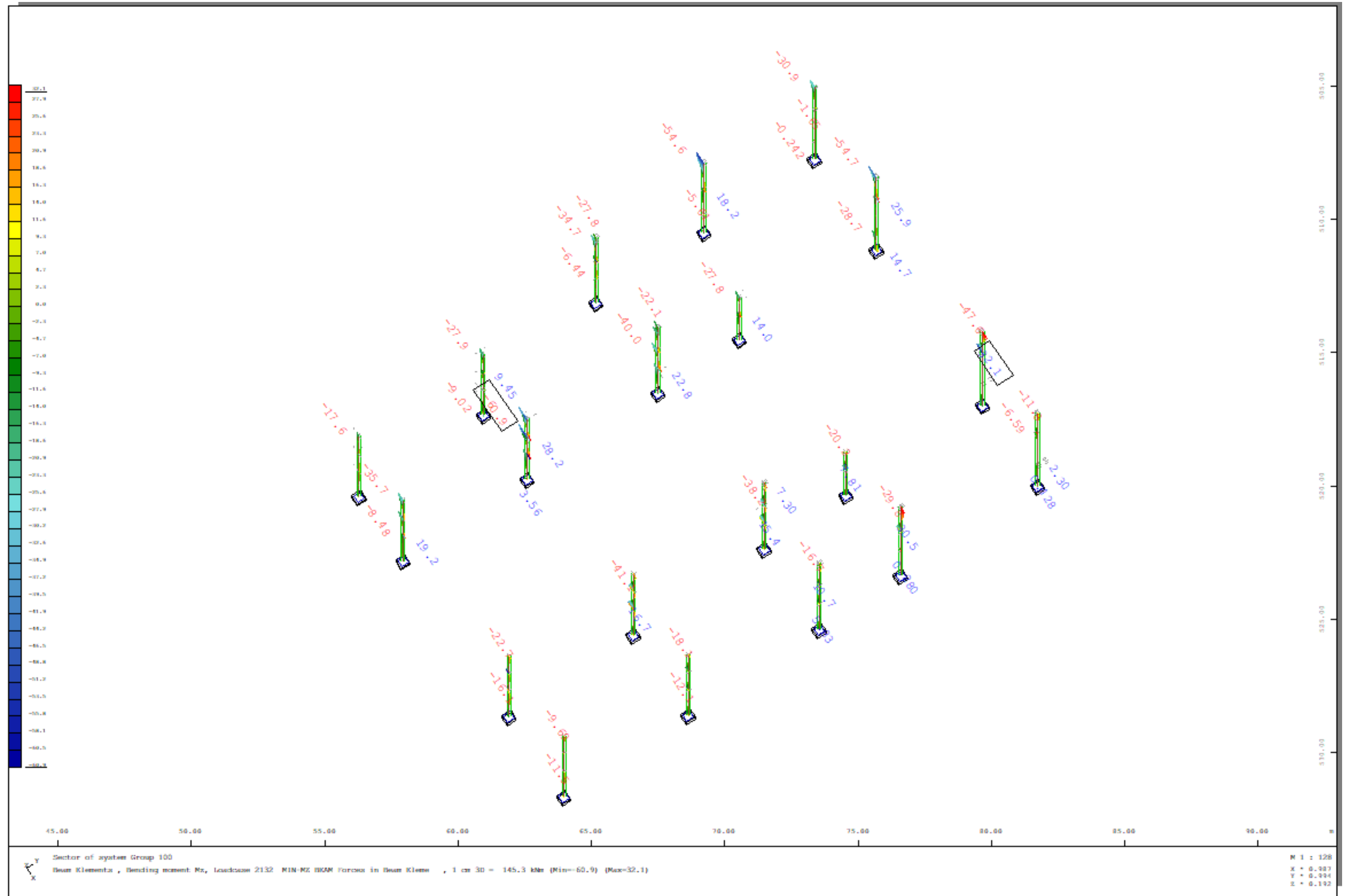
3.5.4 pav. Min momentai kolonose apie Y ašį Min-My (kNm)

20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	26	74	A



3.5.5 pav. Max momentai kolonose apie Z ašį Max-Mz (kNm)

20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	27	74	A



3.5.6 pav. Min momentai kolonose apie Z ašį Min-Mz (kNm)

20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAI DA
	28	74	A

Maksimaliai lenkiamos l/9 ašyse esančios kolonos 400x400 armavimas.

Monolitinio gelžbetoninio kolonų veikiančios apkrovos.

$N = 1450 \text{ kN}$ ;

$M_z = -55 \text{ kNm}$ ;

$M_y = -115 \text{ kNm}$ .

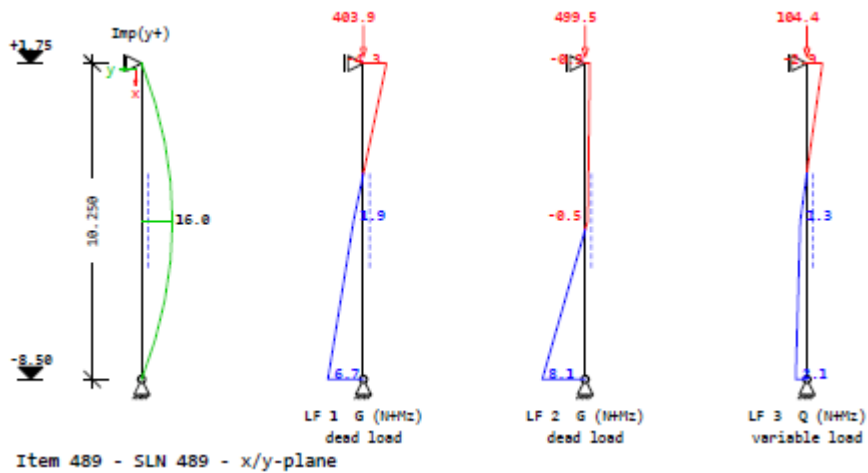
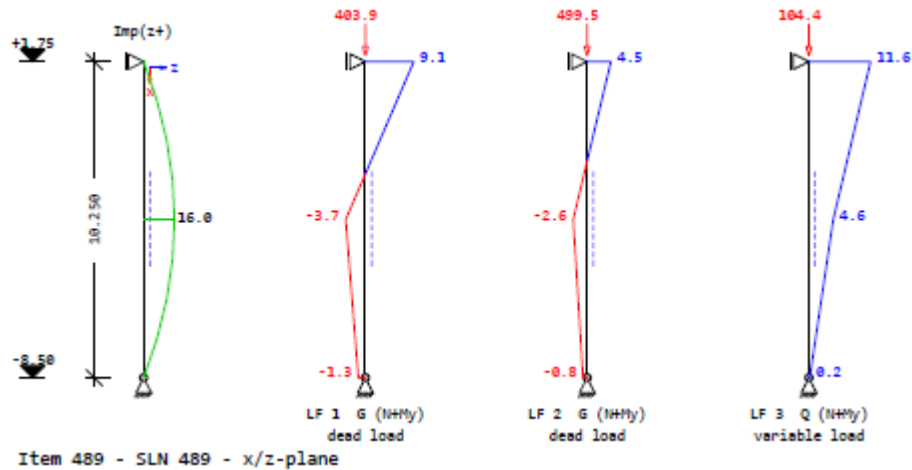
Researched Columns

SLN	Axis	Level [m]	L [m]	Knick	$\beta$	L0 [m]	$\lambda$	m	ei [mm]	c	Title
489		1.750	10.250	y-y	1.00	10.250	88.8	1	16.008	8.0	Pin-ended Column
		-8.500		z-z	1.00	10.250	88.8	1	16.008	8.0	KK B/H = 400 / 400 mm

SLN Id of structural line       $\lambda$  Slenderness  
 Knick Fixed against buckling around a local axis      m Number of linked columns  
 $\beta$  Coefficient of buckling      ei Imperfections  
 L0 Substitute length      c Coefficient of curvature

Characteristic Forces

SLN	Axis	Act	Type	Level [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Title
489		1	G	1.750	-403.9	9.08	-4.33	Self weigh
				-8.500		-3.71	1.87	
		2	G	1.750	-499.5	4.46	-0.88	Dead
				-8.500		-2.61	-0.47	
		3	Q	1.750	-104.4	11.58	-2.91	Kintama
				-8.500		4.59	1.27	



20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	29	74	A

Projektas: Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas

Combined Forces

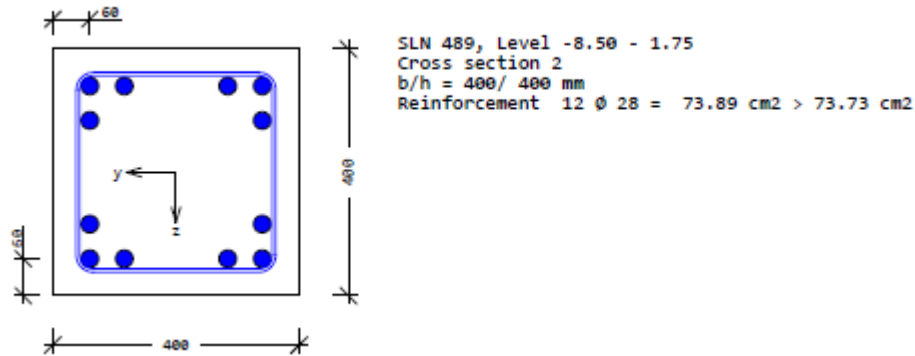
SLN	Axis	Act	Type	Level [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Title
489		1002	(D)	1.750	-1495.4	36.74	-11.93	1.496(1+2)+1.43Q(3)
				-8.500		-2.87	3.90	
						-2.92	24.94	

Nominal Curvature Method

SLN	Axis	Act	Type	e0 [mm]	ei [mm]	e2 [mm]	NEd [kN]	MEd [kNm]	Knick	φ-ef	kφ	kr	Ed/Rd	As [cm <sup>2</sup> ]
489		1002	(D)	14.0	16.0	178.8	-1495.4	312.13	y-y			0.96		
				6.8	16.0	178.8	-1495.4	301.44	z-z			0.96	1.00	73.73 <sup>1</sup>

<sup>1</sup> The conditions for separate evidence in both main axis directions according to EN 1992-1-1, Eq. 5.38 are not fulfilled, a design for biaxial bending was realized

Reinforcement Proposal



3.3.7 pav. Maksimaliai gniuždomos kolonos 400x400 skerspjūvio rekomenduojamas armavimas

Kolonos armavimo patikrinimas.

Patikrinimas atliekamas skaičiuojant armavimą pagal monogramą.

20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	30	74	A

Koloną veikiančios jėgos:	Žymenys	Reikšmės	Vienetai
Skaičiuotinė ašinė jėga	$N_{Ed}^*$	-1450,0	kN
Skaičiuotinis lenkiamasis momentas	$M_{Ed}$	312,0	kNm
<b>Medžiagos:</b>			
Armatūros (S500) stipris pagal takumo ribą	$f_{yk}$	500,0	MPa
Skaičiuotinis armatūros stipris pagal takumo ribą	$f_{yd}$	434,8	MPa
Betono (C30/37) gniuždomasis stipris	$f_{ck}$	30,0	MPa
Skaičiuotinis gniuždomasis betono stipris	$f_{cd}$	18,0	MPa
<b>Geometriniai skerspjūvio parametrai:</b>			
Aukštis	$h$	0,4	m
Plotis	$b$	0,4	m
Apsauginis betono sluoksnis	$d_1$	0,06	m
<b>Kiti parametrai:</b>			
Efektųvųjį stiprį apibrėžiantis koeficientas	$\eta$	1,0	

\* Gniuždyimas (-), tempimas(+)

Skaičiuojamas gniuždomasis parametras  $\nu_{Ed}$ :

$$\nu_{Ed} = \frac{N_{Ed}}{b \cdot h \cdot f_{cd}} = -0,5035$$

Skaičiuojamas lenkiamasis parametras  $\mu_{Ed}$ :

$$\mu_{Ed} = \frac{M_{Ed}}{b \cdot h^2 \cdot f_{cd}} = 0,27083$$

Priimamas parametras  $\omega_{tot}$  iš armavimo monogramos:

$$\omega_{tot} = 0,4$$

Mastelio faktoriaus koeficientas:

$$k = \frac{d_1}{h} = 1,5$$

Riekalingas armatūros kiekis:

$$A_{s\ tot} = \omega_{tot} \cdot k \cdot \frac{b \cdot h}{f_{yd}/f_{cd}} = 39,744 \text{ cm}^2$$

Skaičiuojamas maksimalus galimas 4,0% kolonos armavimas

$$A_{s, \max} = b \cdot h \cdot 0,04 = 64,00 \geq 39,744 \text{ cm}^2$$

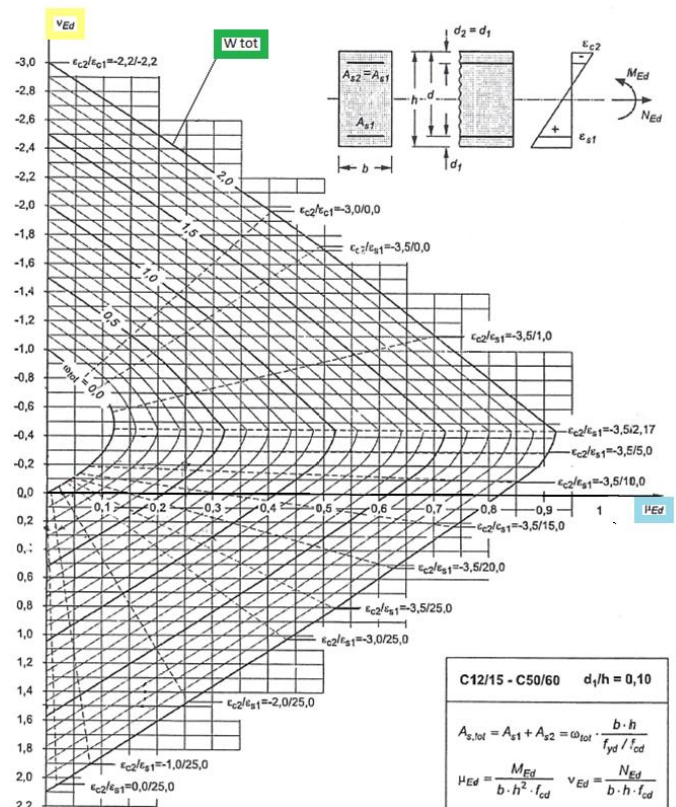
Sąlyga tenkinama

Projektuojant koloną su baigtinių elementų programa vertinamas kolonos ilgis ir antros eilės efektai.

Kolona armuojama ne mažiau kaip 8x Ø28

$$A=49,28 \text{ cm}^2 > 39,74 \text{ cm}^2$$

Maksimaliai lenkiamos 1/9 ašyse esančios kolonos 400x400 armavimas.



20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	31	74	A

Maksimaliai gniuždomos B/10 ašyse esančios kolonos 400x400 armavimas.

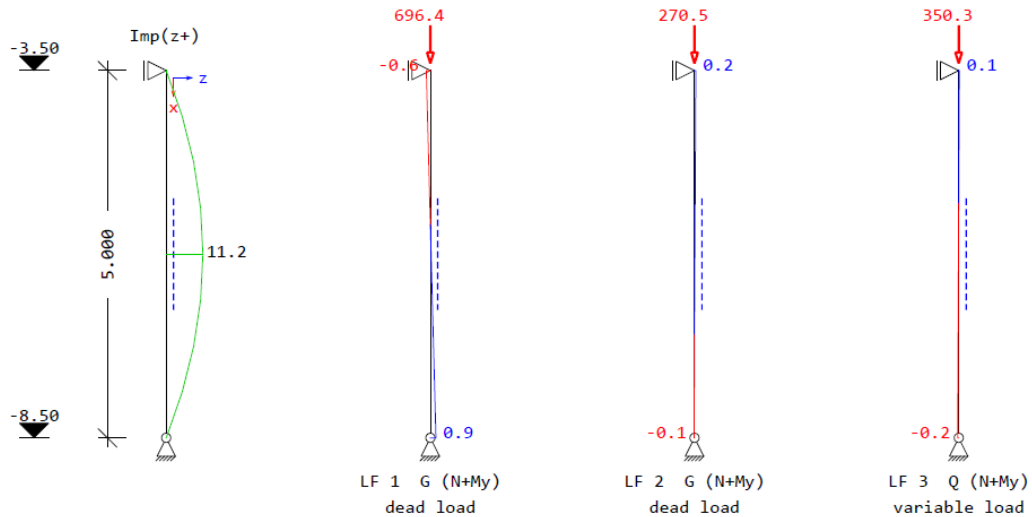
N=1900 kN;  
M<sub>z</sub>=40 kNm;  
M<sub>y</sub>=10 kNm.

Researched Columns

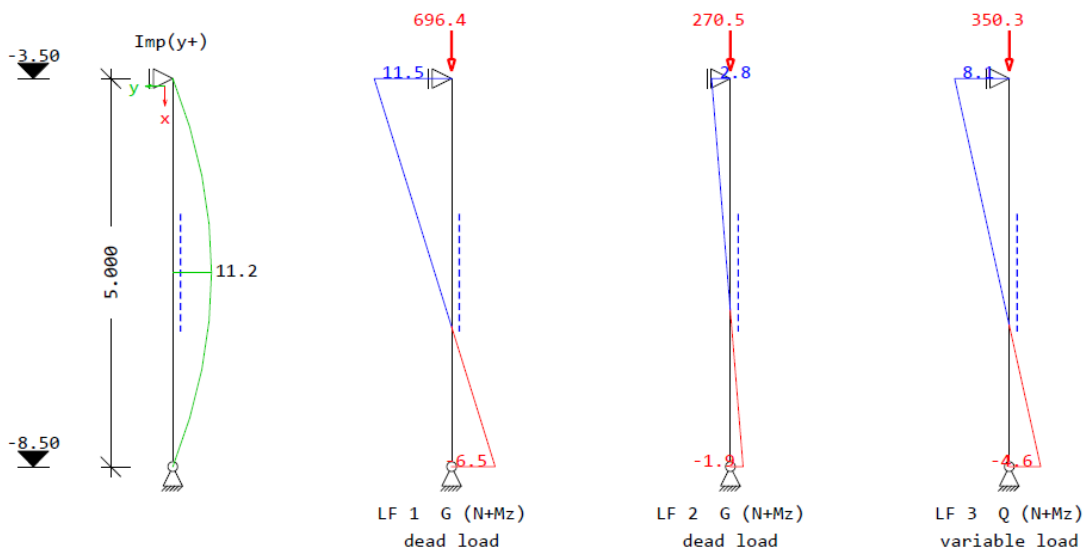
SLN	Axis	Level [m]	L [m]	Knick	$\beta$	L $\theta$ [m]	$\lambda$	m	ei [mm]	c	Title
477		-3.500	5.000	y-y	1.00	5.000	43.3	1	11.180	10.0	Pin-ended Column
		-8.500		z-z	1.00	5.000					KK B/H = 400 / 400 mm
SLN	Id of structural line				$\lambda$ Slenderness						
Knick	Fixed against buckling around a local axis				m Number of linked columns						
$\beta$	Coefficient of buckling				ei Imperfections						
L $\theta$	Substitute length				c Coefficient of curvature						

Characteristic Forces

SLN	Axis	Act	Type	Level [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Title
477		1	G	-3.500	-696.4	-0.64	11.46	Self weigh
	-8.500			0.88		-6.47		
		2	G	-3.500	-270.5	0.19	2.78	Dead
	-8.500			-0.08		-1.87		
		3	Q	-3.500	-350.3	0.10	8.08	Kintama
	-8.500			-0.17		-4.64		



Item 477 - SLN 477 - x/z-plane



Item 477 - SLN 477 - x/y-plane

20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	32	74	A

**Projektas: Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas**

**Combined Forces**

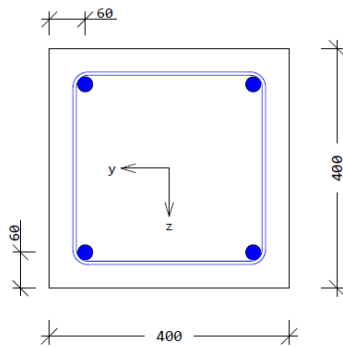
SLN	Axis	Act	Type	Level [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Title
477		1002	(D)	-3.500	-1941.6	-0.52	32.78	1.49G(1+2)+1.43Q(3)
				-8.500		0.95	-19.06	

**Nominal Curvature Method**

SLN	Axis	Act	Type	e0 [mm]	ei [mm]	e2 [mm]	NEd [kN]	MEd [kNm]	Knick	φ-ef	kφ	kr	Ed/Rd	As [cm <sup>2</sup> ]
477		1002	(D)	0.2	11.2	27.0	-1941.6	74.61	y-y			0.76		
				6.8	11.2	27.0	-1941.6	87.34	z-z			0.76	0.72	19.64 <sup>1</sup>

<sup>1</sup> The conditions for separate evidence in both main axis directions according to EN 1992-1-1, Eq. 5.38 are not fulfilled, a design for biaxial bending was realized

**Reinforcement Proposal**



SLN 477, Level -8.50 - -3.50  
 Cross section 2  
 b/h = 400/ 400 mm  
 Reinforcement 4 Ø 25 = 19.63 cm<sup>2</sup> ≈ 19.64 cm<sup>2</sup>

3.3.7 pav. Maksimaliai gniuždomos kolonos 400x400 skerspjūvio rekomenduojamas armavimas

Kolonos armavimo patikrinimas.

Patikrinimas atliekamas skaičiuojant armavimą pagal monogramą.

20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	33	74	A

Koloną veikiančios jėgos:	Žymenys	Reikšmės	Vienetai
Skaičiuotinė ašinė jėga	$N_{Ed}^*$	-1950,0	kN
Skaičiuotinis lenkiamasis momentas	$M_{Ed}$	90,0	kNm
<b>Medžiagos:</b>			
Armatūros (S500) stipris pagal takumo ribą	$f_{yk}$	500,0	MPa
Skaičiuotinis armatūros stipris pagal takumo ribą	$f_{yd}$	434,8	MPa
Betono (C30/37) gniuždomasis stipris	$f_{ck}$	30,0	MPa
Skaičiuotinis gniuždomasis betono stipris	$f_{cd}$	18,0	MPa
<b>Geometriniai skerspjūvio parametrai:</b>			
Aukštis	$h$	0,4	m
Plotis	$b$	0,4	m
Apsauginis betono sluoksnis	$d_1$	0,06	m
<b>Kiti parametrai:</b>			
Efektyvų stiprį apibrėžiantis koeficientas	$\eta$	1,0	

\* Gniuždymas (-), tempimas(+)

Skaičiuojamas gniuždomasis parametras  $v_{Ed}$ :

$$v_{Ed} = \frac{N_{Ed}}{b \cdot h \cdot f_{cd}} = -0,6771$$

Skaičiuojamas lenkiamasis parametras  $\mu_{Ed}$ :

$$\mu_{Ed} = \frac{M_{Ed}}{b \cdot h^2 \cdot f_{cd}} = 0,07813$$

Prinimamas parametras  $\omega_{tot}$  iš armavimo monogramos:

$$\omega_{tot} = 0,1$$

Mastelio faktoriaus koeficientas:

$$k = \frac{d_1}{h} = 1,5$$

Riekalingas armatūros kiekis:

$$A_{s\ tot} = \omega_{tot} \cdot k \cdot \frac{b \cdot h}{f_{yd}/f_{cd}} = 9,936 \text{ cm}^2$$

Skaičiuojamas maksimalus galimas 4,0% kolonos armavimas

$$A_{s, \max} = b \cdot h \cdot 0,04 = 64,00 \geq 9,936 \text{ cm}^2$$

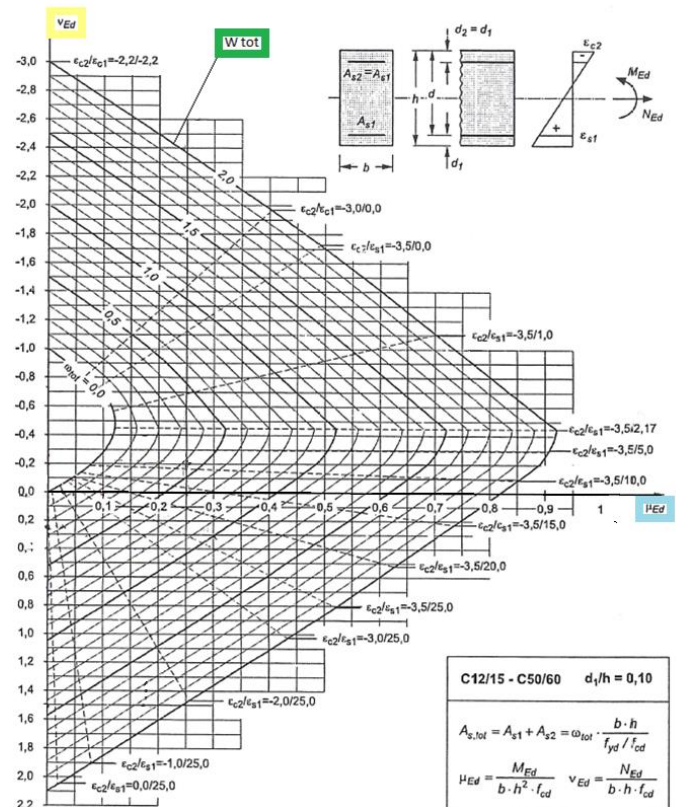
Sąlyga tenkinama

Projektuojant koloną su baigtiniu elementų programa vertinamas kolonos ilgis ir antros eilės efektai.

Kolona armuojama ne mažiau kaip 4x Ø25

$$A = 19,63 \text{ cm}^2 > 9,94 \text{ cm}^2$$

Maksimaliai lenkiamos B/10 ašyse esančios 400x400 kolonos armavimas.



20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	34	74	A

Kolonos I/9 ašyse esančios kolonos 400x400 armavimas įvertinus gaisrą R60.

**System**

Beam	SNo	Axis	Length [m]	Eccentricity		Level [m]	NNo	Restraints					
				ex [m]	ey [m]			u-x	u-y	phi-x	phi-y		
1	101		10.250			10.250	1	fix	fix	fix	fix		
Column base								0.000	2	fix	fix	fix	fix

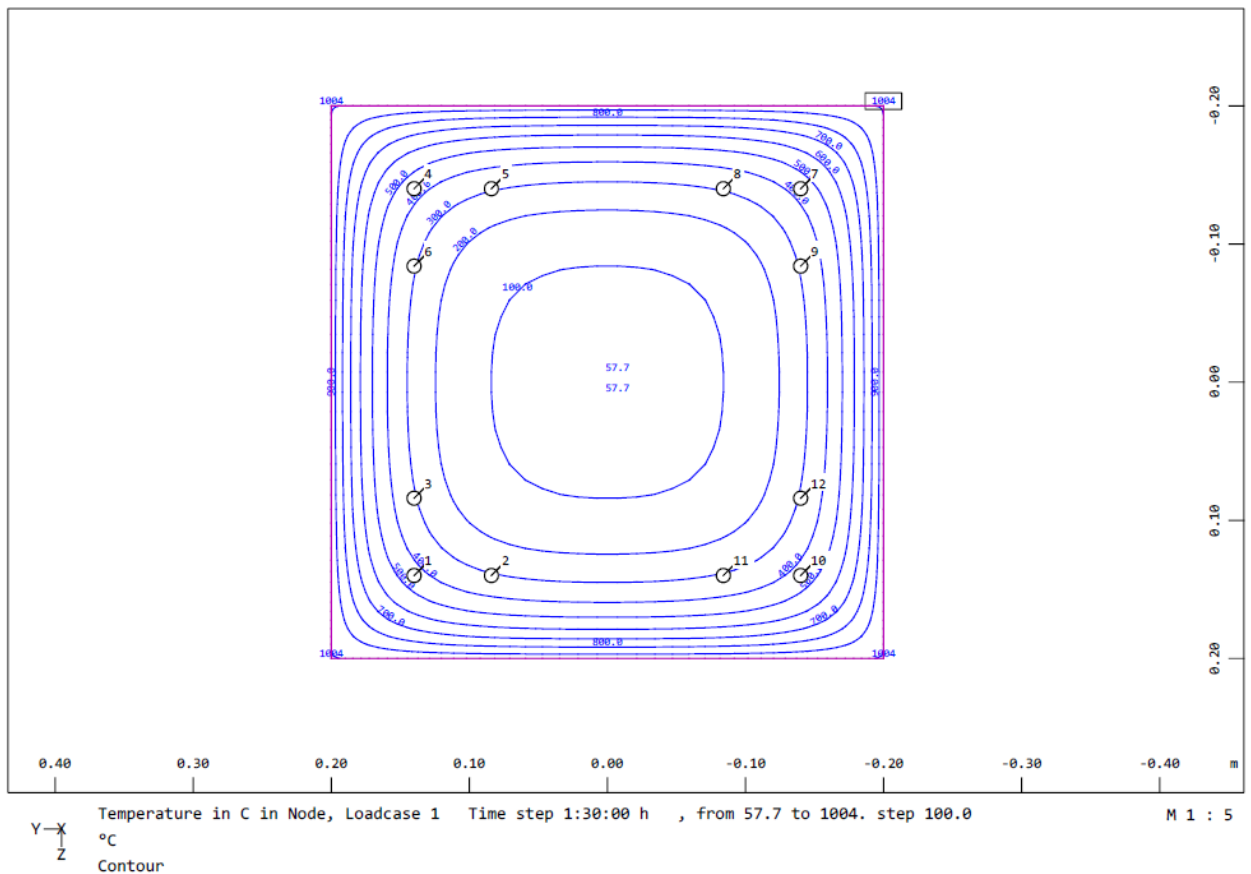
ex,ey Horizontal eccentricity of the column axis  
 u-x,u-y Displacement free/fixed or spring stiffness in kN/m  
 phi-x,phi-y Rotation free/fixed or rotation spring stiffness in kNm/m

**Characteristic Loads**

**Point Loads**

Act	Type	Beam	Level [m]	Pz [kN]	ex [m]	ey [m]	Hx [kN]	Hy [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]
EG	G	0		41.0	$\gamma = 25.0 \text{ [kN/m}^3\text{]}$					
1	G	1	10.250	823.0			3.0	12.0	17.00	9.00
2	Q	1	10.250	90.0			3.0	2.0	3.00	5.00
3	S	1	10.250	40.0			1.0	1.0	1.00	1.00
4	W	1	10.250	6.0			5.0	1.0	4.00	6.00

Cross Section 1 - Beam 1



20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	35	74	A

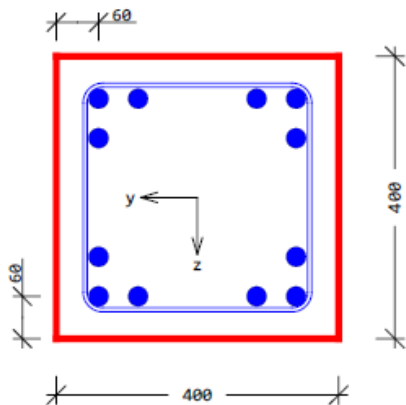
**Analysed combinations**

(AB) Combination
3002 G(1)+0.3Q(2)+I(X+Y-)
Standard Fire Curve, R 90

**Reinforcement (AB), R 90**

Beam	Axis	Level [m]	NRd [kN]	MyRd [kNm]	MzRd [kNm]	ε-1 [o/oo]	ε-2 [o/oo]	Ed/Rd	ρ [o/o]	As [cm2]	Loadcase
1		0.000	-4605.3	-53.07	53.07	-3.500	1.659	0.19	4.62	73.92	3002 (AB)
NRd, MyRd, MzRd			resistance forces			Ed/Rd			capacity in the ultimate limit state		
ε-1			concrete compressive strain on pressed edge			ρ			geometric reinforcement level (As/Ac)		
ε-2			steel strain in the drawn fiber			As			required reinforcement		

**Reinforcement Sketch**



R 90  
 Beam 1, Level 0.00 - 10.25  
 Cross section 101  
 b/h = 400/ 400 mm  
 Reinforcement 12 Ø 28 = 73.89 cm2 ≈ 73.92 cm2

20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	36	74	A

Projektas: Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas

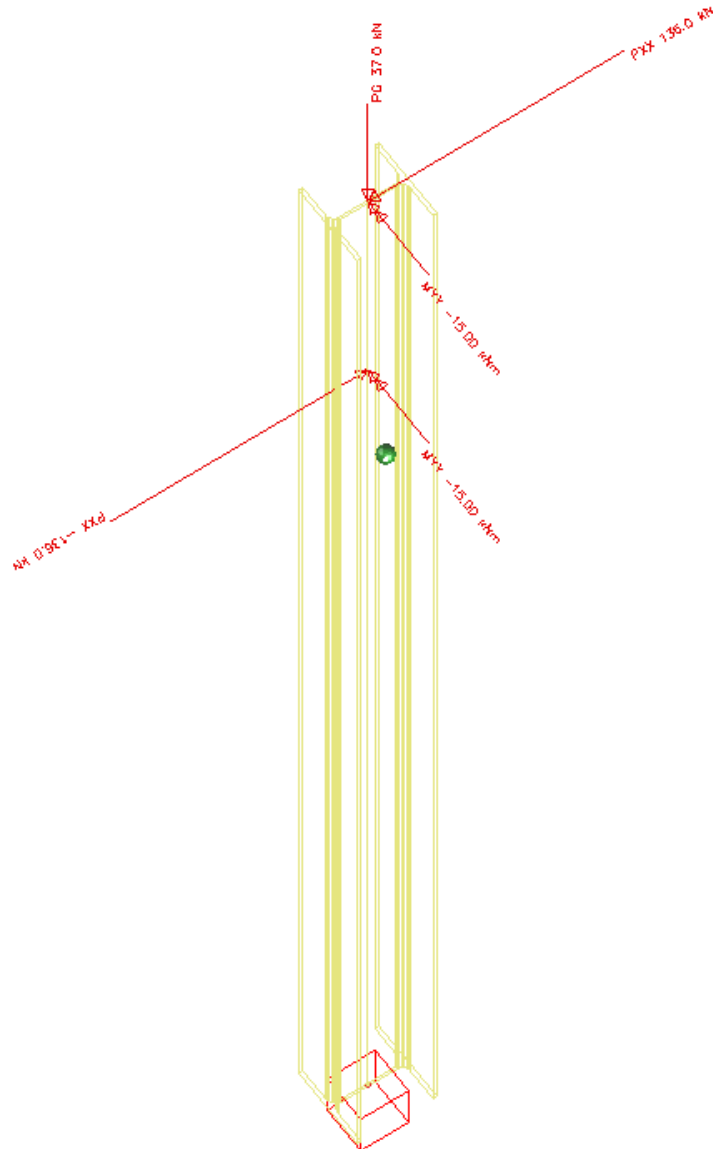
Kolonos I/9 ašyse esančios kolonos 400x400 armavimas įvertinus gaisrą R90.

20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	37	74	A

### 3.6. Plieninės kolonos projektavimas

Pateikiami plieninės kolonos skaičiavimai  
Projektuojama plieninio stogelio kolona HEA 260, S355.  
Kolona standžiai įtvirtinta pamate per inkarinius varžtus.

Veikiančios jėgos:



3.6.1 pav. Kolonos HEA260 apkrovų schema

20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	38	74	A

## Plieninės kolonos skaičiavimas

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

**ANALYSIS TYPE:** Member Verification

### MATERIAL:

S355 ( S355 )  $f_y = 355.00$  MPa

### SECTION PARAMETERS: HEA 260

h=250 mm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=260 mm	Ay=7353 mm <sup>2</sup>	Az=2874 mm <sup>2</sup>	Ax=8680 mm <sup>2</sup>
tw=8 mm	Iy=104500000 mm <sup>4</sup>	Iz=366800000 mm <sup>4</sup>	Ix=542000 mm <sup>4</sup>
tf=13 mm	Wely=836000 mm <sup>3</sup>	Welz=282154 mm <sup>3</sup>	

### INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = 370.00 kN	My,Ed = -97.92 kN*m	Mz,Ed = 30.00 kN*m	
Nc,Rd = 3081.40 kN	My,Ed,max = -97.92 kN*m		Mz,Ed,max = 30.00 kN*m
Nb,Rd = 892.39 kN	My,c,Rd = 296.78 kN*m	Mz,c,Rd = 100.16 kN*m	
	Mb,Rd = 296.78 kN*m		

Class of section = 3

### LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

z = 0.00	Mcr = 1398.50 kN*m	Curve,LT - b	XLT = 0.98
Lcr,low=3.88 m	Lam_LT = 0.46	fi,LT = 0.59	XLT,mod = 1.00

### BUCKLING PARAMETERS:

About y axis:		About z axis:	
Ly = 3.88 m	Lam_y = 0.94	Lz = 3.88 m	Lam_z = 1.58
Lcr,y = 7.76 m	Xy = 0.64	Lcr,z = 7.76 m	Xz = 0.29
Lamy = 70.72	kzy = 0.67	Lamz = 119.37	kzz = 1.00

### Torsional buckling:

Curve,T=c	alfa,T=0.49
Lt=3.88 m	fi,T=0.84
Ncr,T=6901.39 kN	X,T=0.74
Lam_T=0.67	Nb,T,Rd=2293.39 kN

### Flexural-torsional buckling

Curve,TF=c	alfa,TF=0.49
Ncr,y=3511.13 kN	fi,TF=1.12
Ncr,TF=3511.13 kN	X,TF=0.58
Lam_TF=0.94	Nb,TF,Rd=1779.18 kN

### VERIFICATION FORMULAS:

#### Section strength check:

$N_{Ed}/N_{c,Rd} + M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} + M_{z,Ed}/M_{z,c,Rd} = 0.75 < 1.00$  (6.2.1(7))

#### Global stability check of member:

$\lambda_{y} = 70.72 < \lambda_{y,max} = 120.00$        $\lambda_{z} = 119.37 < \lambda_{z,max} = 120.00$       STABLE

$N_{Ed}/\min(N_{b,Rd}, N_{t,Rd}, N_{TF,Rd}) = 0.41 < 1.00$  (6.3.1)

$M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.33 < 1.00$  (6.3.2.1.(1))

$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_z Rk/gM1) = 0.84 < 1.00$   
(6.3.3.(4))

$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_z Rk/gM1) = 0.93 < 1.00$   
(6.3.3.(4))

### LIMIT DISPLACEMENTS

#### Displacements (GLOBAL SYSTEM):

$v_x = 34$  mm <  $v_x,max = L/75.00 = 52$  mm      Verified

#### Governing Load Case: 2 Apkrovos

$v_y = 30$  mm <  $v_y,max = L/75.00 = 52$  mm      Verified

#### Governing Load Case: 2 Apkrovos

**Išvada: elemento laikomoji galia pakankama, liaunis  $\lambda=119.37$  neviršija ribinių reikšmių.  
Horizontalus poslinkis neviršija ribinių reikšmių.**

20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	39	74	A

### **3.6.1. Inkarinių varžtų skaičiavimas**

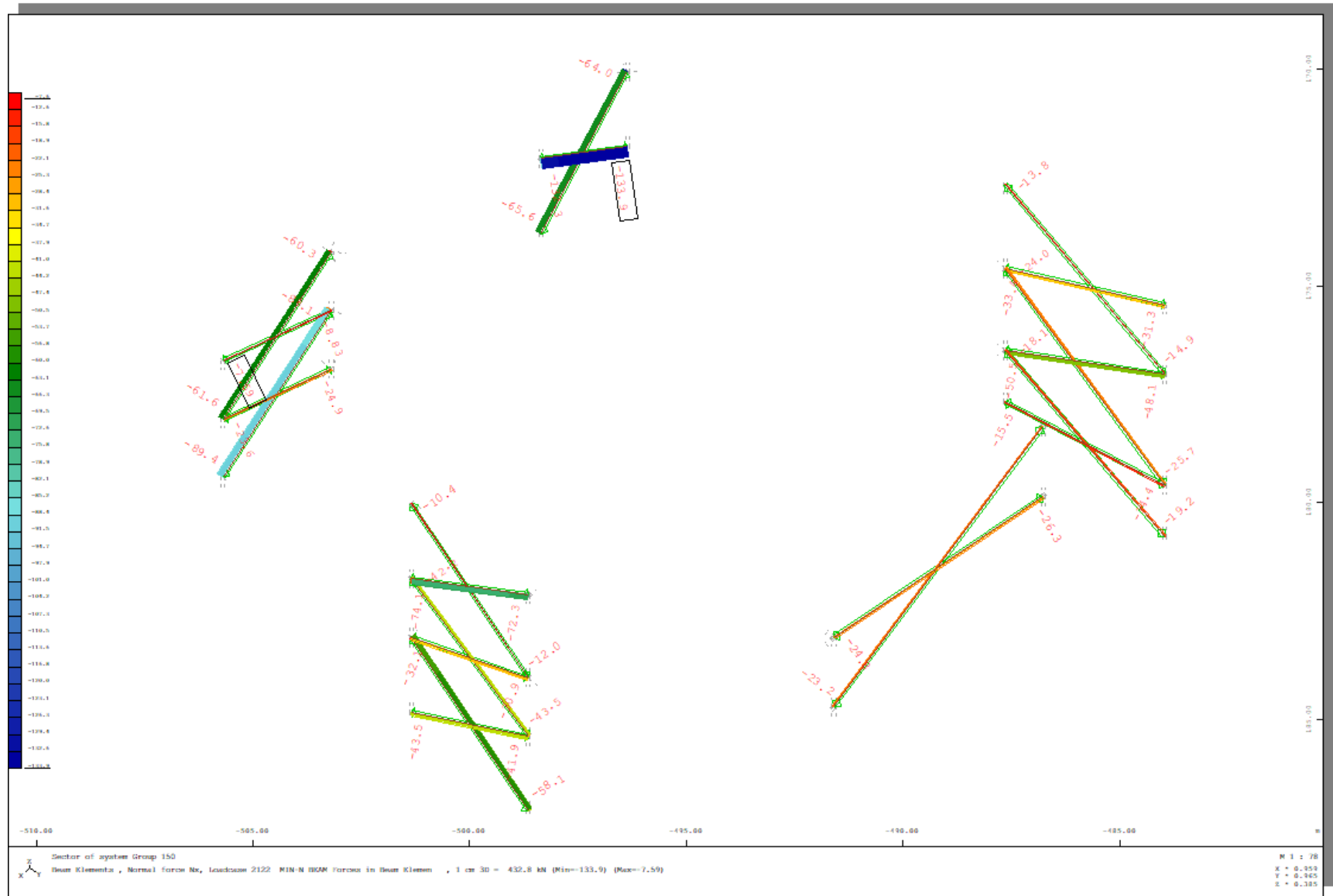
Inkarinių varžtų skaičiavimo ataskaitą žiūrėti priede 2.

20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	40	74	A

### **3.7. Ryšių skaičiavimas**

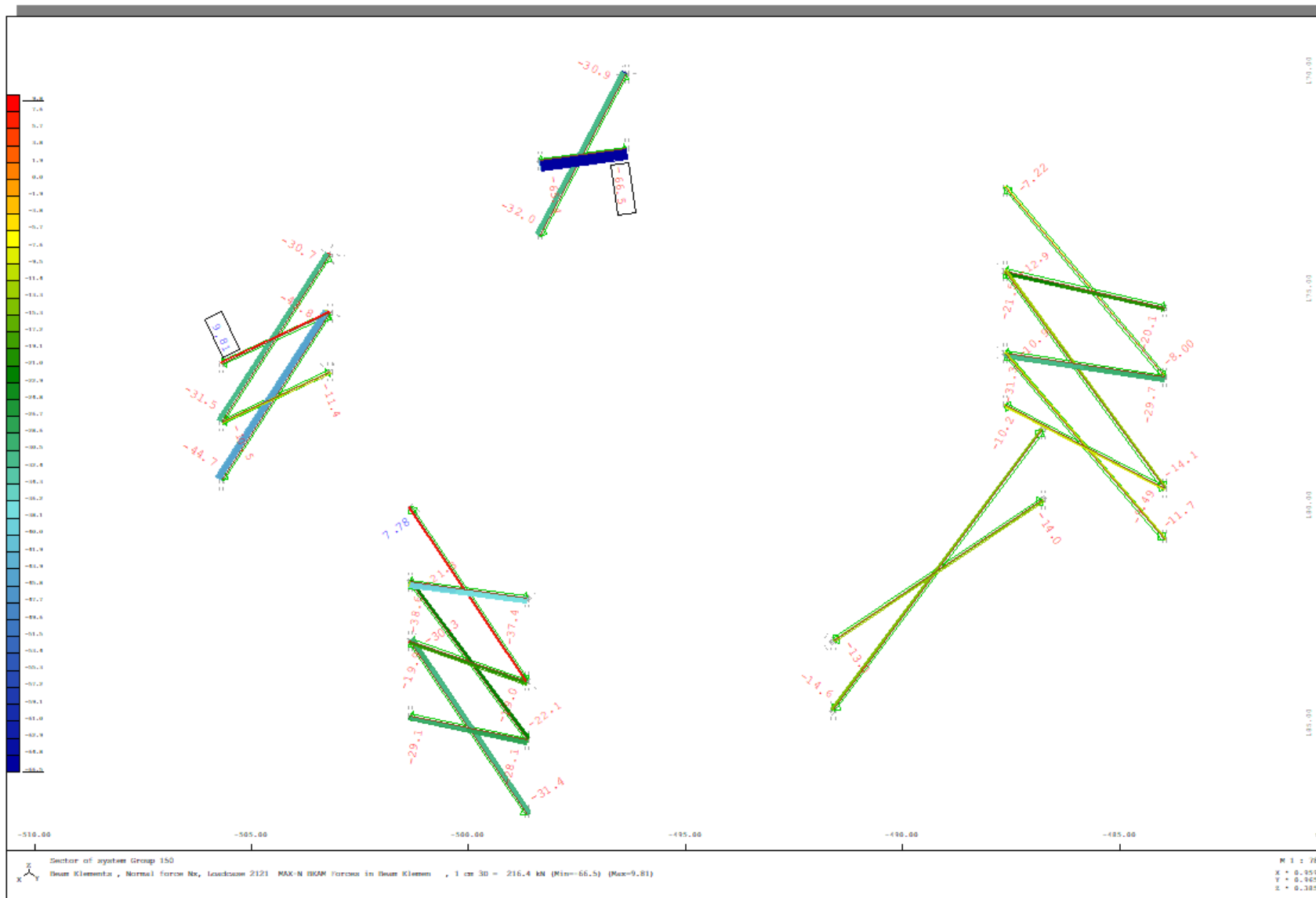
Vertikalūs kolonų ryšiai projektuojami iš kvadratinių plieninių profiliuotųjų. Prie kitų elementų jungiami varžtinėmis jungtimis per tarpines plokšteles. Prie surenkamų g/b kolonų ryšiai ar ilginiai jungiami per įdėtines detales. Profiliuotųjų ir plokštelių plienas S355 klasės.

20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	41	74	A



3.7.1 pav. Ašinės jėgos vertikaliose ryšiuose tarp kolonų Min-N (kN)

20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	42	74	A



3.7.2 pav. Ašinės jėgos vertikaliuose ryšiuose tarp kolonų M Max-N (kN)

20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	43	74	A

### Tikrinamas labiausiai apkrautas ryšių elementas

CODE: EN 1993-1:2005/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

ANALYSIS TYPE: Member Verification

#### MATERIAL:

S 355 ( S 355 )  $f_y = 355.00$  MPa

#### SECTION PARAMETERS: SHS 150x5

$h=150$ mm	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=150$ mm	$A_y=1445$ mm <sup>2</sup>	$A_z=1445$ mm <sup>2</sup>	$A_x=2890$ mm <sup>2</sup>
$tw=5$ mm	$I_y=10090000$ mm <sup>4</sup>	$I_z=10090000$ mm <sup>4</sup>	$I_x=15267292$ mm <sup>4</sup>
$tf=5$ mm	$W_{ply}=157000$ mm <sup>3</sup>	$W_{plz}=157000$ mm <sup>3</sup>	

#### INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

$N_{Ed} = 133.90$  kN

$N_{c,Rd} = 1025.95$  kN

$N_{b,Rd} = 624.27$  kN

Class of section = 2

#### BUCKLING PARAMETERS:

About y axis:

$L_y = 4.00$  m

$L_{cr,y} = 4.00$  m

$L_{amy} = 67.70$

$Lam_y = 0.89$

$X_y = 0.61$

About z axis:

$L_z = 4.00$  m

$L_{cr,z} = 4.00$  m

$Lam_z = 67.70$

$Lam_z = 0.89$

$X_z = 0.61$

Torsional buckling:

Curve,T=c

$L_t=4.00$  m

$N_{cr,T}=176597.53$  kN

$Lam_T=0.08$

$alfa,T=0.49$

$f_i,T=0.47$

$X,T=1.00$

$Nb,T,Rd=1025.95$  kN

Flexural-torsional buckling

Curve,TF=c

$N_{cr,y}=1307.04$  kN

$N_{cr,TF}=1307.04$  kN

$Lam_{TF}=0.89$

$alfa,TF=0.49$

$f_i,TF=1.06$

$X,TF=0.61$

$Nb,TF,Rd=624.27$  kN

#### VERIFICATION FORMULAS:

*Section strength check:*

$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.13 < 1.00$  (6.2.4.(1))

*Global stability check of member:*

$Lambda_y = 67.70 < Lambda_{max} = 120.00$        $Lambda_z = 67.70 < Lambda_{max} = 120.00$       STABLE

$N_{Ed}/\text{Min}(N_{b,Rd}, N_{b,T,Rd}, N_{b,TF,Rd}) = 0.21 < 1.00$  (6.3.1)

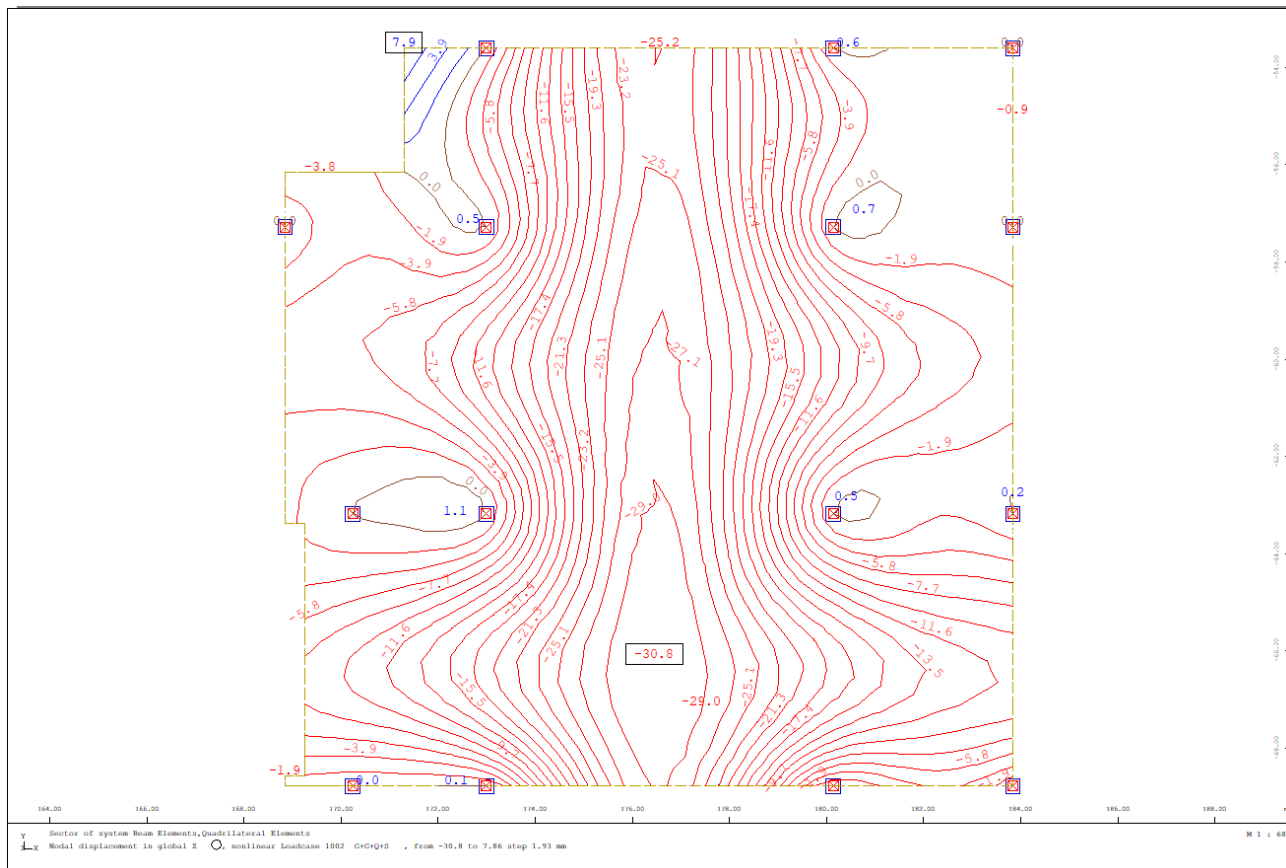
Išvada: elemento laikomoji galia pakankama, liaunis  $\lambda=67.7$  neviršija ribinės reikšmės.  
Suprojektuotas elementas

20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	44	74	A

### 3.8. Perdangų armavimai ir įlinkiai

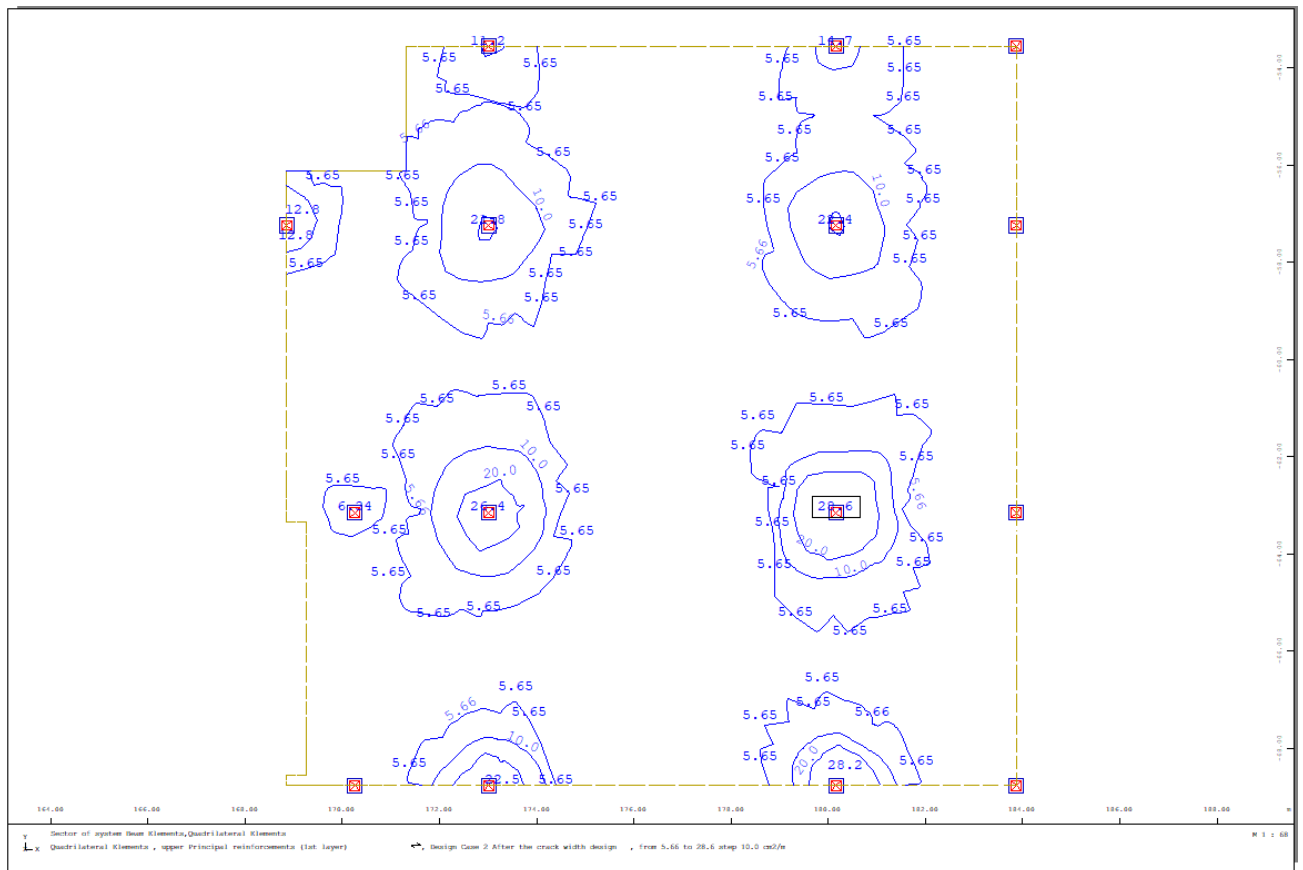
Monolitinio g/b perdangos storis: 1a. ir 2a. 250mm, stogo denginio zonoje – 200mm ir 250mm. Perdangų betonas C30/37, armatūra S500 klasės. Perdangos armuojamos dviem tinklais su papildoma armatūra. Perdangos skaičiavimai atlikti su baigtinių elementų skaičiavimo programa. Pateikti įlinkių rezultatai vertinant valkšnumą.

Pagrindiniai tinklai d=12 S500/200/200. Pagrindinio tinklo armatūros kiekis – 5,65 cm/m'. Perdangos armavimo schemas pateiktos zonos, kuriose reikia papildomo armavimo. Pateikiamas armatūros kiekis neatskaitant pagrindinių tinklų armavimo.

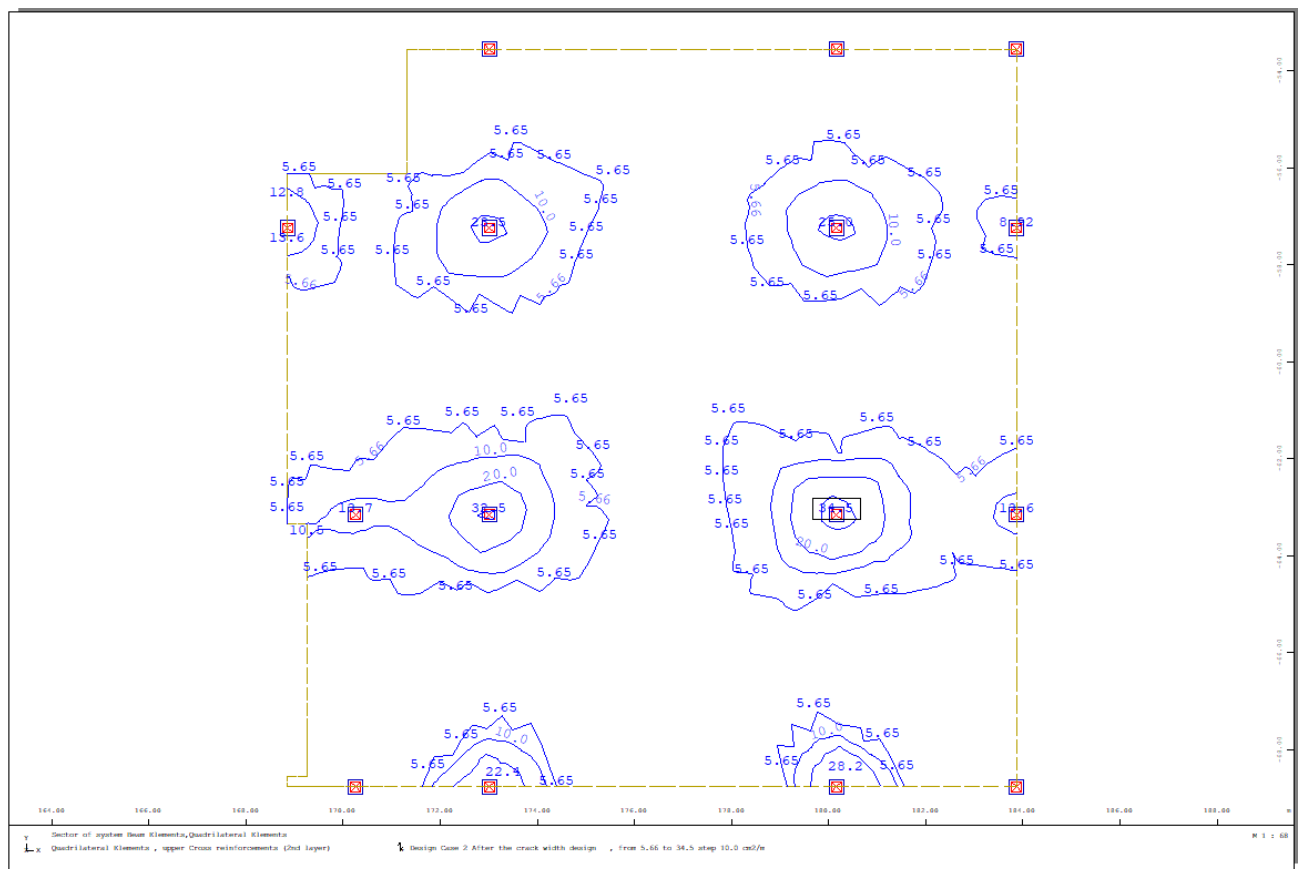


3.8.1 pav. 1 aukšto perdangos įlinkiai, mm

20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	45	74	A

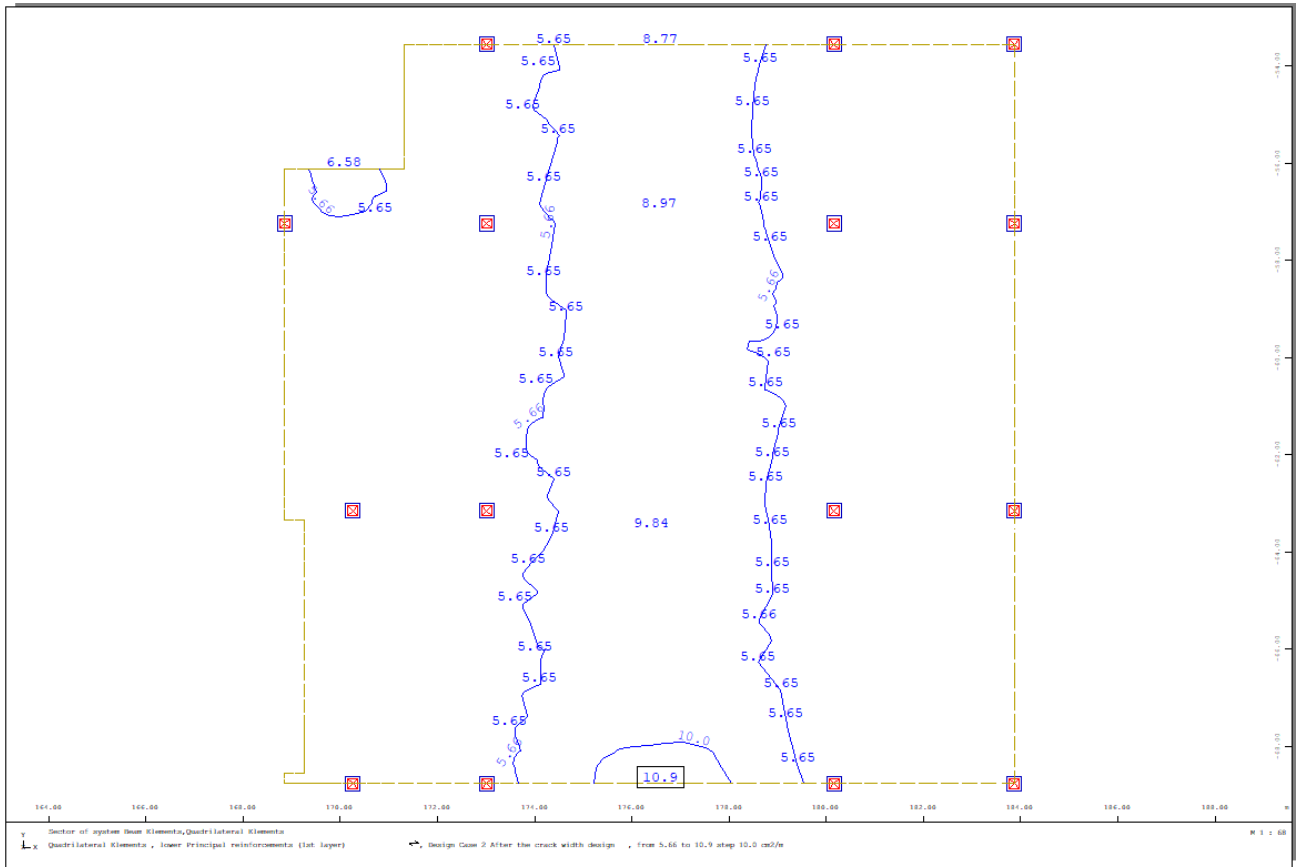


3.8.2. 1 aukšto perdangos viršutinis armavimas X kryptimi, cm<sup>2</sup>/m'

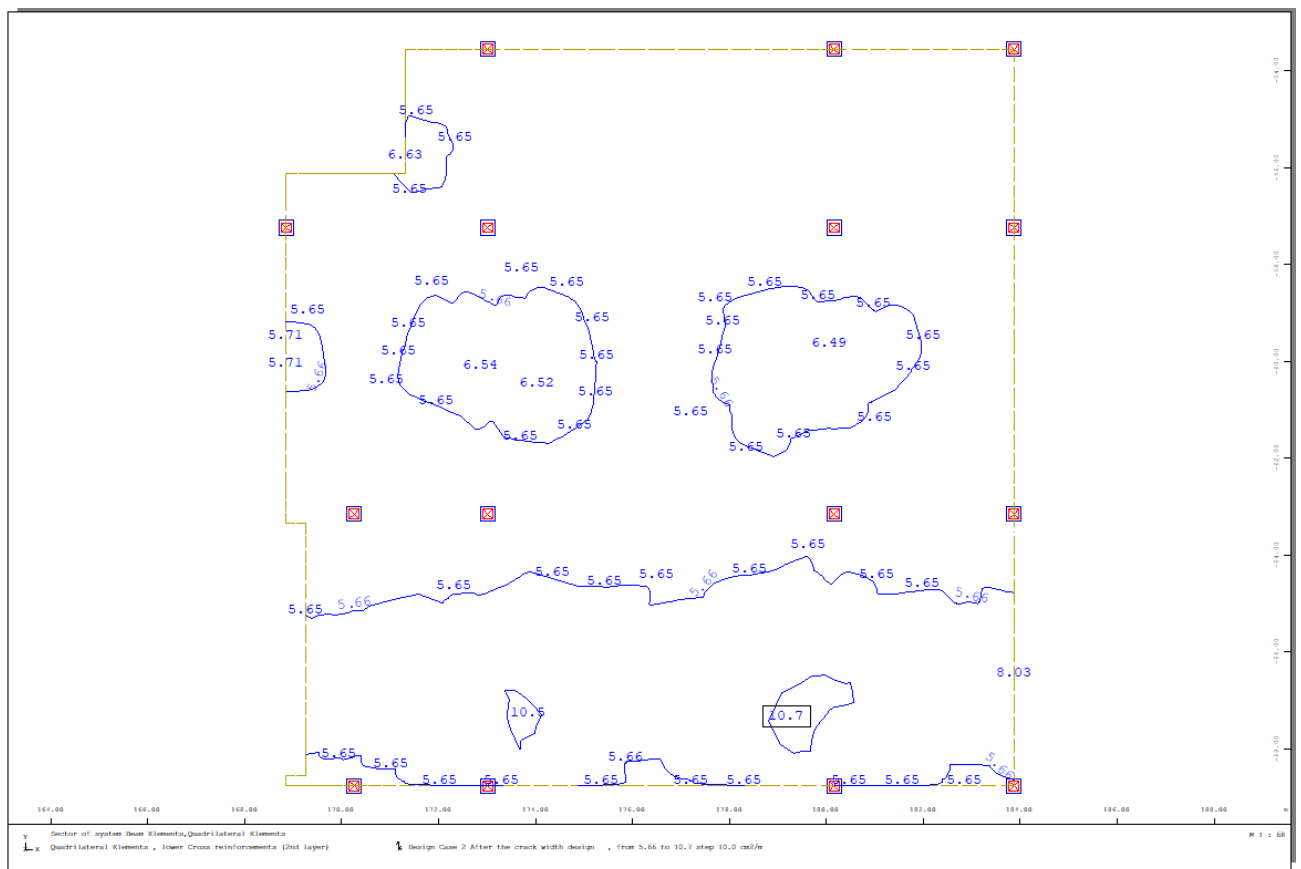


3.8.3 pav. 1 aukšto perdangos viršutinis armavimas Y kryptimi, cm<sup>2</sup>/m'

20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	46	74	A

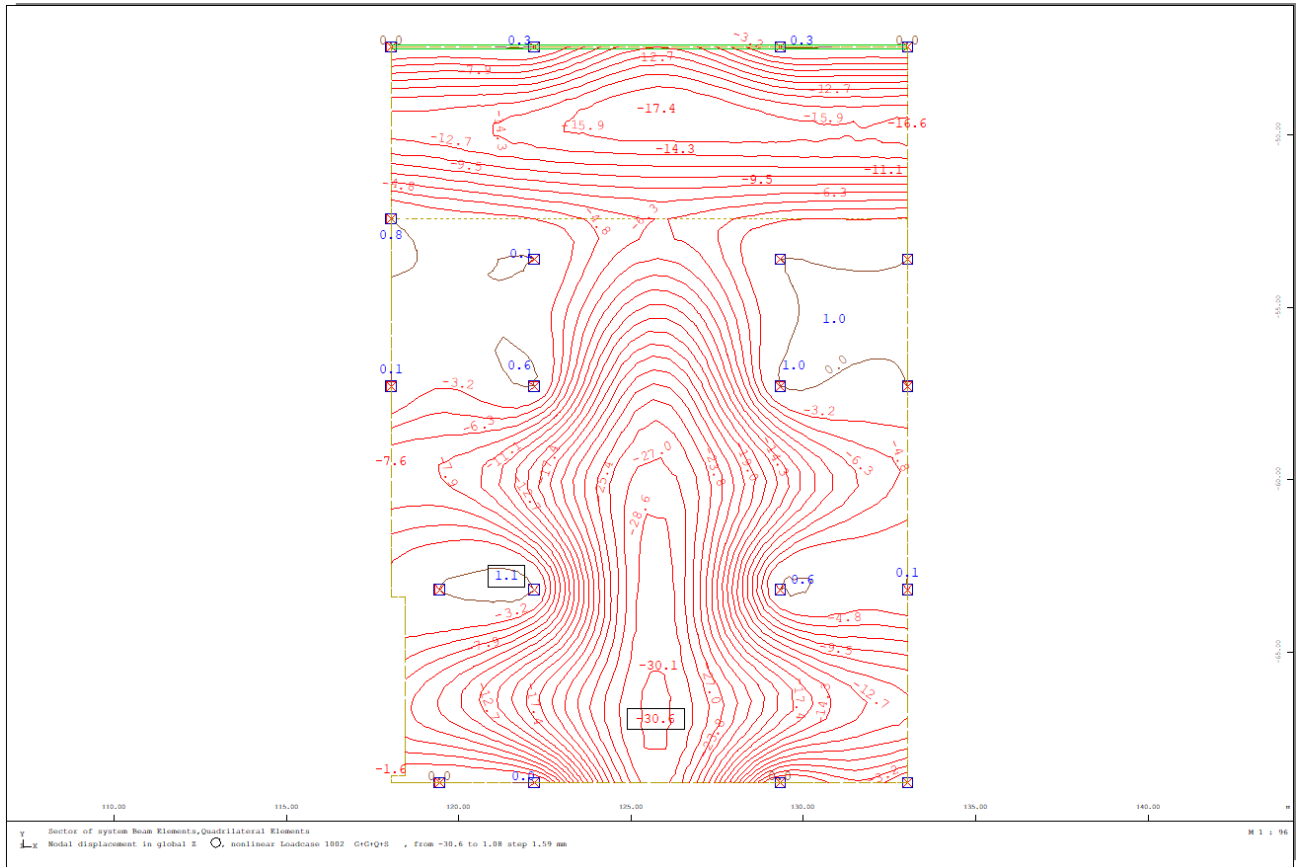


3.8.4 pav. 1 aukšto perdangos apatinis armavimas X kryptimi,  $\text{cm}^2/\text{m}'$

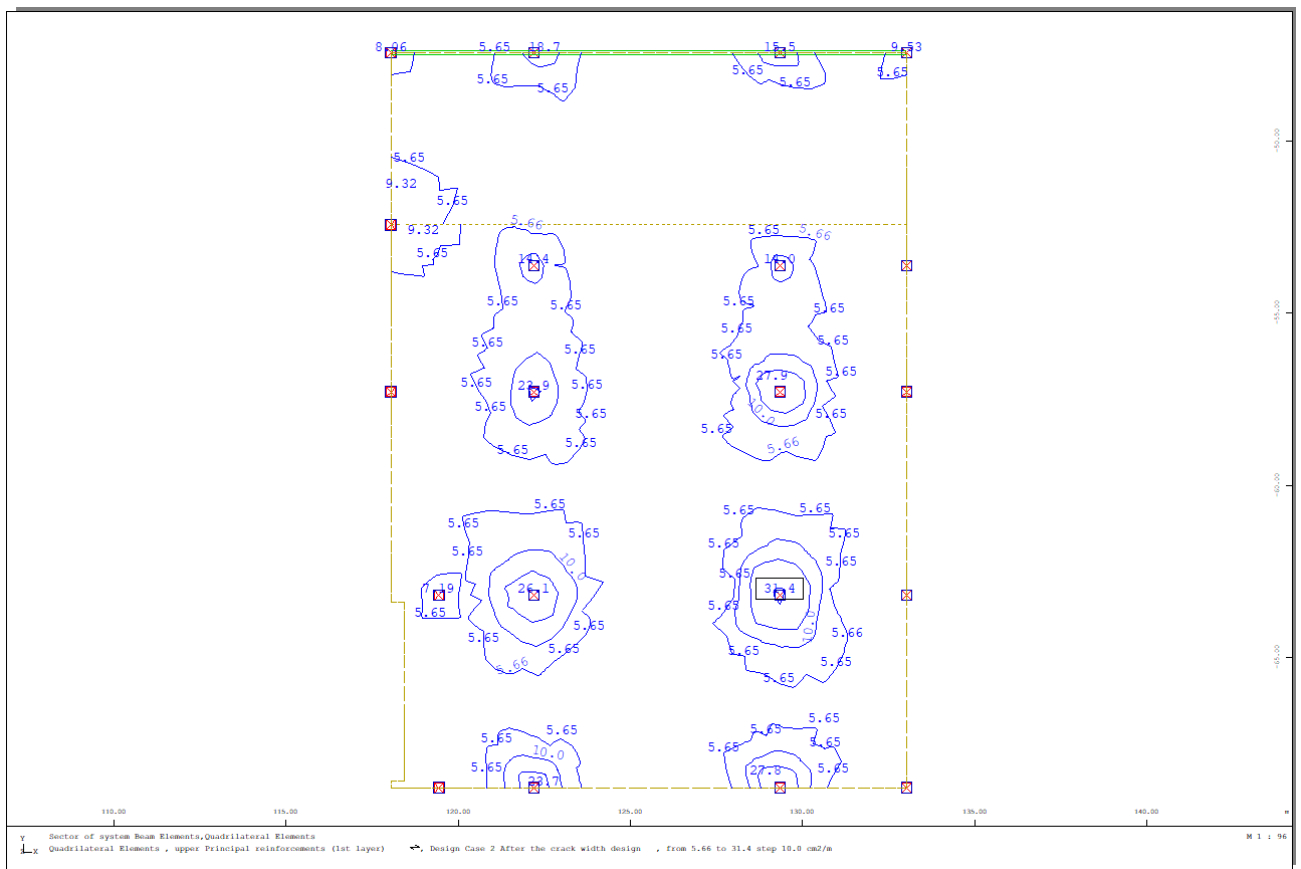


3.8.5 pav. 1 aukšto perdangos apatinis armavimas Y kryptimi,  $\text{cm}^2/\text{m}'$

20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	47	74	A



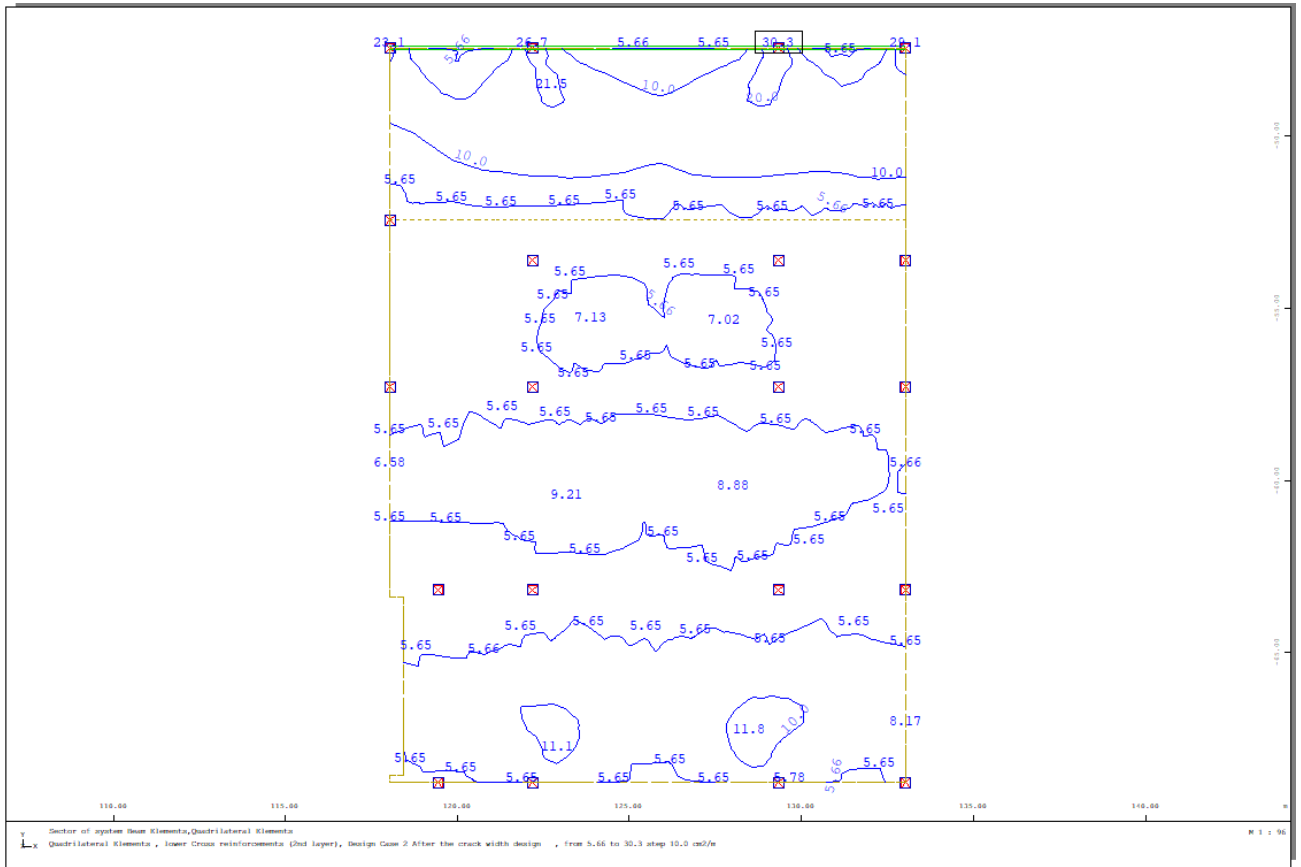
3.8.6 pav. 2 aukšto perdangos įlinkiai, mm



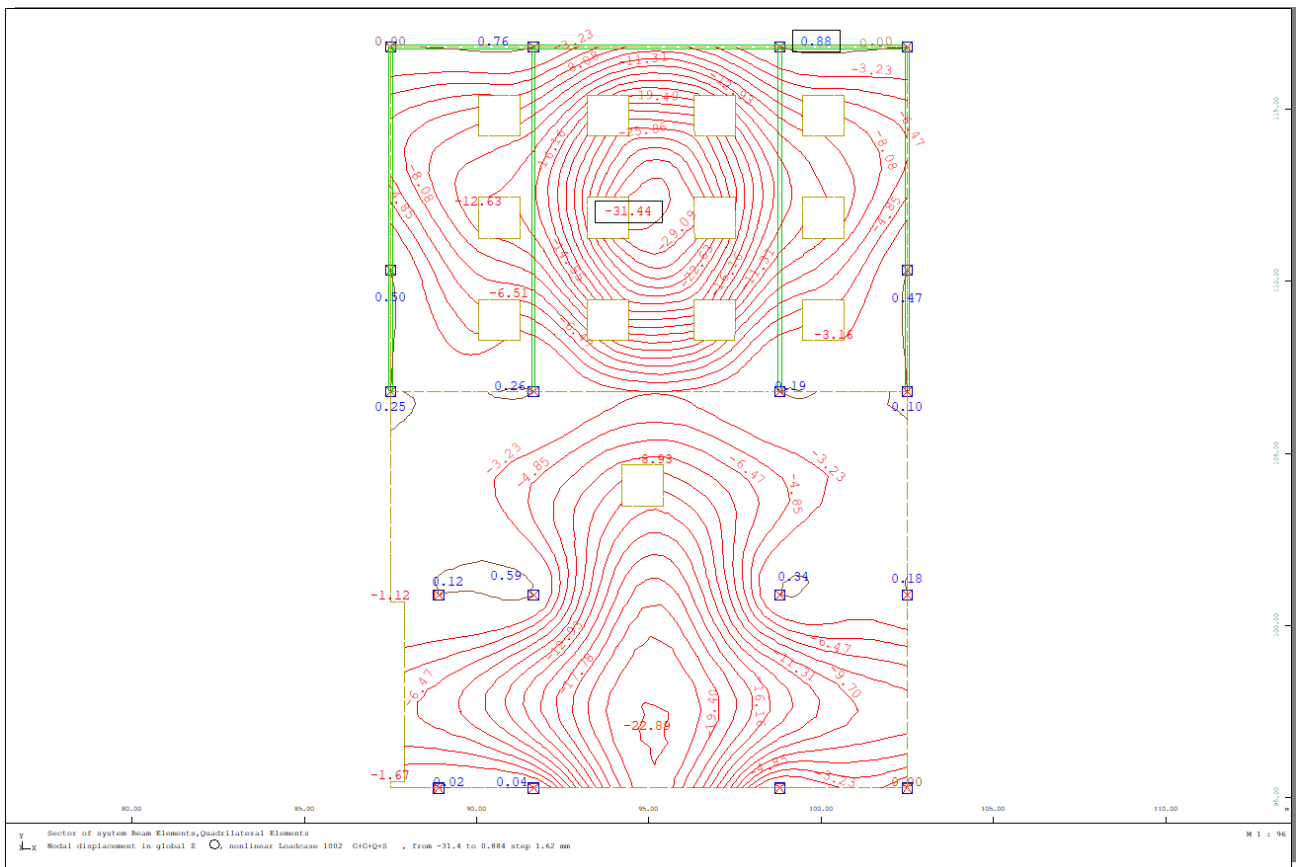
3.8.7. 2 aukšto perdangos viršutinis armavimas X kryptimi,  $cm^2/m'$

20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	48	74	A





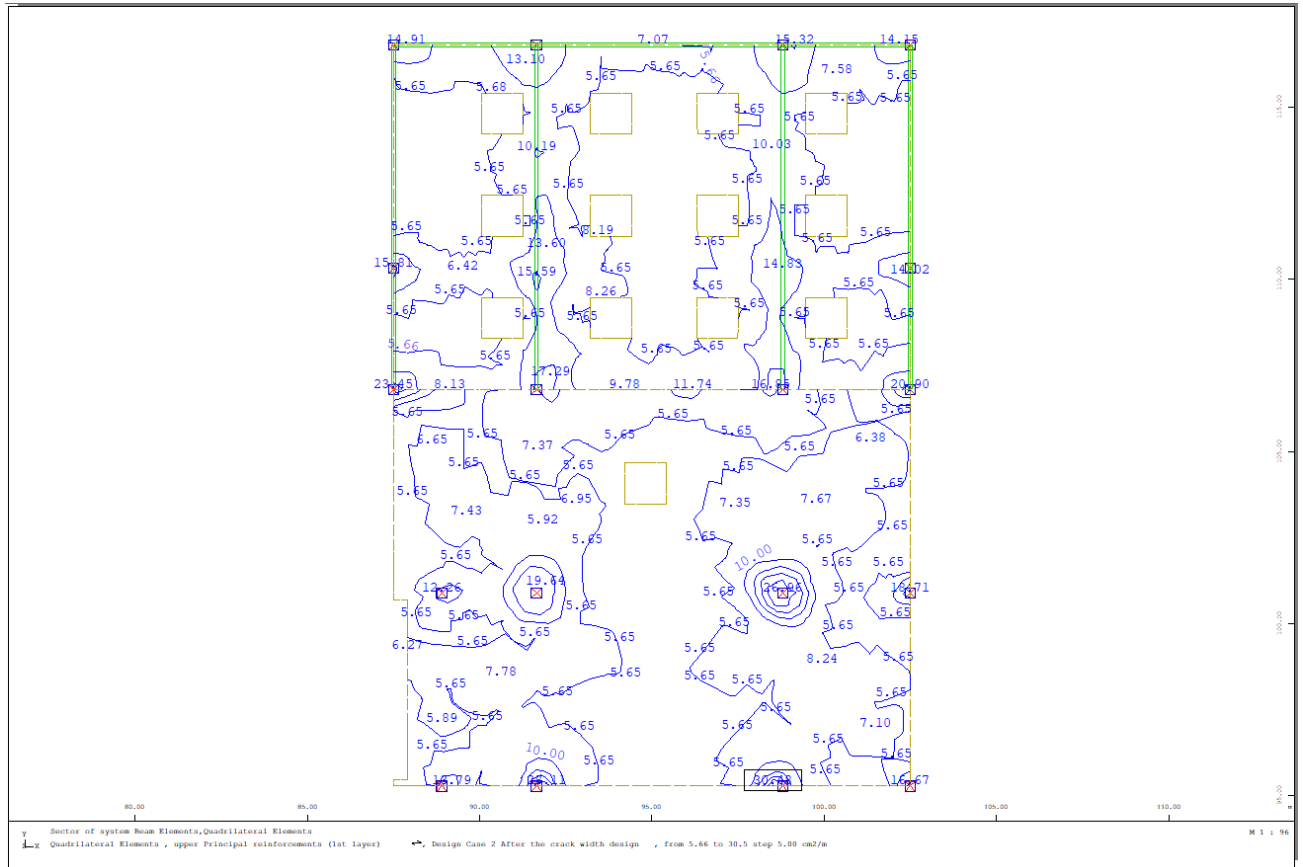
3.8.10 pav. 2 aukšto perdangos apatinis armavimas Y kryptimi, cm<sup>2</sup>/m'



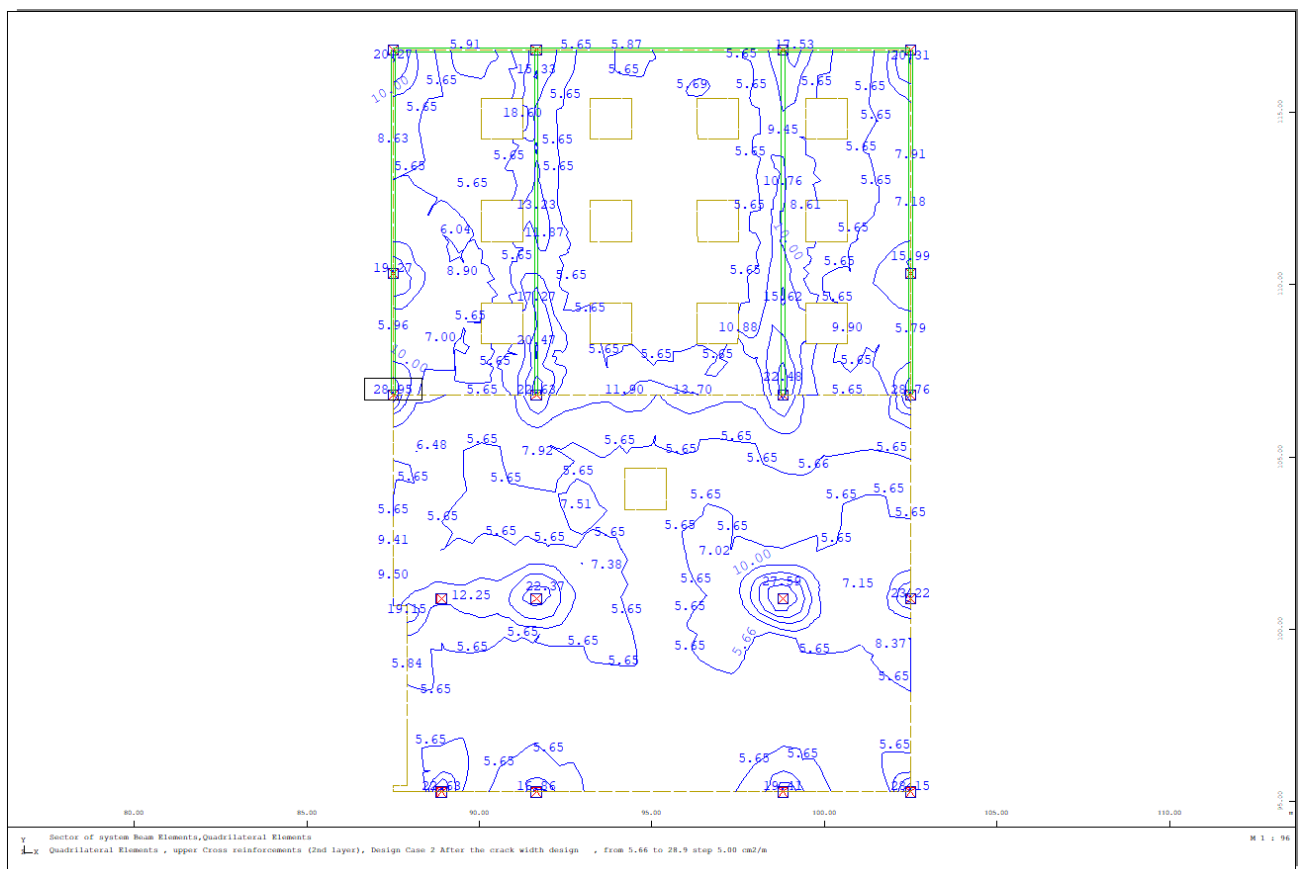
3.8.11 pav. Stogo denginio perdangos įlinkiai, mm

20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	50	74	A

Projektas: Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas



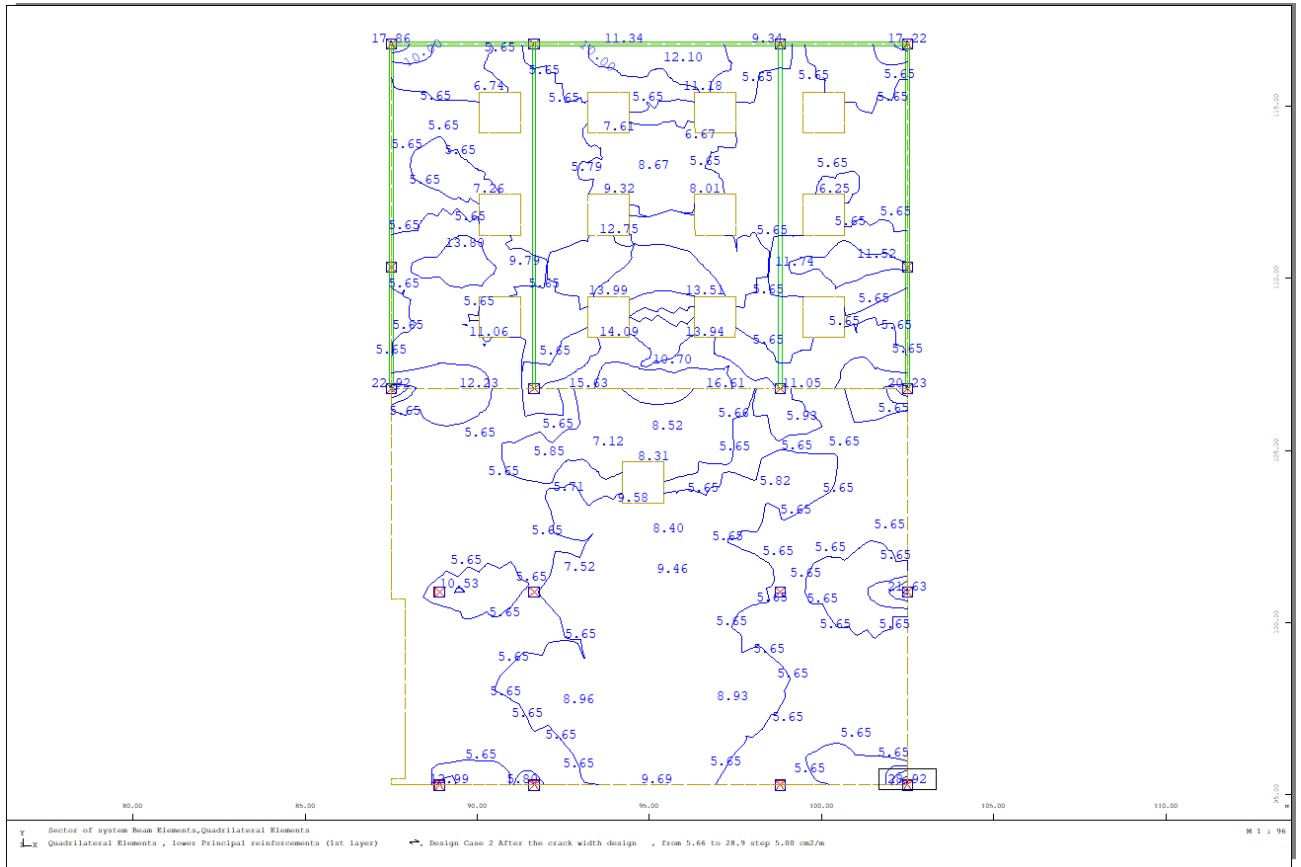
3.8.12. Stogo denginio perdangos viršutinis armavimas X kryptimi,  $cm^2/m'$



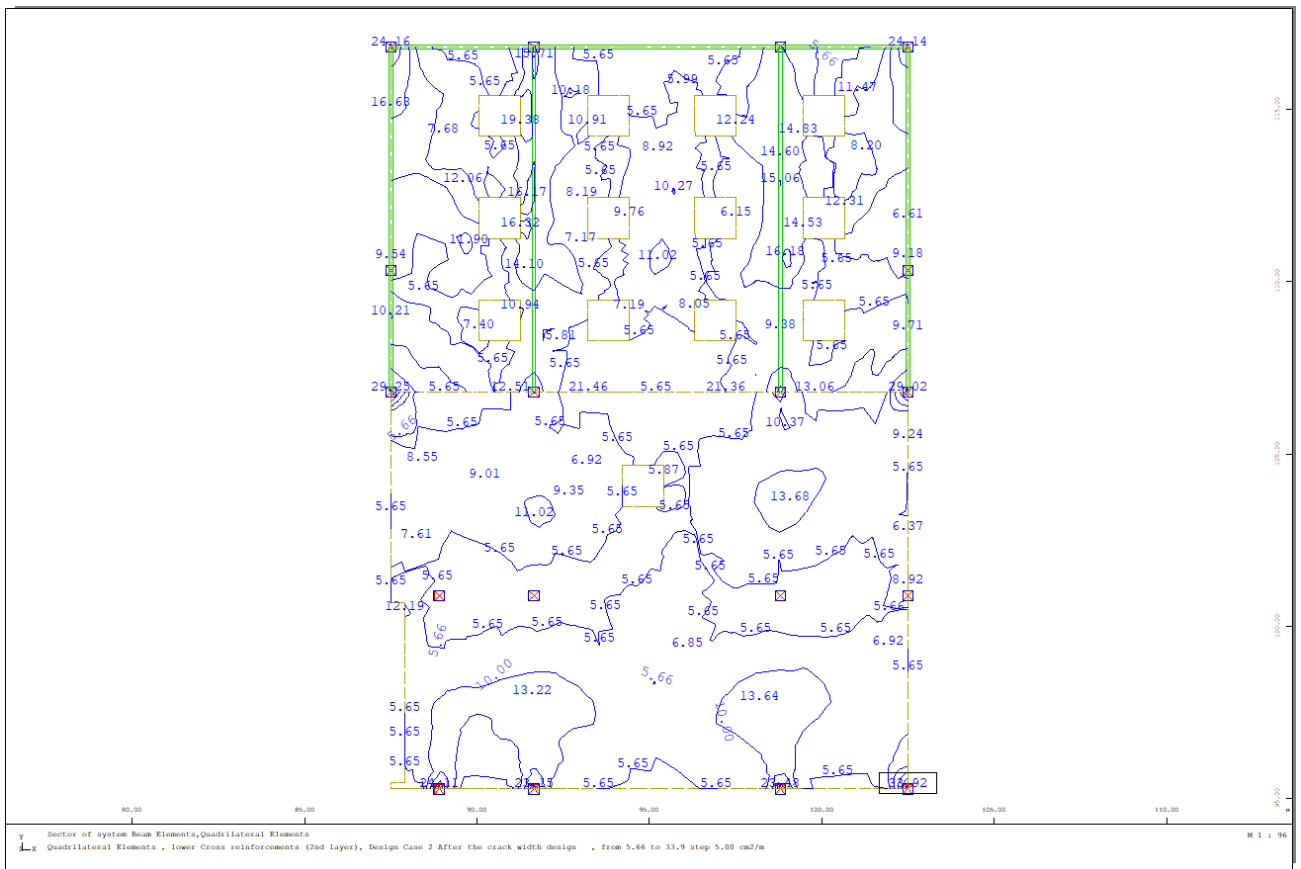
3.8.13 pav. Stogo denginio perdangos viršutinis armavimas Y kryptimi,  $cm^2/m'$

20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	51	74	A

Projektas: Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas



3.8.14 pav. Stogo denginio perdangos apatinis armavimas X kryptimi,  $cm^2/m'$



3.8.15 pav. Stogo denginio perdangos apatinis armavimas Y kryptimi,  $cm^2/m'$

20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	52	74	A

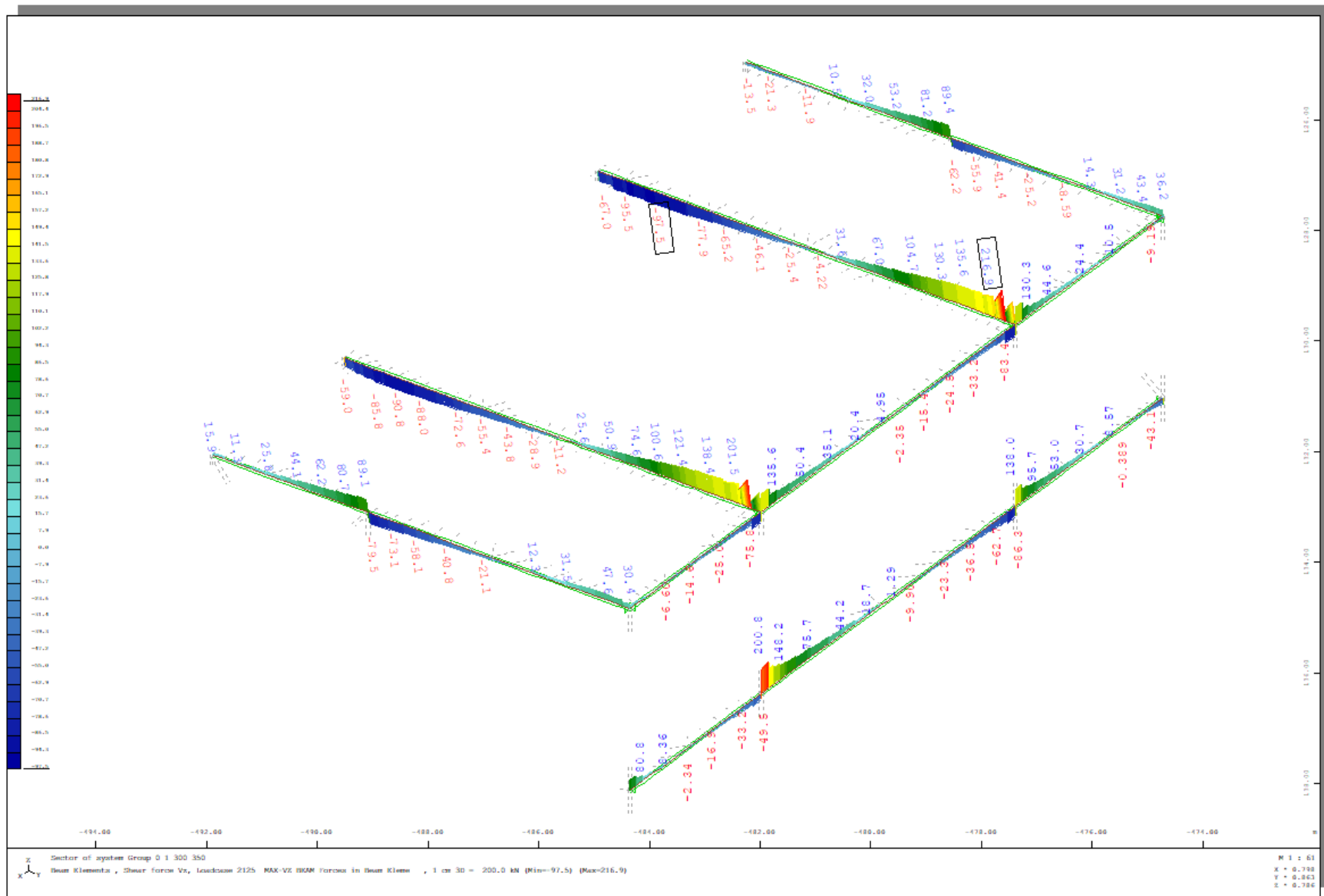
Projektas: Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas

### **3.8.1. Perdangos praspaudimas skaičiavimas**

Perdangos praspaudimo elementų skaičiavimo ataskaitą žiūrėti priede 3.

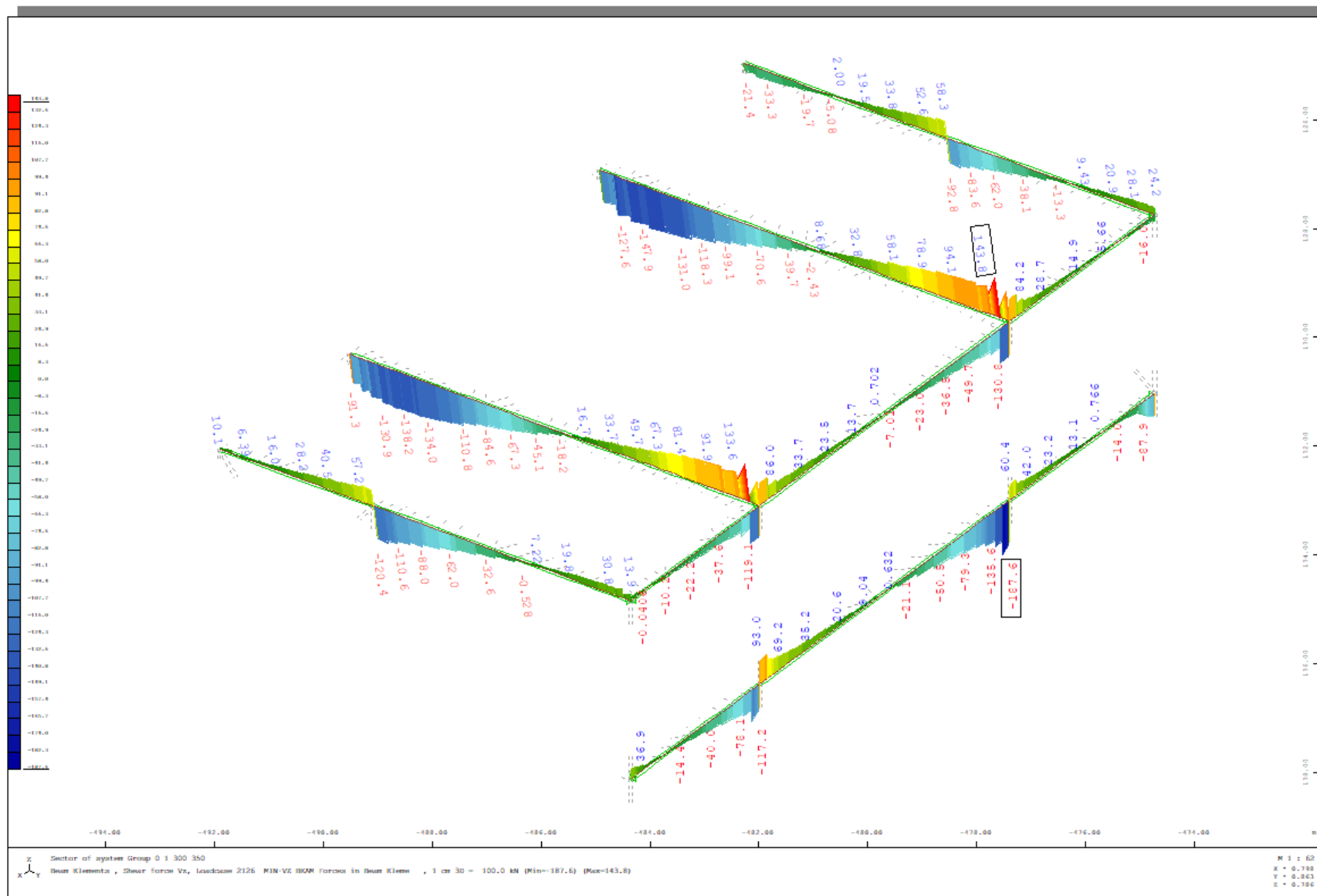
20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAI DA
	53	74	A





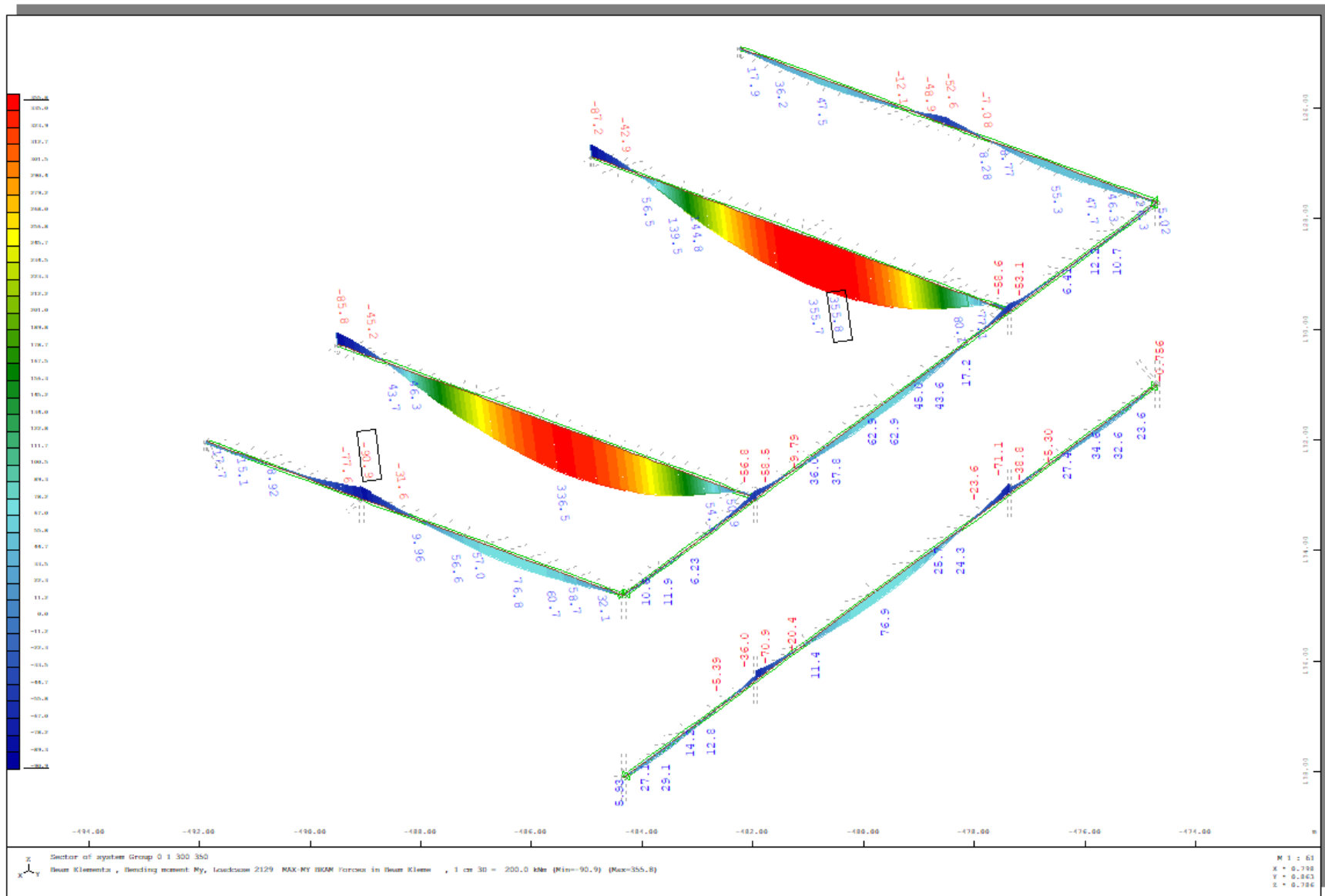
3.9.2 pav. Skersinės įrąžos Max-VZ (kN)

20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	55	74	A



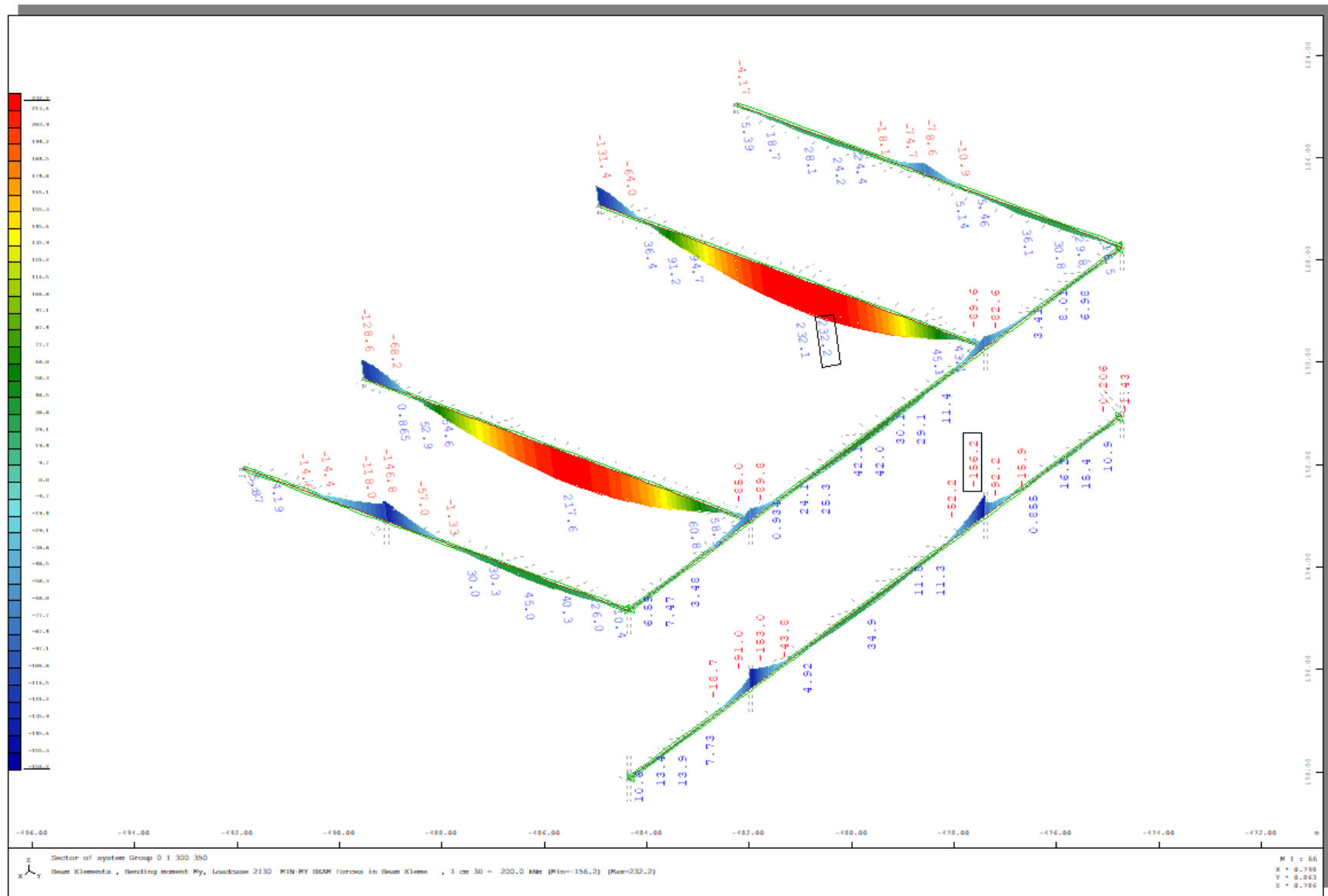
3.9.3 pav. Skersinės įrašos Min-VZ (kN)

20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	56	74	A



3.9.4 pav. Lenkimo momentas Max-MY (kNm)

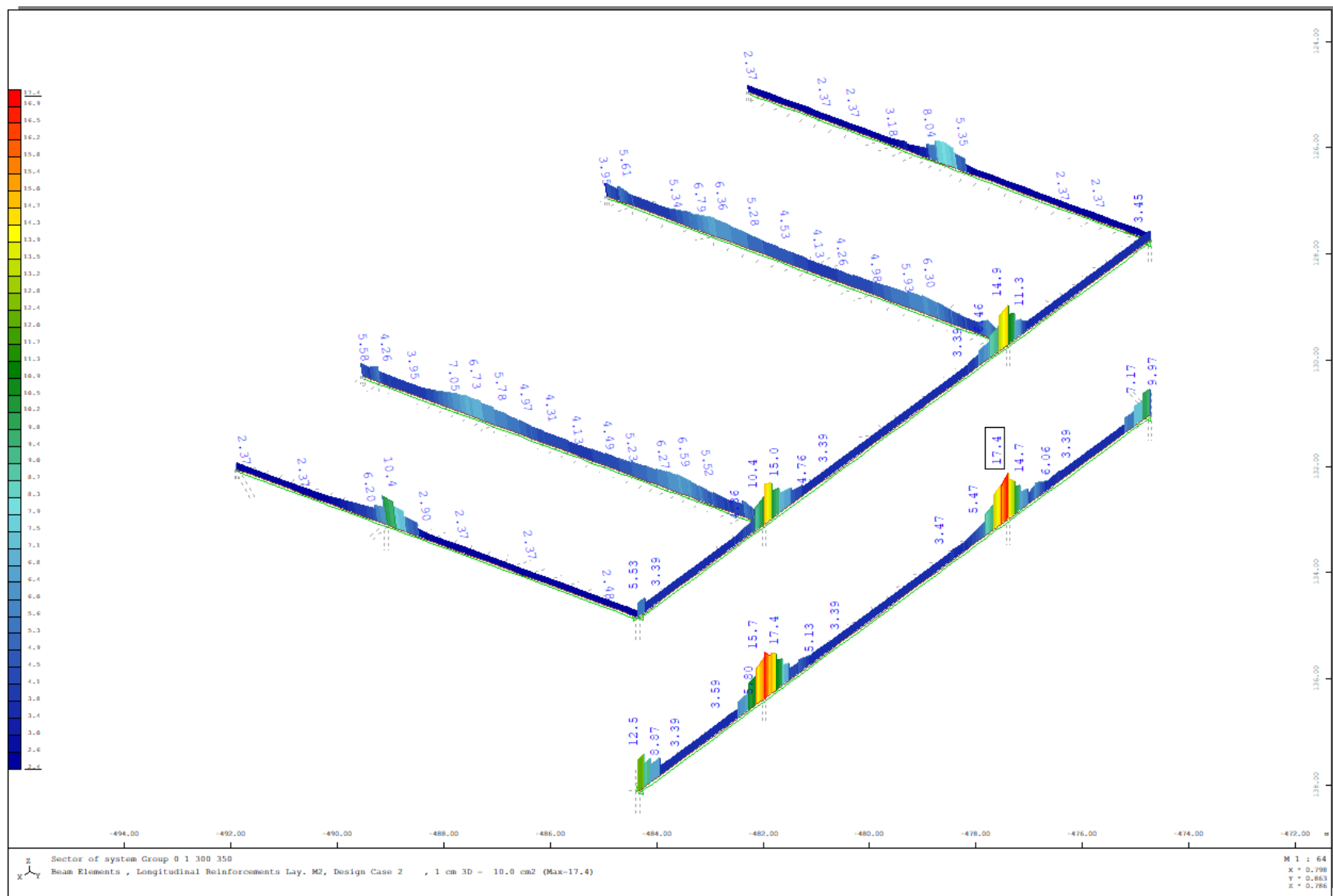
20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	57	74	A



3.9.5 pav. Lenkimo momentas Min-MY (kNm)

20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	58	74	A

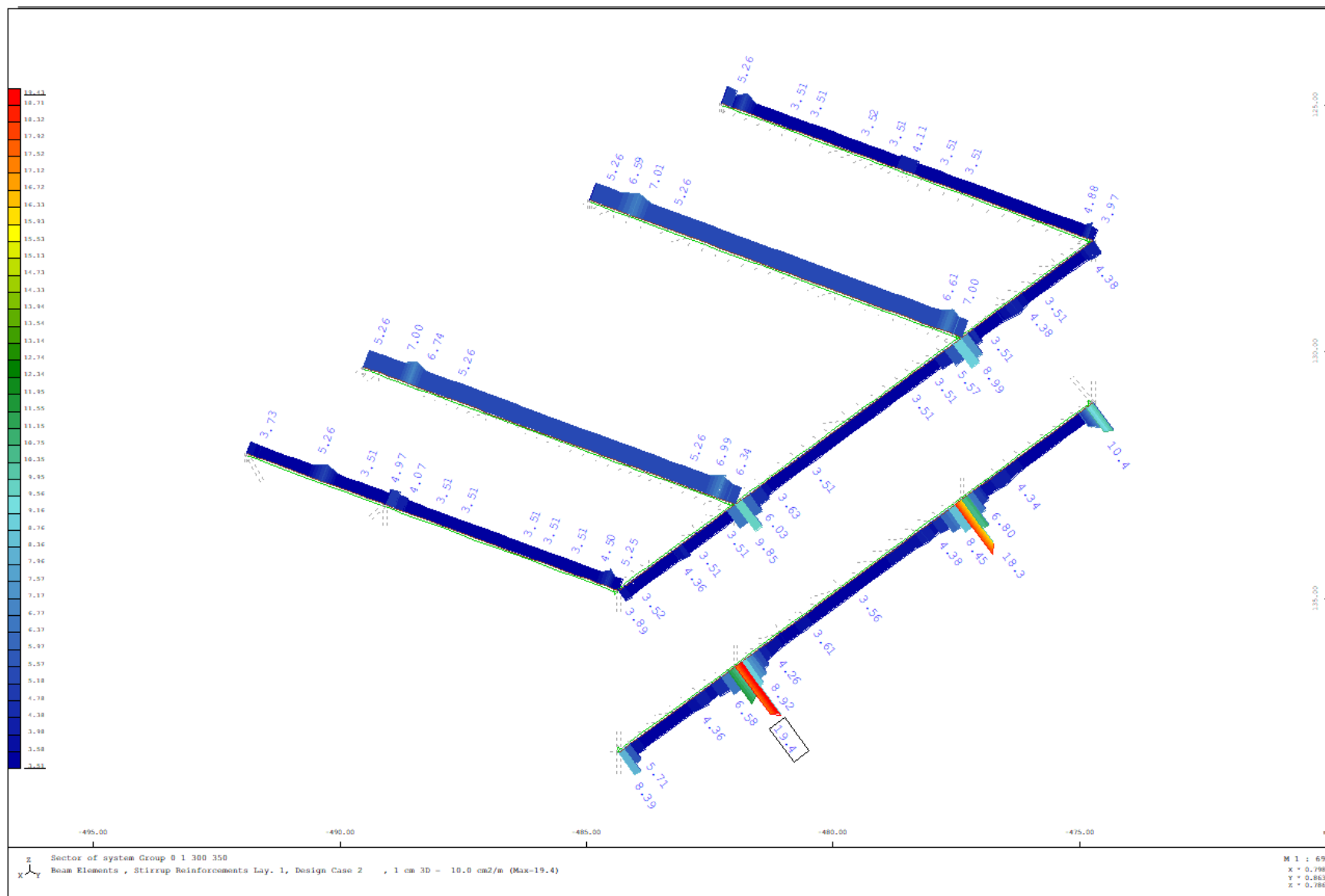




3.9.7 pav. Monolitinio g/b sijų išilginės viršutinės armatūros kiekis nuo stiprumo ir tinkamumo ribinių būvių (cm<sup>2</sup>)

20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	60	74	A





3.9.9 pav. Monolitinio g/b sijų skersinės armatūros kiekis nuo stiprumo ir tinkamumo ribinių būvių (cm<sup>2</sup>/m')

20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	62	74	A

### 3.9.3. Sijų skersinės armatūros skaičiavimas

Projektuojamas skersinis armavimas didžiausia skersine jėga  $V_{Ed,max} = 220\text{kN}$  veikiama g/b sija, stogo denginyje, sijos skerspjūvis 600x800mm.

**Stačiakampio skerspjūvio gelžbetoninių elementų skersinės armatūros skaičiavimas pagal STR 2.05.05:2005** Rostverko tipas: -

Nagrinėjamas skerspjūvyje veikiančios įrašos:  $V_{Ed,1} = 220\text{ kN}$ ,  $V_{Ed,2} = 220\text{ kN}$ ,  $N_{Ed} = 0\text{ kN}$

Istrižojo pjūvio atlaikomos skersinės jėgos:  $V_{Rd,s1} = 1427,36\text{ kN}$  OK,  $V_{Rd,s2} = 1224,99\text{ kN}$  OK

Projektavimo sąlygų tikrinimas: Pjūvyje nutolusime c0: OK, Pjūvyje nutolusime c02: OK

Betonas:  $f_{cd} = 18\text{ MPa}$ ,  $f_{td} = 1,2\text{ MPa}$ ,  $E_c = 30000\text{ MPa}$ ,  $\beta = 0,01$ ,  $\varphi_{c,2} = 2$ ,  $\varphi_{c,3} = 0,6$

Armatūra:  $f_{ywd} = 295\text{ MPa}$ ,  $E_s = 200000\text{ MPa}$ ,  $a_{s1} = 0,05\text{ m}$

Užsiduodamas skersinės armatūros plotas ir žingsnis:  $A_{sw} = 3,14\text{ cm}^2$ ,  $s_w = 0,2\text{ m}$

Skerspjūvio parametrai:  $h = 0,8\text{ m}$ ,  $b = 0,6\text{ m}$ ,  $d = 0,75\text{ m}$

**Skaičiavimas**

$\varphi_n = 0,1 \frac{N_{Ed}}{f_{td} b d} = 0,00$ , turi tenkinti sąlygą  $\varphi_n \leq 0,5$ ,  $\varphi_n = 0,00$

Apskaičiuojama skersinė jėga kurią atlaiko betonas elemento pjūvyje nutolusime nuo atramos atstumu c0:

$V_{Rd,c1} = \frac{\varphi_{c,2}(1+\varphi_n)f_{cd} b d^2}{c_{01}} = 1080\text{ kN}$ , tikrinama sąlyga  $V_{Rd,c1} = 1080\text{ kN} \geq \varphi_{c,3}(1+\varphi_n)f_{td} b d = 324\text{ kN}$  Sąlyga tenkinama!

Elemento sankabų ilgio venete laikomoji galia:

$V_{sw} = \frac{f_{ywd} A_{sw}}{s_w} = 463,15\text{ kN/m}$ , tikrinama sąlyga  $V_{sw} = 463,15\text{ kN/m} \geq \frac{\varphi_{c,2}(1+\varphi_n)f_{td} b}{2} = 216,00\text{ kN/m}$  Sąlyga tenkinama!

Sankabų atlaikoma skersinė jėga:

$R_{Rd,s1} = c_{01} V_{sw} = 347,36\text{ kN}$

Apskaičiuojamas gelžbetoninio elemento su skersine armatūra atsparumas skersinėms jėgoms pjūvyje nutolusime nuo atramos atstumu c0:

$V_{Rd,s1} = V_{Rd,c1} + V_{Rd,s1} = 1427\text{ kN}$  tikrinama sąlyga  $V_{Rd,s1} = 1427,36\text{ kN} \leq V_{Rd,max} = 2166\text{ kN}$  Sąlyga tenkinama!

$c_{02} = \sqrt{\frac{\varphi_{c,2}(1+\varphi_n)f_{cd} b d^2}{V_{sw}}} = 1,32\text{ m}$ , tikrinama sąlyga  $d = 0,75\text{ m} \leq c_{02} = 1,32\text{ m} \leq 2d = 1,5\text{ m}$ , taigi  $c_{02} = 1,32\text{ m}$

Sankabų atlaikoma skersinė jėga:

$R_{Rd,s2} = c_{02} V_{sw} = 612,50\text{ kN}$

Apskaičiuojama skersinė jėga kurią atlaiko betonas elemento pjūvyje nutolusime nuo atramos atstumu c02:

$V_{Rd,c2} = \frac{\varphi_{c,2}(1+\varphi_n)f_{cd} b d^2}{c_{02}} = 612,50\text{ kN}$  tikrinama sąlyga  $V_{Rd,c2} = 612,50\text{ kN} \geq \varphi_{c,3}(1+\varphi_n)f_{td} b d = 324\text{ kN}$  Sąlyga tenkinama!

Apskaičiuojamas gelžbetoninio elemento su skersine armatūra atsparumas skersinėms jėgoms pjūvyje nutolusime nuo atramos atstumu c02:

$V_{Rd,s2} = V_{Rd,c2} + V_{Rd,s2} = 1224,99\text{ kN}$  tikrinama sąlyga  $V_{Rd,s2} = 1224,99\text{ kN} \leq V_{Rd,max} = 2166,40$  Sąlyga tenkinama!

Apskaičiuojama didžiausia skaičiuotinė skersinė jėga, kurią gali atlaikyti gelžbetoninis elementas:

$V_{Rd,max,kair, < 0,5 f_{td}} = 0,3 \varphi_{w1} \varphi_{c1} f_{cd} b d = 2166,40\text{ kN}$

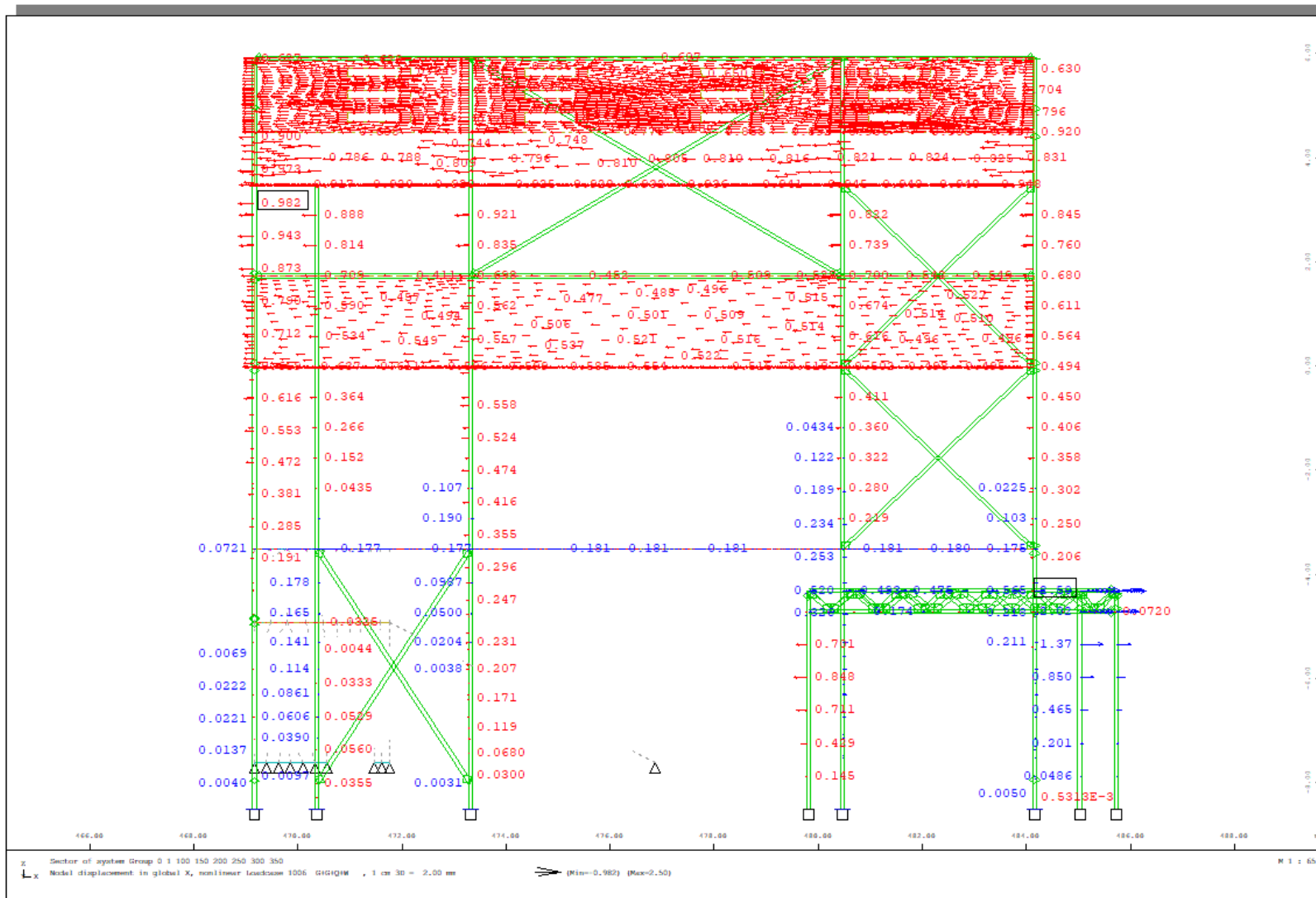
$\varphi_{w1} = 1 + 5 \alpha \rho_w = 1,09 \leq 1,3$  tai  $\varphi_{w1} = 1,09$

$V_{Rd,max,kair, 0,5 f_{td} \leq \sigma_s \leq f_{td}} = 0,6 \varphi_{w1} \varphi_{c1} f_{cd} \left(1 - \frac{\sigma_s}{f_{cd}}\right) b d = 4332,80\text{ kN}$

Sijos skersinis armavimas parenkamas 4x Ø10 ne mažiau kaip kas 200mm žingsniu,  $A_{sw} = 3,14\text{ cm}^2$ . Sijos 600x800mm, laikomoji geba ją veikiančių skersinių jėgų atžvilgiu pakankama.

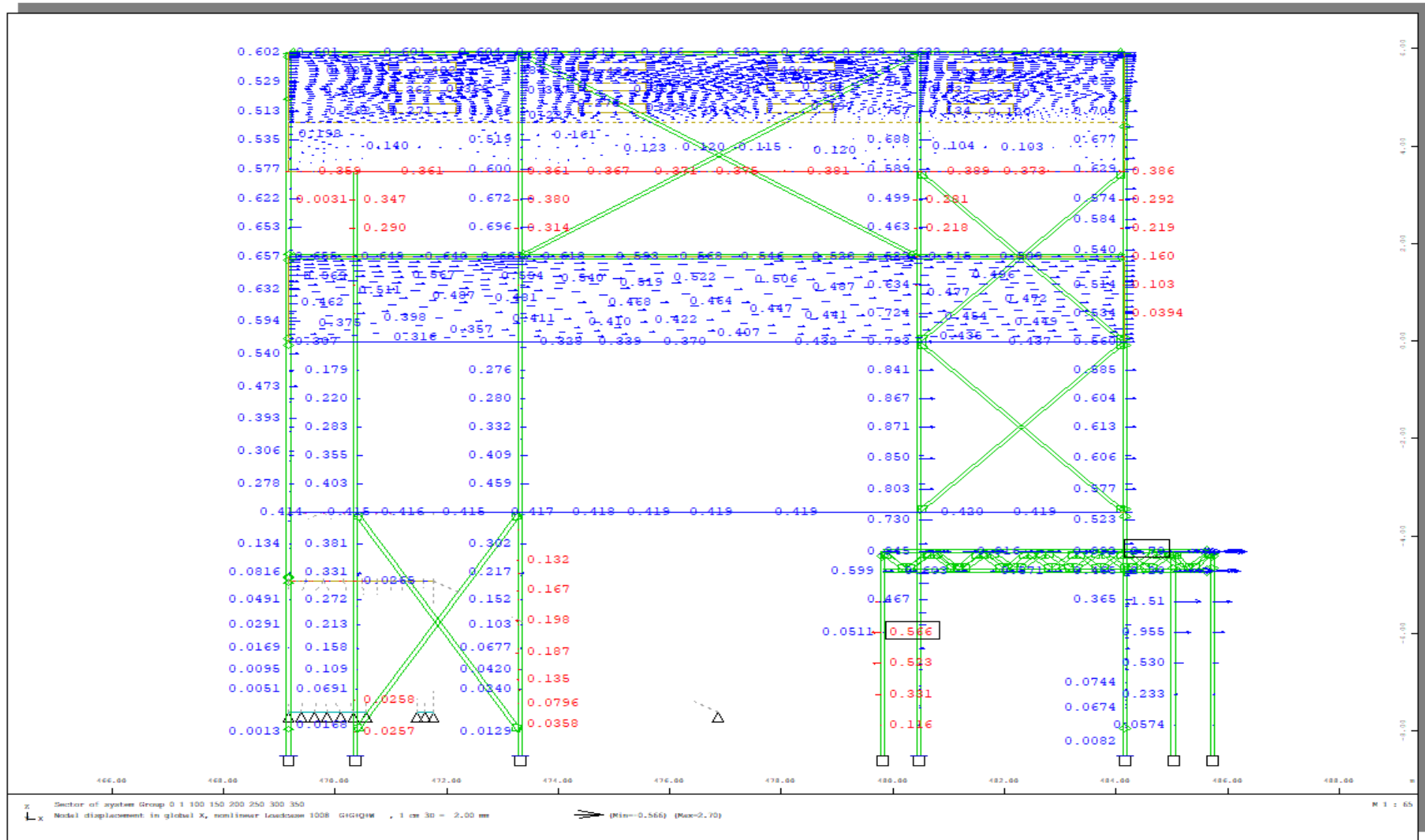
20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	63	74	A

### 3.10. Pastato horizontalūs poslinkiai



20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	64	74	A

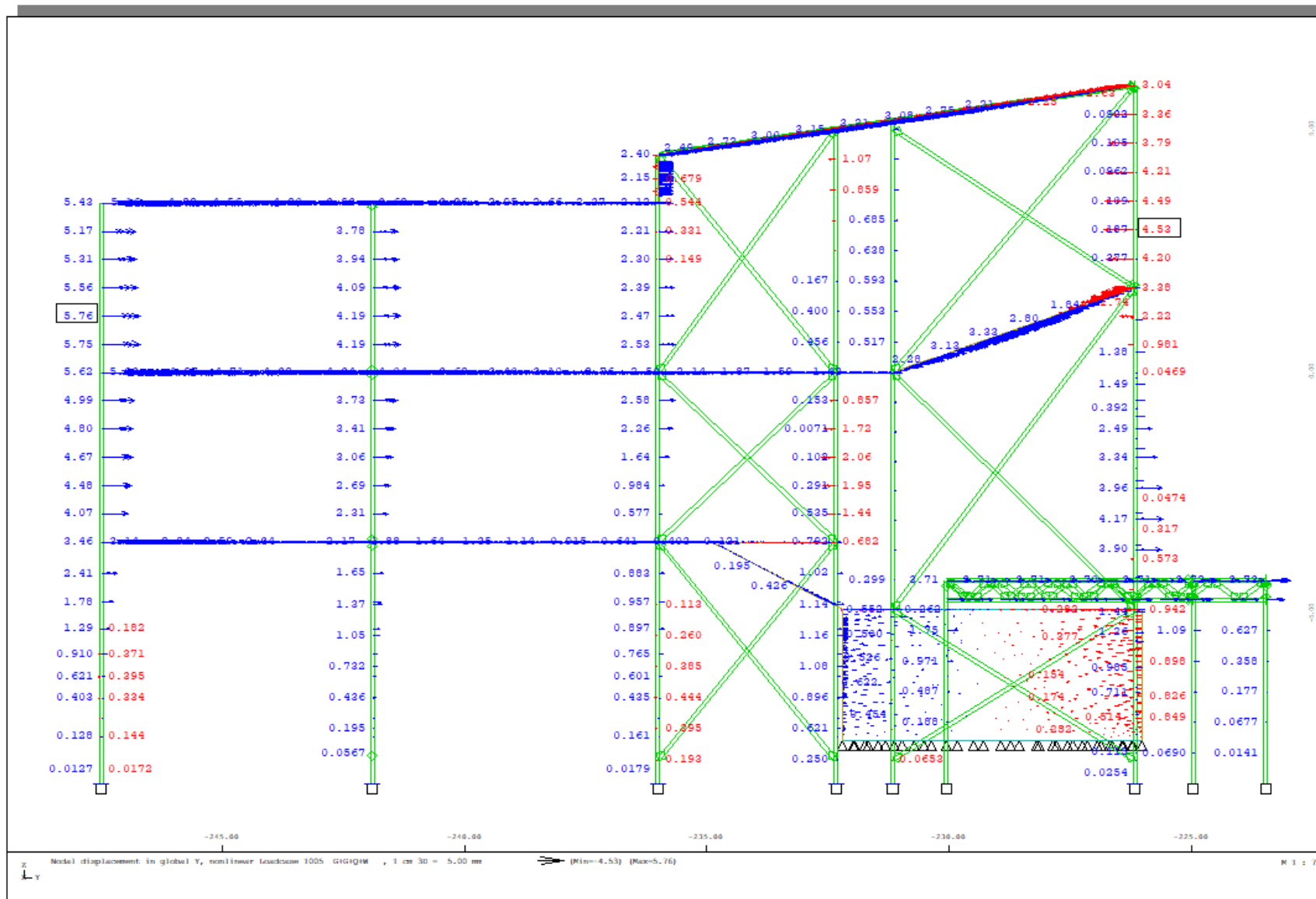
3.10.1 pav. Horizontalūs poslinkiai max-X (mm)



20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	65	74	A

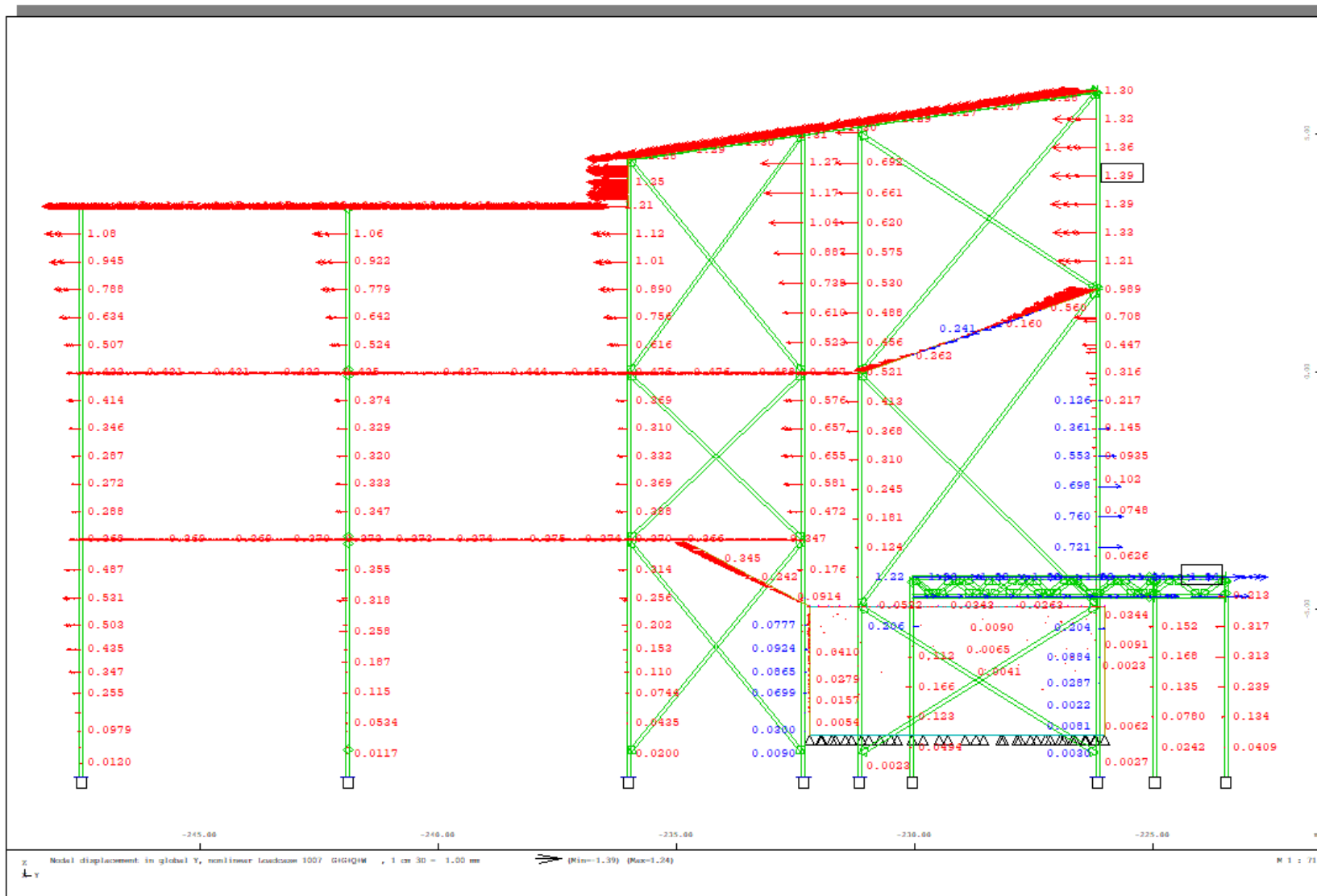
3.10.2 pav. Horizontalūs poslinkiai min-X (mm)

20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	66	74	A



3.10.3 pav. Horizontalūs poslinkiai Max-Y (mm)

20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	67	74	A



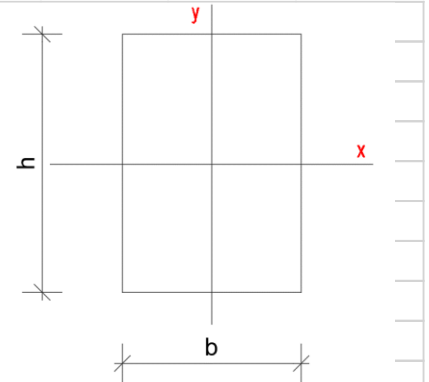
3.10.4 pav. Horizontalūs poslinkiai Min-Y (mm)

20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	68	74	A

### 3.11. Konstrukcijų pastovumo vertinimas

Apskaičiuojama gelžbetoninių kolonų (400x400)liaunis:

Pradiniai duomenys			
Kolonos skerspjūvis:			
plotis	b	0,4	m
aukštis	h	0,4	m
geometrinis ilgis	l	10,25	m
skaičiuotinio ilgio koef.(8pav)		1	
skaičiuotinis ilgis	l <sub>0</sub>	10,25	m



Skaičiavimai			
Inercijos momento skaičiavimas x kryptimi	I <sub>x</sub>	0,002133	m
Inercijos momento skaičiavimas y kryptimi	I <sub>y</sub>	0,002133	m
Inercijos momento spindulys x kryptimi	i <sub>x</sub>	0,11547	m
Inercijos momento spindulys y kryptimi	i <sub>y</sub>	0,11547	m
Figūros plotas	A	0,16	m <sup>2</sup>

Rezultatai			
Liaunumo sąlyga pagal X		88,77	
Liaunumo sąlyga pagal Y		88,77	

Ekscentriškai gniuždomųjų elementų skerspjūvio matmenys turi būti tokie, kad jų liaunis  $l_0/i$  visomis kryptimis neviršytų:

226.1. gelžbetoniniams elementams iš sunkiojo, smulkiagrūdžio ir lengvojo betono – 200;

226.2. kolonoms kaip pastatų elementams – 120;

226.3. betoniniams elementams iš sunkiojo, smulkiagrūdžio, lengvojo ir poringojo betono – 90;

Ribinio liaunio sąlygos:

-santvarų gniuždomiems elementams -  $180-60\alpha$ ;

-stogo ir sienų ryšiams – 200;

Fachverkinėms kolonoms - $210-60\alpha$ .

$$\alpha = \frac{N_{Ed}}{N_{Rd}} - \text{koeficientas, imamas ne mažesnis kaip } 0,5$$

Apskaičiuojamos plieninių ir medinių elementų liaunio sąlygos:

Plienis elementas	Profilis	Skaičiuojamasis ilgis, m	Elemento liaunis	Ribinis liaunis
Vertikalūs kolonų ryšiai	150x150x5	8,0	136	<167

Gautos reikšmės tenkina ribinių liaunių sąlygas

20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	69	74	A

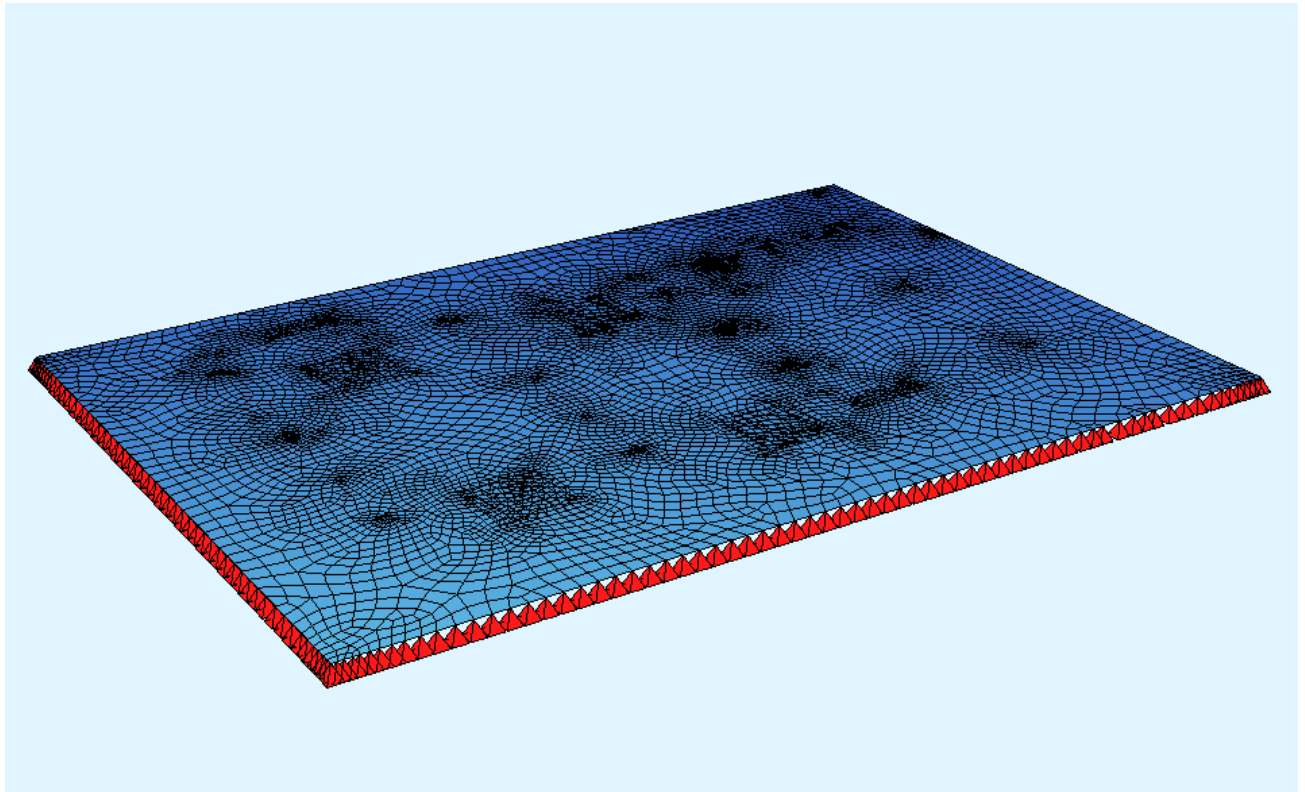
### 3.12. Grindų plokštės skaičiavimas

Tikrinama grindų plokštės atremtos ant polių ir rostverkinių sijos ilinkiai.

Plokštės apkrovos:

Nuolatinė  $g = 1,0 \text{ kN/m}^2$ , kintama  $q = 5,0 \text{ kN/m}^2$  (C kategorija ir lengvos pertvaros).

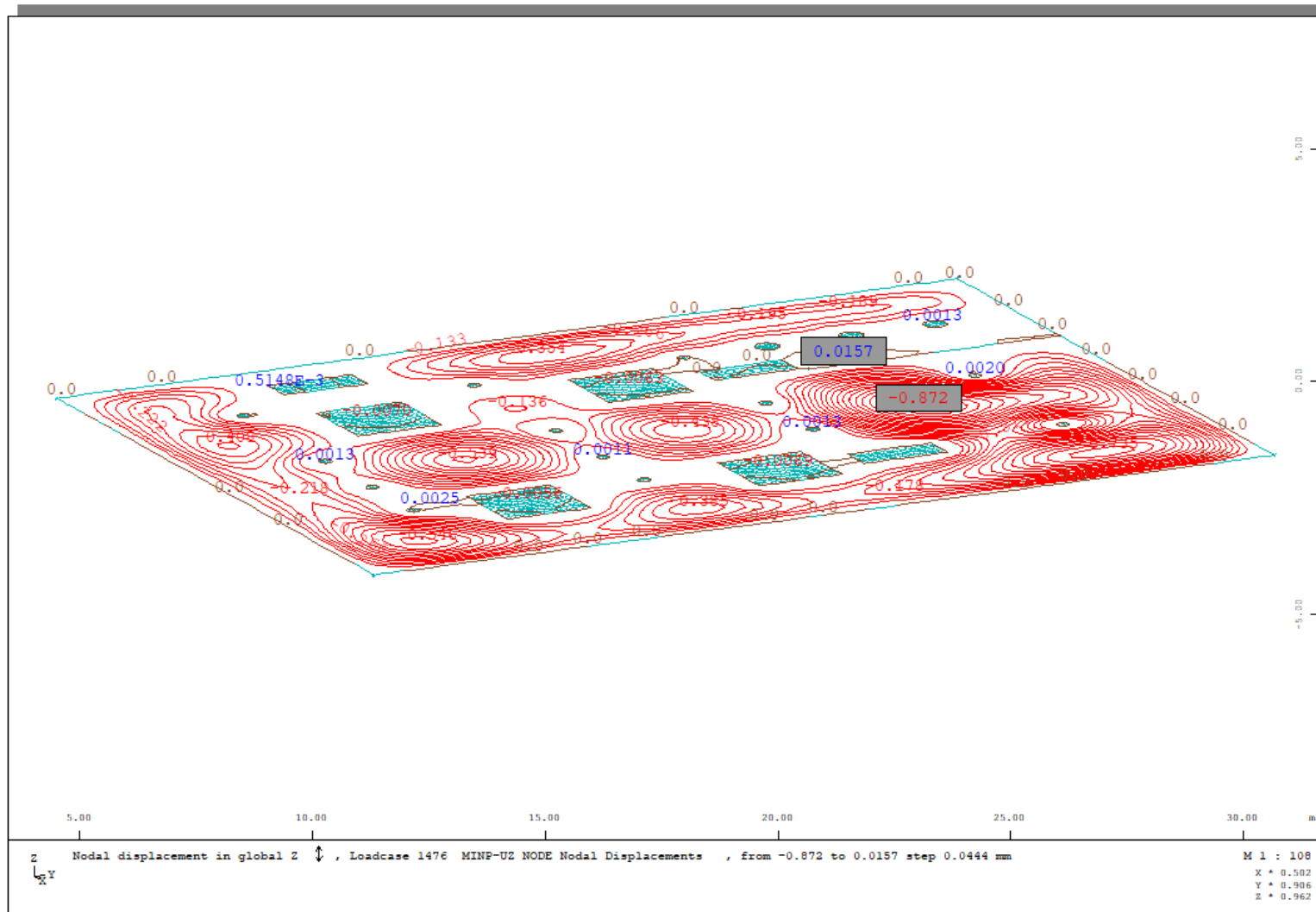
Atramos šarnyrinės. Plokštės apsauginis sluoksnis 30 mm, leidžiamas plyšių storis iki 0,3mm.



20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAI DA
	70	74	A

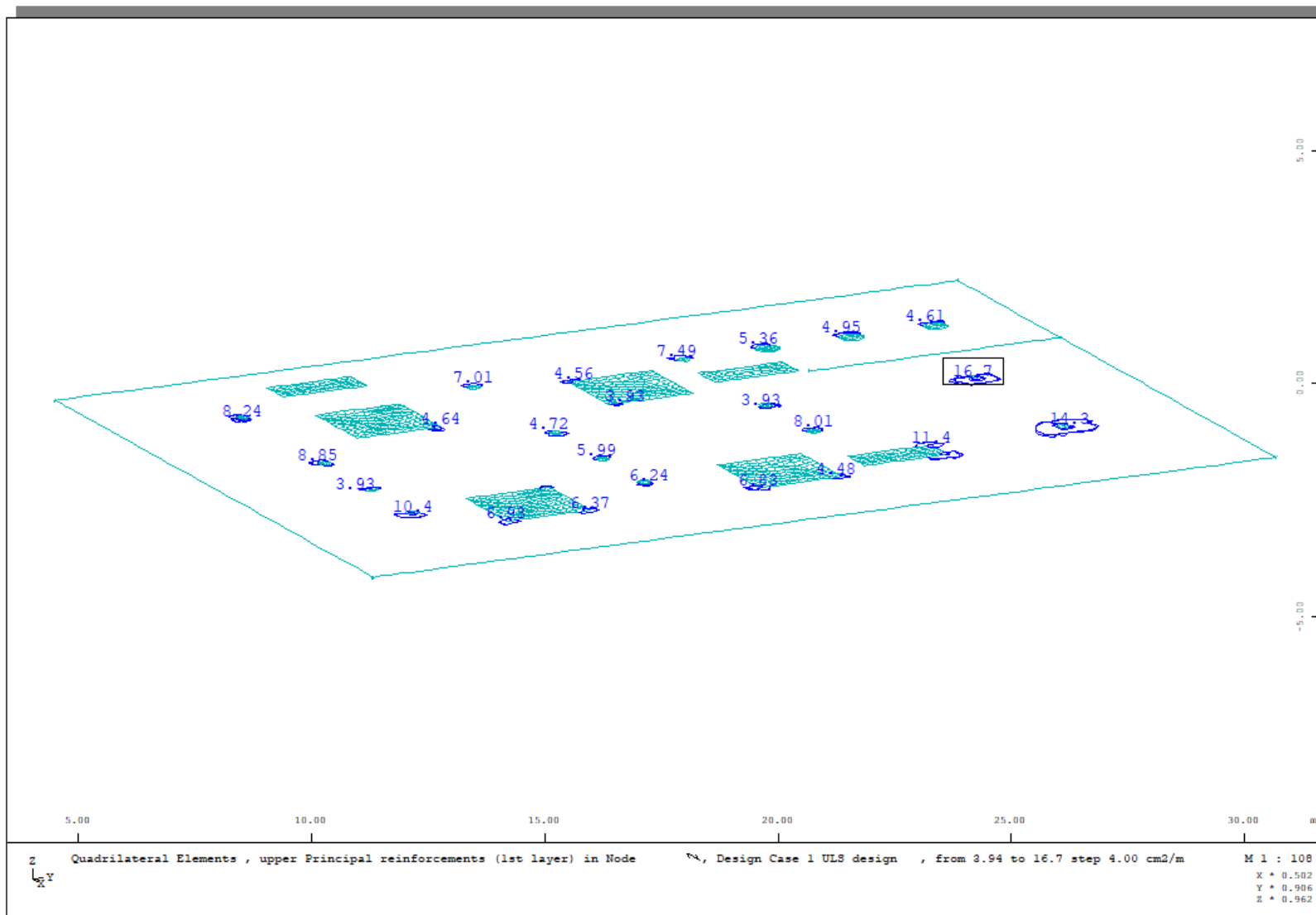
Projektas: Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas

20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	71	74	A



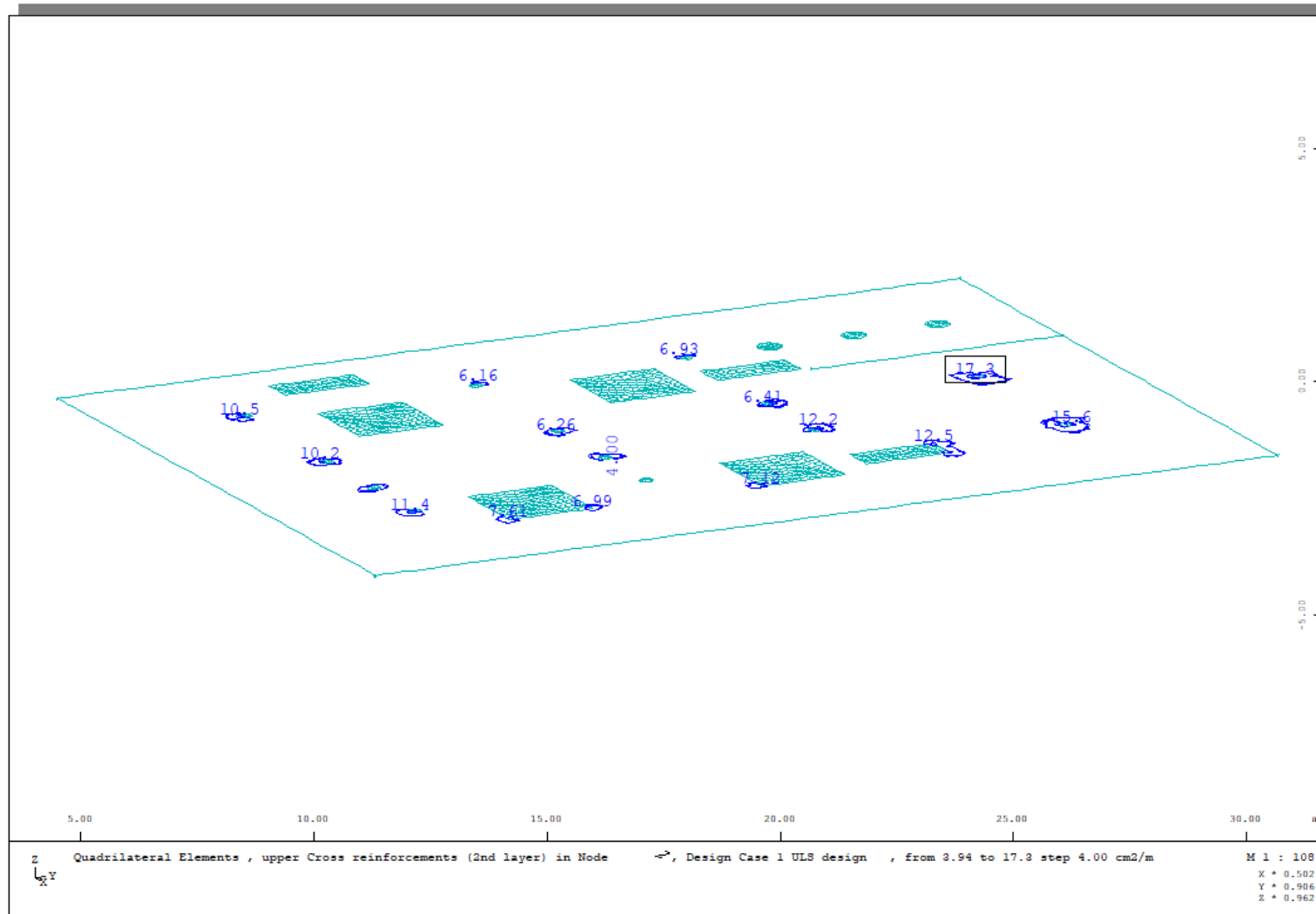
3.12.1 pav. Vertikalūs poslinkiai Min-UZ, mm

20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	72	74	A



3.1212.2. Pav. Grindų plokštės viršutinis armavimas X kryptimi, cm<sup>2</sup>/m<sup>1</sup>

20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	73	74	A



3.12.12.3. Pav. Grindų plokštės viršutinis armavimas Y kryptimi, cm<sup>2</sup>/m'

20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	74	74	A

### **3.13. Welda detalių skaičiavimas**

Weldos detalių skaičiavimo ataskaitą žiūrėti priede 4.

## **4. Išvados**

Statinio skaičiavimai atlikti baigtinių elementų metodu skaičiavimų programa. Nagrinėti erdvinis statinio modelis. Skaičiavimai atlikti sudarant pagrindinius tinkamumo bei derinius rankiniu būdu, visi kiti galimi deriniai sudaromi automatizuotai naudojant superpozicijos principus.

Gręžtiniai poliniai pamatai, g/b kolonos, g/b sijos ir monolitinio g/b perdangos, plieninės konstrukcijos tenkina tinkamumo ir stiprumo ribinių būvių keliamus reikalavimus. Horizontalūs pastato poslinkiai neviršija leidžiamųjų ribinių reikšmių. G/b konstrukcijų skerspjūvio matmenys ir armavimas parinkti atsižvelgiant į didžiausius leistinus įlinkius. G/b konstrukcijų skerspjūvių matmenys ir armavimas parinkti taip, kad būtų tenkinamas leistinas plyšio atsivėrimo plotis, kuris yra priimtas 0,3mm dydžio, o skerspjūvio armatūros kiekis neviršija 4% (kolonose, sijose), ir 2,5% (perdangose ir sienose) skerspjūvio. Plieninių konstrukcijų išnaudojimas neviršija 90%.

Pastato konstrukciniai elementai parinkti taip, kad atitiktų liaunumo reikalavimus. Gniuždomų plieninių elementų liaunis  $x < 150-200$ , gelžbetoninių pastato kolonų liaunis  $89 < 120$ .

Apskaičiuotos didžiausios deformacijos g/b perdangose, įlinkis gali siekti 30,8mm, tačiau tai neviršija leistino įlinkio 34,6mm.

Pastato poslinkiai nuo dinaminių ir aplinkos poveikių tenkina ribines reikšmes  $h/500$  ( $27,2\text{mm} > 4,53\text{mm}$ ).

20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	75	74	A

## **PRIEDAS NR.1**

20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	76	74	A

## **PRIEDAS NR.2**

20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAI DA
	77	74	A

## **PRIEDAS NR.3**

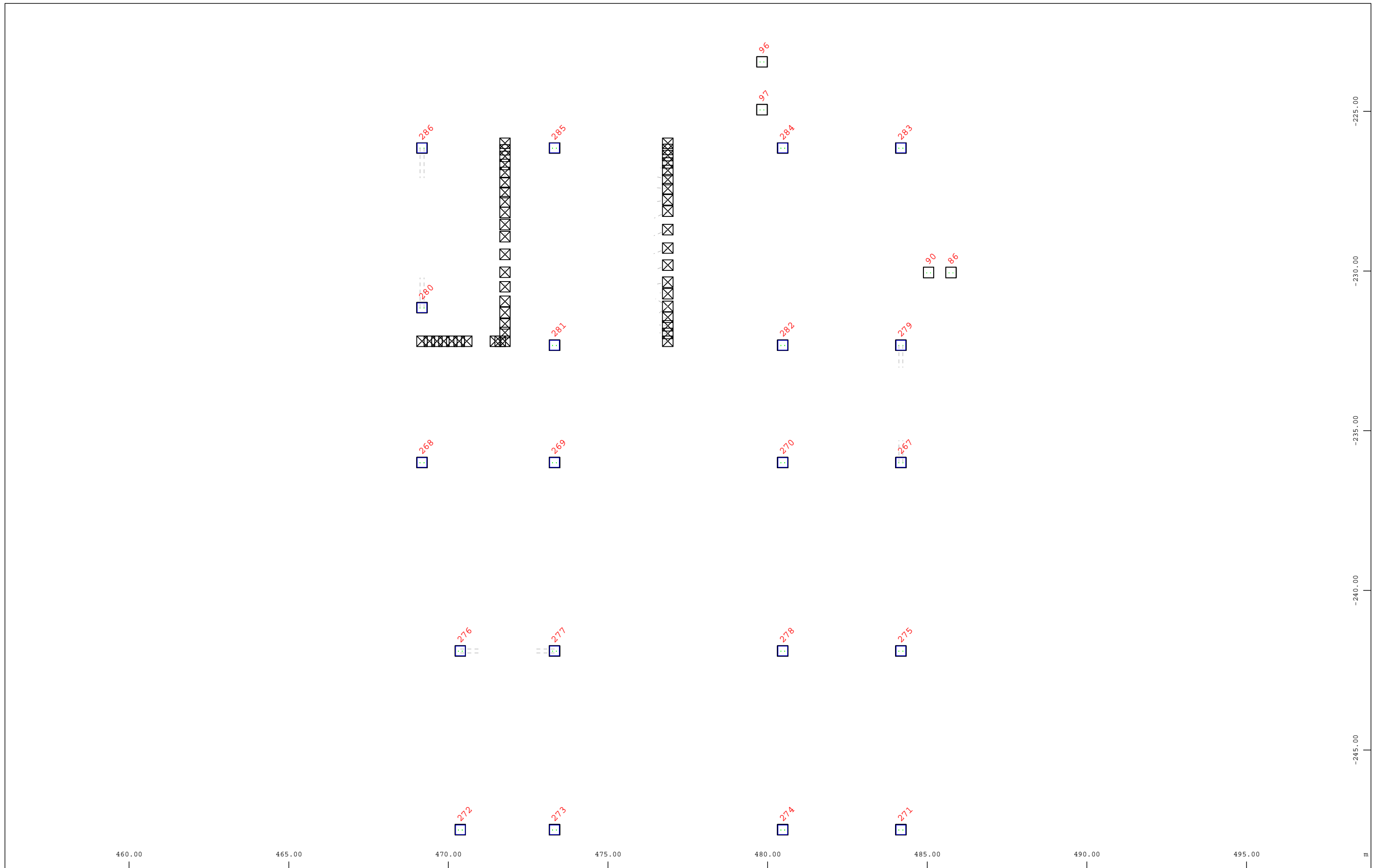
20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAI DA
	78	74	A

## **PRIEDAS NR.4**

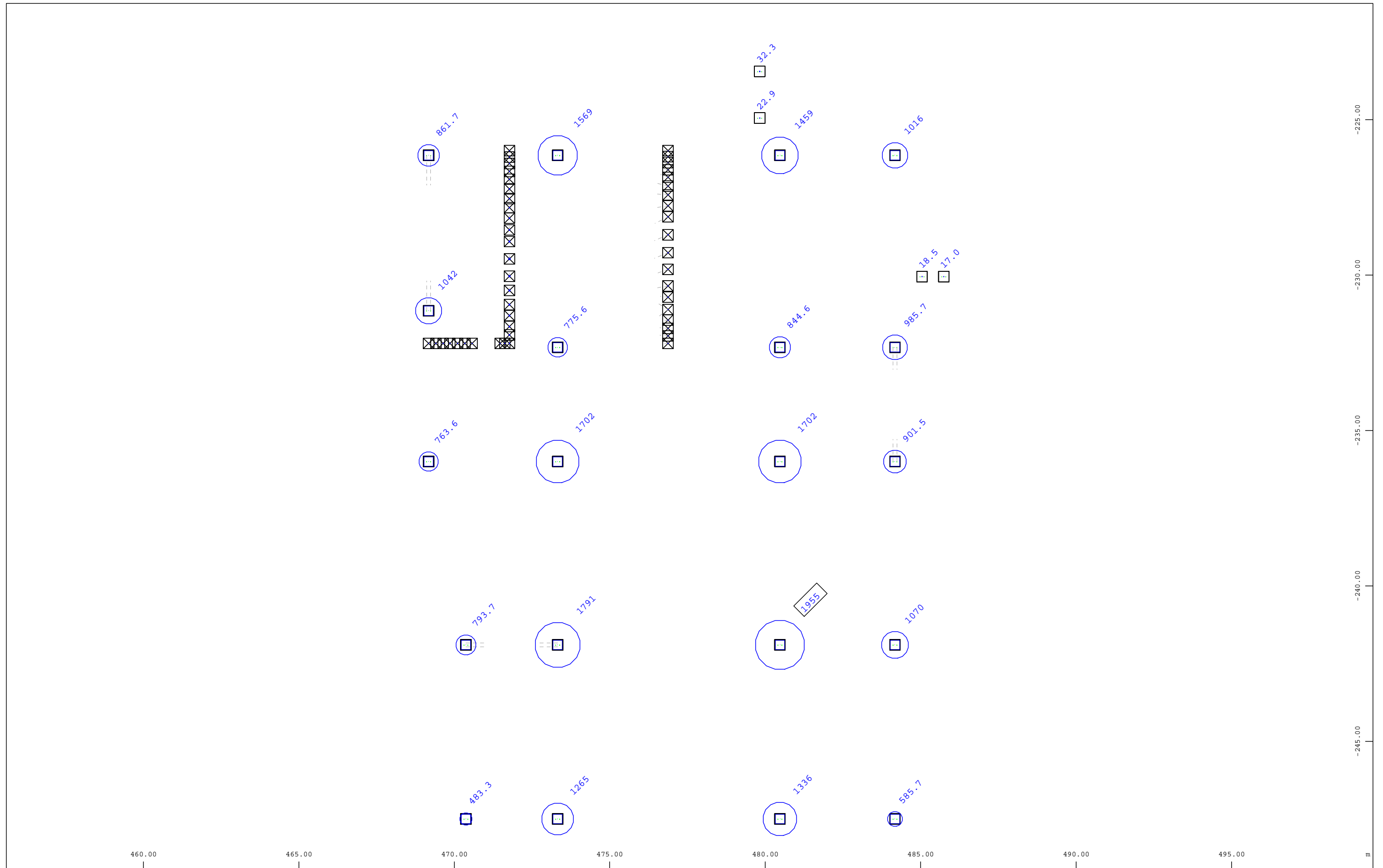
20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	Laida
	79	74	A

## **PRIEDAS NR.1**

20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAI DA
	76	74	A



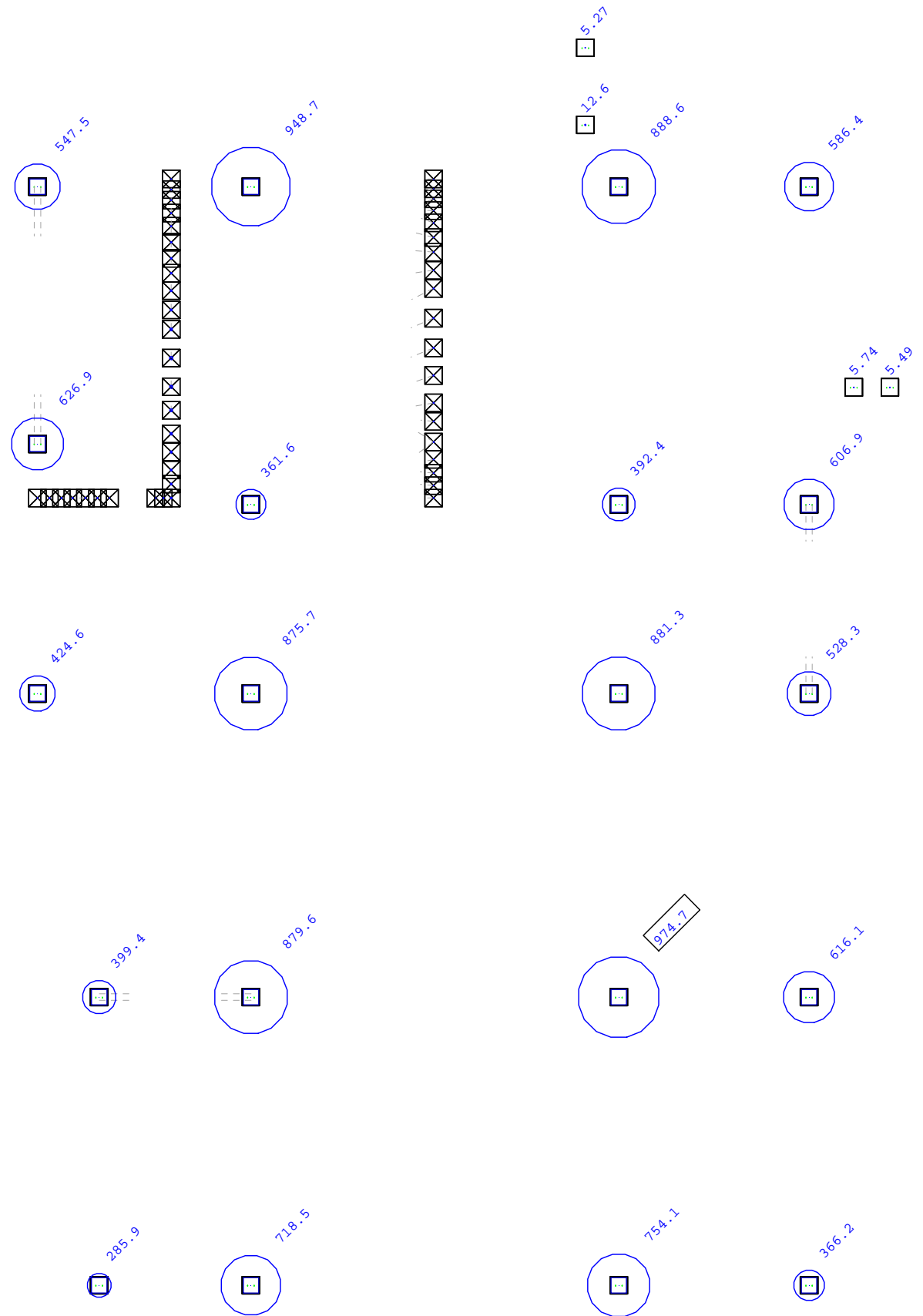
Y Sector of system Group 0 1 100 150 200 220 250  
 X Numbers of fixed nodes (Max=1923)



Y Sector of system Group 0 1 100 150 200 220 250

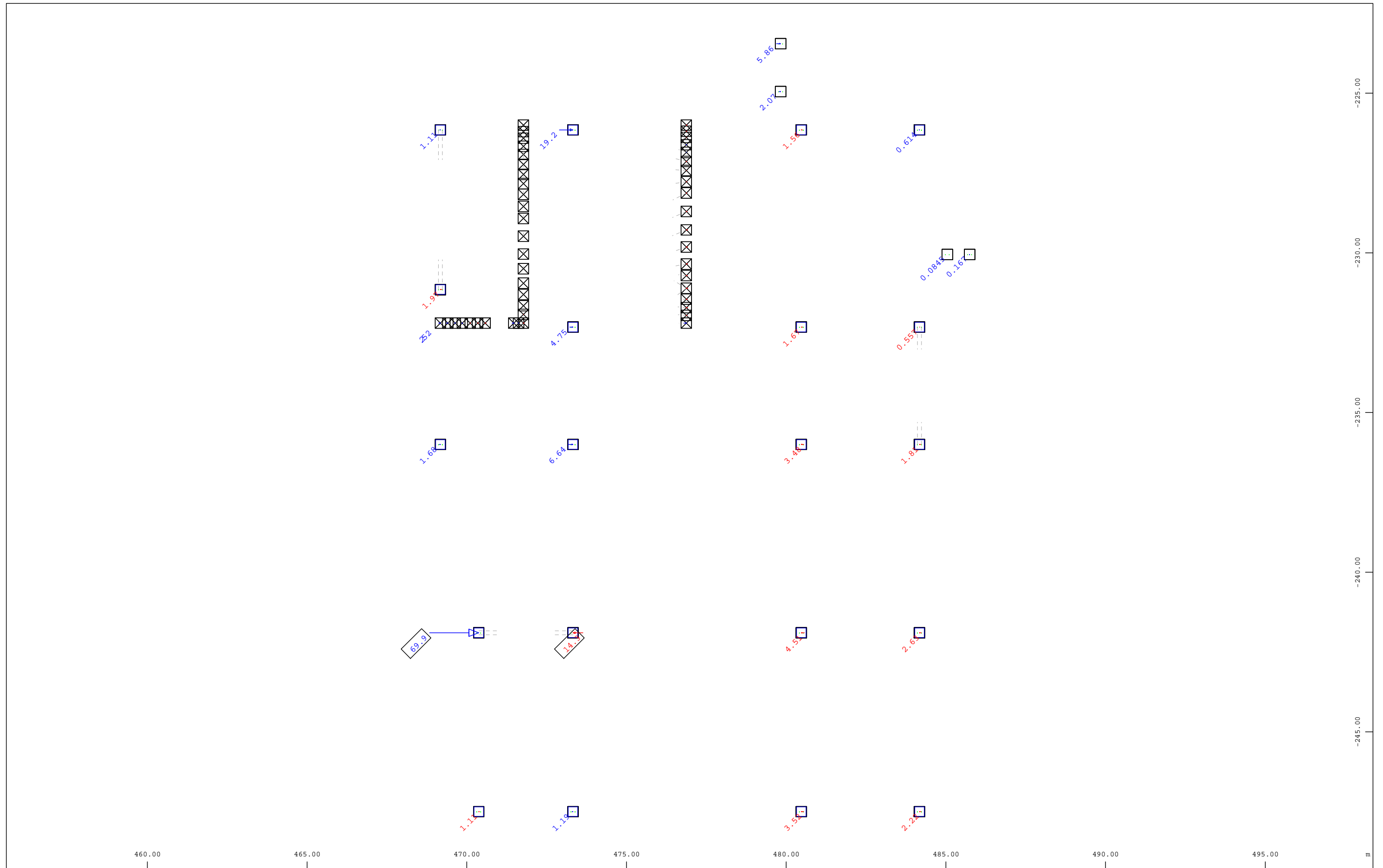
X Nodes , Support force in global Z, Loadcase 2155 MAX-PZ NODE Supporting Forces in , 1 cm 3D = 1000. kN

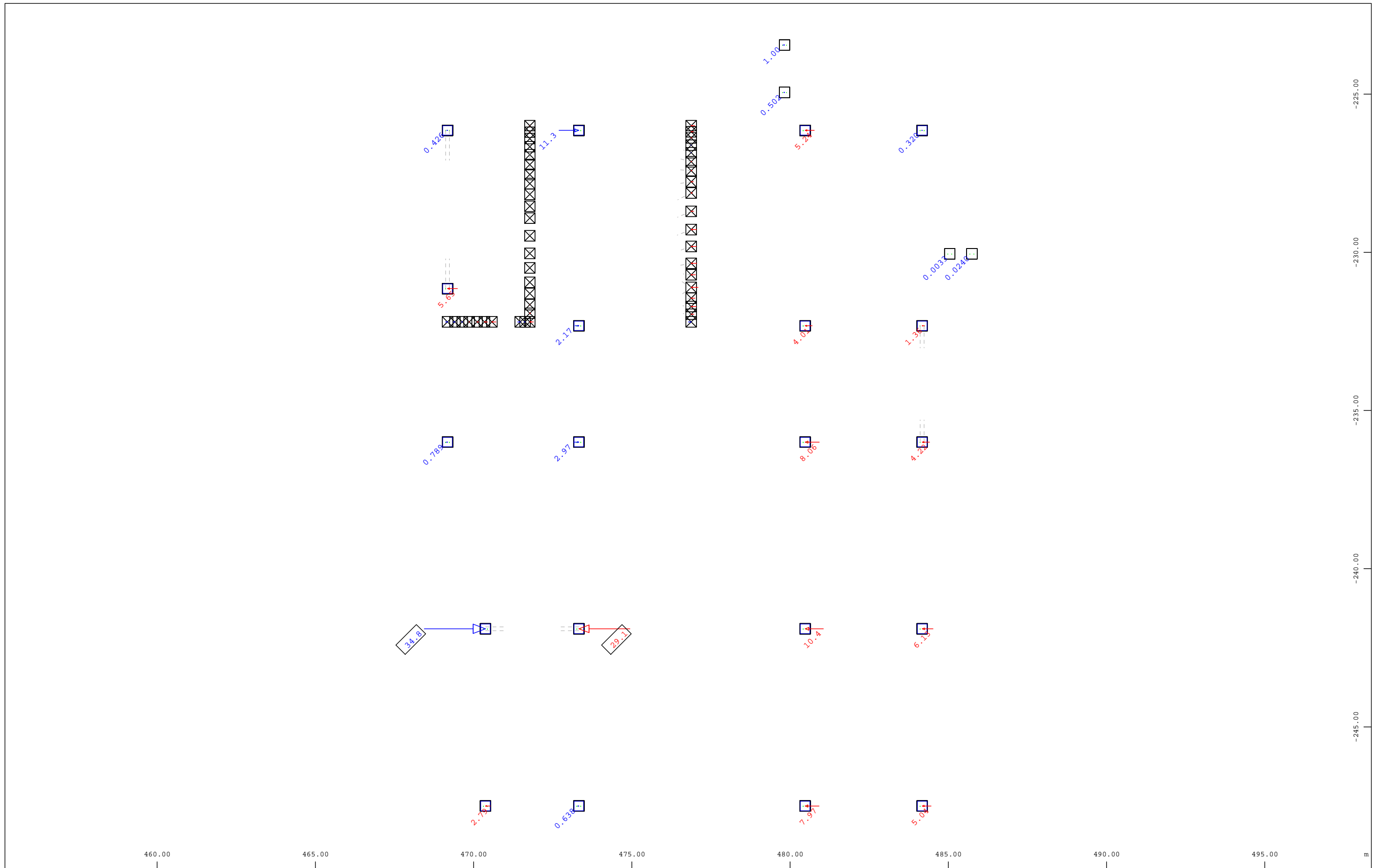
△ (Max=1955.) (total: 24082.)



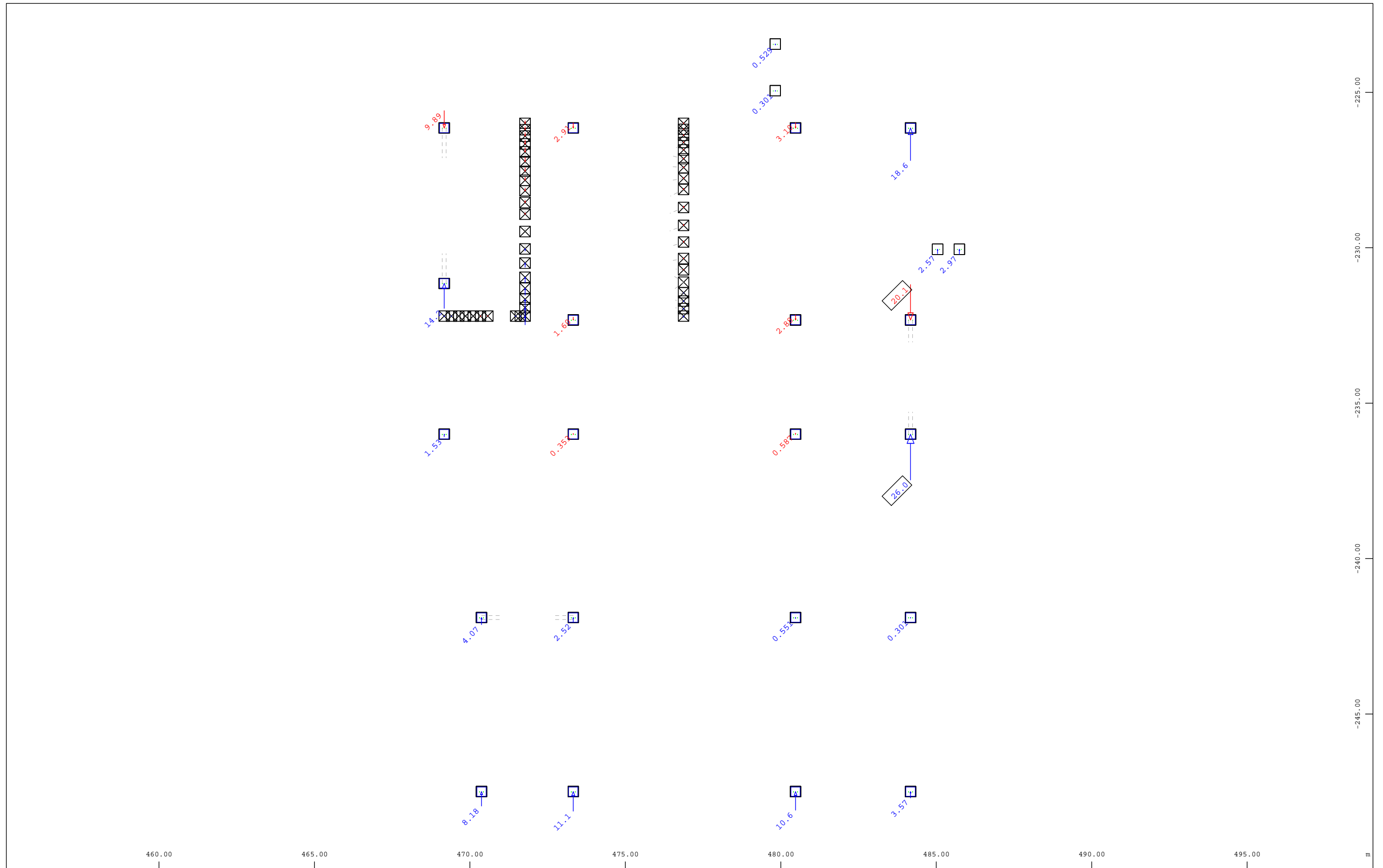
460.00 465.00 470.00 475.00 480.00 485.00 490.00 495.00 m

Y Sector of system Group 0 1 100 150 200 220 250  
 X Nodes , Supporting force in global Z, Loadcase 2156 MIN-PZ NODE Supporting Forces in , 1 cm 3D = 500.0 kN (Max=974.7) (total: 13282.)





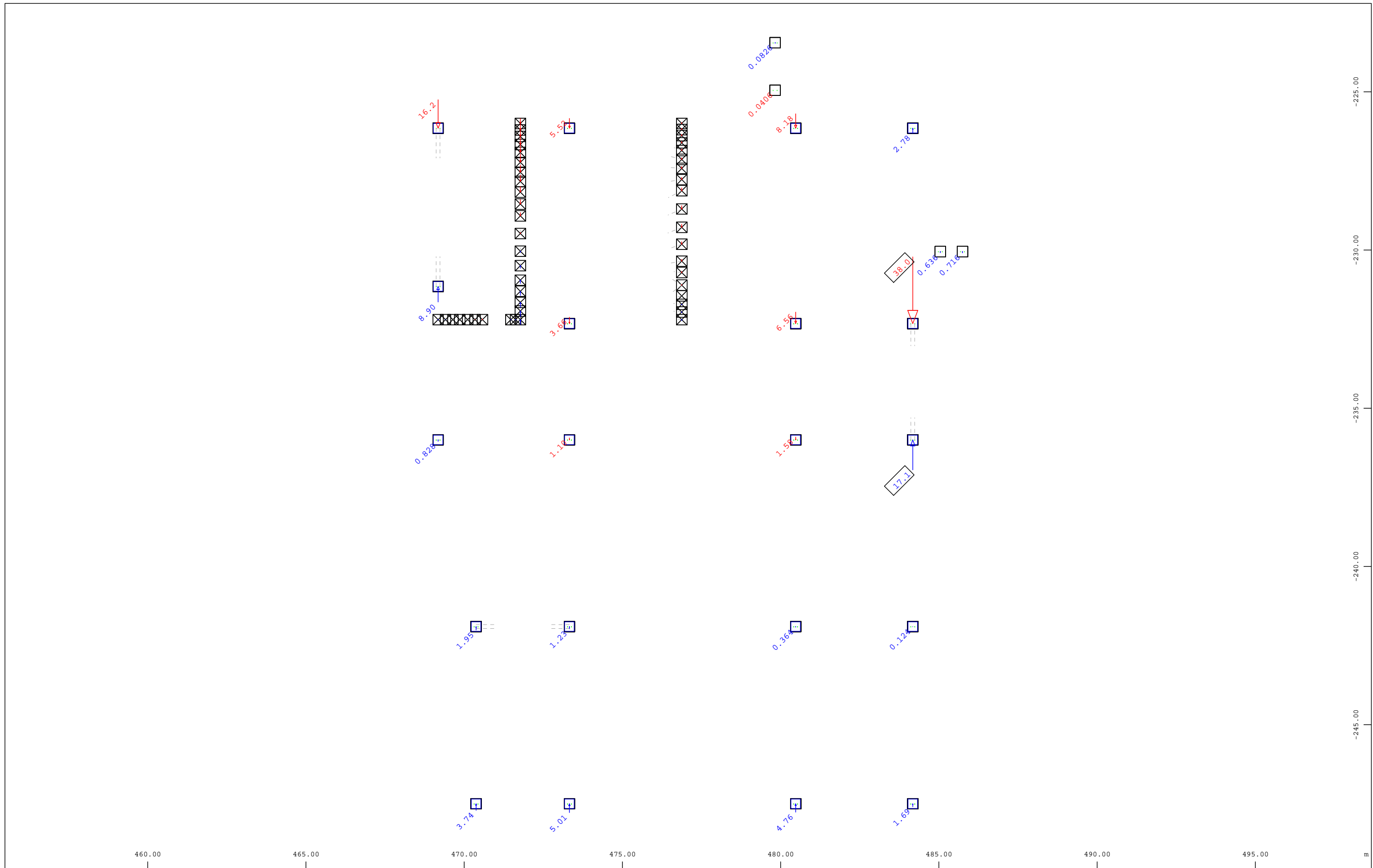
Y Sector of system Group 0 1 100 150 200 220 250  
 X Nodes , Supporting force in global X, Loadcase 2152 MIN-PX NODE Supporting Forces in , 1 cm 3D = 20.0 kN



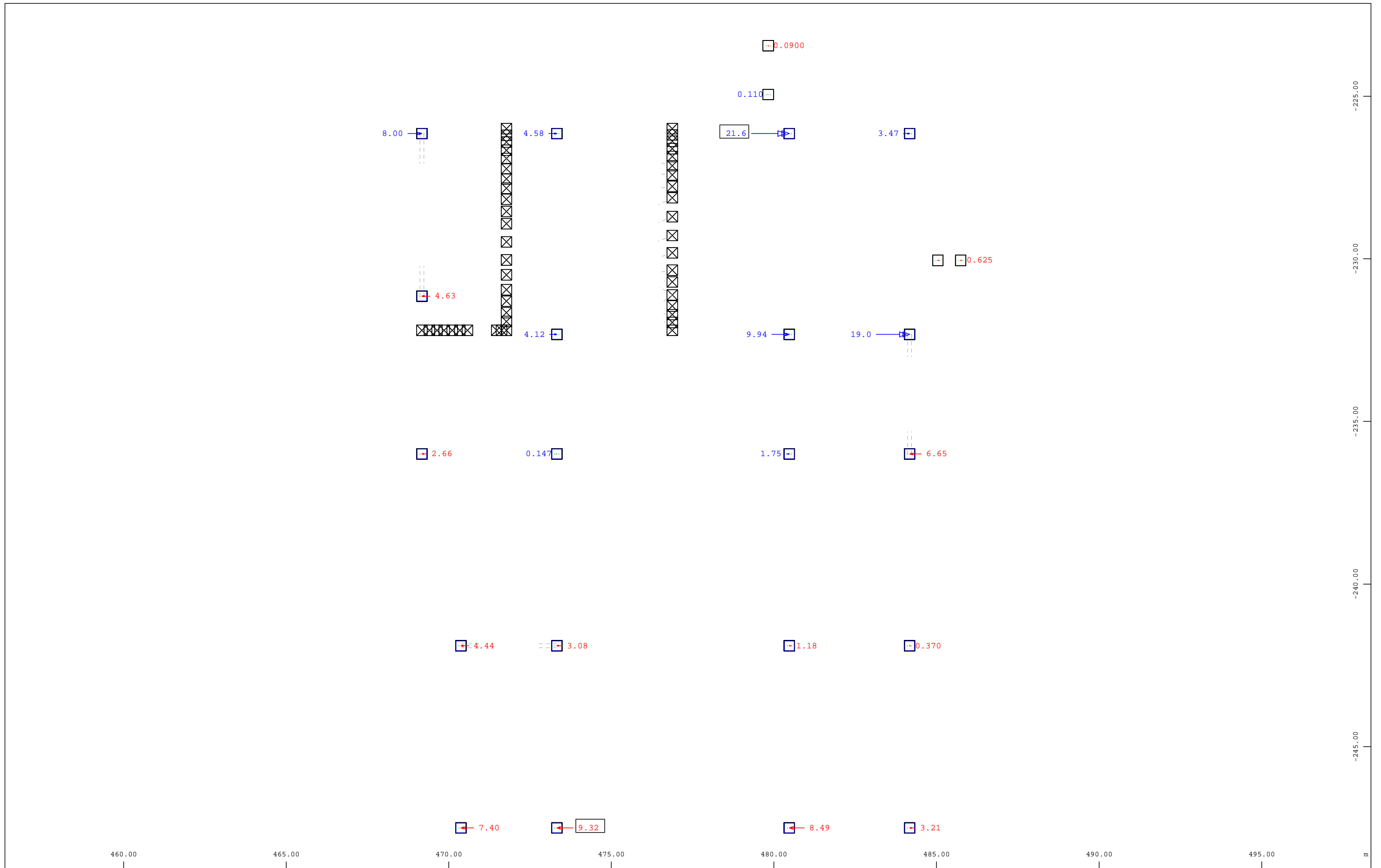
Y Sector of system Group 0 1 100 150 200 220 250

X Nodes , Support force in global Y, Loadcase 2153 MAX-PY NODE Supporting Forces in , 1 cm 3D = 20.0 kN

◁ (Min=-20.1) (Max=26.0) (total: 69.8)

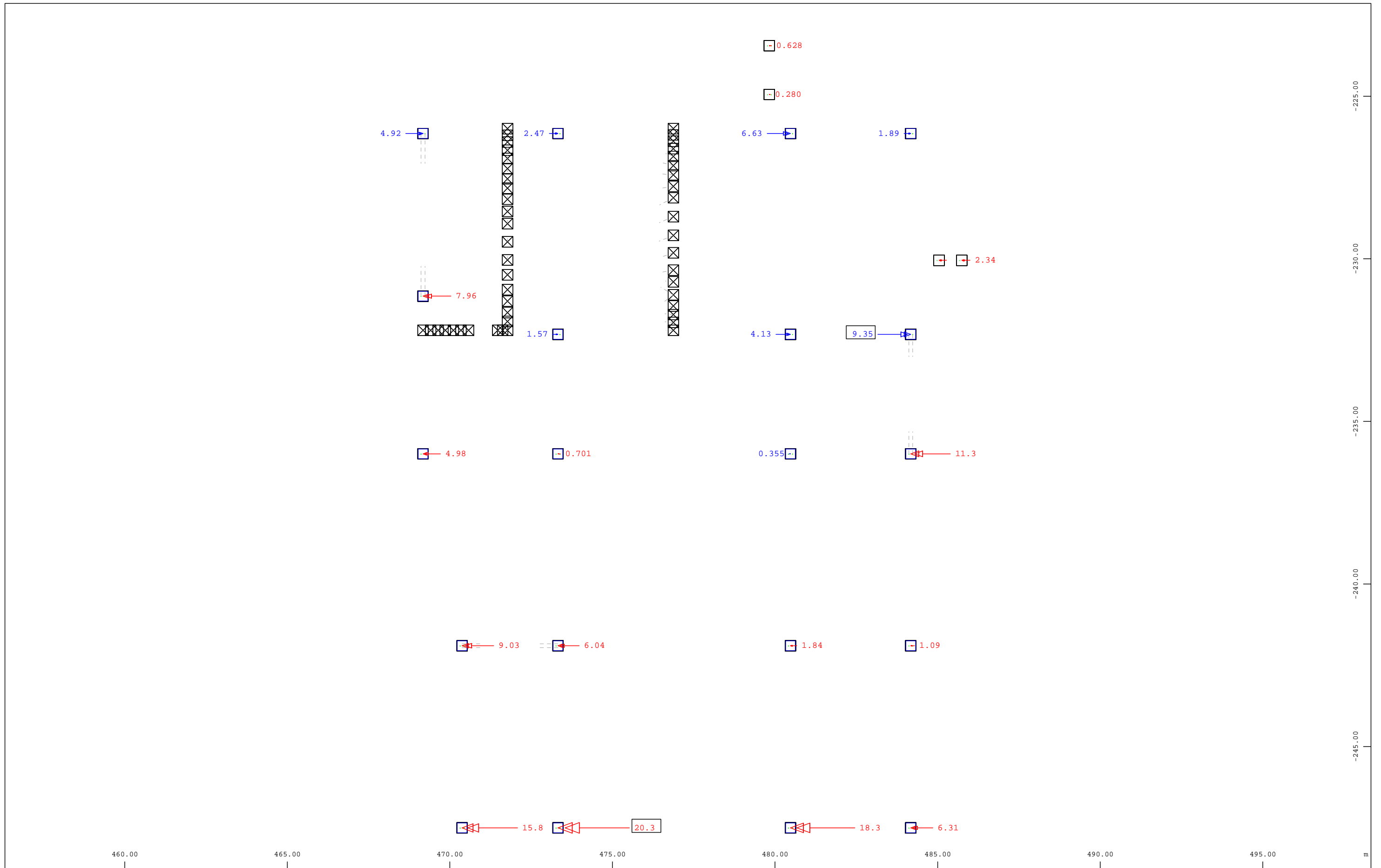


Y Sector of system Group 0 1 100 150 200 220 250  
 X Nodes , Support force in global Y, Loadcase 2154 MIN-PY NODE Supporting Forces in , 1 cm 3D = 20.0 kN  $\nabla$  (Min=-38.0) (Max=17.1) (total: -69.8)



Y Sector of system Group 0 1 100 150 200 220 250  
 X Nodes , Support moment about global X, Loadcase 2157 MAX-MX NODE Supporting Forces in , 1 cm 3D = 20.0 kNm

(Min=-9.32) (Max=21.6) (total: 20.0)

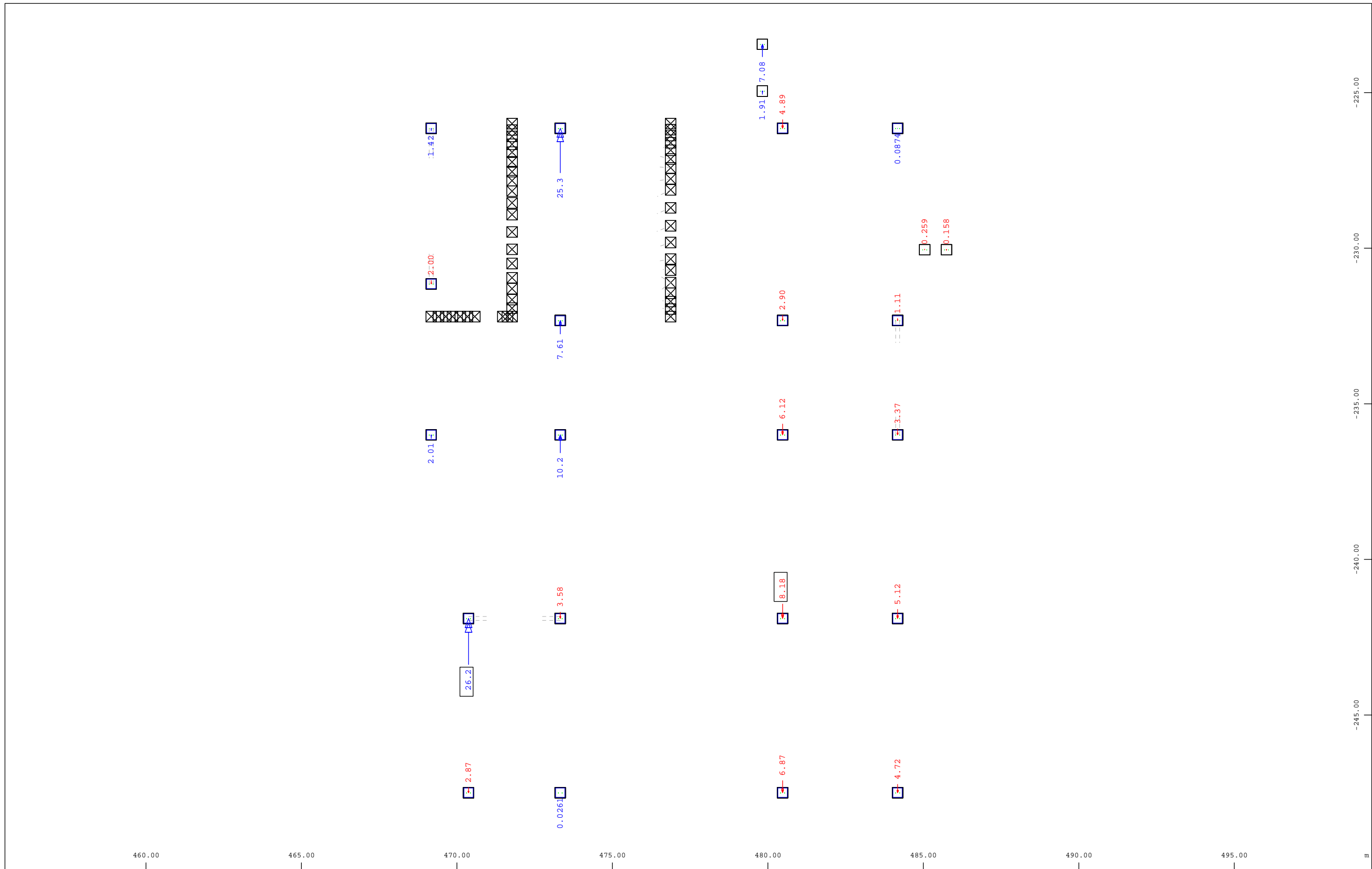


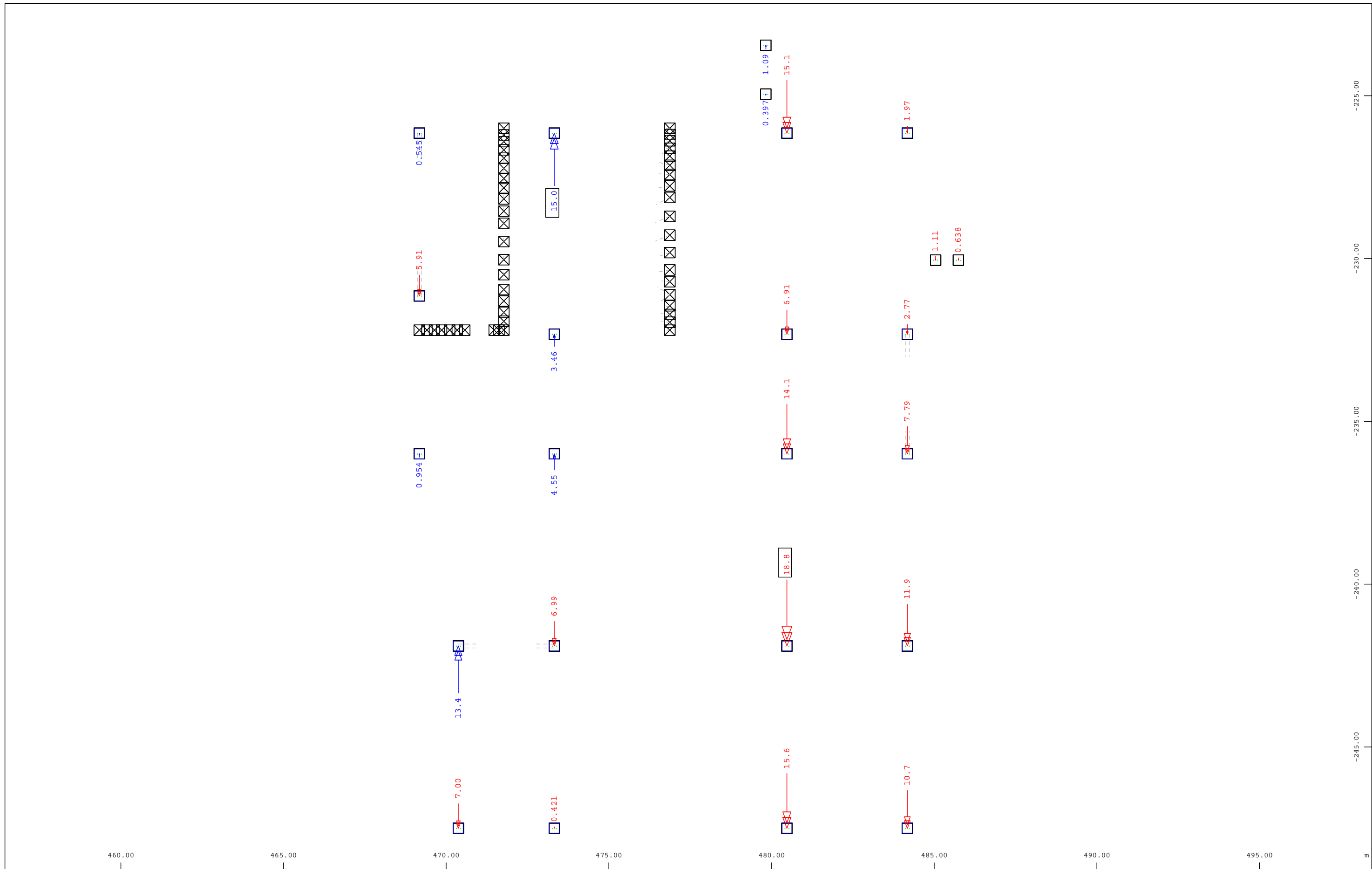
Y Sector of system Group 0 1 100 150 200 220 250

X Nodes , Support moment about global X, Loadcase 2158 MIN-MX NODE Supporting Forces in , 1 cm 3D = 10.0 kNm

(Min=-20.3) (Max=9.35) (total: -77.8)

M 1 : 108





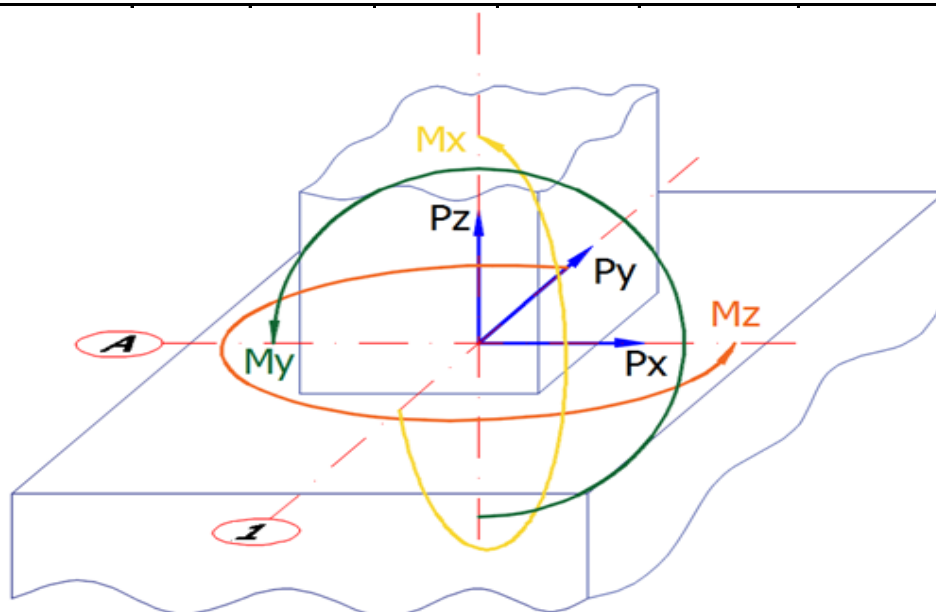
Y Sector of system Group 0 1 100 150 200 220 250  
 X Nodes , Support moment about global Y, Loadcase 2160 MIN-MY NODE Supporting Forces in , 1 cm 3D = 10.0 kNm

(Min=-18.8) (Max=15.0) (total: -88.4)

### Atraminės reakcijos pamatams

**Projektas: Mokslo paskirties pastatas (Unik. Nr.: 1096-4008-6064)  
Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405) rekonstrukcija**

*Pateiktos skaičiuotinės apkrovos*



Atramos Nr.	Derinys	P-X [kN]	P-Y [kN]	P-Z [kN]	M-X [kNm]	M-Y [kNm]	M-Z [kNm]
86	MAX-PX M	0	3	19	-2	-1	0
90	MAX-PX M	0	3	20	-2	-1	0
96	MAX-PX M	6	1	36	-1	7	0
97	MAX-PX M	2	0	25	0	2	0
267	MAX-PX M	-2	17	581	-8	-3	0
268	MAX-PX M	2	2	840	-5	2	0
269	MAX-PX M	7	-1	1872	0	10	0
270	MAX-PX M	-3	-1	969	0	-6	0
271	MAX-PX M	-2	2	403	-3	-5	0
272	MAX-PX M	-1	4	315	-7	-3	0
273	MAX-PX M	1	11	1392	-20	0	0
274	MAX-PX M	-4	5	829	-8	-7	0
275	MAX-PX M	-3	0	678	-1	-5	0
276	MAX-PX M	70	4	873	-9	26	0
277	MAX-PX M	-14	1	968	-3	-4	0
278	MAX-PX M	-5	0	1072	-1	-8	0
279	MAX-PX M	-1	-20	668	9	-1	-1
280	MAX-PX M	-2	9	690	-5	-2	-1
281	MAX-PX M	5	-4	853	4	8	0
282	MAX-PX M	-2	-3	432	4	-3	0
283	MAX-PX M	1	19	1117	3	-2	9
284	MAX-PX M	-2	-3	977	7	-5	1
285	MAX-PX M	19	-5	1726	4	25	2
286	MAX-PX M	1	-16	948	8	1	1
86	MIN-PX M	0	1	6	-1	0	0
90	MIN-PX M	0	1	6	-1	0	0
96	MIN-PX M	1	0	6	0	1	0

97	MIN-PX N	1	0	14	0	0	0
267	MIN-PX N	-4	26	992	-10	-8	0
268	MIN-PX N	1	1	467	-3	1	0
269	MIN-PX N	3	0	963	0	5	0
270	MIN-PX N	-8	-2	1872	2	-14	0
271	MIN-PX N	-5	4	644	-6	-11	0
272	MIN-PX N	-3	8	532	-16	-7	0
273	MIN-PX N	1	5	790	-9	0	0
274	MIN-PX N	-8	11	1469	-18	-16	0
275	MIN-PX N	-6	0	1177	-1	-12	0
276	MIN-PX N	35	2	439	-4	13	0
277	MIN-PX N	-29	3	1970	-6	-7	0
278	MIN-PX N	-10	1	2151	-2	-19	0
279	MIN-PX N	-1	-38	1084	19	-3	-2
280	MIN-PX N	-6	14	1146	-8	-6	-2
281	MIN-PX N	2	-2	398	2	3	0
282	MIN-PX N	-4	-7	929	10	-7	0
283	MIN-PX N	0	3	645	2	0	5
284	MIN-PX N	-5	-8	1605	22	-15	3
285	MIN-PX N	11	-4	1044	3	15	1
286	MIN-PX N	0	-10	602	5	1	1
86	MAX-PY N	0	3	19	-2	-1	0
90	MAX-PY N	0	3	20	-2	-1	0
96	MAX-PY N	6	1	36	-1	7	0
97	MAX-PY N	2	0	18	0	2	0
267	MAX-PY N	-3	26	866	-11	-5	0
268	MAX-PY N	2	2	840	-5	2	0
269	MAX-PY N	3	0	963	0	5	0
270	MAX-PY N	-3	-1	969	0	-6	0
271	MAX-PY N	-5	4	644	-6	-11	0
272	MAX-PY N	-3	8	532	-16	-7	0
273	MAX-PY N	1	11	1392	-20	0	0
274	MAX-PY N	-8	11	1469	-18	-16	0
275	MAX-PY N	-4	0	1010	-1	-8	0
276	MAX-PY N	70	4	873	-9	26	0
277	MAX-PY N	-29	3	1970	-6	-7	0
278	MAX-PY N	-7	1	1598	-2	-12	0
279	MAX-PY N	-1	-20	668	9	-1	-1
280	MAX-PY N	-6	14	1146	-8	-6	-2
281	MAX-PY N	2	-2	398	2	3	0
282	MAX-PY N	-2	-3	432	4	-3	0
283	MAX-PY N	1	19	1117	3	-2	9
284	MAX-PY N	-2	-3	977	7	-5	1
285	MAX-PY N	14	-3	1215	2	18	1
286	MAX-PY N	0	-10	602	5	1	1
86	MIN-PY N	0	1	6	-1	0	0
90	MIN-PY N	0	1	6	-1	0	0
96	MIN-PY N	1	0	6	0	1	0
97	MIN-PY N	1	0	21	0	1	0
267	MIN-PY N	-3	17	707	-7	-6	0

268	MIN-PY N	1	1	467	-3	1	0
269	MIN-PY N	7	-1	1872	0	10	0
270	MIN-PY N	-8	-2	1872	2	-14	0
271	MIN-PY N	-2	2	403	-3	-5	0
272	MIN-PY N	-1	4	315	-7	-3	0
273	MIN-PY N	1	5	790	-9	0	0
274	MIN-PY N	-4	5	829	-8	-7	0
275	MIN-PY N	-5	0	845	0	-9	0
276	MIN-PY N	35	2	439	-4	13	0
277	MIN-PY N	-14	1	968	-3	-4	0
278	MIN-PY N	-8	0	1626	-1	-15	0
279	MIN-PY N	-1	-38	1084	19	-3	-2
280	MIN-PY N	-2	9	690	-5	-2	-1
281	MIN-PY N	5	-4	853	4	8	0
282	MIN-PY N	-4	-7	929	10	-7	0
283	MIN-PY N	0	3	645	2	0	5
284	MIN-PY N	-5	-8	1605	22	-15	3
285	MIN-PY N	17	-6	1555	5	22	2
286	MIN-PY N	1	-16	948	8	1	1
86	MAX-PZ N	0	3	19	-2	-1	0
90	MAX-PZ N	0	3	20	-2	-1	0
96	MAX-PZ N	6	1	36	-1	7	0
97	MAX-PZ N	2	0	25	0	2	0
267	MAX-PZ N	-4	26	992	-10	-8	0
268	MAX-PZ N	2	2	840	-5	2	0
269	MAX-PZ N	7	-1	1872	0	10	0
270	MAX-PZ N	-8	-2	1872	2	-14	0
271	MAX-PZ N	-5	4	644	-6	-11	0
272	MAX-PZ N	-3	8	532	-16	-7	0
273	MAX-PZ N	1	11	1392	-20	0	0
274	MAX-PZ N	-8	11	1469	-18	-16	0
275	MAX-PZ N	-6	0	1177	-1	-12	0
276	MAX-PZ N	70	4	873	-9	26	0
277	MAX-PZ N	-29	3	1970	-6	-7	0
278	MAX-PZ N	-10	1	2151	-2	-19	0
279	MAX-PZ N	-1	-38	1084	19	-3	-2
280	MAX-PZ N	-6	14	1146	-8	-6	-2
281	MAX-PZ N	5	-4	853	4	8	0
282	MAX-PZ N	-4	-7	929	10	-7	0
283	MAX-PZ N	1	19	1117	3	-2	9
284	MAX-PZ N	-5	-8	1605	22	-15	3
285	MAX-PZ N	19	-5	1726	4	25	2
286	MAX-PZ N	1	-16	948	8	1	1
86	MIN-PZ N	0	1	6	-1	0	0
90	MIN-PZ N	0	1	6	-1	0	0
96	MIN-PZ N	1	0	6	0	1	0
97	MIN-PZ N	1	0	14	0	0	0
267	MIN-PZ N	-2	17	581	-8	-3	0
268	MIN-PZ N	1	1	467	-3	1	0
269	MIN-PZ N	3	0	963	0	5	0

270	MIN-PZ N	-3	-1	969	0	-6	0
271	MIN-PZ N	-2	2	403	-3	-5	0
272	MIN-PZ N	-1	4	315	-7	-3	0
273	MIN-PZ N	1	5	790	-9	0	0
274	MIN-PZ N	-4	5	829	-8	-7	0
275	MIN-PZ N	-3	0	678	-1	-5	0
276	MIN-PZ N	35	2	439	-4	13	0
277	MIN-PZ N	-14	1	968	-3	-4	0
278	MIN-PZ N	-5	0	1072	-1	-8	0
279	MIN-PZ N	-1	-20	668	9	-1	-1
280	MIN-PZ N	-2	9	690	-5	-2	-1
281	MIN-PZ N	2	-2	398	2	3	0
282	MIN-PZ N	-2	-3	432	4	-3	0
283	MIN-PZ N	0	3	645	2	0	5
284	MIN-PZ N	-2	-3	977	7	-5	1
285	MIN-PZ N	11	-4	1044	3	15	1
286	MIN-PZ N	0	-10	602	5	1	1
86	MAX-MX	0	1	6	-1	0	0
90	MAX-MX	0	1	6	-1	0	0
96	MAX-MX	1	0	6	0	1	0
97	MAX-MX	1	0	21	0	1	0
267	MAX-MX	-3	17	707	-7	-6	0
268	MAX-MX	1	1	467	-3	1	0
269	MAX-MX	5	-1	1400	0	8	0
270	MAX-MX	-8	-2	1872	2	-14	0
271	MAX-MX	-2	2	403	-3	-5	0
272	MAX-MX	-1	4	315	-7	-3	0
273	MAX-MX	1	5	790	-9	0	0
274	MAX-MX	-4	5	829	-8	-7	0
275	MAX-MX	-5	0	845	0	-9	0
276	MAX-MX	35	2	439	-4	13	0
277	MAX-MX	-14	1	968	-3	-4	0
278	MAX-MX	-8	0	1626	-1	-15	0
279	MAX-MX	-1	-38	1084	19	-3	-2
280	MAX-MX	-2	9	690	-5	-2	-1
281	MAX-MX	5	-4	853	4	8	0
282	MAX-MX	-4	-7	929	10	-7	0
283	MAX-MX	1	19	1117	3	-2	9
284	MAX-MX	-5	-8	1605	22	-15	3
285	MAX-MX	17	-6	1555	5	22	2
286	MAX-MX	1	-16	948	8	1	1
86	MIN-MX	0	3	19	-2	-1	0
90	MIN-MX	0	3	20	-2	-1	0
96	MIN-MX	6	1	36	-1	7	0
97	MIN-MX	2	0	18	0	2	0
267	MIN-MX	-3	26	866	-11	-5	0
268	MIN-MX	2	2	840	-5	2	0
269	MIN-MX	4	-1	1435	-1	7	0
270	MIN-MX	-3	-1	969	0	-6	0
271	MIN-MX	-5	4	644	-6	-11	0

272	MIN-MX	-3	8	532	-16	-7	0
273	MIN-MX	1	11	1392	-20	0	0
274	MIN-MX	-8	11	1469	-18	-16	0
275	MIN-MX	-4	0	1010	-1	-8	0
276	MIN-MX	70	4	873	-9	26	0
277	MIN-MX	-29	3	1970	-6	-7	0
278	MIN-MX	-7	1	1598	-2	-12	0
279	MIN-MX	-1	-20	668	9	-1	-1
280	MIN-MX	-6	14	1146	-8	-6	-2
281	MIN-MX	2	-2	398	2	3	0
282	MIN-MX	-2	-3	432	4	-3	0
283	MIN-MX	0	3	645	2	0	5
284	MIN-MX	-2	-3	977	7	-5	1
285	MIN-MX	14	-3	1215	2	18	1
286	MIN-MX	0	-10	602	5	1	1
86	MAX-MY	0	1	6	-1	0	0
90	MAX-MY	0	1	6	-1	0	0
96	MAX-MY	6	1	36	-1	7	0
97	MAX-MY	2	0	25	0	2	0
267	MAX-MY	-2	17	581	-8	-3	0
268	MAX-MY	2	2	840	-5	2	0
269	MAX-MY	7	-1	1872	0	10	0
270	MAX-MY	-3	-1	969	0	-6	0
271	MAX-MY	-2	2	403	-3	-5	0
272	MAX-MY	-1	4	315	-7	-3	0
273	MAX-MY	1	7	1178	-14	0	0
274	MAX-MY	-4	5	829	-8	-7	0
275	MAX-MY	-3	0	678	-1	-5	0
276	MAX-MY	70	4	873	-9	26	0
277	MAX-MY	-14	1	968	-3	-4	0
278	MAX-MY	-5	0	1072	-1	-8	0
279	MAX-MY	-1	-20	668	9	-1	-1
280	MAX-MY	-2	9	690	-5	-2	-1
281	MAX-MY	5	-4	853	4	8	0
282	MAX-MY	-2	-3	432	4	-3	0
283	MAX-MY	0	4	961	3	0	7
284	MAX-MY	-2	-3	977	7	-5	1
285	MAX-MY	19	-5	1726	4	25	2
286	MAX-MY	1	-16	948	8	1	1
86	MIN-MY	0	3	19	-2	-1	0
90	MIN-MY	0	3	20	-2	-1	0
96	MIN-MY	1	0	6	0	1	0
97	MIN-MY	1	0	14	0	0	0
267	MIN-MY	-4	26	992	-10	-8	0
268	MIN-MY	1	1	467	-3	1	0
269	MIN-MY	3	0	963	0	5	0
270	MIN-MY	-8	-2	1872	2	-14	0
271	MIN-MY	-5	4	644	-6	-11	0
272	MIN-MY	-3	8	532	-16	-7	0
273	MIN-MY	1	9	1005	-16	0	0

274	MIN-MY	-8	11	1469	-18	-16	0
275	MIN-MY	-6	0	1177	-1	-12	0
276	MIN-MY	35	2	439	-4	13	0
277	MIN-MY	-29	3	1970	-6	-7	0
278	MIN-MY	-10	1	2151	-2	-19	0
279	MIN-MY	-1	-38	1084	19	-3	-2
280	MIN-MY	-6	14	1146	-8	-6	-2
281	MIN-MY	2	-2	398	2	3	0
282	MIN-MY	-4	-7	929	10	-7	0
283	MIN-MY	0	17	801	3	-2	7
284	MIN-MY	-5	-8	1605	22	-15	3
285	MIN-MY	11	-4	1044	3	15	1
286	MIN-MY	0	-10	602	5	1	1

## **PRIEDAS NR.2**

20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAI DA
	77	74	A

**Designer:**

 Company:  
 Address:  
 Phone:  
 E-Mail:  
 Name:

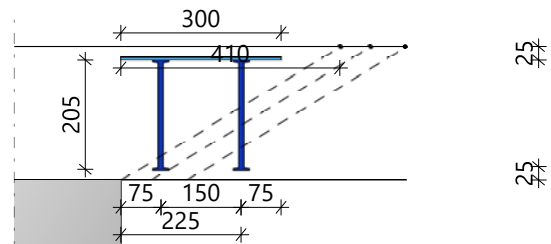
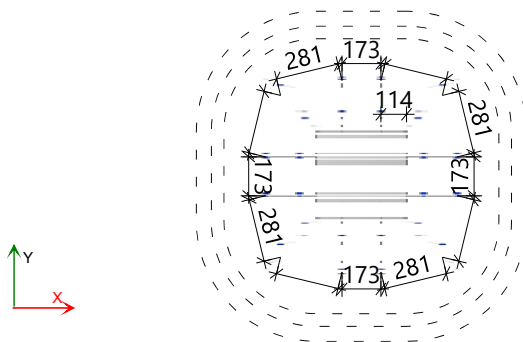
**Project:**

 Title: Praspudimas.pddb  
 Location:  
 Contact Person:  
 Comments:  
 Design Norm: EOTA TR 060 + ETA 13/0151 -  
 Recommended Values  
 Unit system: SI

This design applies exclusively to proprietary PEIKKO products and can't be used to validate properties of third party products, might they appear to be identical.

## B/10 1a ir 2a

Number of Identical Columns: 1



12xPSB-10/205-2/300(75/150/75)

**Materials**

Concrete Grade C30/37

 $f_{cd} = 20,0 \text{ N/mm}^2$ 

Bending Reinforcement B500B

 $f_{yd,bar} = 434,8 \text{ N/mm}^2$ 
**Geometry**

Slab Thickness	$h_d = 250 \text{ mm}$	
Effective depth of slab	$d_x = 195 \text{ mm}$	$d_y = 215 \text{ mm}$
Cover of reinforcement	$c_u = 25 \text{ mm}$	$c_o = 25 \text{ mm}$
Reinforcement ratio	$\rho_x = 1,37 \%$	$\rho_y = 1,33 \%$
Reinforcement area/m	$A_{sx} = 2.662 \text{ mm}^2$	$A_{sy} = 2.856 \text{ mm}^2$
Square column	$a = 400 \text{ mm}$	
Location	Middle	

**Loads**

Punching Load	$V_{Ed} = 660,0 \text{ kN}$	Factor $\beta = 1,15$
Dynamic Force	$V_{dyn} = 0,0 \text{ kN}$	$V_{Ed} * \beta = 759,0 \text{ kN}$

**Basic control perimeter**

Basic length	$u_1 = 4.176 \text{ mm}$	
Reduction of length	$\Delta u_1 = 0 \text{ mm}$	$u_1 - \Delta u_1 = 4.176 \text{ mm}$
	$C_{Rd,c} = 0,12$	
Resistance without punching reinforcement	$V_{Rd,c} = 818,5 \text{ kN/m}^2$	$< V_{Ed} = 886,6 \text{ kN/m}^2$
Resistance with punching reinforcement	$V_{Rd,max} = 1.604,2 \text{ kN/m}^2$	$> V_{Ed} = 886,6 \text{ kN/m}^2$

**Outer control perimeter**

Distance	$l_{s,req} = 159 \text{ mm}$	$< l_{s,prov} = 225 \text{ mm}$
Required length of outer perimeter	$u_{out,req} = 4.528 \text{ mm}$	$< u_{out,prov} = 4.946 \text{ mm}$
	$C_{Rd,c,out} = 0,12$	$\beta_{red} = 1,15$
Resistance of outer perimeter	$V_{Rd,c,out} = 818,5 \text{ kN/m}^2$	$> V_{Ed} = 748,6 \text{ kN/m}^2$

**Punching Reinforcement**

---

Designed reinforcement

1-st rail

12xPSB-10/205-2/300(75/150/75)

Resistance of reinforcement

 $V_{Rd,sy} =$ 

815,5 kN

&gt;

 $V_{Ed} \cdot \beta =$ 

759,0 kN

**Designer:**

 Company:  
 Address:  
 Phone:  
 E-Mail:  
 Name:

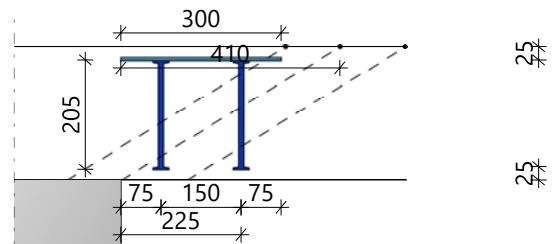
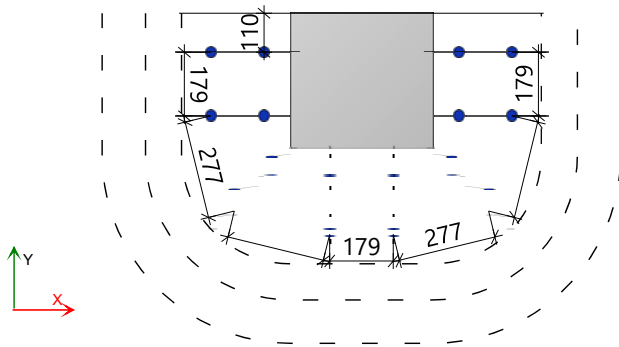
**Project:**

 Title: Praspaudimas.pddb  
 Location:  
 Contact Person:  
 Comments:  
 Design Norm: EOTA TR 060 + ETA 13/0151 -  
 Recommended Values  
 Unit system: SI

This design applies exclusively to proprietary PEIKKO products and can't be used to validate properties of third party products, might they appear to be identical.

## A/10 1a ir 2a

Number of Identical Columns: 1



8xPSB-10/205-2/300(75/150/75)

**Materials**

Concrete Grade C30/37

Bending Reinforcement B500B

 $f_{cd} = 20,0 \text{ N/mm}^2$ 
 $f_{yd,bar} = 434,8 \text{ N/mm}^2$ 
**Geometry**

Slab Thickness	$h_d = 250 \text{ mm}$	
Effective depth of slab	$d_x = 195 \text{ mm}$	$d_y = 215 \text{ mm}$
Cover of reinforcement	$c_u = 25 \text{ mm}$	$c_o = 25 \text{ mm}$
Reinforcement ratio	$\rho_x = 1,37 \%$	$\rho_y = 1,33 \%$
Reinforcement area/m	$A_{sx} = 2.662 \text{ mm}^2$	$A_{sy} = 2.856 \text{ mm}^2$
Reinforcement bars	$\varnothing_x = 20/118 \text{ mm}$	$\varnothing_y = 20/110 \text{ mm}$
Square column	$a = 400 \text{ mm}$	
Location	Up edge middle	
Edge distance		$r_b = 0 \text{ mm}$

**Loads**

Punching Load	$V_{Ed} = 300,0 \text{ kN}$	Factor $\beta = 1,40$
Dynamic Force	$V_{dyn} = 0,0 \text{ kN}$	$V_{Ed} * \beta = 420,0 \text{ kN}$

**Basic control perimeter**

Basic length	$u_1 = 2.488 \text{ mm}$	
Reduction of length	$\Delta u_1 = 0 \text{ mm}$	$u_1 - \Delta u_1 = 2.488 \text{ mm}$
	$C_{Rd,c} = 0,12$	
Resistance without punching reinforcement	$V_{Rd,c} = 818,5 \text{ kN/m}^2$	$< V_{Ed} = 823,4 \text{ kN/m}^2$
Resistance with punching reinforcement	$V_{Rd,max} = 1.604,2 \text{ kN/m}^2$	$> V_{Ed} = 823,4 \text{ kN/m}^2$

**Outer control perimeter**

Distance	$l_{s,req} = 1 \text{ mm}$	$< l_{s,prov} = 225 \text{ mm}$
Required length of outer perimeter	$u_{out,req} = 2.168 \text{ mm}$	$< u_{out,prov} = 2.873 \text{ mm}$
	$C_{Rd,c,out} = 0,12$	$\beta_{red} = 1,10$

Resistance of outer perimeter  $V_{Rd,c,out} = 818,5 \text{ kN/m}^2 > V_{Ed} = 560,3 \text{ kN/m}^2$

**Punching Reinforcement**

Designed reinforcement

1-st rail

8xPSB-10/205-2/300(75/150/75)

Resistance of reinforcement

$V_{Rd,sy} = 543,6 \text{ kN} > V_{Ed} \cdot \beta = 420,0 \text{ kN}$

## **PRIEDAS NR.3**

20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAI DA
	78	74	A



Phone:

Project Number:

Title:

New Project

Location:

**DESIGN CALCULATION OF COLUMN-FOUNDATION CONNECTION**

Customer:

13/09/2021

---

**Designer:**

Company:  
Address:  
Phone:  
E-Mail:  
Name:

**Project:**

Title: New Project  
Location:  
Contact Person:  
Comments:  
Design Norm: EN Eurocodes (without NA)  
Unit system: SI

This design applies exclusively to proprietary PEIKKO products and can't be used to validate properties of third party products, might they appear to be identical.

**Summary**

Name	Stage	#	Load Case	Page No.	Max Utilization	Status
Plieninė kolona HEA 260	Final	1	Max N	4	38%	OK

# Plieninė kolona HEA 260

Note:

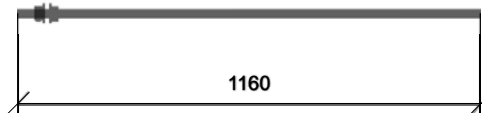
Number of Columns: 1

## Peikko Products

Bolts: 4 x HPM24P

Totals

Product	Amount
HPM24P	4

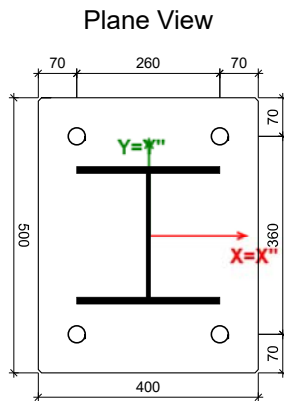
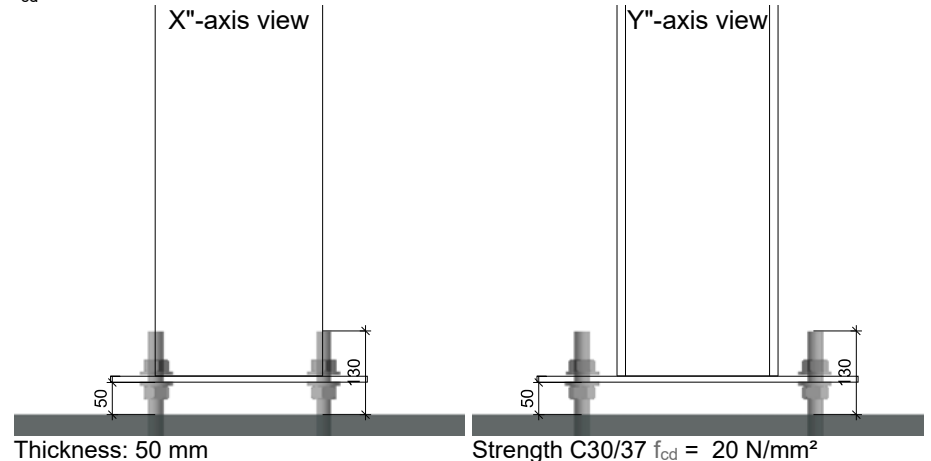

 Minimum required torque value of nuts :  $T_{min} = 200 \text{ Nm}$ 

 Maximum allowed torque value of nuts :  $T_{max} = 380 \text{ Nm}$ 

Bolt installation template: PPL24-4 260x360

## Materials and Geometry

Column: 260x250


 $f_{cd} = 20 \text{ N/mm}^2$ 


Grouting:

Thickness: 50 mm

 Strength C30/37  $f_{cd} = 20 \text{ N/mm}^2$ 

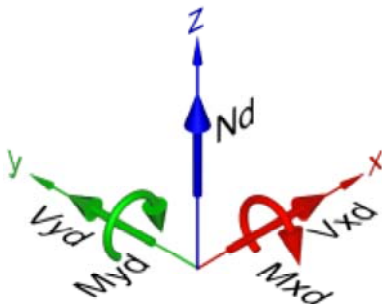
X; Y = local coordinate system of profile

X''; Y'' = local coordinate system of anchors

## Load Cases

NOTE: Loads are defined in the local coordinate system of the profile.

(Design loads)



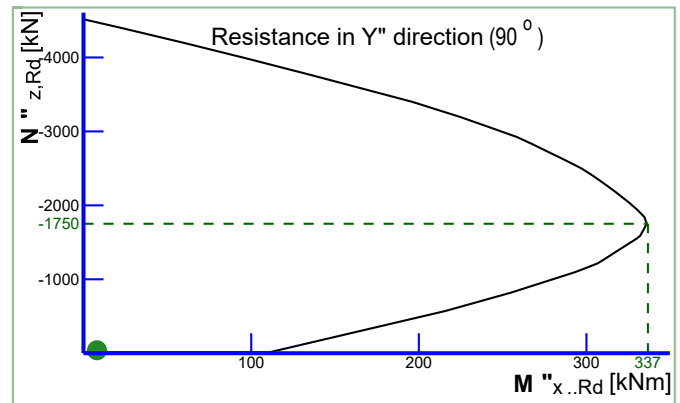
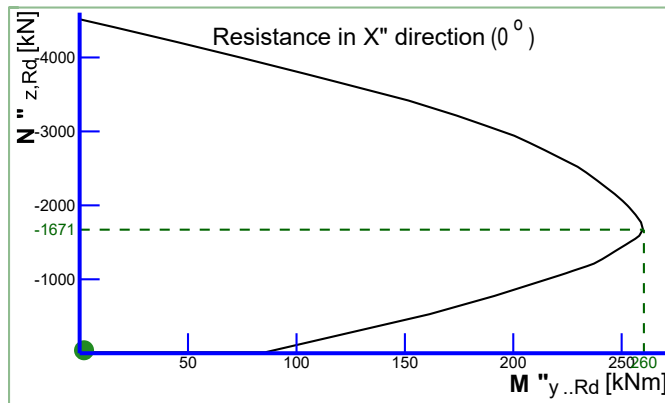
## Final Stage

#	Name	$N_d$ [kN]	$M_{xd}$ [kNm]	$M_{yd}$ [kNm]	$V_{xd}$ [kN]	$V_{yd}$ [kN]
1	Max N	-40.0	8.0	2.0	10.0	5.0

## Erection stage

No load case for this stage defined

## Resistance Diagrams



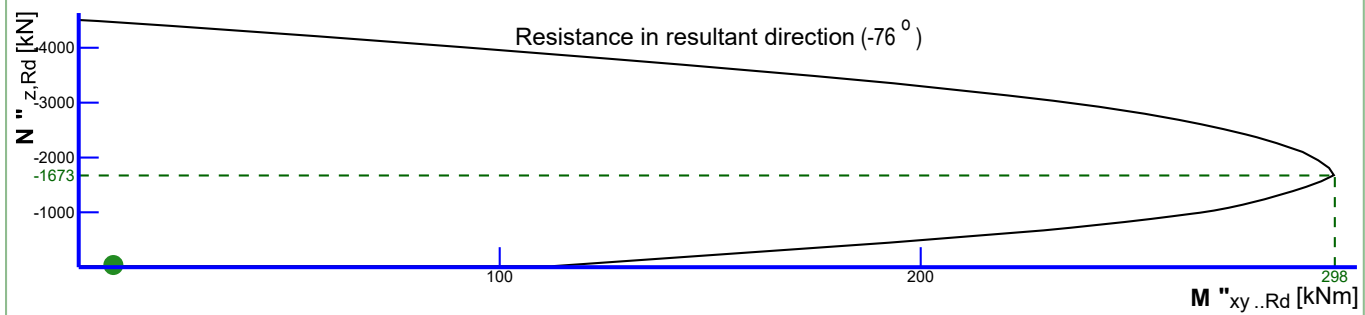
### Resultant Diagrams per Load

Max N :  $N_d = -40.0$ ,  $M_{xd} = 8.0$ ,  $M_{yd} = 2.0$ ,  $V_{xd} = 10.0$ ,  $V_{yd} = 5.0$

(loads in coordinate system of profile)

Max N :  $N''_d = -40.0$ ,  $M''_{xd} = 8.0$ ,  $M''_{yd} = 2.0$ ,  $V''_{xd} = 10.0$ ,  $V''_{yd} = 5.0$

(loads in coordinate system of anchors)



### Base Structure

Concrete	C30/37
Uncracked	No
Aggregate size	16 mm
Base column dimension X-axis direction ( b )	400 mm
Base column dimension Y-axis direction ( h )	550 mm
Height of Base column	500 mm
Eccentricity of bolted column ( $e_x$ )	0 mm
Eccentricity of bolted column ( $e_y$ )	0 mm

### Anchor Bolts Failure Verifications

#### Final Stage Bolts

Load Case #1 : Max N :  $N_d = -40.0$ ,  $M_{xd} = 8.0$ ,  $M_{yd} = 2.0$ ,  $V_{xd} = 10.0$ ,  $V_{yd} = 5.0$

Steel Failure: Sufficient capacity

Concrete failure: Adequate splice length.

Concrete edge failure: Not calculated

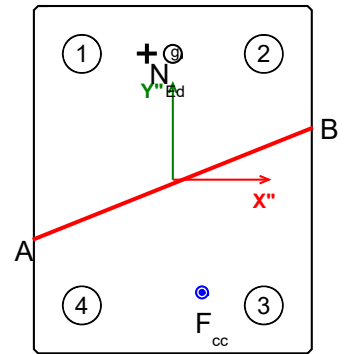
#### Steel failure verification

Design value of normal compressive force in the column	$N_{c,Ed}$	-40	kN
Friction coefficient (between base plate and grout layer)	$C_{fd}$	0.2	
Joint friction resistance	$F_{f,Rd}$	8	kN
Resultant shear force	$V_{sd}$	11.18	kN
Resultant shear force taking account friction contribution	$V_{sd,f}$	3.18	kN

Neutral axis in (X"/Y") = A(-200.0 / -85.6); B(200.0 / 75.1)

Resultant tension force in (X"/Y") =  $N_{Ed}(-36.7/180.0)$

Resultant compression force (concrete) in (X"/Y") =  $F_{cc}(41.8/-161.3)$



Bolt Pos.	Acting axial force [kN]	Design tension resistance [kN]	Axial capacity usage [%]	Acting shear force [kN]	Design shear resistance [kN]	Shear capacity usage [%]	Interaction [%]
1	2.78	127.1	2.2	0.795	45.0	1.8	3.3
2	1.56	127.1	1.2	0.795	45.0	1.8	2.6
3	-2.66	127.1	2.1	0.795	45.0	1.8	n/r
4	-1.43	127.1	1.1	0.795	45.0	1.8	n/r

#### Anchorage By Splicing **Adequate splice length.**

Bolt Pos.	Acting axial force [kN]	Required minimum area of stirrups [mm <sup>2</sup> ]	Actual area of stirrups [mm <sup>2</sup> ]	The stirrup confinement effectiveness factor $\alpha_3$ [-]	Splice factor $\alpha_6$ [-]	Required lap length [mm]	Current lap length [mm]	Usage of lap length [%]
1	2.78	6	402.0	0.92	1.5	375	990	37.9%
2	1.56	4	402.0	0.92	1.5	375	990	37.9%
3	-2.66	6	402.0	1.00	1.5	375	990	37.9%
4	-1.43	3	402.0	1.00	1.5	375	990	37.9%

**Note 1:** The reinforcement of base structure should correspond to the bolts' bonding strength.

**Note 2:** Where factor [ $\alpha_3 < 1$ ], the actual area of selected transverse reinforcement directly affects required lap length of anchor bolt.

**Note 3:** The final arrangement of designed transverse reinforcement should be checked with respect to constrictive provisions of paragraph 8.7.4 of EN 1992-1-1.

**Note 4:** Shear load. Concrete edge failure in case of straight anchor bolts (type P) should be checked and estimated manually !

#### Transverse reinforcement in the lap zone

Reinforcement

Transverse reinforcement along lapped splices ( $A_{st}$ )

B500B

402 mm<sup>2</sup>

Detailing of required reinforcement must be executed according to product technical manual.

See also EN 1992-1-1, Figure 8.9

## **PRIEDAS NR.4**

20-030-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	79	74	A

**Designer:**

Company:  
Address:  
Phone:  
E-Mail:  
Name:

**Project:**

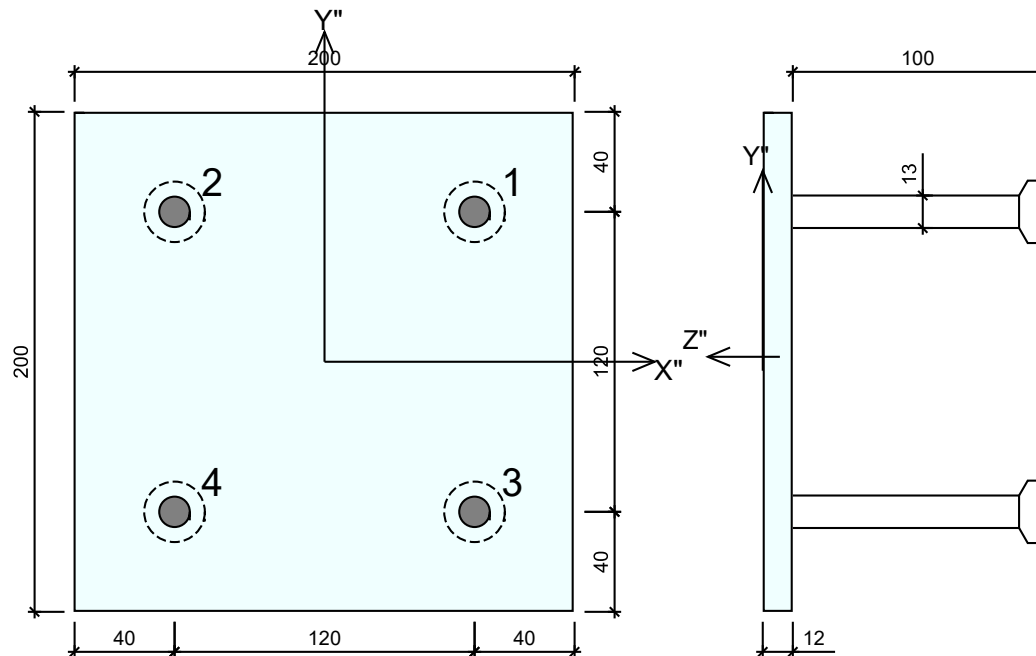
Title: Linkmenu g 28  
Location:  
Contact Person:  
Comments:  
Design Norm: ETA-16/0430 + EN Eurocodes + CEN/TS 1992-4:2009  
Unit system: SI

This design applies exclusively to proprietary PEIKKO products and can't be used to validate properties of third party products, might they appear to be identical.

## Sienu WELDA

Note:

Anchor Plate: WELDA 200x200-112  
Plate Material: S355J2+N  
Anchors Type: PSS 13-100  
Anchors Material: Black



### Material Strengths

Plate:	S355J2+N	$f_{yk} =$	345	$f_{yd} =$	345	[N/mm <sup>2</sup> ]
Anchors:	Black	$f_{yk} =$	350	$f_{yd} =$	304.3	[N/mm <sup>2</sup> ]

**Attached section**

SectionType: Rectangular - Section

Cross-section Dimensions: [mm]

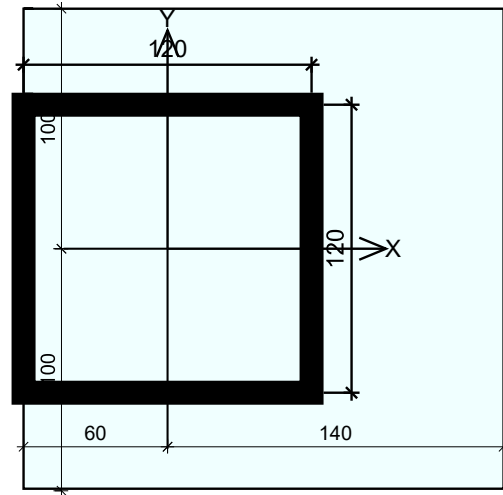
Width = 120

Height = 120

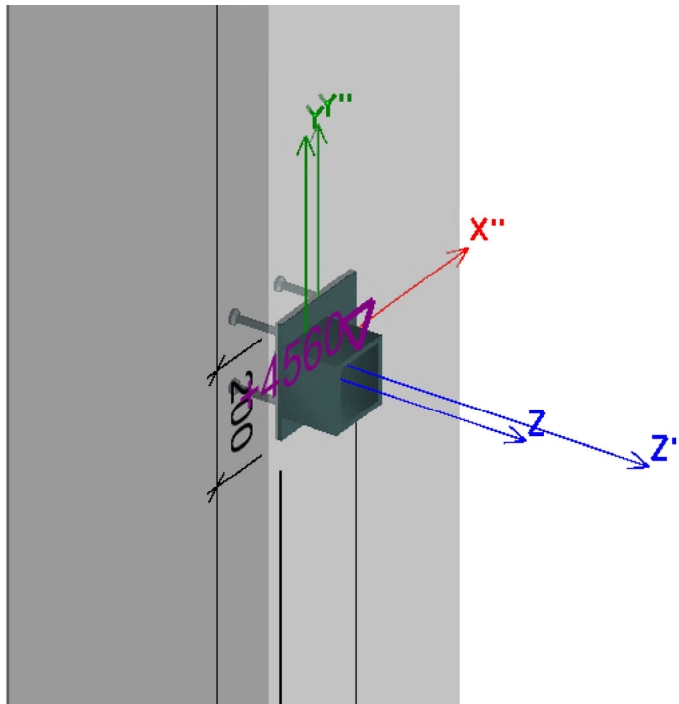
Wall Thickness = 10

X; Y = local coordinate system of profile

X"; Y" = local coordinate system of plate



**Base Structure : Sienos**



Concrete : C30/37

Uncracked : No



(Design loads)

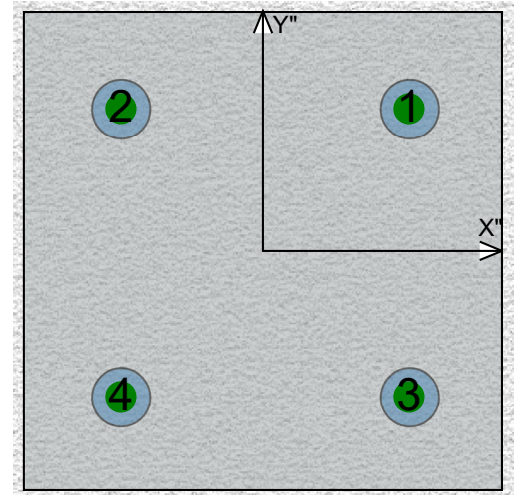
#	Name	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{xEd}$ [kNm]	$M_{yEd}$ [kNm]	$V_{xEd}$ [kN]	$V_{yEd}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]
1		0.00	0.00	0.00	0.00	-20.00	0.00

NOTE: Loads are defined in the local coordinate system of the profile.

**Results per Load Case**
**Load Case :#1 ( $N_{Ed}=0$ ,  $M_{xEd}=0$ ,  $M_{yEd}=0$ ,  $V_{xEd}=0$ ,  $V_{yEd}=-20$ ,  $T_{Ed}=0$ )**
**Anchor Reactions[kN]**

Tension force : (+) tension , (-) compression

Anchor	Tension force	Shear force(X)	Shear force(Y)
1	0.0	-1.7	-3.3
2	0.0	-1.7	-6.7
3	0.0	+1.7	-3.3
4	0.0	+1.7	-6.7


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

Design values

Proof	Load [kN]	Capacity [kN]	Utilization $\beta_N$ [%]	Status
Steel Failure	0.0	38.8	0.0	OK
Pull-Out Failure	0.0	53.0	0.0	OK
Concrete cone Failure	0.0	0.0	0.0	OK
Blow-Out Failure	n/a	n/a	n/a	n/a
Splitting Failure	n/r	n/r	n/r	n/r

Steel Failure		Pull-Out Failure		Local blow-out failure		Concrete cone Failure	
$N_{Rk,s}$	59.7 [kN]	$A_h$	358.1 [mm <sup>2</sup> ]	$A_{c,Nb}^0$	n/a [mm <sup>2</sup> ]	$h_{ef}$	106.0 [mm]
$\gamma_{M,s}$	1.54	$f_{ck,cube}$	37.0 [N/mm <sup>2</sup> ]	$A_{c,Nb}$	n/a [mm <sup>2</sup> ]	$s_{cr,N}$	n/a [mm]
$N_{Rd,s}$	38.8 [kN]	$\Psi_{ucr,N}$	1.0	$c_1$	n/a [mm]	$c$	n/a [mm]
$N_{hEd}$	0.0 [kN]	$\gamma_{M,p}$	1.50	$A_h$	n/a [mm <sup>2</sup> ]	$A_{c,N}^0$	n/a [mm <sup>2</sup> ]
		$N_{Rk,p}$	79.5 [kN]	$h_{ef}$	n/a [mm]	$A_{c,N}$	n/a [mm <sup>2</sup> ]
		$N_{Rd,p}$	53.0 [kN]	$s_1$	n/a [mm]	$\Psi_{ec,N}$	n/a
		$N_{hEd}$	0.0 [kN]	$\Psi_{s,Nb}$	n/a	$e_N$	n/a [mm]
				$\Psi_{ec,Nb}$	n/a	$\Psi_{re,N}$	n/a
				$n$	n/a	$\Psi_{s,N}$	n/a
				$\Psi_{g,Nb}$	n/a	$N_{Rk,c}^0$	n/a [kN]
				$\Psi_{ucr,N}$	n/a	$\gamma_{M,c}$	1.50
				$N_{rk,cb}^0$	n/a [kN]	$N_{Rd,c}$	n/a [kN]
				$\gamma_{M,c}$	1.50	$Ng_{E,d}$	n/a [kN]
				$N_{Rd,cb}$	n/a [kN]		
				$Ng_{E,d}$	n/a [kN]		

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

Design values

Proof	Load [kN]	Capacity [kN]	Utilization $\beta_V$ [%]	Status
-------	-----------	---------------	---------------------------	--------

Steel Failure	6.9	28.0	24.5	OK
Concrete pry-out failure	21.2	99.8	21.2	OK
Concrete edge failure	13.5	18.2	74.5	OK

Steel Failure		Concrete pry-out failure		Concrete edge failure (Left)	
$V_{Rk,s}$	35.8 [kN]	$A_{c,N}$	144102 [mm <sup>2</sup> ]	$l_f$	104 [mm]
$\gamma_{M,s}$	1.28	$A_{c,N}^0$	101124 [mm <sup>2</sup> ]	$c_1$	50.0 [mm]
$V_{Rd,s}$	28.0 [kN]	$h_{ef}$	106.0 [mm]	$A_{c,V}$	20250 [mm <sup>2</sup> ]
$V_{hSd}$	6.9 [kN]	$c_{cr,N}$	159.0 [mm]	$A_{c,V}^0$	11250 [mm <sup>2</sup> ]
		$s_{cr,N}$	318.0 [mm]	$\Psi_{s,V}$	1.00
		$k_3$	2.0	$\Psi_{h,V}$	1.00
		$N_{Rk,c}$	74.9 [kN]	$\Psi_{\alpha,V}$	2.50
		$\gamma_{m,c}$	1.50	$e_v$	0.00 [mm]
		$V_{Rd,cp}$	99.8 [kN]	$\Psi_{ec,V}$	0.91
		$V_{gE,d}$	21.2 [kN]	$\Psi_{re,V}$	1.00
				$\alpha$	0.14
				$\beta$	0.08
				$V_{Rk,c}^0$	7.1 [kN]
				$\gamma_{M,c}$	1.50
				$V_{Rd,c}$	18.2 [kN]
				$V_{gEd}$	13.5 [kN]

Note: not applicable proofs/values are marked with 'na'

#### Steel combined tension and shear loads (CEN/TS 1992-4-2:2009, Section 6.4.1.1)

$\beta_N$	$\beta_V$	$\alpha$	Utilization $\beta_{N,V}$ [%]	Status
0	0.245	1	24.5	OK

#### Combined tension and shear loads (CEN/TS 1992-4-2:2009, Section 6.4 and ETA)

$\beta_N$	$\beta_V$	$\alpha$	Utilization $\beta_{N,V}$ [%]	Status
0	0.7454	1	74.54	OK

#### Steel plate failure verification (EC3-1-1, EC3-1-8)

Design values

Stress [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{yd}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	Utilization [%]	Status
0	345	0.0	OK

#### Concrete compression failure verification (EC2, EC3, Partially loaded areas)

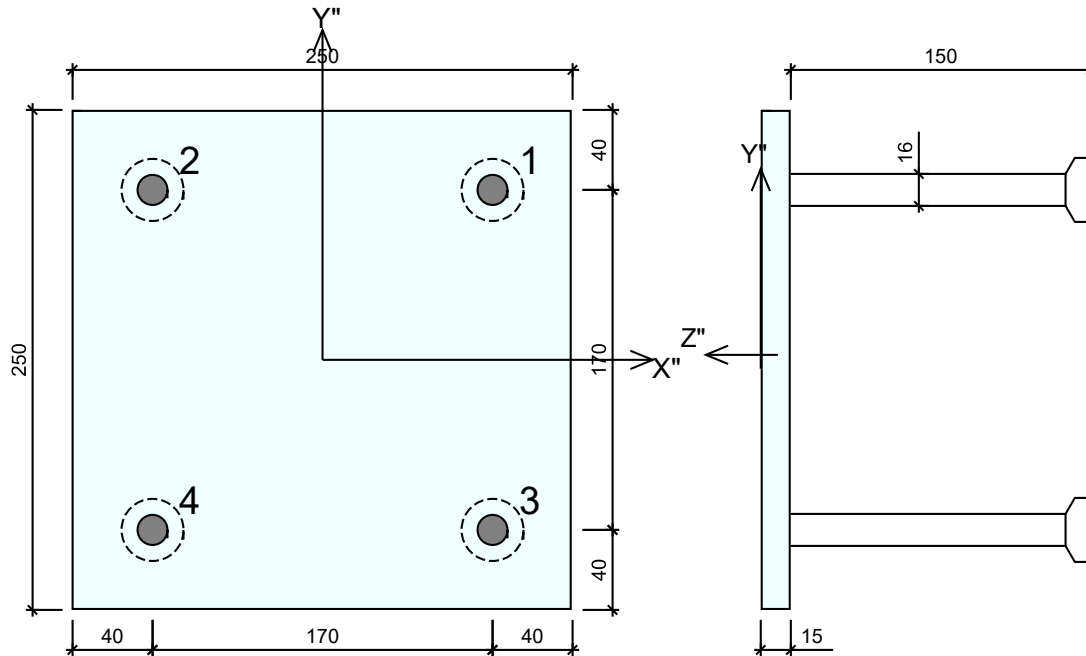
Design values

Stress [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{jd}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	Utilization [%]	Status
0	0	0.0	OK

# Rysiu WELDA

Note:

Anchor Plate: WELDA 250x250-165  
 Plate Material: S355J2+N  
 Anchors Type: PSS 16-150  
 Anchors Material: Black



## Material Strengths

Plate:	S355J2+N	$f_{yk} =$	345	$f_{yd} =$	345	[N/mm <sup>2</sup> ]
Anchors:	Black	$f_{yk} =$	350	$f_{yd} =$	304.3	[N/mm <sup>2</sup> ]

**Attached section**

SectionType: Plate - Section

Cross-section Dimensions: [mm]

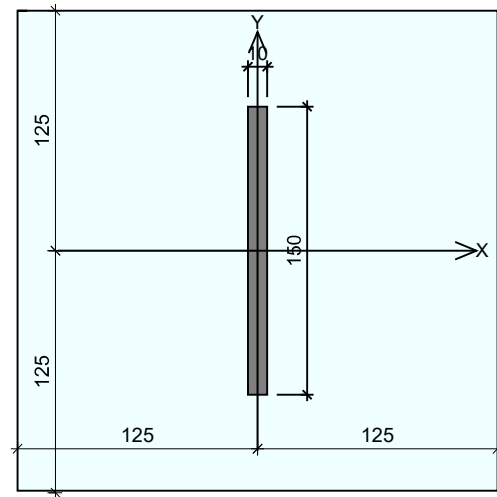
Width = 10

Height = 150

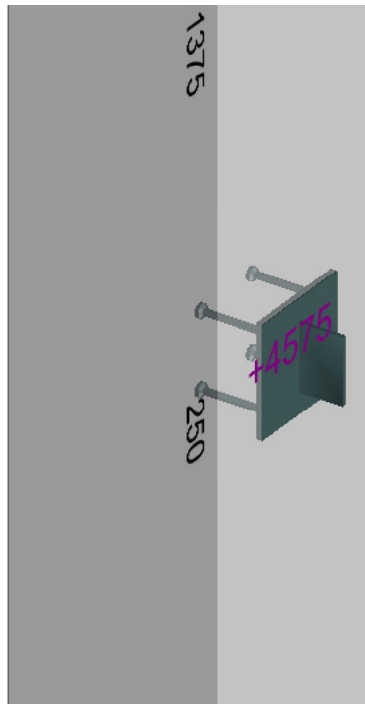
Wall Thickness = 10

X; Y = local coordinate system of profile

X"; Y" = local coordinate system of plate



**Base Structure : Rysiai**



Concrete : C30/37

Uncracked : No



(Design loads)

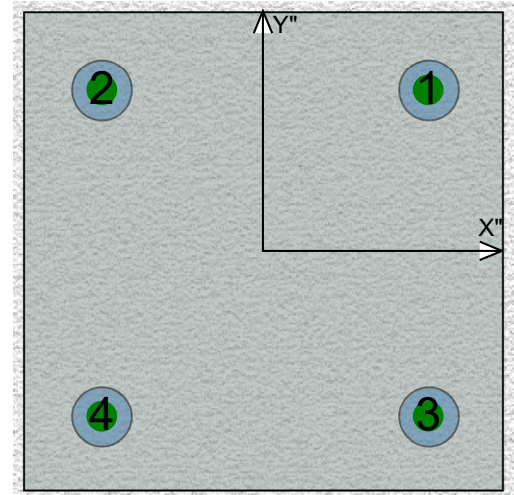
#	Name	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{xEd}$ [kNm]	$M_{yEd}$ [kNm]	$V_{xEd}$ [kN]	$V_{yEd}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]
1		-83.00	0.00	0.00	0.00	107.00	0.00

NOTE: Loads are defined in the local coordinate system of the profile.

**Results per Load Case**
**Load Case :#1 ( $N_{Ed}=-83$ ,  $M_{xEd}=0$ ,  $M_{yEd}=0$ ,  $V_{xEd}=0$ ,  $V_{yEd}=107$ ,  $T_{Ed}=0$ )**
**Anchor Reactions[kN]**

Tension force : (+) tension , (-) compression

Anchor	Tension force	Shear force(X)	Shear force(Y)
1	-1.6	0.0	+26.8
2	-1.6	0.0	+26.8
3	-1.6	0.0	+26.8
4	-1.6	0.0	+26.8


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

Design values

Proof	Load [kN]	Capacity [kN]	Utilization $\beta_N$ [%]	Status
Steel Failure	0.0	58.8	0.0	OK
Pull-Out Failure	0.0	89.3	0.0	OK
Concrete cone Failure	0.0	0.0	0.0	OK
Blow-Out Failure	n/a	n/a	n/a	n/a
Splitting Failure	n/r	n/r	n/r	n/r

Steel Failure		Pull-Out Failure		Local blow-out failure		Concrete cone Failure	
$N_{Rk,s}$	90.5 [kN]	$A_h$	603.2 [mm <sup>2</sup> ]	$A_{c,Nb}^0$	n/a [mm <sup>2</sup> ]	$h_{ef}$	157.0 [mm]
$\gamma_{M,s}$	1.54	$f_{ck,cube}$	37.0 [N/mm <sup>2</sup> ]	$A_{c,Nb}$	n/a [mm <sup>2</sup> ]	$s_{cr,N}$	n/a [mm]
$N_{Rd,s}$	58.8 [kN]	$\Psi_{ucr,N}$	1.0	$c_1$	n/a [mm]	$c$	n/a [mm]
$N_{hEd}$	0.0 [kN]	$\gamma_{M,p}$	1.50	$A_h$	n/a [mm <sup>2</sup> ]	$A_{c,N}^0$	n/a [mm <sup>2</sup> ]
		$N_{Rk,p}$	133.9 [kN]	$h_{ef}$	n/a [mm]	$A_{c,N}$	n/a [mm <sup>2</sup> ]
		$N_{Rd,p}$	89.3 [kN]	$s_1$	n/a [mm]	$\Psi_{ec,N}$	n/a
		$N_{hEd}$	0.0 [kN]	$\Psi_{s,Nb}$	n/a	$e_N$	n/a [mm]
				$\Psi_{ec,Nb}$	n/a	$\Psi_{re,N}$	n/a
				$n$	n/a	$\Psi_{s,N}$	n/a
				$\Psi_{g,Nb}$	n/a	$N_{Rk,c}^0$	n/a [kN]
				$\Psi_{ucr,N}$	n/a	$\gamma_{M,c}$	1.50
				$N_{rk,cb}^0$	n/a [kN]	$N_{Rd,c}$	n/a [kN]
				$\gamma_{M,c}$	1.50	$Ng_{E,d}$	n/a [kN]
				$N_{Rd,cb}$	n/a [kN]		
				$Ng_{E,d}$	n/a [kN]		

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

Design values

Proof	Load [kN]	Capacity [kN]	Utilization $\beta_V$ [%]	Status
-------	-----------	---------------	---------------------------	--------

Steel Failure	26.8	42.4	63.1	OK
Concrete pry-out failure	107.0	178.3	60.0	OK
Concrete edge failure	53.5	79.9	66.9	OK

Steel Failure		Concrete pry-out failure		Concrete edge failure (Right)	
$V_{Rk,s}$	54.3 [kN]	$A_{c,N}$	320500 [mm <sup>2</sup> ]	$l_f$	128 [mm]
$\gamma_{M,s}$	1.28	$A_{c,N}^0$	221841 [mm <sup>2</sup> ]	$c_1$	165.0 [mm]
$V_{Rd,s}$	42.4 [kN]	$h_{ef}$	157.0 [mm]	$A_{c,V}$	164588 [mm <sup>2</sup> ]
$V_{Hsd}$	26.8 [kN]	$c_{cr,N}$	235.5 [mm]	$A_{c,V}^0$	122513 [mm <sup>2</sup> ]
		$s_{cr,N}$	471.0 [mm]	$\Psi_{s,V}$	1.00
		$k_3$	2.0	$\Psi_{h,V}$	1.00
		$N_{Rk,c}$	133.7 [kN]	$\Psi_{\alpha,V}$	2.50
		$\gamma_{m,c}$	1.50	$e_v$	0.00 [mm]
		$V_{Rd,cp}$	178.3 [kN]	$\Psi_{ec,V}$	1.00
		$V_{gEd}$	107.0 [kN]	$\Psi_{re,V}$	1.00
				$\alpha$	0.09
				$\beta$	0.06
				$V_{Rk,c}^0$	35.7 [kN]
				$\gamma_{M,c}$	1.50
				$V_{Rd,c}$	79.9 [kN]
				$V_{gEd}$	53.5 [kN]

Note: not applicable proofs/values are marked with 'na'

#### Steel combined tension and shear loads (CEN/TS 1992-4-2:2009, Section 6.4.1.1)

$\beta_N$	$\beta_V$	$\alpha$	Utilization $\beta_{N,V}$ [%]	Status
0	0.631	1	63.1	OK

#### Combined tension and shear loads (CEN/TS 1992-4-2:2009, Section 6.4 and ETA)

$\beta_N$	$\beta_V$	$\alpha$	Utilization $\beta_{N,V}$ [%]	Status
0	0.6693	1	66.93	OK

#### Steel plate failure verification (EC3-1-1, EC3-1-8)

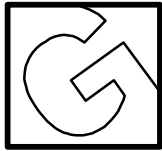
Design values

Stress [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{yd}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	Utilization [%]	Status
246.8	345	71.5	OK

#### Concrete compression failure verification (EC2, EC3, Partially loaded areas)

Design values

Stress [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{jd}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	Utilization [%]	Status
1.241	31.78	3.9	OK



geotestus

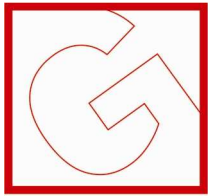
*Inžinerinių geologinių ir hidrogeologinių  
tyrimų bendrovė*

Mokslo paskirties pastatas Linkmenų g. 28, Vilniuje , II  
geotechninės kategorijos projektinių inžinerinių geologinių ir  
geotechninių tyrimų ataskaita

*Tyrimų įregistravimo Nr.:*

VILNIUS 2020

GT20422



geotestus

Lvovo g. 9, Vilnius  
Tel./Fax.: 85 273 44 97  
El-p.: [info@geotestus.lt](mailto:info@geotestus.lt)  
<http://www.geotestus.lt>  
Į.k.:125676496  
LGT leidimo Nr. 112

**OBJEKTAS**

Mokslo paskirties pastatas Linkmenų g. 28, Vilniuje, II geotechninės kategorijos projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų ataskaita

**UŽSAKOVAS**

Vilniaus Gedimino technikos universitetas

**DIREKTORIUS**

S. Gadeikis

**INŽ. GEOLOGAS**

D. Urbaitis

2020-10



## TURINYS

1. ĮVADAS _____	4-5
2. BENDRIEJI DUOMENYS APIE STATYBOS SKLYPĄ _____	5
3. GEOLOGINĖ SANDARA _____	5
4. HIDROGEOLOGINĖS SĄLYGOS _____	5
5. GRUNTŲ SUDĖTIS IR INŽINERINIAI GEOLOGINIAI SLUOKSNIAI _____	6
6. GRUNTŲ FIZIKINĖS IR MECHANINĖS SAVYBĖS _____	6
7. GEOLOGINIAI PROCESAI IR REIŠKINIAI _____	6
8. IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS _____	7
LITERATŪROS SĄRAŠAS _____	7

### TEKSTINIAI IR GRAFINIAI PRIEDAI

1. Techninės užduoties kopija _____	2 lapai
2. LGT leidimas tirti žemės gelmes _____	1 lapas
3. Sklypo padėties vietovėje schema _____	1 lapas
4. Sklypo topografinis planas su tyrimų vietomis ir pjūvio linija (M 1:500) _____	1 lapas
5. Tyrimų vietų koordinacijų ir altitudžių žiniaraštis _____	1 lapas
6.1-6.4 Gręžinių stulpeliai ir statinio zondavimo grafikai _____	4 lapai
7.1-7.2 Inžinerinis geologinis pjūvis _____	2 lapai
8. Laboratorinių bandymų protokolai:	
8.1 Gruntų granulimetrinės sudėties nustatymo protokolai _____	3 lapai
8.2 Konsistencijos ribų nustatymo protokolas _____	3 lapai
8.3 Gamtinio tankio ir drėgnio nustatymo protokolas _____	1 lapas
9. Gruntų fizikinių ir mechaninių savybių rodiklių verčių lentelė _____	1 lapas
10. CPT zondo kalibravimo liudijimo kopija _____	2 lapai

## 1. Įvadas

UAB „Geotestus“ pagal Vilniaus Gedimino technikos universiteto užsakymą atliko sklypo Linkmenų g. 28, Vilniuje gruntų projektinius inžinerinius geologinius ir geotechninius tyrimus. Tyrimai atlikti pagal užsakovo pateiktą techninę užduotį (priedas Nr. 1). Pagal inžinerinių geologinių sąlygų sudėtingumą tyrimai priskirti II geotechninei kategorijai. Tyrimai atlikti projektuojamam mokslo paskirties pastatui. Statinių kategorija – ypatingas statinys.

Šių projektinių inžinerinių geologinių–geotechninių tyrimų tikslas nustatyti tiriamosios vietovės inžinerines geologines sąlygas, gauti fizikinių ir mechaninių savybių rodiklius reikalingus pamatų projektavimui. Tyrimo uždaviniai:

- išgręžti tyrimų gręžinius;
- atlikti statinio zondavimo bandymus prie gręžinių;
- paimti gruntų ėminius laboratoriniams tyrimams;
- susisteminti duomenis ir paruošti inžinerinių geologinių tyrimų ataskaitą;
- pateikti rekomendacijas pagal gautus rezultatus.

Lauko darbams vadovavo inžinierius geologas V. Paškevičius. Tyrimų duomenų medžiagos apdorojimą atliko inžinierius geologas D. Urbaitis. Gruntų laboratorinius tyrimus atliko inžinierius geologas D. Gribulis. Lauko darbus sudarė gręžinių gręžimas, statinio zondavimo bandymai, bandinių paėmimas. Gręžimo darbai vyko 2020 m. spalio mėnesį. Greta gręžinių atliktas statinio zondavimo bandymas (CPT). Iš viso išgręžti 4 gręžiniai iki 13,0-15,0 metrų.

Lauko darbų metu gruntų fizikinių savybių nustatymui buvo paimiti nesuardytos sandaros ir suardytos sandaros grunto ėminiai. Lentelėje Nr. 1 pateikiama atliktų laboratorinių tyrimų darbų rūšys ir kiekiai. Laboratorijoje atliktų gruntų bandymo protokolai pateikti 8 priede.

1 lentelė. Laboratorinių tyrimų rūšys ir kiekiai

Tyrimų rūšis	Atliktų laboratorinių bandymų skaičius ir tyrimų standartas	
Granulimetrinė analizė	3	LST EN ISO 17892-4:2017
Gamtinio drėgnumo nustatymas	3	LST EN ISO 17892-1:2015
Kietųjų dalelių tankio nustatymas	3	LST EN ISO 17892-3:2016
Gamtinio tankio nustatymas	3	LST EN ISO 17892-2:2015
Konsistencijos ribų įvertinimas	3	LST EN ISO 17892-12:2018

Sklypo padėties vietovėje schema yra pateikta priede Nr. 3. Gręžinių ir statinio zondavimo (CPT) vietos yra pažymėtos topografiniame plane M 1:500 (priedas Nr. 4). Gręžinių, statinio zondavimo absoliutiniai aukščiai pateikti priede Nr. 5. Absoliutiniai aukščiai pateikti iš topografinio

plano. Grunto aprašymas, hidrogeologiniai duomenys yra pateikti gręžinių stulpeliuose ir inžineriniuose geologiniuose pjūviuose (grafiniai priedai Nr. 6.1-6.4 ir 7.1-7.2). Fizikinių ir mechaninių savybių rodiklių vidutinių verčių lentelė pateikta priede Nr. 9.

Gruntų lauko aprašymas ir klasifikacija atlikta pagal LST EN ISO 14688-1:2018 [2] ir LST EN ISO 14688-2:2018 [3]. Gruntų pavadinimai pateikti pagal teisės akte (ID 2019-09653) nurodytus inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų gruntų klasifikacijos reikalavimus [4], kurie yra patvirtinti Lietuvos geologijos tarnybos atsižvelgiant į LST EN ISO 14688-1:2018 ir LST EN ISO 14688-2:2018. Matavimo vienetai yra pateikti pagal STR1.04.02:2011 [1].

CPT buvo naudojamas tenzometrinis S-832 tipo zondas. Tyrimuose naudoto zondo kalibracijos kopija pateikta priede Nr. 10. Registruotas kūginis ( $q_c$ , MN/m<sup>2</sup>) ir šoninės trinties stipris ( $f_s$ , kN/m<sup>2</sup>). Rezultatai pateikti zondavimo grafikuose (priedai Nr. 6.1-6.4). Gruntų deformacijų modulis  $E_o$  apskaičiuotas pagal projektinių inžinerinių geologinių tyrimų rekomendacijas [5] ir pateiktas lentelėje (priedas Nr. 9).

Gręžimo darbai (sraigtinis gręžimas) buvo atliekami 1,8 m ilgio ir 180 mm diametro gręžimo sraigtais. Kiekvienas įgręžtas šnekas yra iškeliamas į žemės paviršių ir aprašomas.

## **2. Bendrieji duomenys**

Tyrimų vieta yra Linkmenų g. 28, Vilniuje. Gręžinių absoliutiniai aukščiai kinta nuo 113,7 m iki 114,4 m. Tyrimo sklypo padėties vietovėje schema pateikta priede Nr. 3. Sklypo centro koordinatės – X- 6064312; Y- 581821. Tyrimų vietoje projektuojamas mokslo paskirties pastatas.

## **3. Geologinė sandara**

Tyrimų sklypas yra sudarytas iš kvartero sistemos sluoksnių, kuriuos sudaro technogeninis gruntas (t IV) ir Medininkų svitos limnoglacialinės (lg II md) nuogulos. Tyrimo taškuose aptikti dideli storiai piltinio grunto iki 7,8-11,1 m gylio yra technogeninis gruntas (t IV). Medininkų svitos limnoglacialinės nuogulos (lg II md) slūgso iki 13,0-15,0 m gylio.

## **4. Hidrogeologinės sąlygos**

Požeminis vanduo tyrimų metu aptiktas 7,0-7,5 m gylyje ties 106,7-107,1 m altitute. Vanduo yra piltiniame grunte ir limnoglacialiniuose smėlio ir molio bei dulkio gruntuose.

## **5. Gruntų sudėtis ir inžineriniai geologiniai sluoksniai**

Tyrimų sklype, atlikus projektinius inžinerinius geologinius ir geotechninius tyrimus, buvo išskirti 6 inžineriniai geologiniai sluoksniai (IGS 1–6). Sluoksniai išskirti pagal statinio zondavimo bandymo rezultatus (kūginį stiprumą –  $q_c$ ) ir granulimetrinę sudėtį.

Pirmajam inžineriniam geologiniam sluoksniui (IGS-1) priskirtas dirbtinis gruntas (technogeninis piltinis gruntas) (t IV). Tyrimų metu piltinis gruntas aptiktas iki 7,8-11,1 m gylio. Šį gruntą sudaro dirvožemis, smėlingas žvyras su retomis statybinėmis atliekomis, molio gabalais, smėlingas žvyras, su gargždu, su organinės medžiagos ir durpių priemaiša, smėlingas dulkis su organinės medžiagos priemaiša.

Medininkų svitos limnoglacialinės nuogulos slūgso iki 13,0-15,0 m gylio. Šias nuogulas sudaro vidutinio stiprumo (IGS-2) ir stiprus (IGS-3) vidutinio plastiškumo molis, stiprus smėlingas mažo plastiškumo molis (IGS-4), labai stiprus smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis (IGS-5) bei tankus dulkingas smėlis (IGS-6). Nuogulos slūgso kaičiai tiek horizontaliai tiek vertikali kryptimis.

Detalus gruntų aprašymas ir geometriniai duomenys pateikti gręžinių aprašymuose ir inžineriniuose geologiniuose pjūviuose (6.1-6.4 ir 7.1-7.2 priedas).

## **6. Gruntų fizikinės ir mechaninės savybės**

Gruntų aprašymas atliktas vadovaujantis LST EN ISO 14688-1 ir LST EN ISO 14688-2 [2, 3] standarto nurodymais. Gruntų deformacijų modulis ( $E_0$ , MN/m<sup>2</sup>) apskaičiuotas pagal projektinių inžinerinių geologinių tyrimų rekomendacijas [5]. Kūginio stiprio ( $q_c$ , MN/m<sup>2</sup>) ir šoninės trinties stiprio ( $f_s$ , kN/m<sup>2</sup>) vertės pateiktos statinio zondavimo grafikuose prie gręžinių stulpelių (6.1-6.4 priedai). Suvestinė gruntų fizikinių ir mechaninių savybių rodiklių verčių lentelė pateikta 9 priede.

## **7. Geologiniai procesai ir reiškiniai**

Statybos aikštelėje geologinių procesų ir reiškinų nepastebėta.

## 8. Išvados ir rekomendacijos

1. Tyrimų teritorijoje Linkmenų g. 28, Vilniuje buvo atlikti projektiniai inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai, laikantis STR 1.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai“ ir pagal gautus duomenis parengta tyrinėjimų ataskaita. Šie projektiniai inžineriniai geologiniai – geotechniniai tyrimai atlikti pagal techninę užduotį.
2. Tyrimo taškuose iki 7,8-11,1 m gylio yra technogeninis gruntas (t IV). Šis gruntas yra silpnas ir negali būti pamatų pagrindu.
3. Tyrimų teritorijoje aptikti natūralūs gruntai yra nuo vidutinio stiprumo iki labai stiprių. Pamatų pagrindu gali būti visi aptikti natūralūs gruntai (IGS-2-6). Pamatų įgilinimas turi būti parinktas įvertinus nuosėdžius ir laikomąją gebą.
4. Požeminis vanduo tyrimų metu aptiktas 7,0-7,5 m gylyje ties 106,7-107,1 m altitute. Prognozuojamas maksimalus šio vandens lygis bus ~1,3-1,7 m aukščiau nei tyrimų metu nusistovėjęs lygis.
5. Sniego tirpsmo metu ir po ilgalaikių liūčių technogeniniame grunte laikinai gali kauptis podirvio vanduo, kurio maksimalus lygis laikinai gali būti arti esamo žemės paviršius.
6. Būtina numatyti atitinkamas apsaugos priemones (drenažas, hidroizoliacija ir kt.) nuo požeminio vandens.

## Literatūros sąrašas

1. Statybos techninis reglamentas, STR 1.04.02:2011, *Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai*, 2011.
2. LST EN ISO 14688-1:2018. Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų identifikavimas ir klasifikavimas. 1 dalis. Identifikavimas ir aprašymas (ISO 14688-1:2017).
3. LST EN ISO 14688-2:2018. Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų identifikavimas ir klasifikavimas. 2 dalis. Klasifikavimo principai (ISO 14688-2:2017).
4. 2019 m. birželio 13 d. Nr. 1-175 „Dėl Inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų gruntų klasifikacijos patvirtinimo“ (TAR kodas 2019-09653).
5. LGT prie AM įsakymas "Dėl Projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų rekomendacijų patvirtinimo" (galioja nuo 2015 11 17).

## TECHNINĖ UŽDUOTIS

IGG tyrimų stadija (pabraukti): žvalgybiniai, projektiniai, papildomi – kontroliniai.

Projektuojamo statinio pavadinimas: Mokslo paskirties pastatas

Projektuojamo statinio adresas: Linkmenų g. 28, Vilniuje

Užsakovo ir/ar projektuotojo duomenys:

Projektuotojas: UAB „Projektavimo sprendimai“, Konstitucijos pr. 3 | LT-09601, Vilnius, [sigitas@projektavimosprendimai.lt](mailto:sigitas@projektavimosprendimai.lt)

Užsakovas: Vilniaus Gedimino technikos universitetas

Statybos rūšis (pabraukti): Nauja statyba, rekonstrukcija, kapitalinis remontas, kita. ,

Statinio paskirtis (pagal STR 1.01.03:2017): 7.11. mokslo paskirties pastatas

Statinio kategorija: YPATINGAS

Geotechninė kategorija (projektiniuose tyrimuose) (pabraukti): pirma, antra, trečia.

Statinio projektavimo specialiosios sąlygos (jei nustatytos) Nėra.

Duomenys apie projektuojamo statinio parametrus: Pastato aukštis – 14 m., aukštų skaičius – 3 Bendras plotas 3700 m<sup>2</sup>.

Numatomi pamatų konstrukcijų variantai: Poliniai arba sekliji

Perduodamos į pagrindą apkrovos ir jų intensyvumas: bus nustatomos projektavimo metu

Kiti parametrai: Nepateikta.

Statybvietės centro koordinatės (LKS-94): X – 6064312; Y - 581821

Statybos sklypo ribos ir ribų koordinatės:

Numeris	X	Y
1	6064341	581810
2	6064330	581846
3	6064283	581832
4	6064295	581796

Papildomai nustatomi geotechniniai parametrai:

1. Nėra.

Normatyvinių dokumentų, kuriais vadovaujantis atliekami tyrimai, sąrašas:

1. Statybos techninis reglamentas. STR 1.04.02:2011. Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai. 2011.

Ankščiau sklype atlikti geologiniai tyrimai:

1. Duomenų nerasta.

Kiti papildomi reikalavimai:

- Išgręžti 4 gręžinius iki 10,0 m gylio. Greta gręžinių atlikti statinio zondavimo bandymus;
- Statinio zondavimo gylis gali būti apribotas zondo ribinėmis matavimo galimybėmis, riedulingais ir labai tankiais ar kietais gruntais;
- Tyrimo vietos nurodytos topografiniame plane.

Užsakovas:

(Vardas, pavardė, parašas, data)



20 m. mėn. d.  
Svajonas Karvelis  
Direktorius

2020-08-17

Projekto vadovas:

(Vardas, pavardė, parašas, data)

Projekto vadovas  
Lauras Paulauskas

2020-08-17

Užduotį gavau:

(Tyrimų įmonės atstovas)

V., pavardė, parašas, data

D. Ubelaitis

[Parašas]

2020-08-17




OBJEKTO VIETA



SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI	
▼	Esamas įėjimas į pastatą
▼	Projektuojamas įėjimas į pastatą
①	Esamas pastatas
②	Projektuojamas pastatas
③	Esama automobilių stovėjimo aikštelė

Pastabos:  
-Koordinatės rašomos ašių susikirtimo vietoje.

ATESTATO NUMERIS	 <b>UAB „Projektavimo Sprendimai“</b> Konstitucijos pr. 3, LT-09308, Vilnius El.p. info@projektavimosprendimai.lt	PROJEKTAS:		Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas	
		STATYBOS DARBŲ RŪŠIS: REKONSTRAVIMAS		Laida	
A 1595	PV, PDV	L. PAULASKAS	2020-06		PROJEKTO DALIS: SKLYPO SUTVARKYMO
001047	Arch.	A. ŽILIUS	2020-06	DOKUMENTO PAVADINIMAS:  Sklypo schema geologui M1:500	0
022738	Arch.	T. LEMEŠEVAS	2020-06		
024935	Arch. asist.	E. VILKELYTĖ	2020-06		
023018	Arch. asist.	G. PAKNYŠ	2020-06		
KALBA	UŽSAKOVAS:		ŽYMUO:	Lapas	Lapų
LT	Vilniaus Gedimino technikos universitetas		20-030-PP-SP-B01	1	1



**LIETUVOS GEOLOGIJOS TARNYBA**  
PRIE LIETUVOS RESPUBLIKOS APLINKOS MINISTERIJOS

**L E I D I M A S**  
**TIRTI ŽEMĖS GELMES**

2007-10-15 Nr. 112

(data)

Vadovaujantis Lietuvos Respublikos žemės gelmių įstatymu, **l e i d ž i a m a :**

**Uždarajai akcinei bendrovei "GEOTESTUS"**

(juridinio asmens pavadinimas)

(kodas 1256.76496, buveinė (adresas) Žalgirio g. 90-205, LT- 09303 Vilnius)

nuo 2007 m. spalio 23 d.  
(leidimo įsigaliojimo data)

**atlikti:**

požeminio vandens paieška ir žvalgyba;  
inžinerinį geologinį (geotechninį) tyrimą;  
ekogeologinį tyrimą;  
mechaninį tyrimo, eksploatacijos (išskyrus angliavandenilių) ir kitos  
paskirties gręžinių gręžimą bei likvidavimą.

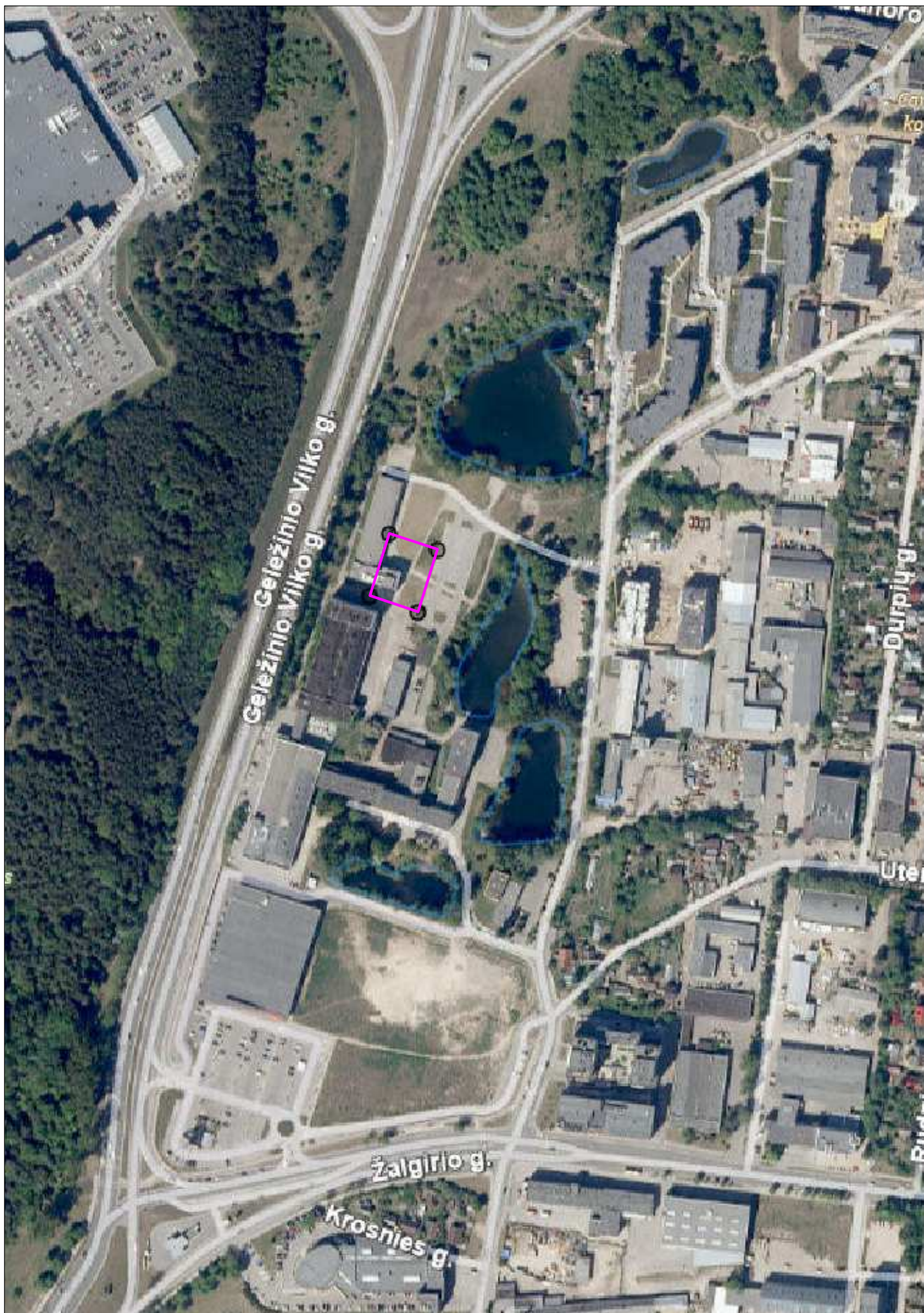
Direktorius



(parašas)

Juozas Mockevičius

(Vardas ir pavardė)

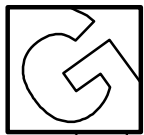
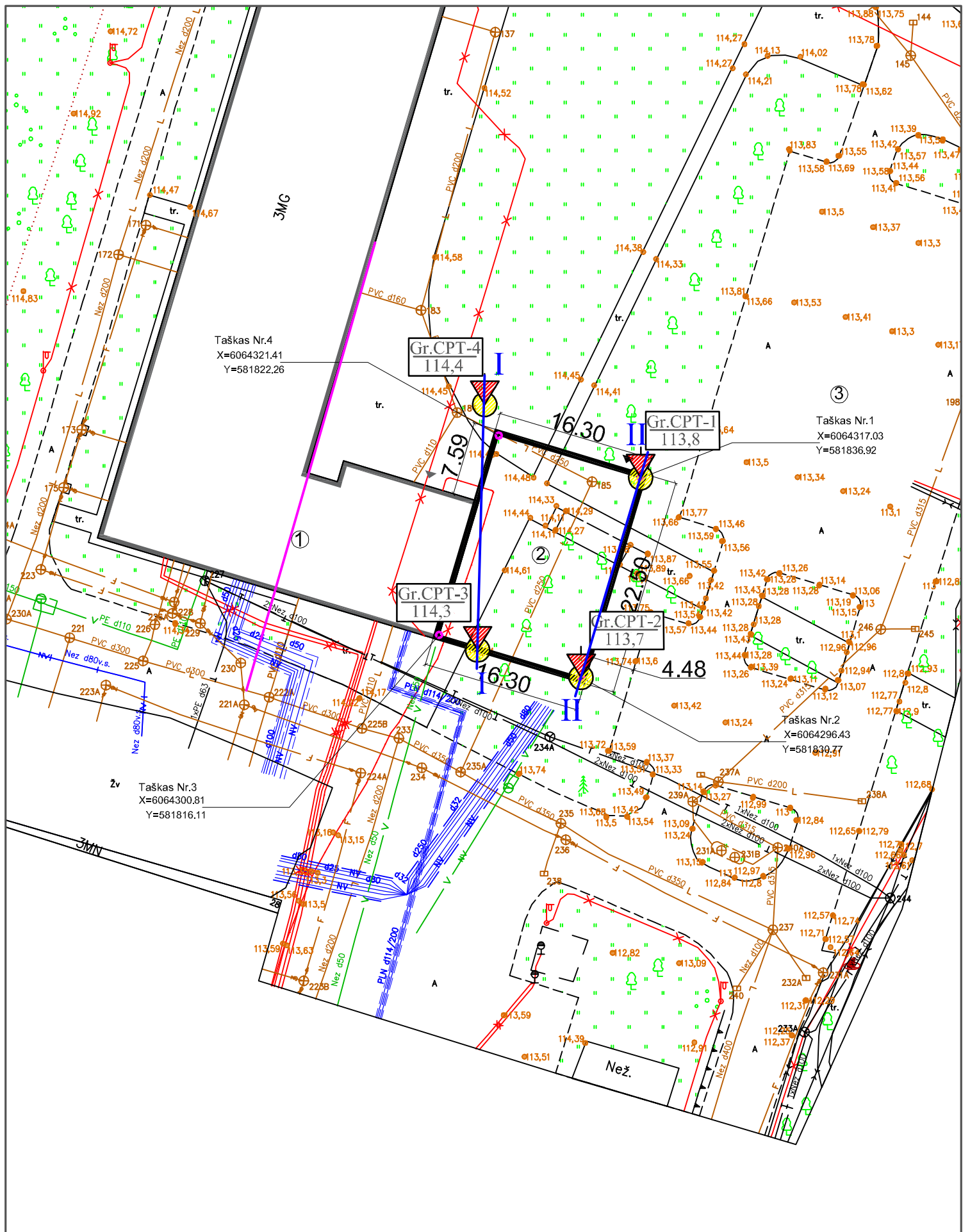


geotestus

Inžinerinių geologinių ir  
hidrogeologinių tyrimų  
bendrovė

Lvovo g. 9, Vilnius  
Tel. 2734497  
LGT leidimas Nr. 112

PAREIGOS	VARDAS PAVARDĖ	DATA	SKLYPO PADĖTIES VIETOVĖJE SCHEMA
INŽ. GEOLOGAS	Donatas Urbaitis	2020-10	
UŽSAKOVAS	Vilniaus Gedimino technikos universitetas		
OBJKTAS	Mokslų paskirties pastatas Linkmenų g. 28, Vilniuje		
MASTELIS		GRAFINIS PRIEDAS	3.



geotestus


Inžinerinių geologinių ir hidrogeologinių tyrimų bendrovė

Lvovo g. 9, Vilnius  
Tel. 2734497  
LGT leidimas Nr. 112

PAREIGOS	VARDAS PAVARDĖ	DATA	TOPOGRAFINIS PLANAS SU TYRIMO TAŠKŲ VIETOMIS	
INŽ. GEOLOGAS	Donatas Urbaitis	2020-10		
UŽSAKOVAS	Vilniaus Gedimino technikos universitetas			
OBJEKTAS	Mokslų paskirties pastatas Linkmenų g. 28, Vilniuje			
MASTELIS	1:500	GRAFINIS PRIEDAS	4.	

Tyrimų taškų koordinacių ir altitudžių žiniaraštis

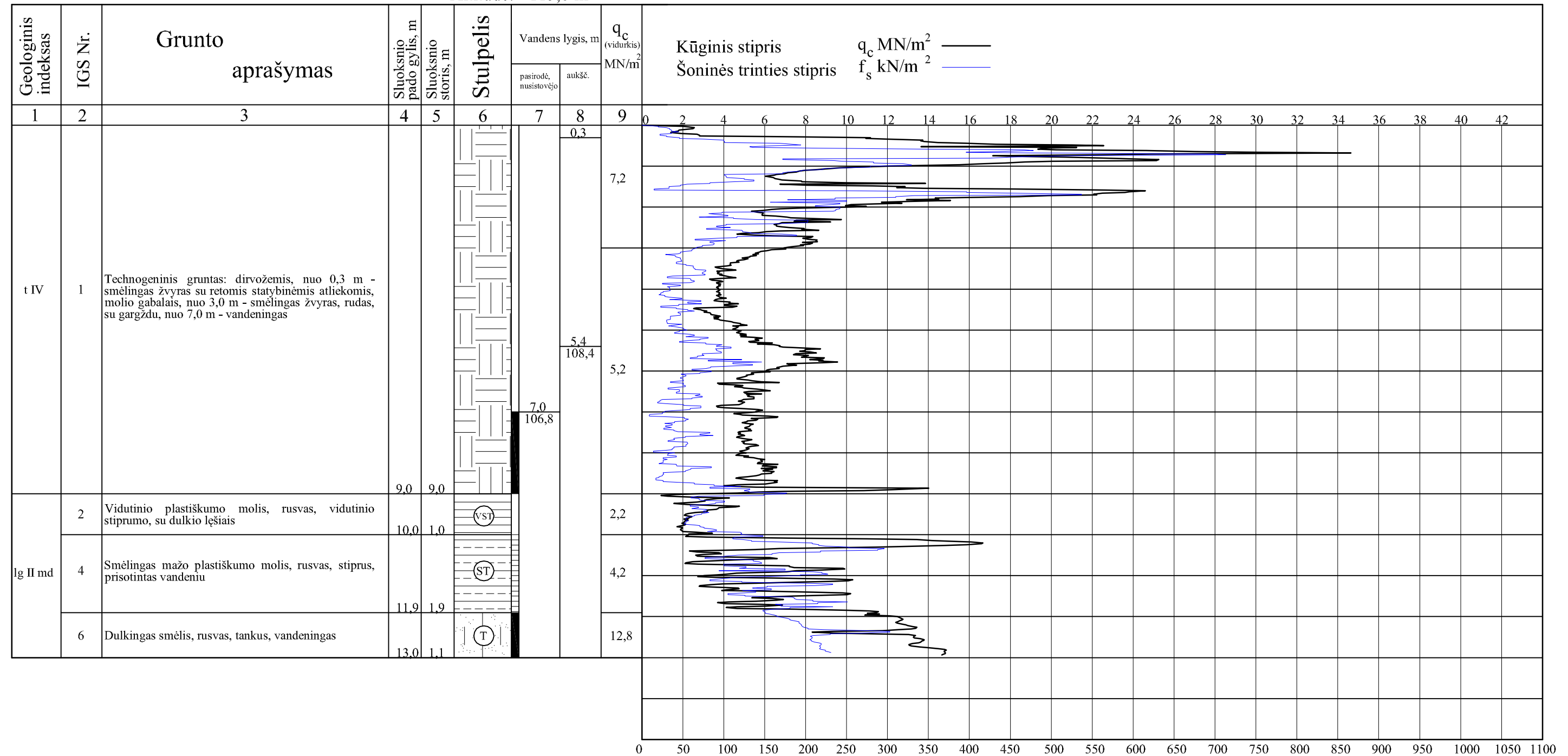
Taško Nr.	Koordinatės (LKS-94)		Altitudė, m
	X	Y	
1	6064317	581837	~113,8
2	6064296	581831	~113,7
3	6064299	581820	~114,3
4	6064325	581821	~114,4

 Inžinerinių geologinių ir hidrogeologinių tyrimų bendrovė Lvovo g. 9, Vilnius Tel. 2734497 LGT leidimas Nr. 112	PAREIGOS	VARDAS PAVARDĖ	DATA	KOORDINAČIŲ IR ALTITUDŽIŲ ŽINIARAŠTIS
	INŽ. GEOLOGAS	Donatas Urbaitis	2020-10	
	UŽSAKOVAS	Vilniaus Gedimino technikos universitetas		
	OBJEKTAS	Mokslo paskirties pastatas Linkmenų g. 28, Vilniuje		
	MASTELIS		TEKSTINIS PRIEDAS	5.

# GRĘŽINYS IR STATINIO ZONDAVIMO BANDYMAS Nr. 1

2020-10

Altitudė: ~113,8 m

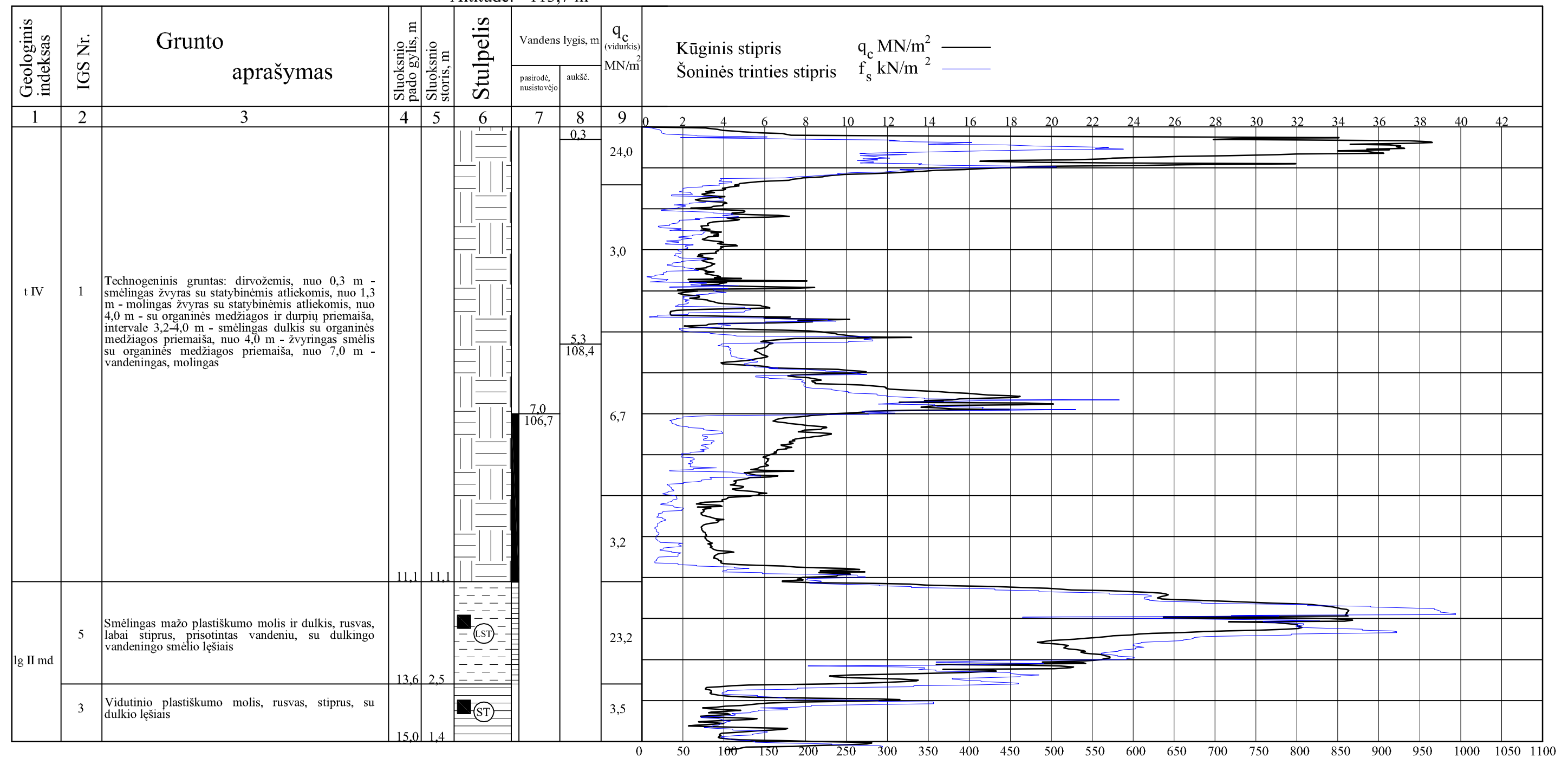


 Inžinerinių geologinių ir hidrogeologinių tyrimų bendrovė  Lvovo g. 9, Vilnius Tel. 2734497 LGT leidimas Nr. 112	PAREIGOS	VARDAS PAVARDĖ	DATA	GRĘŽINIO STULPELIS IR STATINIO ZONDAVIMO GRAFIKAS
	INŽ. GEOLOGAS	Donatas Urbaitis	2020-10	
	UŽSAKOVAS	Vilniaus Gedimino technikos universitetas		
	OBJEKTAS	Mokslo paskirties pastatas Linkmenų g. 28, Vilniuje		
	MASTELIS			GRAFINIS PRIEDAS

# GRĘŽINYS IR STATINIO ZONDAVIMO BANDYMAS Nr. 2

2020-10

Altitudė: ~113,7 m



■ grunto bandinio vieta

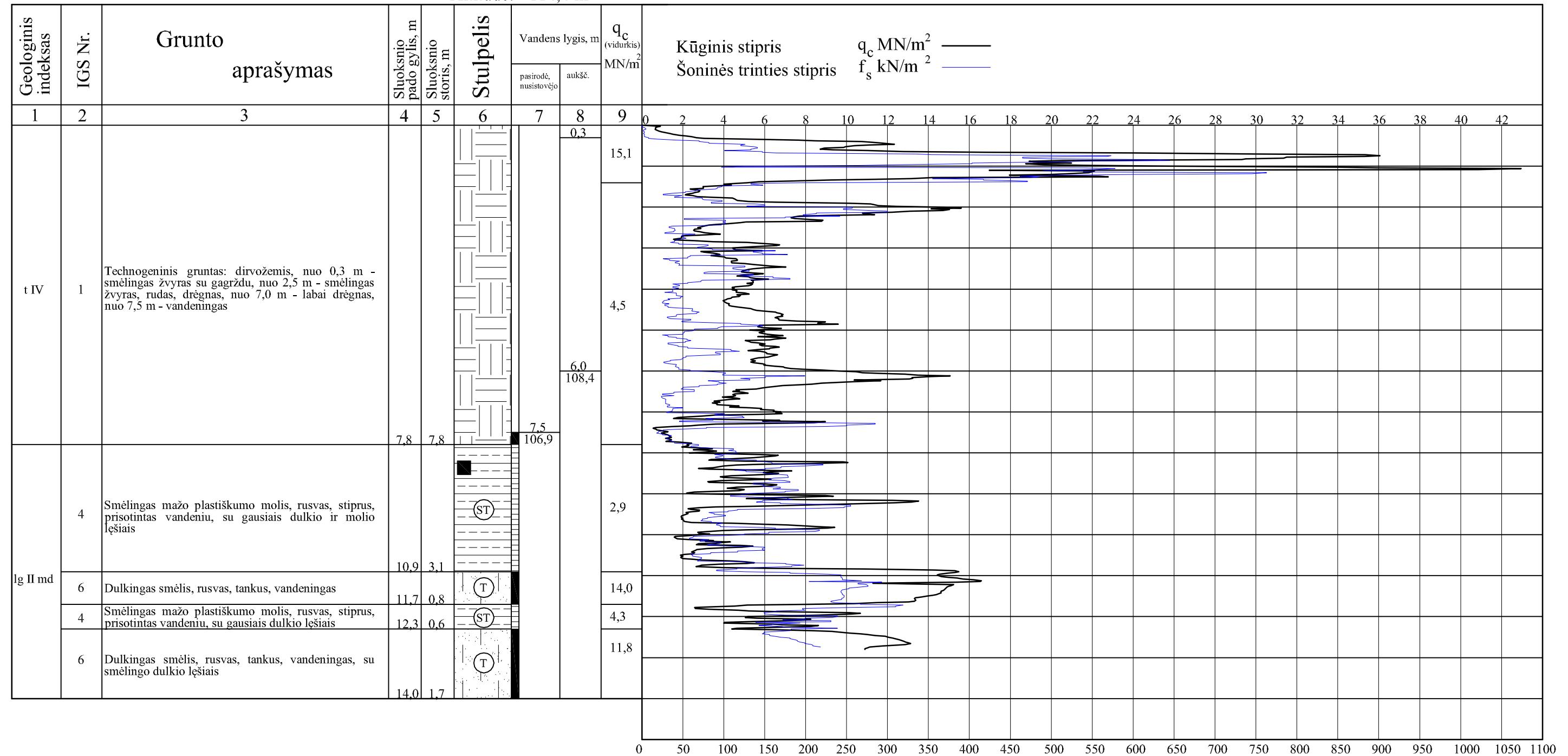
 Inžinerinių geologinių ir hidrogeologinių tyrimų bendrovė  Lvovo g. 9, Vilnius Tel. 2734497 LGT leidimas Nr. 112	PAREIGOS	VARDAS PAVARDĖ	DATA	GRĘŽINIO STULPELIS IR STATINIO ZONDAVIMO GRAFIKAS
	INŽ. GEOLOGAS	Donatas Urbaitis	2020-10	
	UŽSAKOVAS	Vilniaus Gedimino technikos universitetas		
	OBJEKTAS	Mokslo paskirties pastatas Linkmenų g. 28, Vilniuje		
	MASTELIS			GRAFINIS PRIEDAS



# GRĘŽINYS IR STATINIO ZONDAVIMO BANDYMAS Nr. 4

2020-10

Altitudė: ~114,4 m



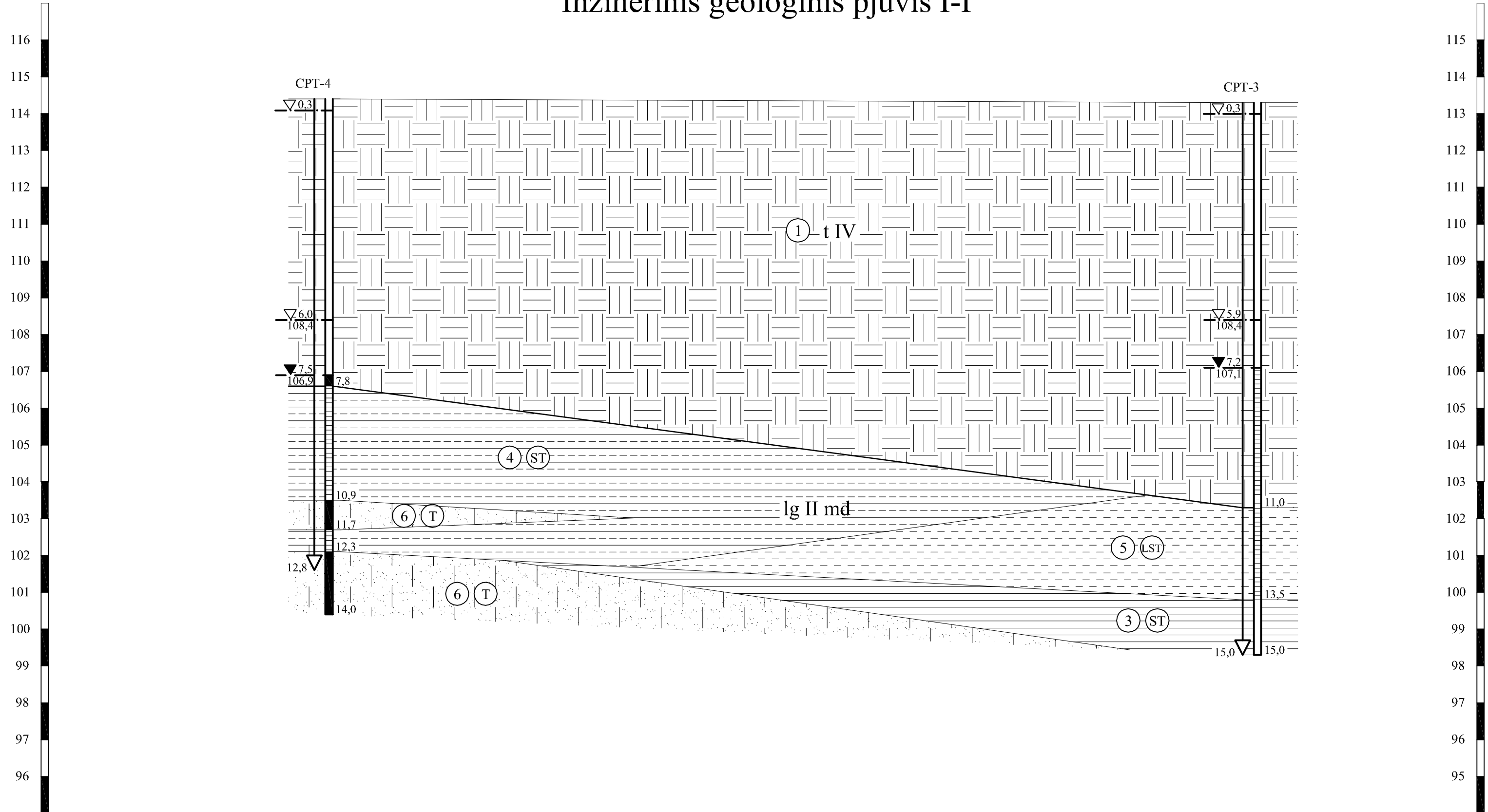
■ grunto bandinio vieta



Inžinerinių geologinių ir hidrogeologinių tyrimų bendrovė  
Lvovo g. 9, Vilnius  
Tel. 2734497  
LGT leidimas Nr. 112

PAREIGOS	VARDAS PAVARDĖ	DATA	GRĘŽINIO STULPELIS IR STATINIO ZONDAVIMO GRAFIKAS
INŽ. GEOLOGAS	Donatas Urbaitis	2020-10	
UŽSAKOVAS	Vilniaus Gedimino technikos universitetas		
OBJEKTAS	Mokslo paskirties pastatas Linkmenų g. 28, Vilniuje		
MASTELIS		GRAFINIS PRIEDAS	6.4

# Inžinerinis geologinis pjūvis I-I



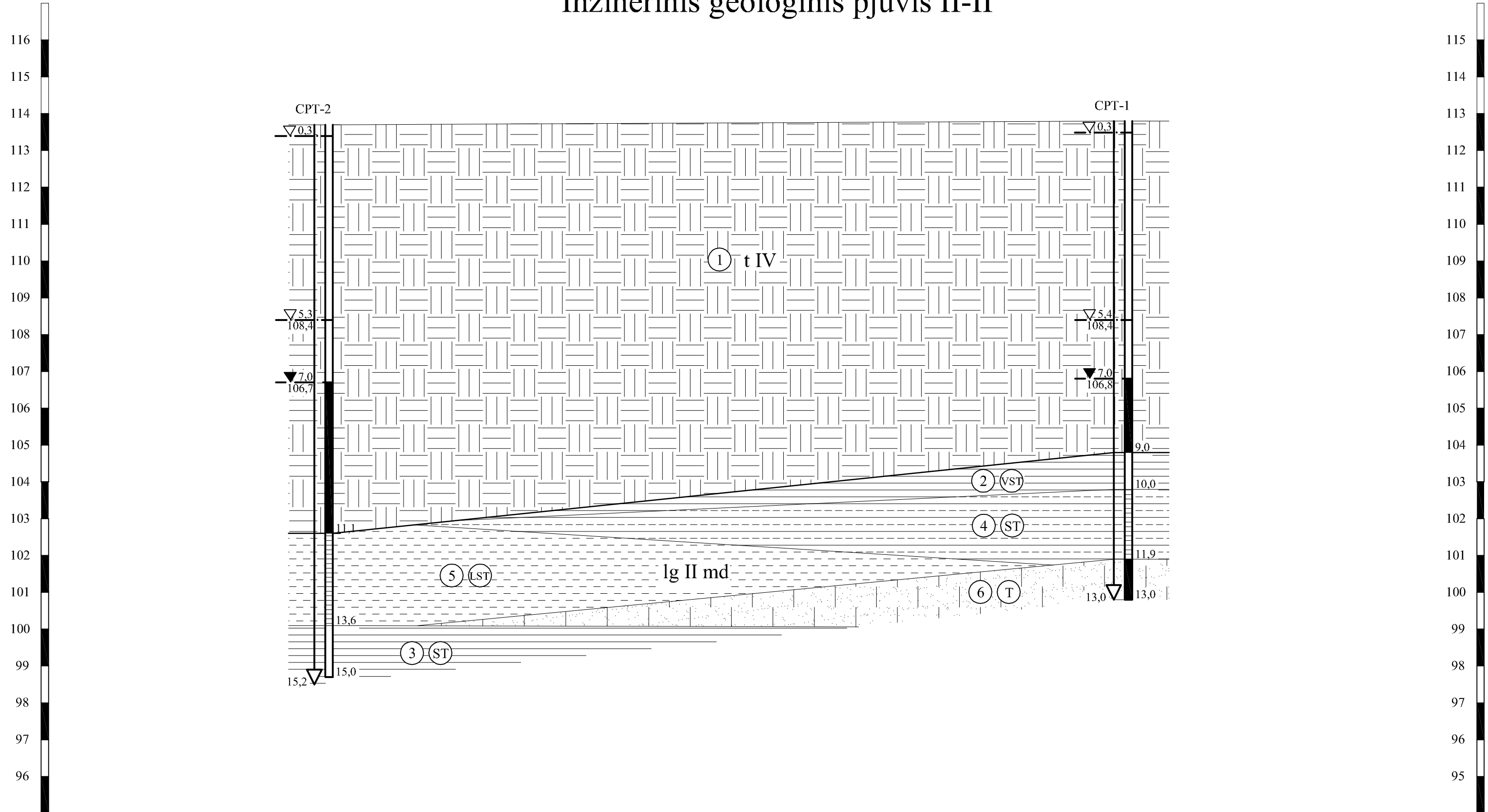
Taško Nr.	4	3
Atstumas, m	25,0	
Altitudė, m	114,4	114,3



Inžinerinių geologinių ir hidrogeologinių tyrimų bendrovė  
 Lvovo g. 9, Vilnius  
 Tel. 2734497  
 LGT leidimas Nr. 112

PAREIGOS	VARDAS PAVARDĖ	DATA	INŽINERINIS GEOLOGINIS PJŪVIS
INŽ. GEOLOGAS	Donatas Urbaitis	2020-09	
UŽSAKOVAS	Vilniaus Gedimino technikos universitetas		
OBJEKTAS	Mokslų paskirties pastatas Linkmenų g. 28, Vilniuje		
MASTELIS	v 1:100; h 1:100	GRAFINIS PRIEDAS	7.1

# Inžinerinis geologinis pjūvis II-II



Taško Nr.	2	1
Atstumas, m	21,5	
Altitudė, m	113,7	113,8



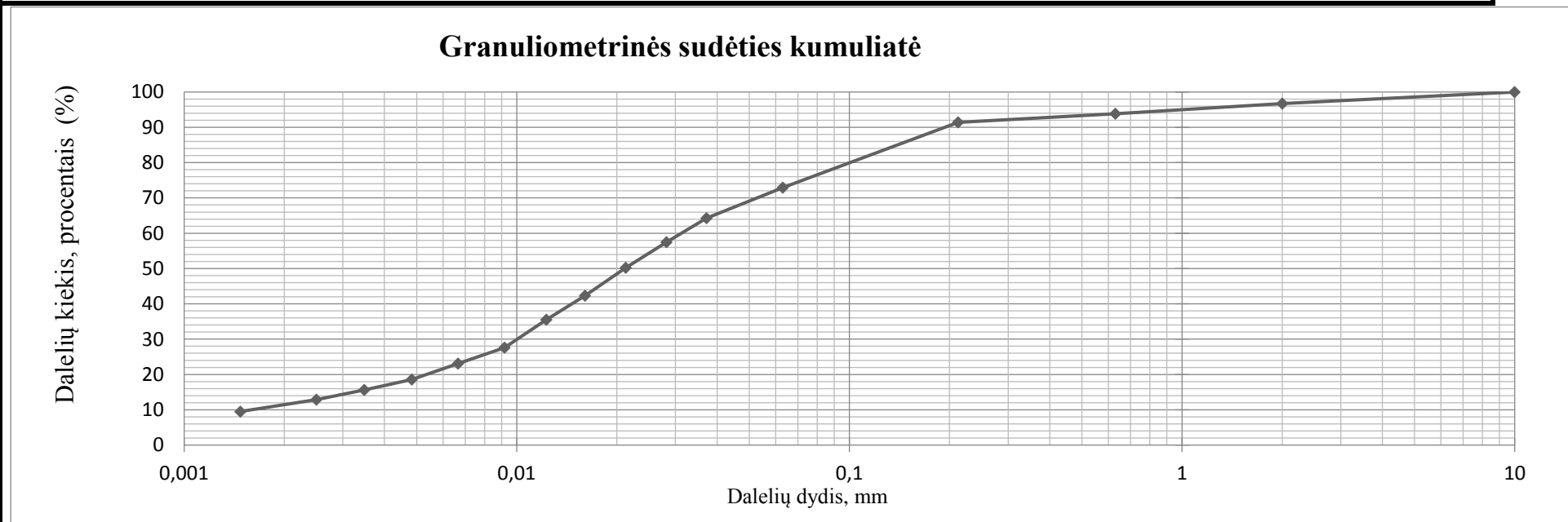
Inžinerinių geologinių ir hidrogeologinių tyrimų bendrovė  
 Lvovo g. 9, Vilnius  
 Tel. 2734497  
 LGT leidimas Nr. 112

PAREIGOS	VARDAS PAVARDĖ	DATA	INŽINERINIS GEOLOGINIS PJŪVIS
INŽ. GEOLOGAS	Donatas Urbaitis	2020-10	
UŽSAKOVAS	Vilniaus Gedimino technikos universitetas		
OBJEKTAS	Mokslų paskirties pastatas Linkmenų g. 28, Vilniuje		
MASTELIS	v 1:100; h 1:100	GRAFINIS PRIEDAS	7.2

**Granulimetrinės sudėties nustatymas (hidrometro metodu) (ISO 17892 - 4:2017)**

Objektas	Mokslo paskirties pastatas Linkmenų g. 28, Vilniuje				
Gręžinio Nr.	<b>2</b>	Pavyzdžio Nr.	<b>0</b>	Bandinio gylis, m	<b>11,8 - 12,0</b>

Grunto pavadinimas pagal LST EN ISO 14688-2:2018 **Smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis** saCIL-SiL



Dalelių kiekis, procentais (%)							
Molis <0,002	Dulkis			Smėlis			Žvyras >2
	Smulkus 0,002 - 0,0063	Vidutinis 0,0063 - 0,02	Ropus 0,02 - 0,063	Smulkus 0,063 - 0,2	Vidutinis 0,2 - 0,63	Ropus 0,63 - 2	
<b>11,23</b>	<b>10,31</b>	<b>27,16</b>	<b>23,84</b>	<b>18,67</b>	<b>2,49</b>	<b>2,98</b>	<b>3,32</b>

Kietų dalelių tankis  $\rho_s$       2,72    Mg/m<sup>3</sup>

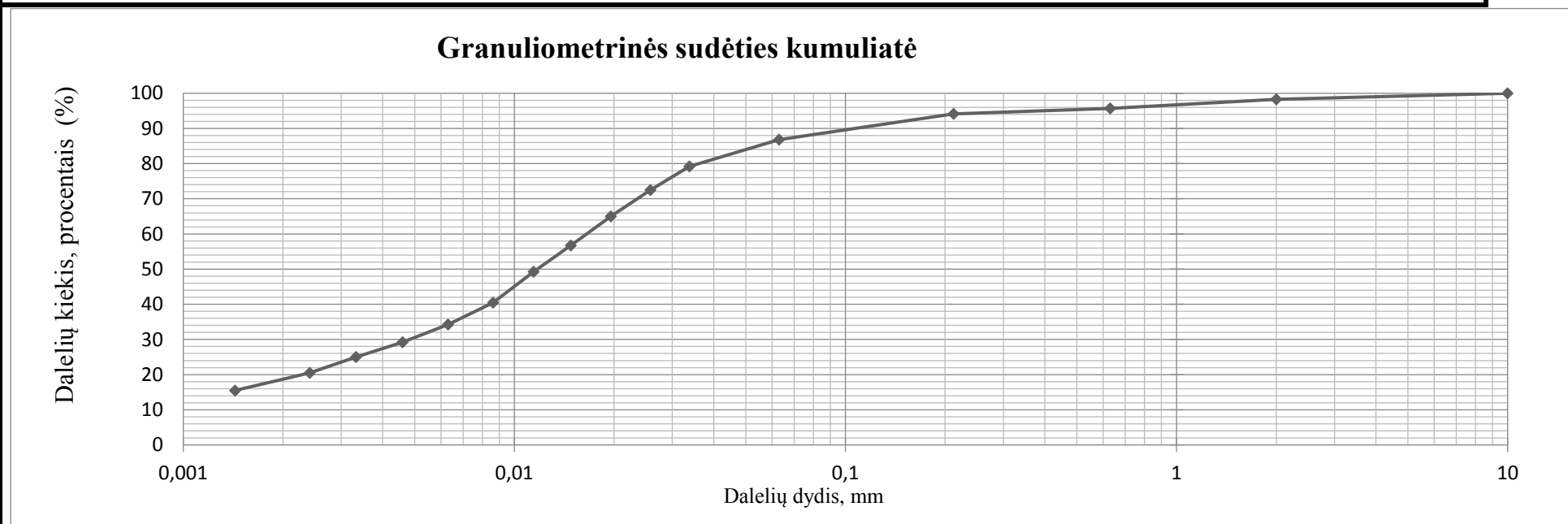
Data :      2020.10.09

Atliko :      D. Gribulis *[Signature]*

**Granulimetrinės sudėties nustatymas (hidrometro metodu) (ISO 17892 - 4:2017)**

Objektas	Mokslo paskirties pastatas Linkmenų g. 28, Vilniuje				
Gręžinio Nr.	<b>2</b>	Pavyzdžio Nr.	<b>0</b>	Bandinio gylis, m	<b>14,2 - 14,4</b>

Grunto pavadinimas pagal LST EN ISO 14688-2:2018 **Vidutinio plastiškumo molis** **CIM**



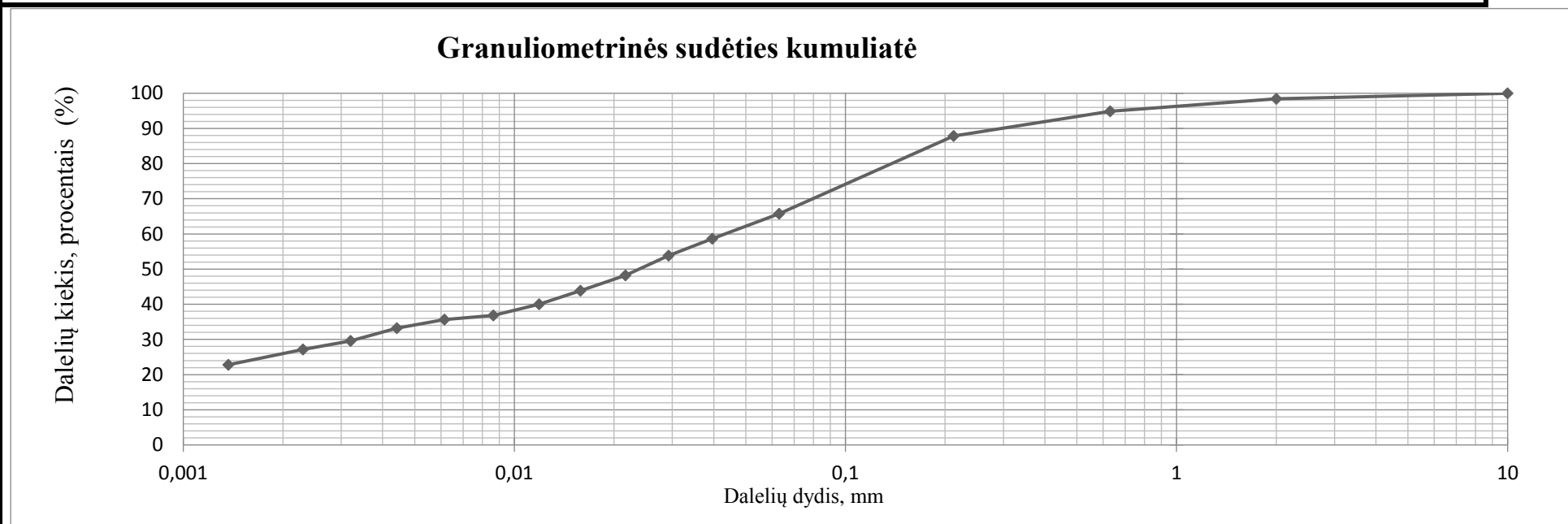
Molis	Dalelių kiekis, procentais (%)						Žvyras
	Dulkis			Smėlis			
<0,002	Smulkus 0,002 - 0,0063	Vidutinis 0,0063 - 0,02	Ropus 0,02 - 0,063	Smulkus 0,063 - 0,2	Vidutinis 0,2 - 0,63	Ropus 0,63 - 2	>2
<b>18,36</b>	<b>15,19</b>	<b>32,42</b>	<b>20,77</b>	<b>7,38</b>	<b>1,59</b>	<b>2,54</b>	<b>1,75</b>

Kietų dalelių tankis $\rho_s$	2,74 Mg/m <sup>3</sup>	Data :	2020.10.09
		Atliko :	D. Gribulis

**Granulimetrinės sudėties nustatymas (hidrometro metodu) (ISO 17892 - 4:2017)**

Objektas	Mokslo paskirties pastatas Linkmenų g. 28, Vilniuje				
Gręžinio Nr.	<b>4</b>	Pavyzdžio Nr.	<b>0</b>	Bandinio gylis, m	<b>8,4 - 8,6</b>

Grunto pavadinimas pagal LST EN ISO 14688-2:2018 **Smėlingas mažo plastiškumo molis** saCIL



Molis	Dalelių kiekis, procentais (%)						Žvyras
	Dulkis			Smėlis			
<0,002	Smulkus 0,002 - 0,0063	Vidutinis 0,0063 - 0,02	Ropus 0,02 - 0,063	Smulkus 0,063 - 0,2	Vidutinis 0,2 - 0,63	Ropus 0,63 - 2	>2
<b>25,82</b>	<b>9,86</b>	<b>11,65</b>	<b>18,09</b>	<b>22,14</b>	<b>7,16</b>	<b>3,58</b>	<b>1,70</b>

Kietų dalelių tankis $\rho_s$	2,74 Mg/m <sup>3</sup>	Data :	2020.10.09
		Atliko :	D. Gribulis 

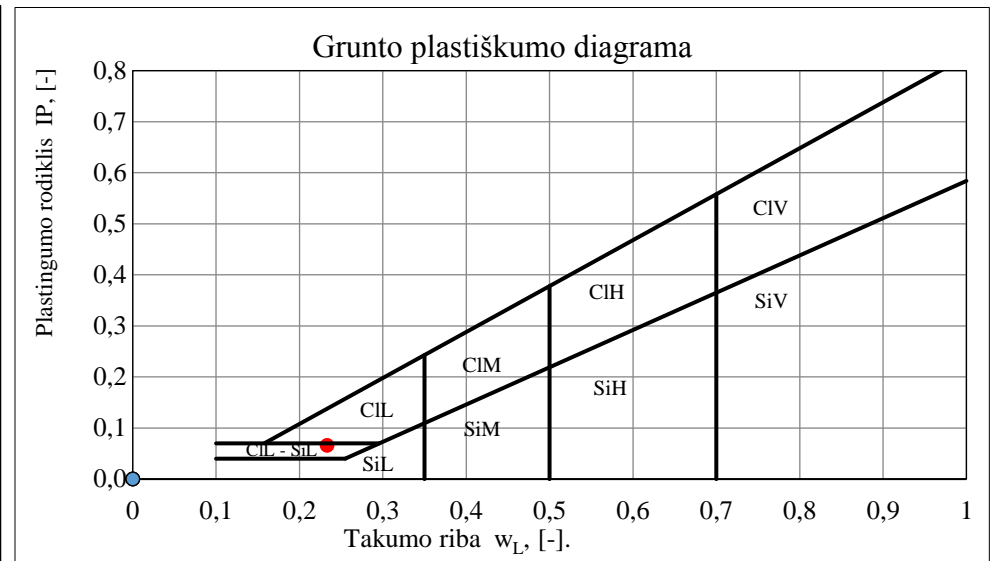
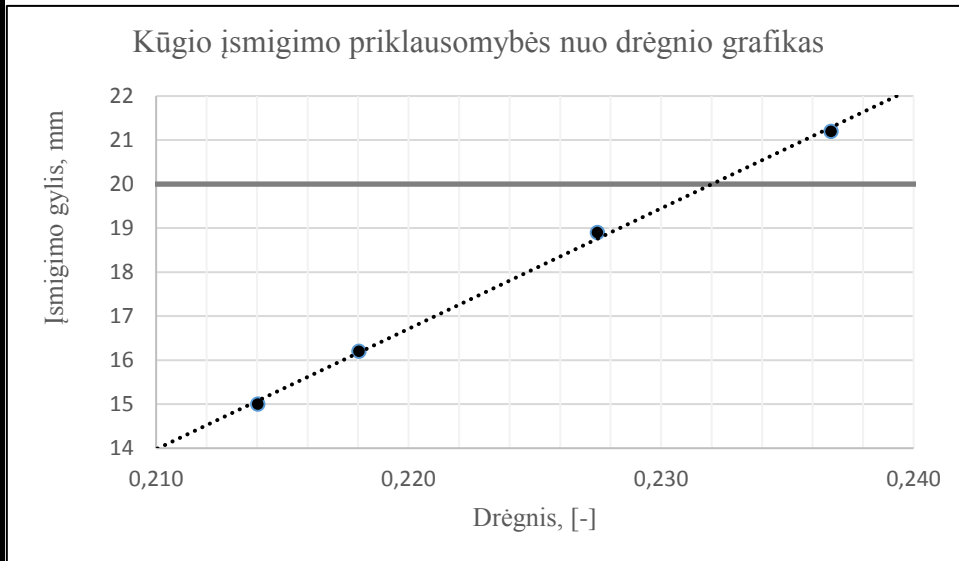
Konsistencijos ribų nustatymas (krentančio kūgio metodas) (ISO 17892 - 12:2018)

Objektas	Mokslo paskirties pastatas Linkmenų g. 28, Vilniuje				
Gręžinio Nr.	2	Pavyzdžio Nr.	0	Bandinio gylis, m	11,8 - 12,0


Grunto pavadinimas pagal LST EN ISO 14688-2:2018

**Smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis**

saCIL-SiL



Gamtinis drėgnis (w) [%]	Takumo riba $w_L$ , [-]	Kočiojimo riba $w_p$ , [-]	Plastingumo rodiklis $I_p$ , [-]	Takumo rodiklis $I_L$ , [-]	Konsistencijos rodiklis $I_c$ , [-]	Dulgio ir molio konsistencija	Plastiškumas
0,167	0,233	0,167	0,066	-0,001	1,001	Labai standi	Mažas

Data :	2020.10.09
Atliko:	D. Gribulis 

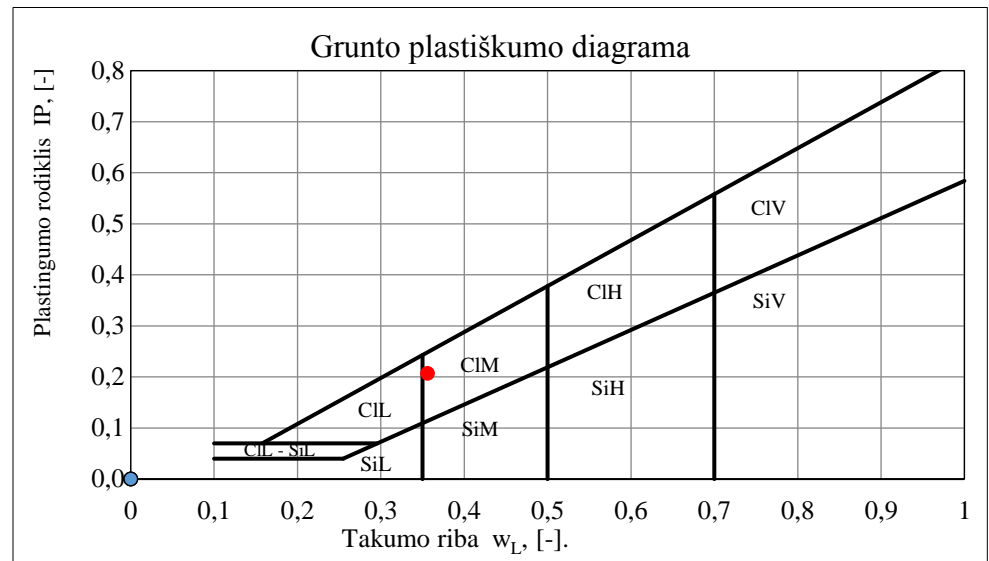
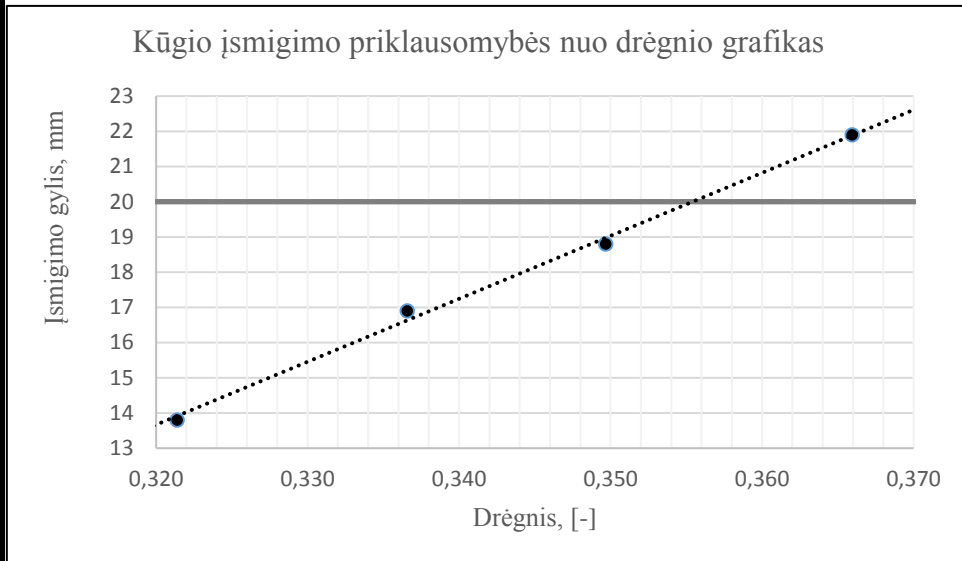
Konsistencijos ribų nustatymas (krentančio kūgio metodas) (ISO 17892 - 12:2018)

Objektas	Mokslo paskirties pastatas Linkmenų g. 28, Vilniuje				
Gręžinio Nr.	2	Pavyzdžio Nr.	0	Bandinio gylis, m	14,2 - 14,4


Grunto pavadinimas pagal LST EN ISO 14688-2:2018

**Vidutinio plastiškumo molis**

CIM



Gamtinis drėgnis (w) [%]	Takumo riba $w_L$ , [-]	Kočiojimo riba $w_p$ , [-]	Plastingumo rodiklis $I_p$ , [-]	Takumo rodiklis $I_L$ , [-]	Konsistencijos rodiklis $I_c$ , [-]	Dulquio ir molio konsistencija	Plastiškumas
0,231	0,356	0,149	0,207	0,398	0,602	Kieta	Vidutinis

Data :	2020.10.09
Atliko:	D. Gribulis 



### Tūrinio tankio nustatymas pagal LST EN ISO 17892-2:2015

Objektas

Mokslo paskirties pastatas Linkmenų g. 28, Vilniuje

#### Žiedo parametrai

Žiedo aukštis	40,00	mm
Žiedo diametras	40,00	mm
Tūris	50,27	cm <sup>3</sup>
Žiedo masė	48,5	g


$$\rho = m / V$$

Kur,		
$\rho$ -	Bandinio tankis	Mg/m <sup>3</sup>
m -	Bandinio masė	g
V -	Bandinio turis	cm <sup>3</sup>

Gręžinio Nr.	Gylis, m	Biukso masė su gruntu, g	Biukso masė, g	m, g	V, cm <sup>3</sup>	$\rho$ , Mg/m <sup>3</sup>
1	11,8 - 12,0	128,82	20,41	108,41	50,27	<b>2,16</b>
1	14,2 - 14,4	122,36	20,81	101,55	50,27	<b>2,02</b>
4	8,4 - 8,6	124,19	21,36	102,83	50,27	<b>2,05</b>

### Drėgnio nustatymas pagal LST EN ISO 17892-1:2015

Gręžinio Nr.	Gylis, m	Biukso masė su gruntu, g	Biukso masė su sausu gruntu, g	Biukso masė, g	w, [%]
1	11,8 - 12,0	88,60	79,14	22,53	0,167
1	14,2 - 14,4	106,68	90,73	21,80	0,231
4	8,4 - 8,6	66,51	58,49	22,47	0,223

Data:	2020.10.09
Atliko:	D. Gribulis 

Objektas: Mokslo paskirties pastatas Linkmenų g. 28, Vilniuje

Gruntų fizikinių ir mechaninių savybių rodiklių verčių lentelė

			Gamtinis tankis	Kietų dalelių tankis	Gamtinis drėgnis	Vidinės trinties kampas	vidutinis kūginis stipris	deformacijos modulis	Takumo riba	Kočiojimo riba	Plastingumo rodiklis	Konsistencijos rodiklis
IGS Nr.	Geologinis indeksas	Grunto pavadinimas	$\rho$	$\rho_s$	$w$	$\varphi$	$q_c$	$E_o$	$w_L$	$w_P$	$I_P$	$I_C$
			Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>	-	°	MN/m <sup>2</sup>	MN/m <sup>2</sup>	-	-	-	-
1	t IV	Technogeninis gruntas	-	-	-	-	1,7-24,0 4,8	1,7-24,0 4,8	-	-	-	-
2	lg II md	Vidutinio plastiškumo molis, vidutinio stiprumo	-	-	-	-	2,2	14,9	-	-	-	-
3	lg II md	Vidutinio plastiškumo molis, stiprus	2,02	2,74	0,231	-	3,4	24,8	0,356	0,149	0,207	0,602
4	lg II md	Smėlingas mažo plastiškumo molis, stiprus	2,05	2,74	0,223		3,6	25,2	0,259	0,157	0,102	0,355
5	lg II md	Smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis, labai stiprus	2,16	2,72	0,167	-	22,0	110,0	0,233	0,167	0,066	1,001
6	lg II md	Dulkingas smėlis, tankus	-	-	-	35	12,8	47,7	-	-	-	-



AB „VILNIAUS METROLOGIJOS CENTRAS“

## KALIBRAVIMO LIUDIJIMAS

Nr. 019520

Puslapių skaičius	2
Puslapis	1
Savininkas	UAB „GEOTESTUS“, Įm.k. 125676496
Kalibruotas objektas	Tenzo matavimo sistema GRL 1503 N; Tenzo zondo numeris 0306; Kūgio spaudimo matavimo ribos iki 100 kN (plotas 10 cm <sup>2</sup> , 100 kN atitinka 100 MPa). Šoninės trinties matavimo ribos iki 15 kN (plotas 150 cm <sup>2</sup> , 15 kN atitinka 1000 kPa).
Kalibravimo metodas	Kalibravimas atliekamas pagal kalibravimo procedūrą KM M 2001 09 (2014-03-17)
Kalibravimo atlikimo vieta	Dainavos g. 7-25, Tauragė
Aplinkos sąlygos	Temperatūra: 20,4 °C Santykinė drėgmė: 46%
Kalibravimo periodas (data)	2019-10-15
Rezultatai	Žiūrėti 2 puslapi. Kalibravimo protokolo Nr. 07087-1-1
Sietis	Matavimai buvo atlikti su šiais, kalibravimo būdu, susietais etalonais: etaloniniai dinamometrai Z30A/5 kN, Nr. 182030114 ir Z4A/5 kN, Nr. 184930037 su matavimo stiprintuvu MGCplus Nr. 801229358.
Kalibravimo liudijimo išdavimo data	2019-10-15



vyresnysis inžinierius metrologas

Ivas Indilas

Skyriaus vadovas-technikos vadovas

Tadas Kleveckas

Kalibravimo rezultatai susiję tik su kalibruojamuoju objektu.

Neapibrėžtis. Išplėstinė neapibrėžtis apskaičiuota suminę standartinę neapibrėžtį padauginus iš koeficiento  $k=2$ , kuri, esant normaliniam skirstiniui, atitinka 95% pasikliautinumo lygmenį. Standartinė neapibrėžtis paskaičiuota pagal EA-4/02M.

# KALIBRAVIMO LIUDIJIMAS

Nr. 019520

Puslapių skaičius 2

Puslapis 2

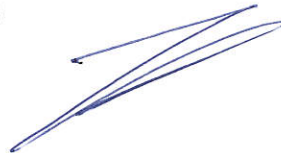
## KALIBRAVIMO REZULTATAI

Kalibravimo taškas kN	Tenzometro parodymai	Tenzometro paklaidos nustatymo išplėstinė neapibrėžtis %
1,5 kN (šoninė trintis)	1,49	± 0,46
3 kN (šoninė trintis)	2,99	± 0,32
6 kN (šoninė trintis)	9,09	± 0,21
9 kN (šoninė trintis)	9,03	± 0,17
15 kN (šoninė trintis)	15,11	± 0,10
5 kN (kūgis)	5,01	± 0,27
10 kN (kūgis)	10,03	± 0,23
20 kN (kūgis)	20,13	± 0,20
30 kN (kūgis)	30,2	± 0,18
40 kN (kūgis)	40,23	± 0,16
50 kN (kūgis)	50,23	± 0,14
60 kN (kūgis)	60,21	± 0,12
70 kN (kūgis)	70,2	± 0,11

Nurodytos vertės taikomos tenzozondo būklei kalibravimo metu.

Prieš darbo pradžią matavimo priemonė buvo apkrauta Max apkrova.

Vyresnysis inžinierius metrologas



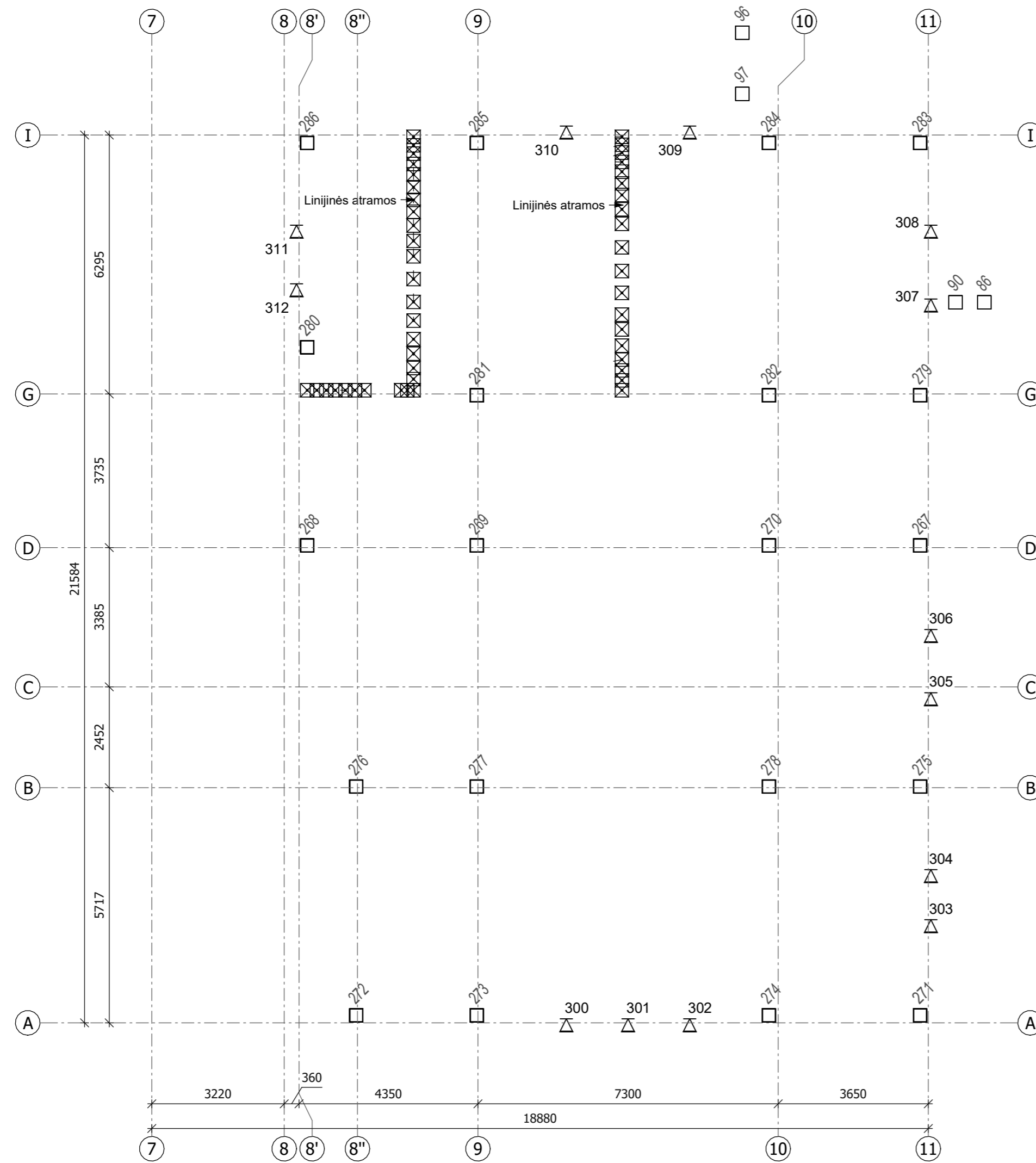
Ivas Indilas

## Brėžinių žiniaraštis

Poz. Nr.	Brėžinio pavadinimas	Žymuo	Laida	Laidos data
	ATRAMŲ PLANAS	20-030-TP-SK-00	A	2024 03
	POLIŲ PLANAS	20-030-TP-SK-01	A	2024 03
	ROSTVERKŲ PLANAS	20-030-TP-SK-02	A	2024 03
	PIRMO AUKŠTO KONTRUKCIJŲ IR PERDANGOS PLANAI	20-030-TP-SK-03	A	2024 03
	ANTRO AUKŠTO KONSTRUKCIJŲ IR PERDANGOS PLANAI	20-030-TP-SK-04	A	2024 03
	TREČIO AUKŠTO KONSTRUKCIJŲ IR DENGINIO PLANAI	20-030-TP-SK-05	A	2024 03
	IŠILGINIS IR SKERSINIS PASTATO PJŪVIAI	20-030-TP-SK-06	A	2024 03
	PLIENINIO STOGELIO PLANAS	20-030-TP-SK-07	A	2024 03
	GRINDŲ IR KIEMO DETALĖS	20-030-TP-SK-08	A	2024 03
	SIENŲ IR STOGO DETALĖS	20-030-TP-SK-09	A	2024 03
	COKOLIO IR GRINDŲ MAZGAI	20-030-TP-SK-10	A	2024 03
	ESAMO IR NAUJO PASTATATO DALIES DETALIŲ JUNGIMOSI MAZGAI	20-030-TP-SK-11	A	2024 03
	STOGELIO IR PARAPETO MAZGAI	20-030-TP-SK-12	A	2024 03
	PRINCIPINIAI LANGŲ JUNGIMO MAZGAI	20-030-TP-SK-13	A	2024 03
	PERDANGOS PJŪVIAI	20-030-TP-SK-14	A	2024 03
	PERDANGOS PRASPAUDIMO IR KOLONOS MAZGAI	20-030-TP-SK-15	A	2024 03
	SIJOS ARMAVIMO PJŪVIS IR SIJOS SU KOLONA MAZGAI	20-030-TP-SK-16	A	2024 03
	LAIPTŲ ARMAVIMO PJŪVIAI	20-030-TP-SK-17	A	2024 03
	SIENŲ ARM. MAZGAI, RYŠIŲ MAZGAS, ATITVAROS MAZGAS, KOLEKTORIAUS MAZGAS	20-030-TP-SK-18	A	2024 03
	PRINCIPINIAI TRISLUOKSNIŲ SURENKAMŲ SIENŲ JUNGIMO MAZGAI	20-030-TP-SK-19	A	2024 03

A	2024 03	Papildyta projektavimo užduotis		
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
ATESTATO NUMERIS	 <b>UAB „Projektavimo Sprendimai“</b> Konstitucijos pr. 3, LT-09308, Vilnius El.p. info@projektavimosprendimai.lt	PROJEKTAS: Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas		
A 1595	PV	L. PAULASKAS		2024 03
	 <b>STRUCTUS</b> UAB "STRUCTUS" Perkūnkiemio g. 5, LT-12129, Vilnius. tel.: 865096289; info@structus.lt	STATYBOS DARBŲ RŪŠIS: <b>REKONSTRAVIMAS</b>		
		PROJEKTO DALIS: <b>KONSTRUKCIJŲ</b>		
		DOKUMENTO PAVADINIMAS:		Laida
		<b>BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS</b>		A
KALBA	UŽSAKOVAS:	ŽYMUO:		Lapas
	<b>VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS</b>	<b>20-030-TP-SK-BZ</b>		Lapų
				BZ

**ATRAMŲ PLANAS**  
**M 1 : 100**



**Žymėjimai:**

- △ - Šarnyrinė nepaslanki atrama (Fx, Fy, Fz).
- - Standi atrama (Fx, Fy, Fz, Mx, My, Mz).

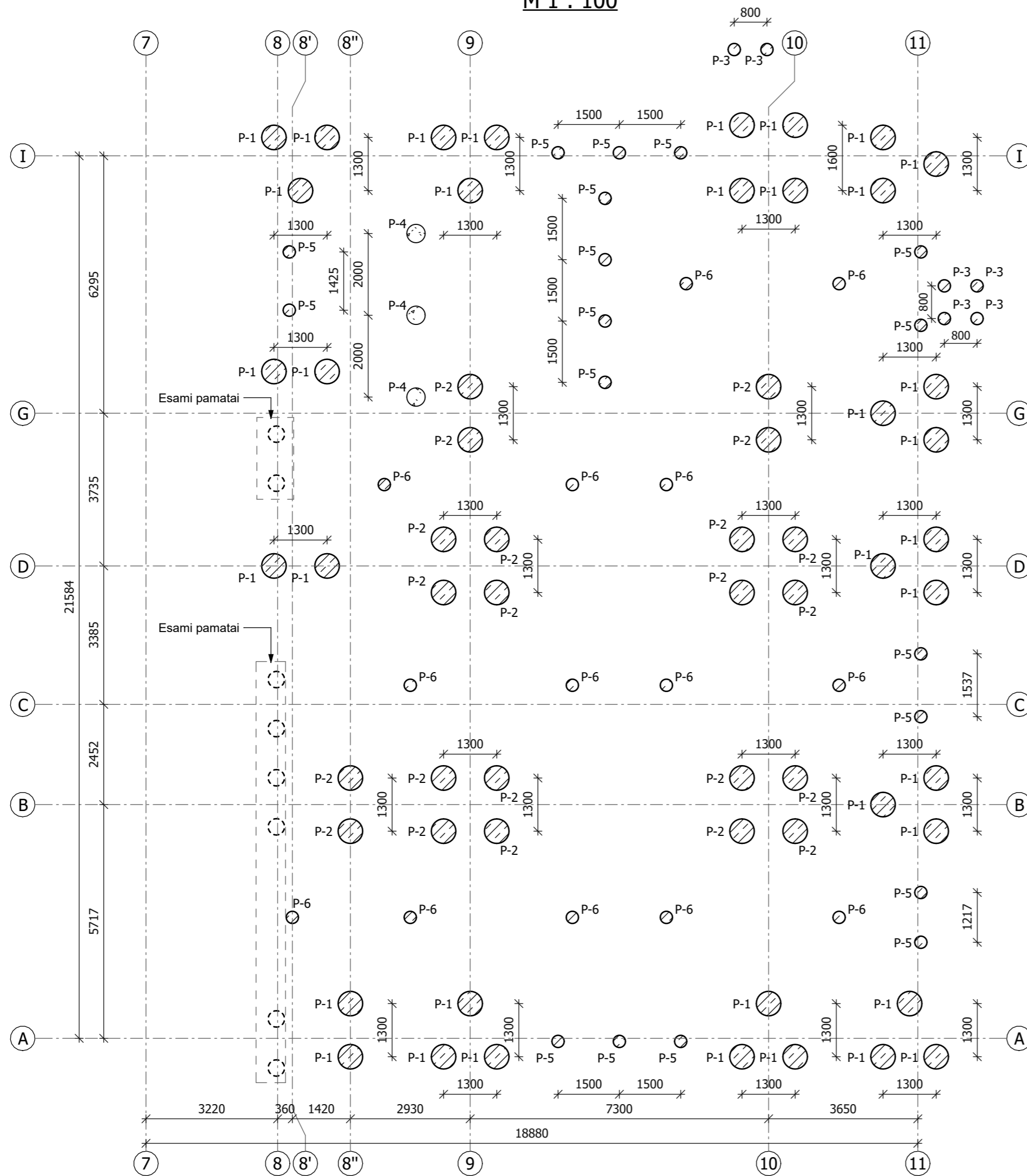
**PASTABOS:**

1. Matmenys pateikti milimetrais, altitudės metrais.
2. Linijinės atramos yra veikiamos 120kN skaičiuotine linijine apkrova.
3. Atramos 300-312 yra veikiamos 220kN skaičiuotine koncentruota apkrova.

A	2024 03	Papildyta projektavimo užduotis		
LAI DA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
ATESTATO NUMERIS	 <b>UAB „Projektavimo Sprendimai“</b> Konstitucijos pr. 3, LT-09308, Vilnius El.p. info@projektavimosprendimai.lt	PROJEKTAS:		
		Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas		
A 1595	PV	L. PAULAUŠKAS	2024 03	
32373	PDV	J. KUGIS	2024 03	STATYBOS DARBŲ RŪŠIS: <b>REKONSTRAVIMAS</b>
				PROJEKTO DALIS: <b>KONSTRUKCIJŲ</b>
KALBA	UŽSAKOVAS:	VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS	ŽYMUO: 20-030-TP-SK-00	Laida
				A
				Lapas
				00

**POLIŲ PLANAS**

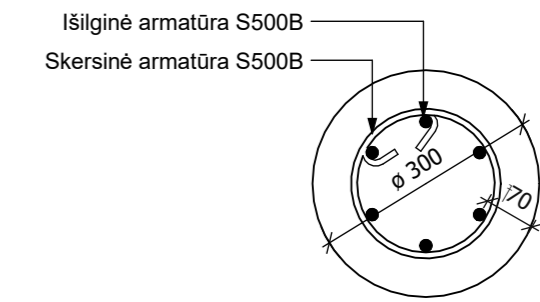
**M 1 : 100**



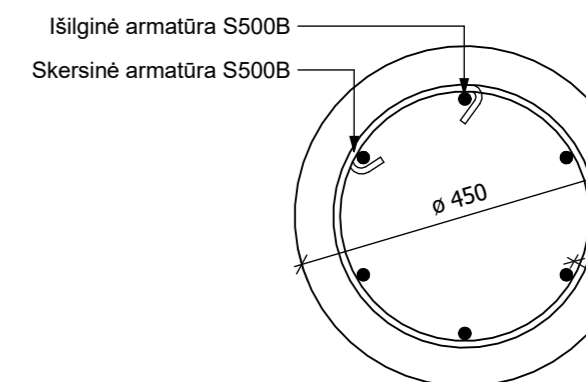
**Gręžtinių CFA polių pamatų kiekių žiniaraštis**

Poz. Nr.	Diametras, mm	Ilgis, m	Tūris, m³	Betonas	Armatūros svoris, t	Virš. alt., m	Kiekis, vnt.	Pastabos
P-1	600	14.00	168.43	C25/30	33.69	-1.40	37	
P-2	600	14.00	100.15	C25/30	20.03	-1.05	22	
P-3	300	14.00	6.83	C25/30	1.37	-1.10	6	
P-4	450	12.00	6.58	C25/30	1.32	-0.22	3	
P-5	300	14.00	20.48	C25/30	4.10	-0.70	18	
P-6	300	14.00	15.93	C25/30	3.19	-0.14	14	
Viso:			318.40		63.68		100	

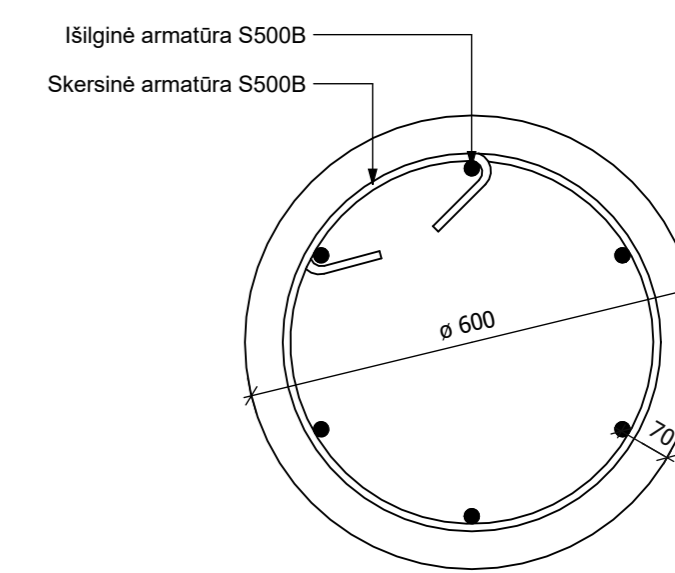
**POLIO PJŪVIS P-1**  
**M 1 : 10**



**POLIO PJŪVIS P-2**  
**M 1 : 10**



**POLIO PJŪVIS P-3**  
**M 1 : 10**



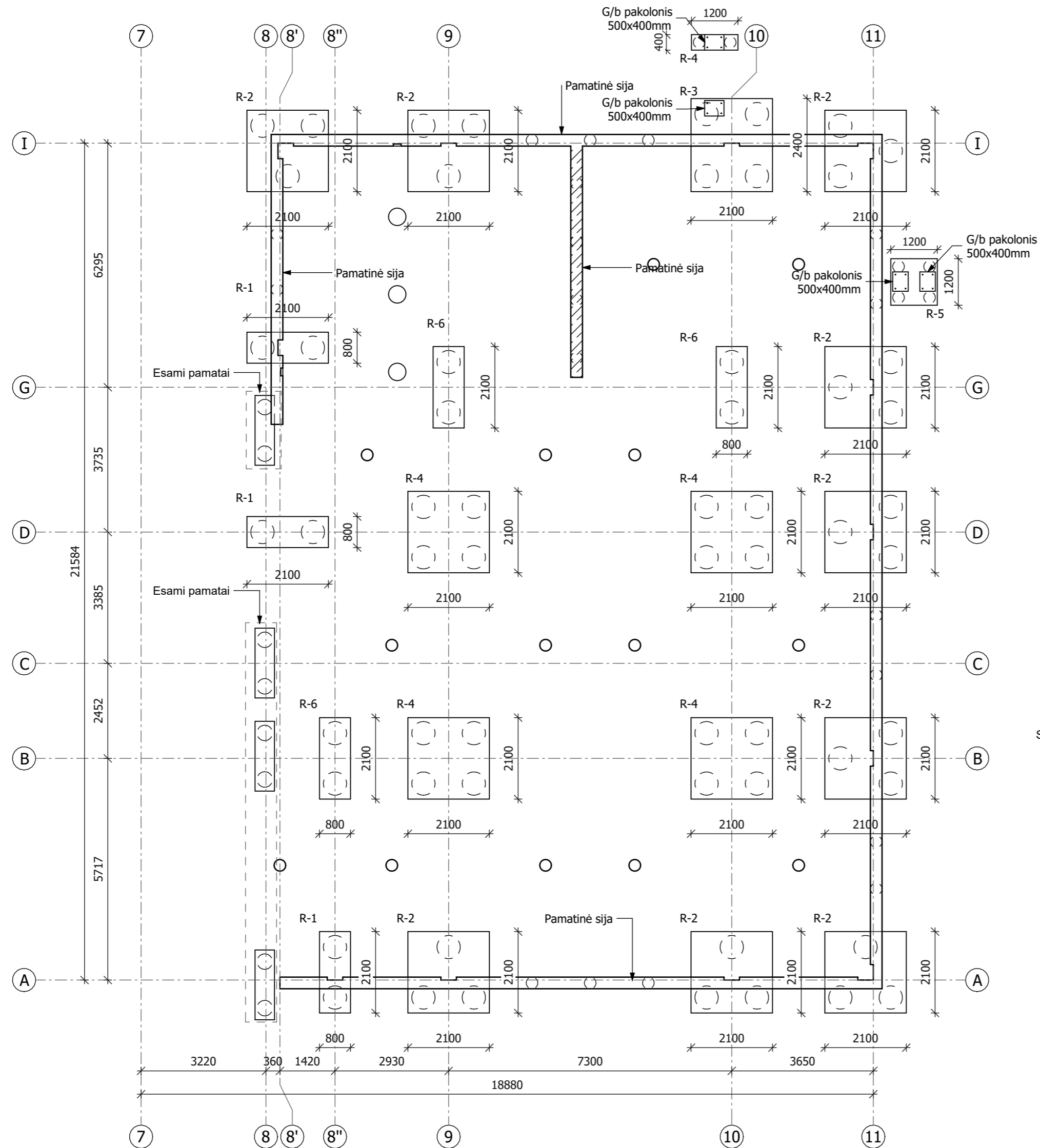
**PASTABOS:**

- Po statinių projektuojami CFA tipo poliai.
- Polių betonas C25/30 XC2 armatūra - S500B klasės.
- Kad užtikrinti centrišką armatūros padėtį gręžinyje ir reikalingą betono apsauginį sluoksnį naudojami kreipikliai.
- Visi matmenys tikslinami su architektūriniais brėžiniais.
- Pamatai po pertvaromis, jei reikia, projektuojami darbo projekte.
- Pamatus remti ant nejudinto grunto.
- Rengiant pamatų darbo projektą vadovautis patikslintomis darbo projekto pamatų reakcijomis.
- 
- Rengiant pamatų darbo projektą, jei reikia, atlikti papildomus geologinius tyrimus.
- 
- Būtina įrengti drenažą arba hidroizoliuoti konstrukcijas.
- Rekomenduojama grindų plokštę remti ant projektuojamų pamatų.
- Galimas grindų plokštės ant dirbinio pagrindo projektavimas, išsiaiškinus šalia esamo statinio grindų konstrukciją, bei jų įtaką viena kitos atžvilgiu.

A	2024 03	Papildyta projektavimo užduotis		
LAIIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
ATESTATO NUMERIS	<b>UAB „Projektavimo Sprendimai“</b> Konstitucijos pr. 3, LT-09308, Vilnius. El.p. info@projektavimosprendimai.lt	PROJEKTAS:		
		Mokslų paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022-405), rekonstravimo projektas		
A 1595	PV	L. PAULIAUSKAS	2024 03	
32373	PDV	J. KUGIS	2024 03	STATYBOS DARBŲ RŪŠIS: <b>REKONSTRAVIMAS</b>
				PROJEKTO DALIS: <b>KONSTRUKCIJŲ</b>
KALBA	UŽSAKOVAS:	VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS	ŽYMUO: 20-030-TP-SK-01	Laida
				A
				Lapas
				Lapų
				01

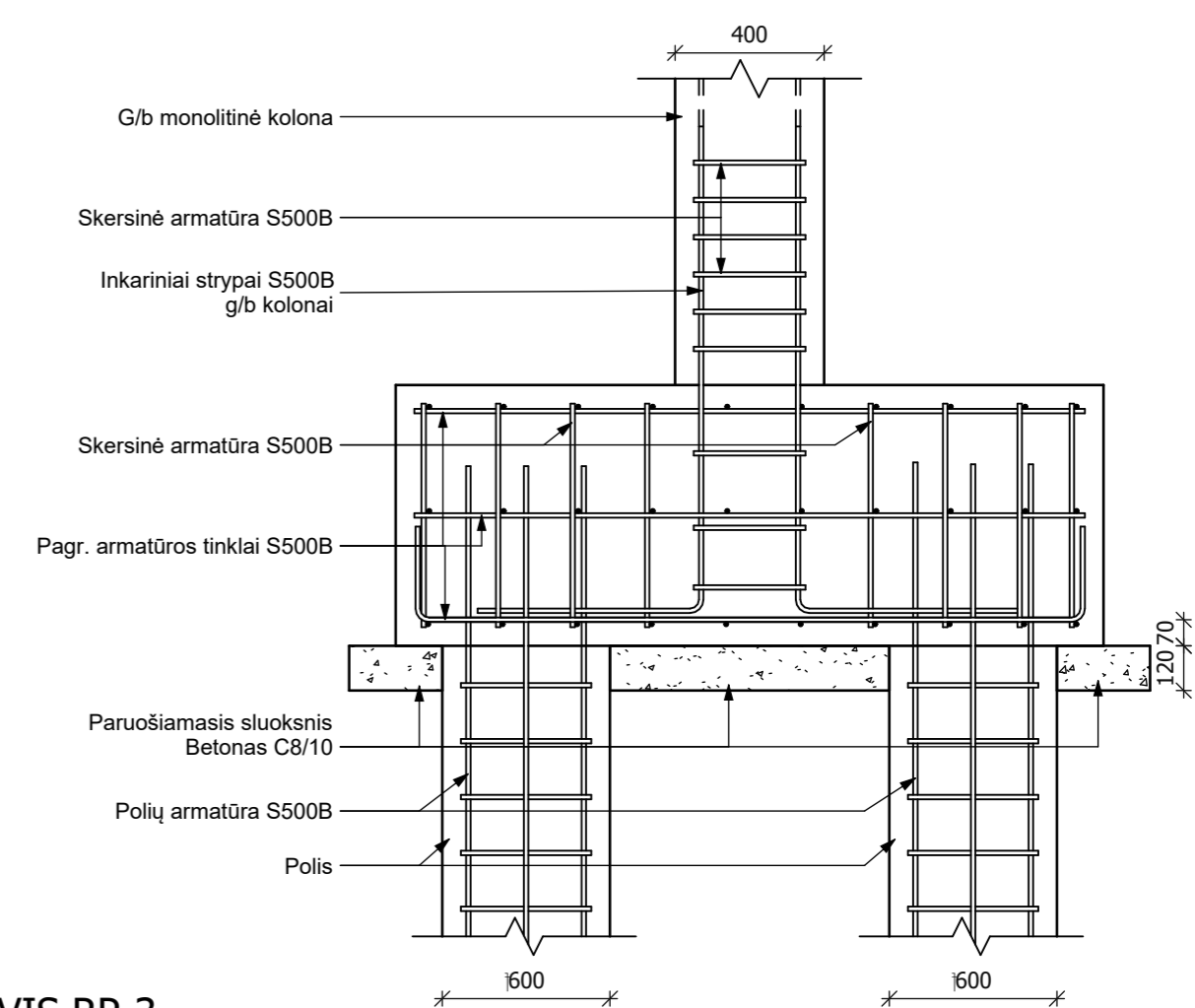
### ROSTVERKŲ PLANAS

M 1 : 100



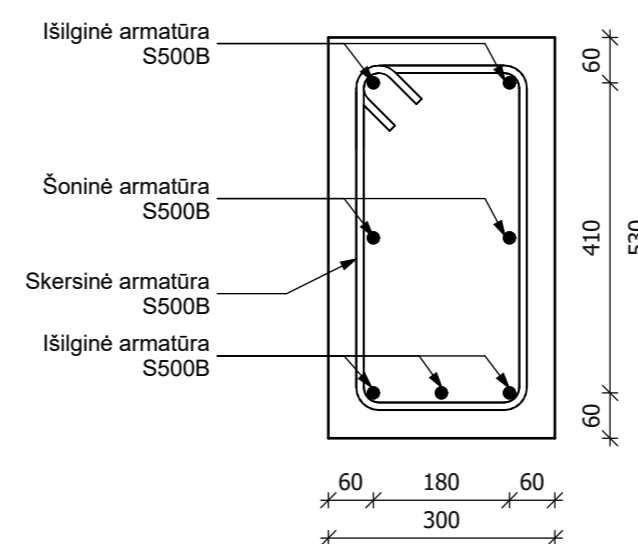
### GALVENOS PJŪVIS RP-1

M 1 : 20



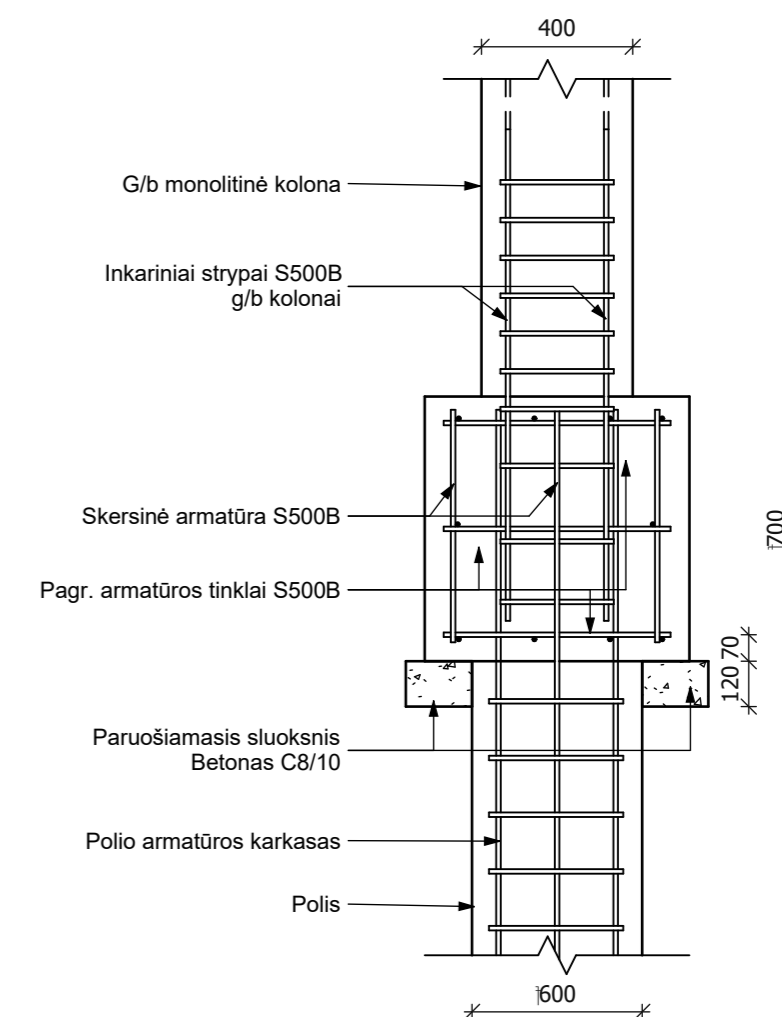
### PAMATINĖS SIJOS PJŪVIS RP-3

M 1 : 10



### GALVENOS PJŪVIS RP-2

M 1 : 20



Monolitinės pamatinės sijos medžiagų kiekių žiniaraštis						
Pavadinimas	Skerspjūvis	Standartas	Betono klasė	Betono tūris, m³	Armatūra, t	Pastabos
Pamatinė sija	300x530mm	LST EN 206	C30/37	11.24	2.25	
Viso:				11.24	2.25	
Monolitinių pakolonių kiekių žiniaraštis						
Pavadinimas	Skerspjūvis	Standartas	Betono klasė	Betono tūris, m³	Armatūra, t	Pastabos
G/b pakolonis	500x400mm	LSN EN 206	C25/30	0.42	0.10	
Viso:				0.42	0.10	

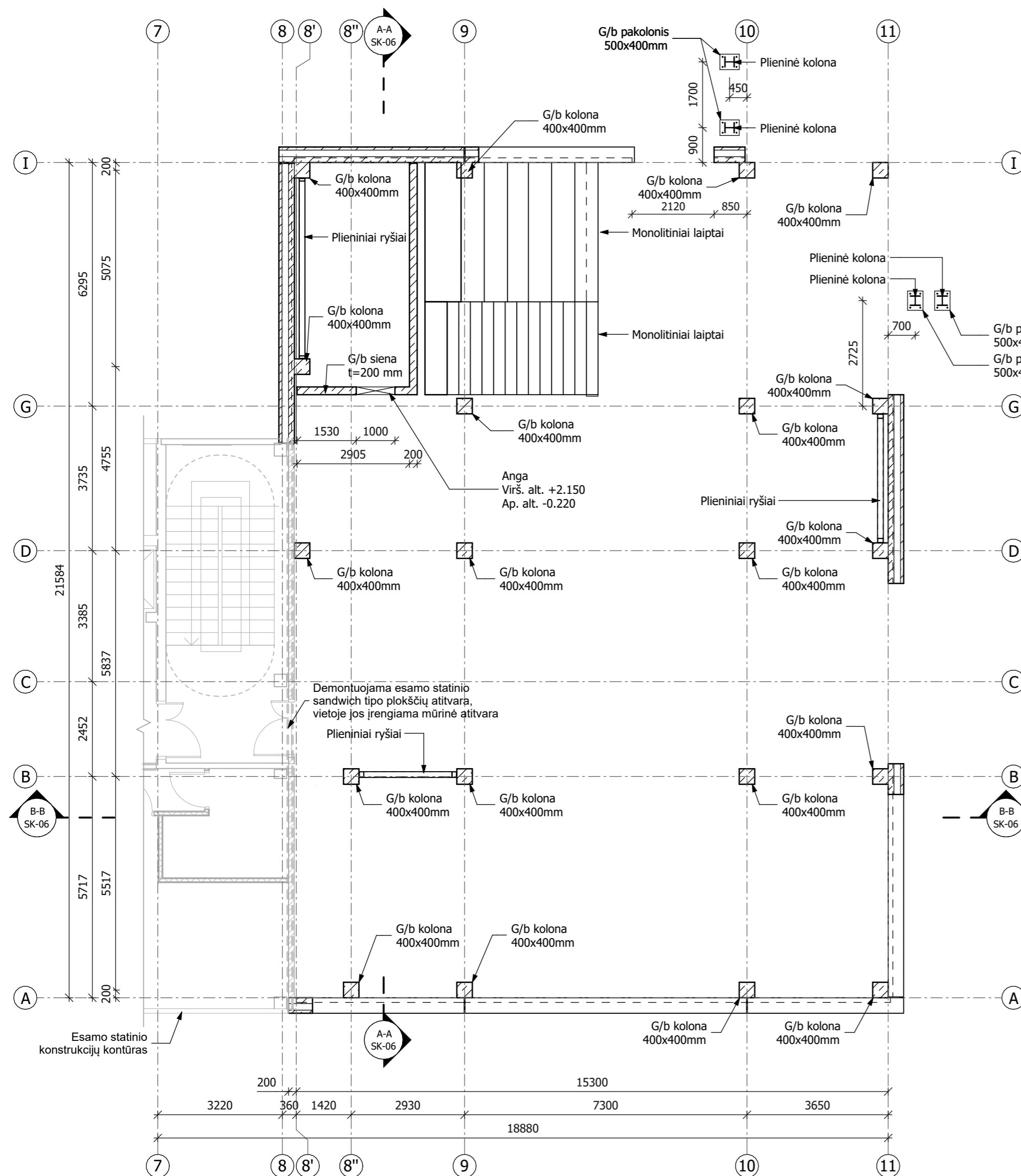
G/b galvenų žiniaraštis							
Poz. Nr.	Kiekis, vnt.	Virš. alt., m	Apačios alt., m	Betonas	Tūris, m³	Armatūros svoris, t	Pastabos
R-1	3	-0.70	-1.40	C25/30	3.88	0.58	
R-2	9	-0.70	-1.40	C25/30	30.56	4.58	
R-3	1	-0.70	-1.40	C25/30	3.88	0.58	
R-4	1	-0.40	-1.10	C25/30	0.37	0.06	
R-5	1	-0.40	-1.10	C25/30	1.11	0.17	
R-6	3	-0.35	-1.05	C25/30	3.88	0.58	
Viso:	18				43.68	6.55	

#### PASTABOS:

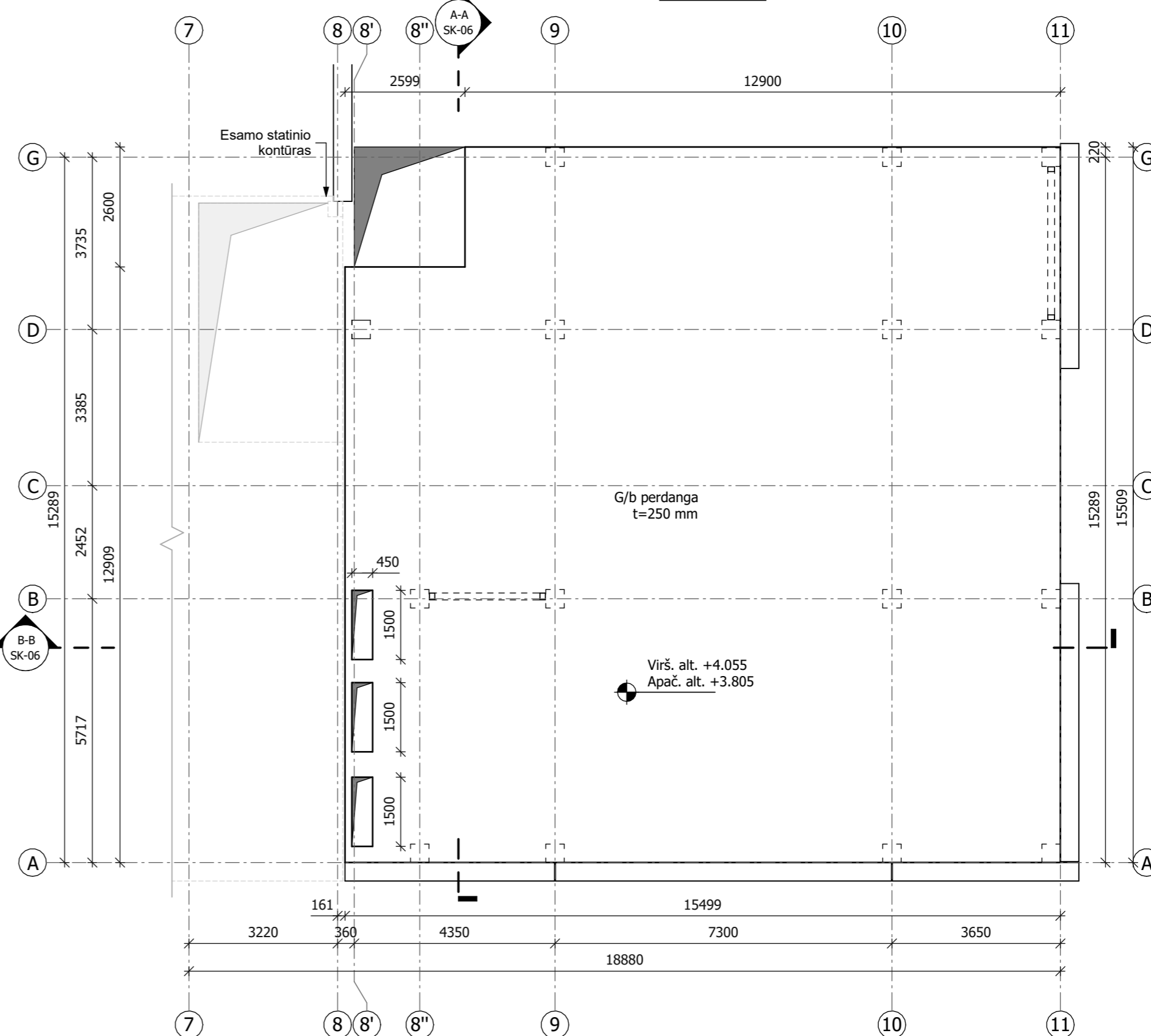
- Galvenų betonas C25/30 XC2, armatūra - S500B klasės.
- Po rostverkais ir g/b sienomis liejamas paruošiamasis betono sluoksnis C8/10, t=100mm.
- Visi matmenys tikslinami su architektūriniais brėžiniais ir darbo projekte.
- Galvenos (matmenys, kiekiai) tikslinami pagal rangovo technologiją ir polių išdėstymą.
- Būtina įrengti drenažą arba hidroizoliuoti konstrukcijas.
- Plieninio stogelio kolonomis iš g/b pakolonių ir g/b galvenų išleidžiami inkariniai varžtai HPM24P 16 vnt.

A	2024 03	Papildyta projektavimo užduotis	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
ATESTATO NUMERIS	UAB „Projektavimo Sprendimai“ Konstitucijos pr. 3, LT-09308, Vilnius, El.p. info@projektavimosprendimai.lt	PROJEKTAS: Mokslų paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022-405), rekonstravimo projektas	
A 1595	PV	L. PAULAUŠKAS	2024 03
STRUCTUS		STATYBOS DARBŲ RŪŠIS: REKONSTRAVIMAS	
UAB "STRUCTUS" Perkūnkiemio g. 5, LT-12129, Vilnius, tel.: 865096289; info@structus.lt		PROJEKTO DALIS: KONSTRUKCIJŲ	
32373	PDV	J. KUGIS	2024 03
KALBA		UŽSAKOVAS:	ŽYMUO:
VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS		VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS	20-030-TP-SK-02
			Laida
			A
			Lapas
			02
			Lapų

1 AUKŠTO KONSTRUKCIJŲ PLANAS  
M 1 : 100



1 AUKŠTO PERDANGOS KLOJINIS PLANAS  
M 1 : 100



**PASTABOS:**

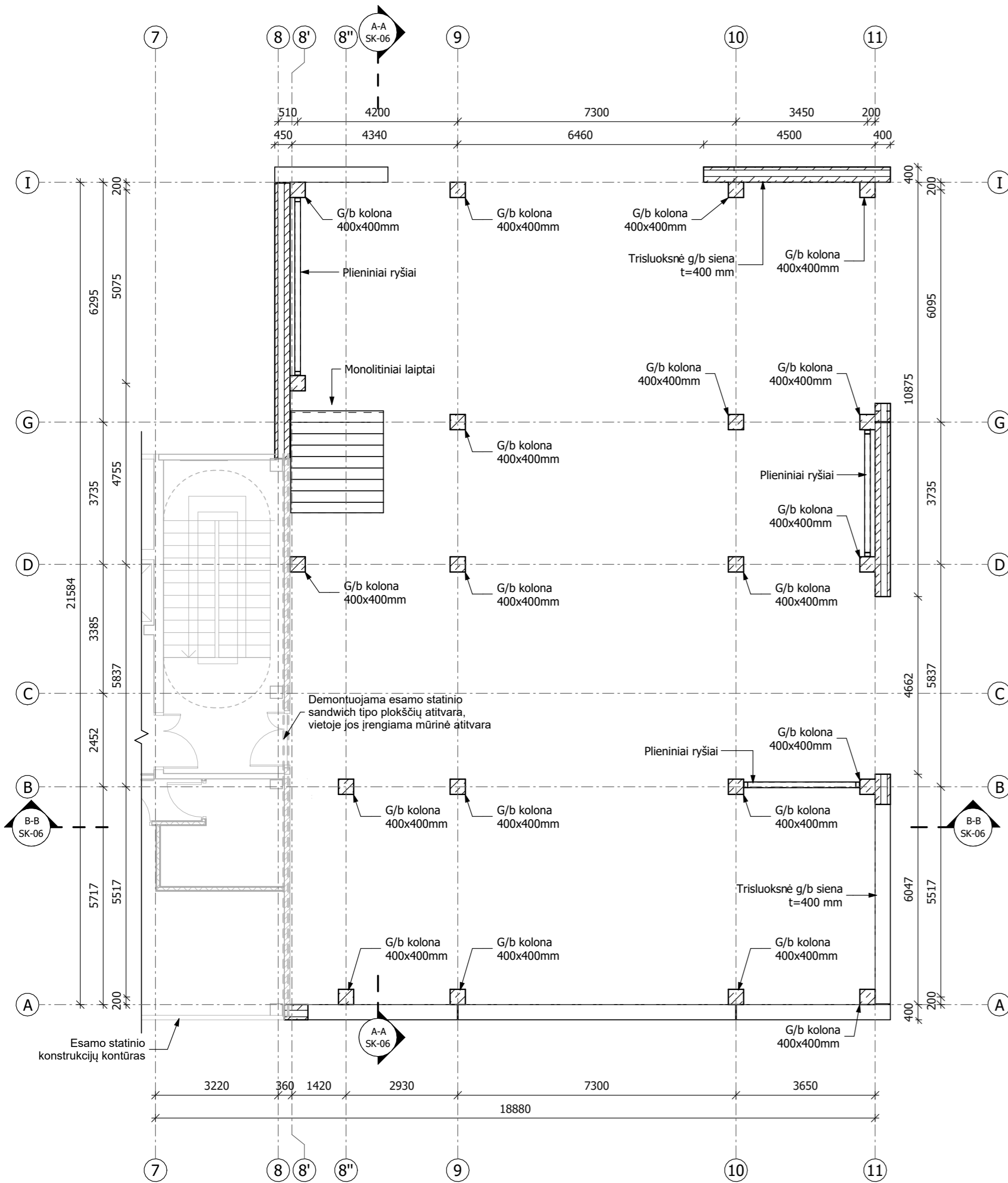
- Kolonų ir sienų betonas C30/37 XC2 klasės, reikalavimai pagal LST EN 206.
- Kolonų ir sienų armatūra - S500B klasės, sienų pagrindiniai tinkalai - Ø12/200/200, reikalavimai pagal LST EN 10080.
- Kolonų centrai sutampa su ašių susikirtimais, nebent nurodyta kitaip.
- Betonuojant kolonų kraštai privalo būti užapvalinti. Kolonų kampų užapvalinimas (15mm) atliekamas pagal rangovo technologiją.
- Perdangos betonas C30/37 XC2 klasės, reikalavimai pagal LST EN 206.
- Perdangos armatūra - S500B klasės, reikalavimai pagal LST EN 10080.
- Perdanga armuojama dviem Ø12/200/200 armatūros tinklais su papildoma armatūra tarp pagrindinių strypų.
- Kolonų ir sienų kampų praspaudimui naudojami gamykliniai praspaudimo karkasai.
- Plienas S355, aplinkos korozijškumo klasė C1 - viduje, C3 - lauke.
- Kolonų ryšių atsparumas ugniai užtikrinamas priešgaisriniais dažais REI60.
- Visos angos tikslinamos darbo projekte.
- Visi matmenys ir altitudės tikslinamos su architektūriniais brėžiniais ir darbo projekte.
- Išorės trisluoksnės atitvarinės sienos tvirtinos prie g/b kolonų, virinant prie įdėtinių plieninių Welda arba analogiškų detalių.
- Angų dydžiai tikslinami darbo projekte.
- Priestatas nuo esamo statinio atskiriamas deformaciniu tarpu.
- Esamo statinio atitvarų demontavimo ir montavimo planai pateikti architektūrinėje projekto dalyje.
- Esamų laiptų maršų platinimas pateiktas architektūroje.

18. Surenkamo g/b sienų atitvaros suskaidytos pagal laikančiuosius sluoksnius (49vnt.) kiekviena plokštė prie monolitinų konstrukcijų tvirtinasi virinant prie įdėtinių detalių Welda 200x200-112, kiekviena plokštė minimaliai tvirtinama 4 taškuose.

A	2024 03	Papildyta projektavimo užduotis	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
ATESTATO NUMERIS	PS UAB „Projektavimo Sprendimai“ Konstitucijos pr. 3, LT-09308, Vilnius El.p. info@projektavimosprendimai.lt	PROJEKTAS: Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022-405), rekonstravimo projektas	
A 1595	PV	L. PAULAUŠKAS	2024 03
STRUCTUS		UAB "STRUCTUS" Perkūniškio g. 5, LT-12129, Vilnius, tel.: 865096289; info@structus.lt	
32373		PDV	J. KUGIS
KALBA		UŽSAKOVAS:	
VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS		STATYBOS DARBŲ RŪŠIS: REKONSTRAVIMAS	
20-030-TP-SK-03		PROJEKTO DALIS: KONSTRUKCIJŲ	
Laida		DOKUMENTO PAVADINIMAS:	
A		PIRMO AUKŠTO KONSTRUKCIJŲ IR PERDANGOS PLANAI	
Lapas		ŽYMUO:	
Lapų		20-030-TP-SK-03	
03			

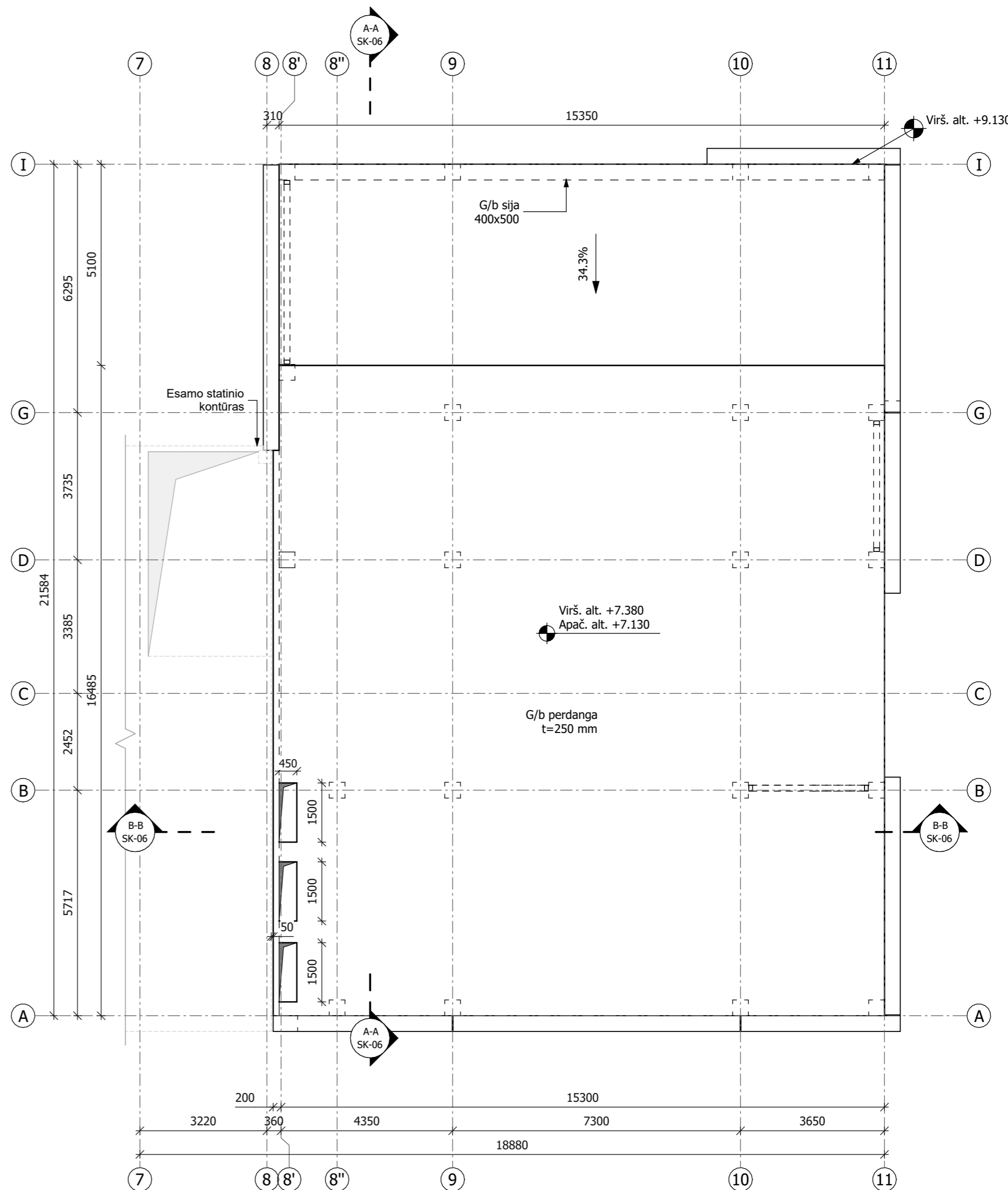
2 AUKŠTO KONSTRUKCIJŲ PLANAS

M 1 : 100



2 AUKŠTO PERDANGOS KLOJININIS PLANAS

M 1 : 100



PASTABOS:

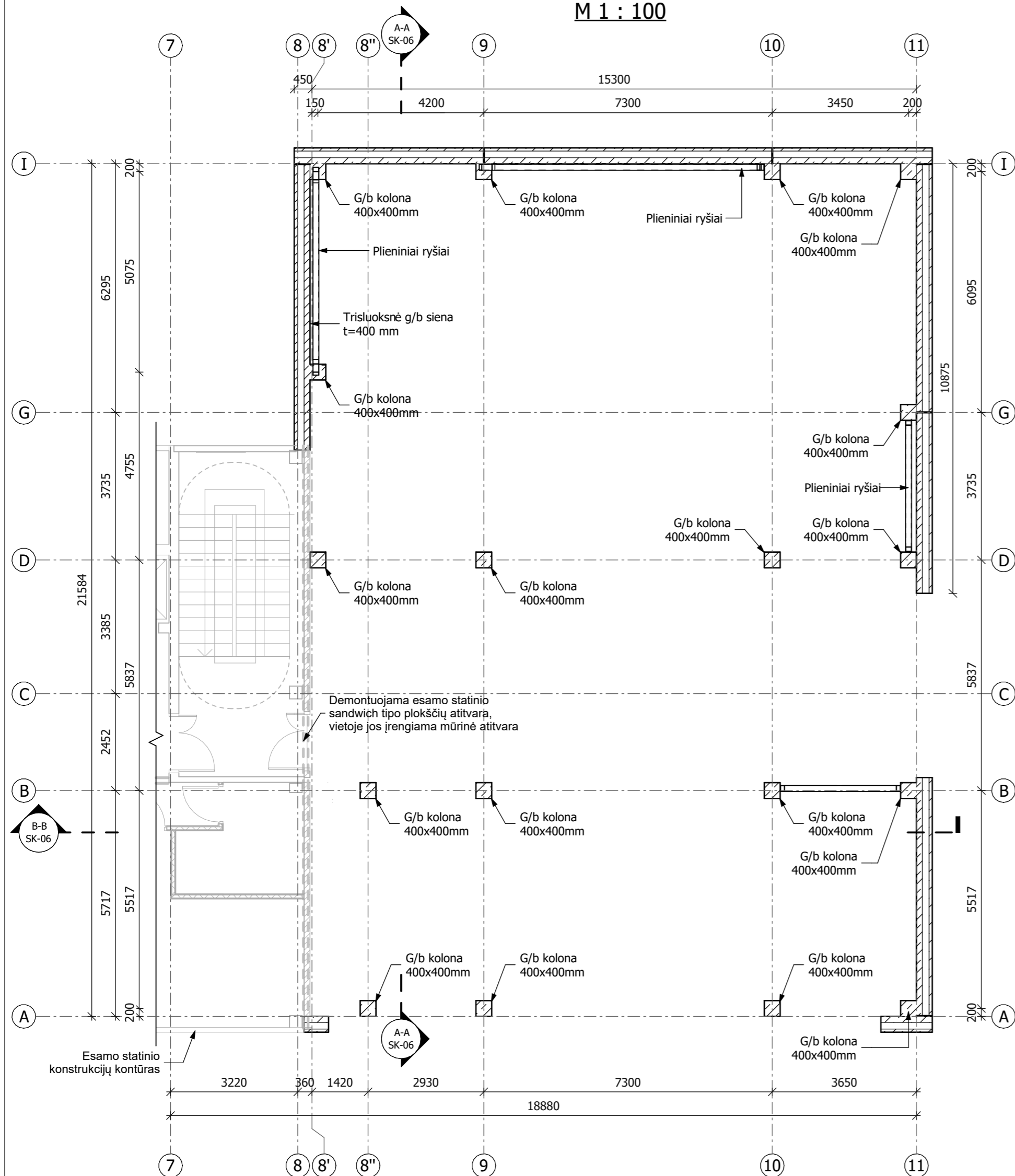
- Kolonų betonai C30/37 XC2 klasės, reikalavimai pagal LST EN 206.
- Kolonų armatūra - S500B klasės, sienų pagrindiniai tinkalai - Ø12/200/200, reikalavimai pagal LST EN 10080.
- Kolonų centrai sutampa su ašių susikirtimais, nebent nurodyta kitaip.
- Betonuojant kolonų kraštai privalo būti užapvalinti. Kolonų kampų užapvalinimas (15mm) atliekamas pagal rangovo technologiją.
- Perdangos ir sijų betonai C30/37 XC2 klasės, reikalavimai pagal LST EN 206.
- Perdangos ir sijų armatūra - S500B klasės, reikalavimai pagal LST EN 10080.
- Perdanga armuojama dviem Ø12/200/200 armatūros tinklais su papildoma armatūra tarp pagrindinių strypų.
- Kolonų ir sienų kampų praspaudimui naudojami gamykliniai praspaudimo karkasai.
- Plienas S355, aplinkos korozijumui klasė C1 - viduje, C3 - lauke.
- Kolonų ryšių atsparumas ugniai užtikrinamas priešgaisriniais dažais REI60.
- Visos angos tikslinamos darbo projekte.
- Visi matmenys ir altitudės tikslinamos su architektūriniais brėžiniais ir darbo projekte.
- Išorės trisluoksnės atitvarinės sienos tvirtinos prie g/b kolonų, virinant prie įdėtinų plieninių Welda arba analogiškų detalių.
- Angų dydžiai tikslinami darbo projekte.
- Priestatas nuo esamo statinio atskiriamas deformaciniu tarpu. Esamo statinio atitvarų demontavimo ir montavimo planai pateikti architektūrinėje projekto dalyje.
- Esamų laiptų maršų platinimas pateiktas architektūroje.

17. Surenkamo g/b sienų atitvaros suskaidytos pagal laikančiuosius sluoksnius (49vnt.) kiekviena plokštė prie monolitinių konstrukcijų tvirtinasi virinant prie įdėtinų detalių Welda 200x200-112, kiekviena plokštė minimaliai tvirtinama 4 taškuose.

A	2024 03	Papildyta projektavimo užduotis		
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
ATESTATO NUMERIS	UAB „Projektavimo Sprendimai“ Konstitucijos pr. 3, LT-09308, Vilnius El.p. info@projektavimosprendimai.lt	PROJEKTAS:		
		Mokslų paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022-405), rekonstravimo projektas		
A 1595	PV	L. PAULAUŠKAS	2024 03	
32373	PDV	J. KUGIS	2024 03	STATYBOS DARBŲ RŪŠIS: REKONSTRAVIMAS
				PROJEKTO DALIS: KONSTRUKCIJŲ
KALBA	UŽSAKOVAS:	VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS	ŽYMUO:	DOKUMENTO PAVADINIMAS:
				ANTRO AUKŠTO KONSTRUKCIJŲ IR PERDANGOS PLANAI
				Laida
				A
				Lapas
				Lapų
			20-030-TP-SK-04	04

### 3 AUKŠTO KONSTRUKCIJŲ PLANAS

M 1 : 100



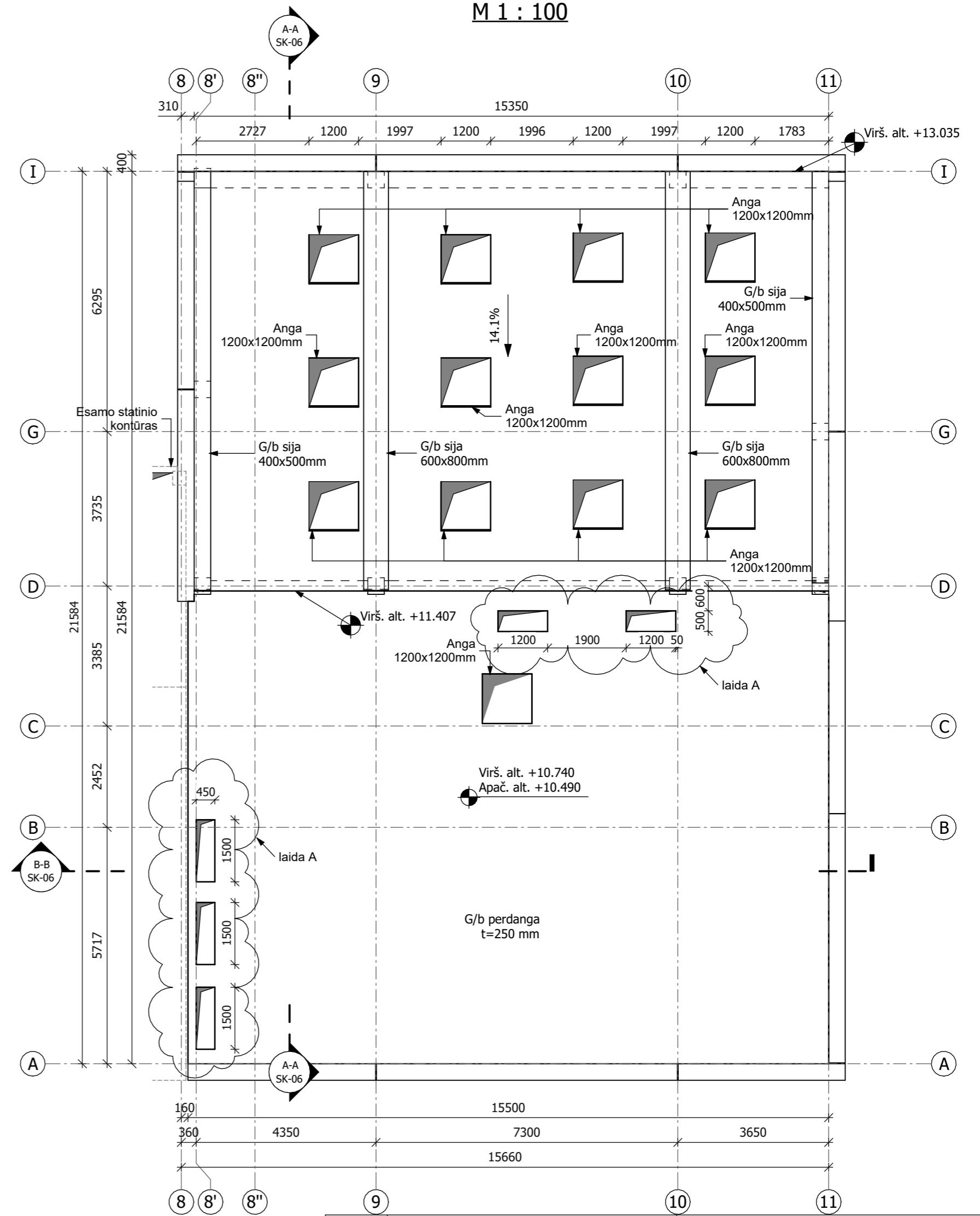
**PASTABOS:**

- Kolonų betonas C30/37 XC2 klasės, reikalavimai pagal LST EN 206.
- Kolonų armatūra - S500B klasės, sienų pagrindiniai tinkalai - Ø12/200/200, reikalavimai pagal LST EN 10080.
- Kolonų centrai sutampa su ašių susikirtimais, nebent nurodyta kitaip.
- Betonuojant kolonų kraštai privalo būti užapvalinti. Kolonų kampų užapvalinimas (15mm) atliekamas pagal rangovo technologiją.
- Perdangos ir sijų betonas C30/37 XC2 klasės, reikalavimai pagal LST EN 206.
- Perdangos ir sijų armatūra - S500B klasės, reikalavimai pagal LST EN 10080.
- Perdanga armuojama dviem Ø12/200/200 armatūros tinklais su papildoma armatūra tarp pagrindinių strypų.
- Kolonų ir sienų kampų praspaudimui naudojami gamykliniai praspaudimo karkasai.
- Plienai S355, aplinkos korozijumui klasė C1 - viduje, C3 - lauke.
- Kolonų ryšių atsparumas ugniai užtikrinamas priešgaisriniais dažais REI60.
- Visos angos tikslinamos darbo projekte.
- Visi matmenys ir altitudės tikslinamos su architektūriniais brėžiniais ir darbo projekte.
- Išorės trisluksnės atitvarinės sienos tvirtinos prie g/b kolonų, virinant prie įdėtinųjų plėninių Welda arba analogiškų detalių.
- Angų dydžiai tikslinami darbo projekte.
- Priestatas nuo esamo statinio atskiriamas deformaciniu tarpu.
- Esamo statinio atitvarų demontavimo ir montavimo planai pateikti architektūrinėje projekto dalyje.
- Esamų laiptų maršų platinimas pateiktas architektūroje.

18. Surenkamo g/b sienų atitvaros suskaidytos pagal laikinuosius slauksnius (49vnt.) kiekviena plokštė prie monolitinių konstrukcijų tvirtinasi virinant prie įdėtinųjų detalių Welda 200x200-112, kiekviena plokštė minimaliai tvirtinama 4 taškuose.

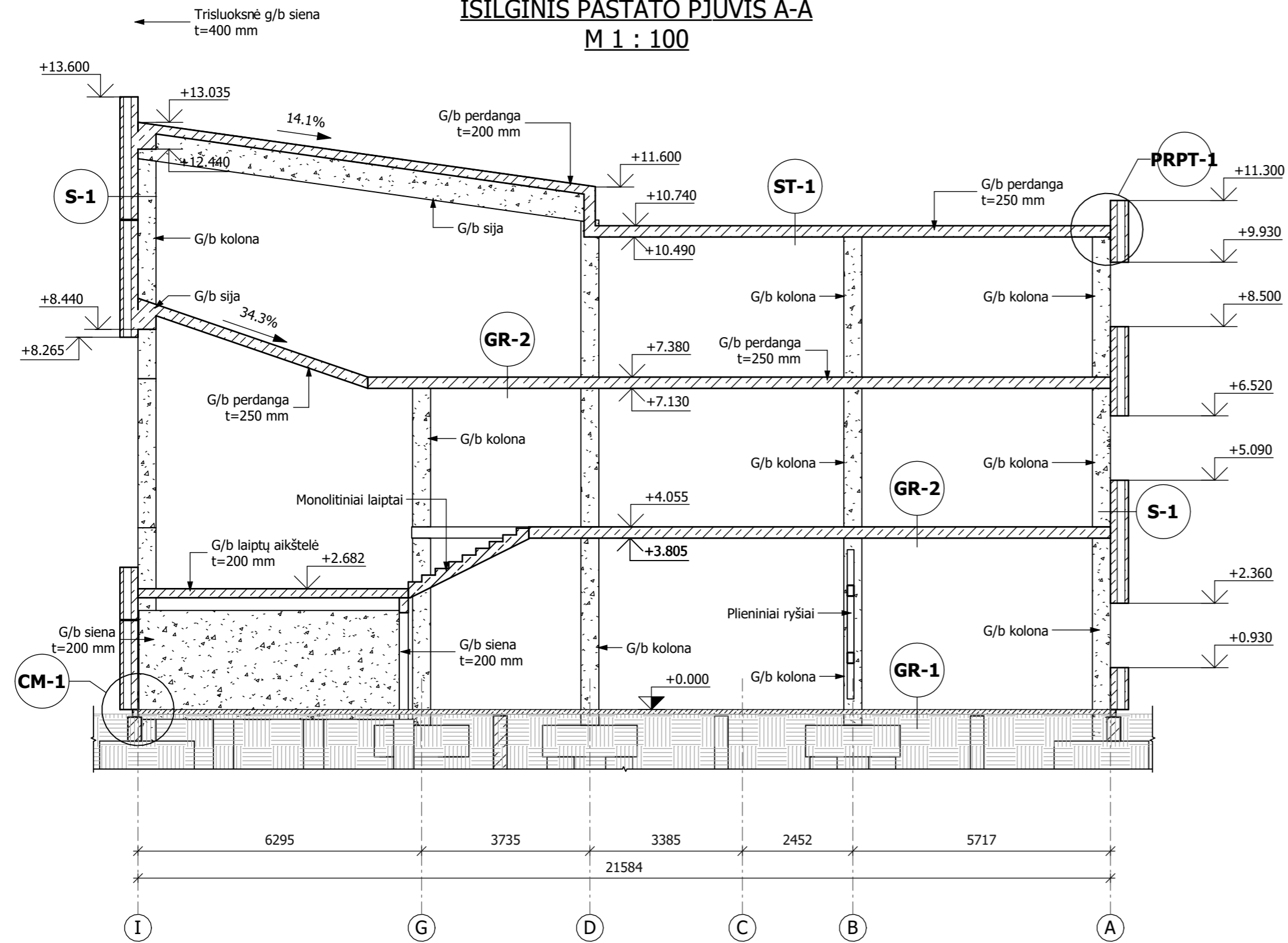
### DENGINIO KLOJININIS PLANAS

M 1 : 100

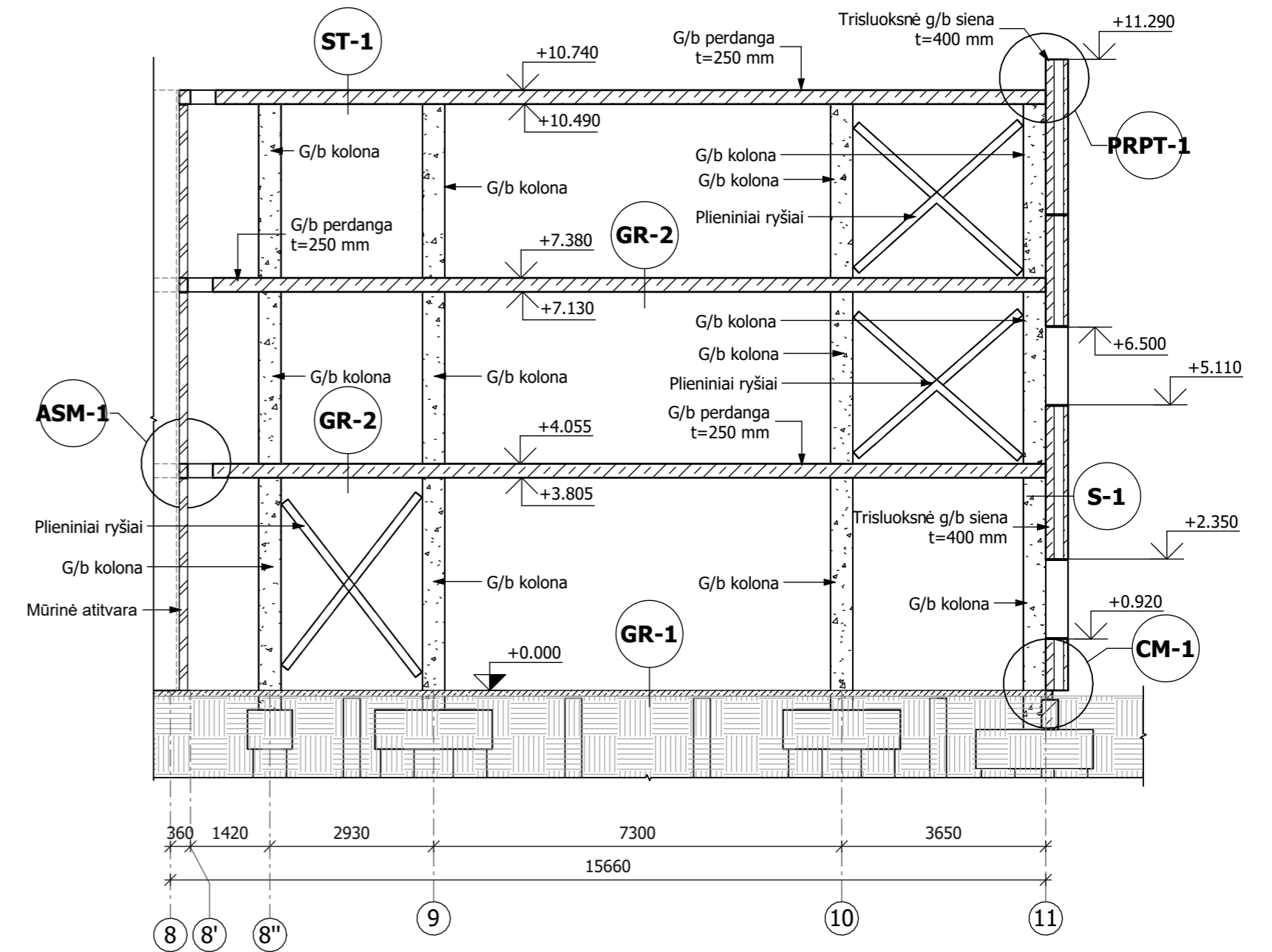


A	2024 03	Papildyta projektavimo užduotis	
LAI DA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
ATESTATO NUMERIS	PS UAB „Projektavimo Sprendimai“ Konstitucijos pr. 3, LT-09308, Vilnius El.p. info@projektavimosprendimai.lt	PROJEKTAS: Mokslų paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022-405), rekonstravimo projektas	
A 1595	PV L. PAULAUŠKAS	2024 03	STATYBOS DARBU RŪŠIS: REKONSTRAVIMAS
STRUCTUS		PROJEKTO DALIS: KONSTRUKCIJŲ	
32373	PDV J. KUGIS	2024 03	DOKUMENTO PAVADINIMAS: TREČIO AUKŠTO KONSTRUKCIJŲ IR DENGINIO PLANAI
KALBA	UŽSAKOVAS:	ŽYMUO:	Laida A
VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS		20-030-TP-SK-05	Lapas 05

**IŠILGINIS PASTATO PJŪVIS A-A**  
M 1 : 100

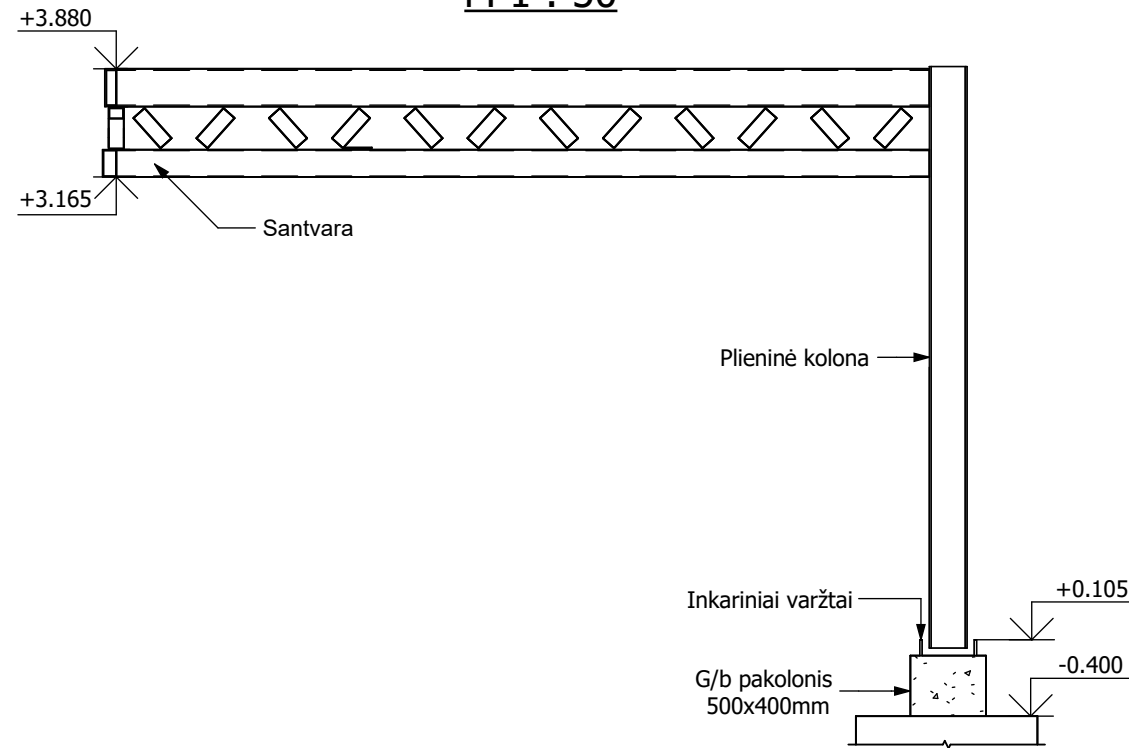


**SKERSINIS PASTATO PJŪVIS B-B**  
M 1 : 100

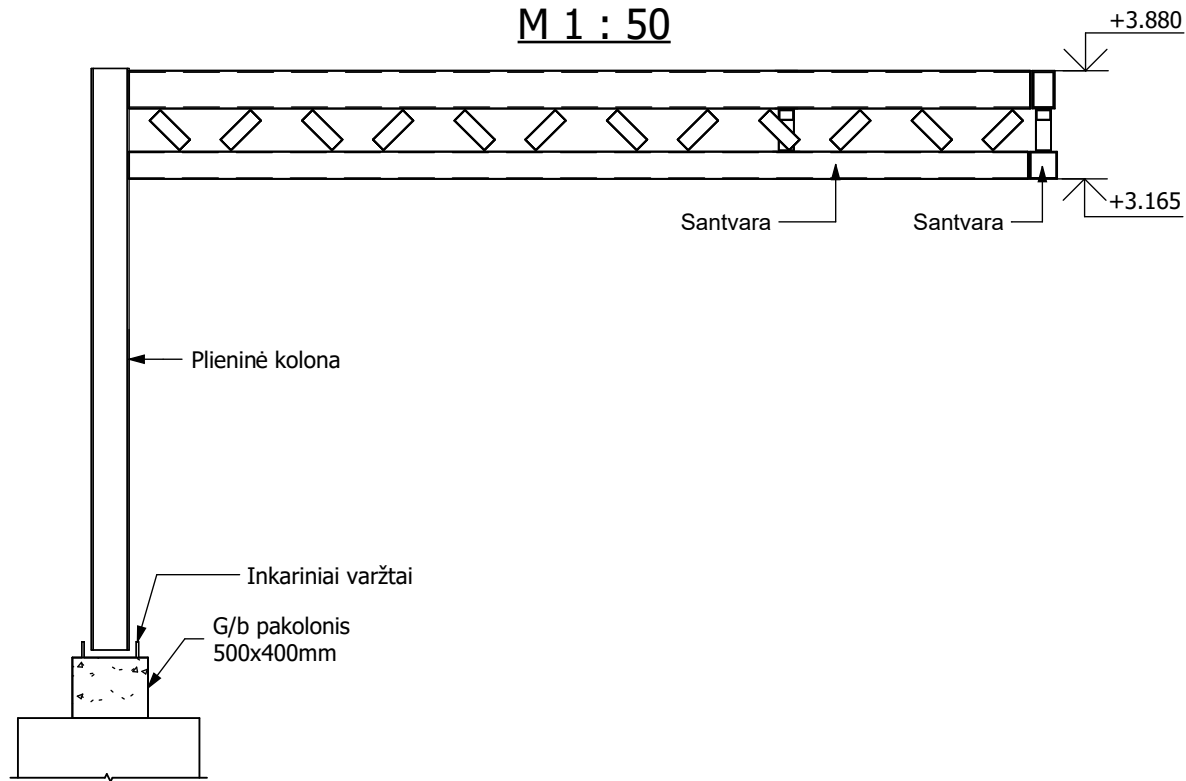


A	2024 03	Papildyta projektavimo užduotis	
LAIIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
ATESTATO NUMERIS	 <b>UAB „Projektavimo Sprendimai“</b> Konstitucijos pr. 3, LT-09308, Vilnius El.p. info@projektavimosprendimai.lt	PROJEKTAS:	
		Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022-405), rekonstravimo projektas	
A 1595	PV	L. PAULAUŠKAS	2024 03
 UAB "STRUCTUS" Perikimio g. 5, LT-12129, Vilnius, tel.: 865096289; info@structus.lt		STATYBOS DARBŲ RŪŠIS: <b>REKONSTRAVIMAS</b>	
		PROJEKTO DALIS: <b>KONSTRUKCIJŲ</b>	
32373	PDV	J. KUGIS	2024 03
KALBA		UŽSAKOVAS:	ŽYMUO:
		VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS	20-030-TP-SK-06
			Laida
			A
			Lapas
			06

1-1  
M 1 : 50

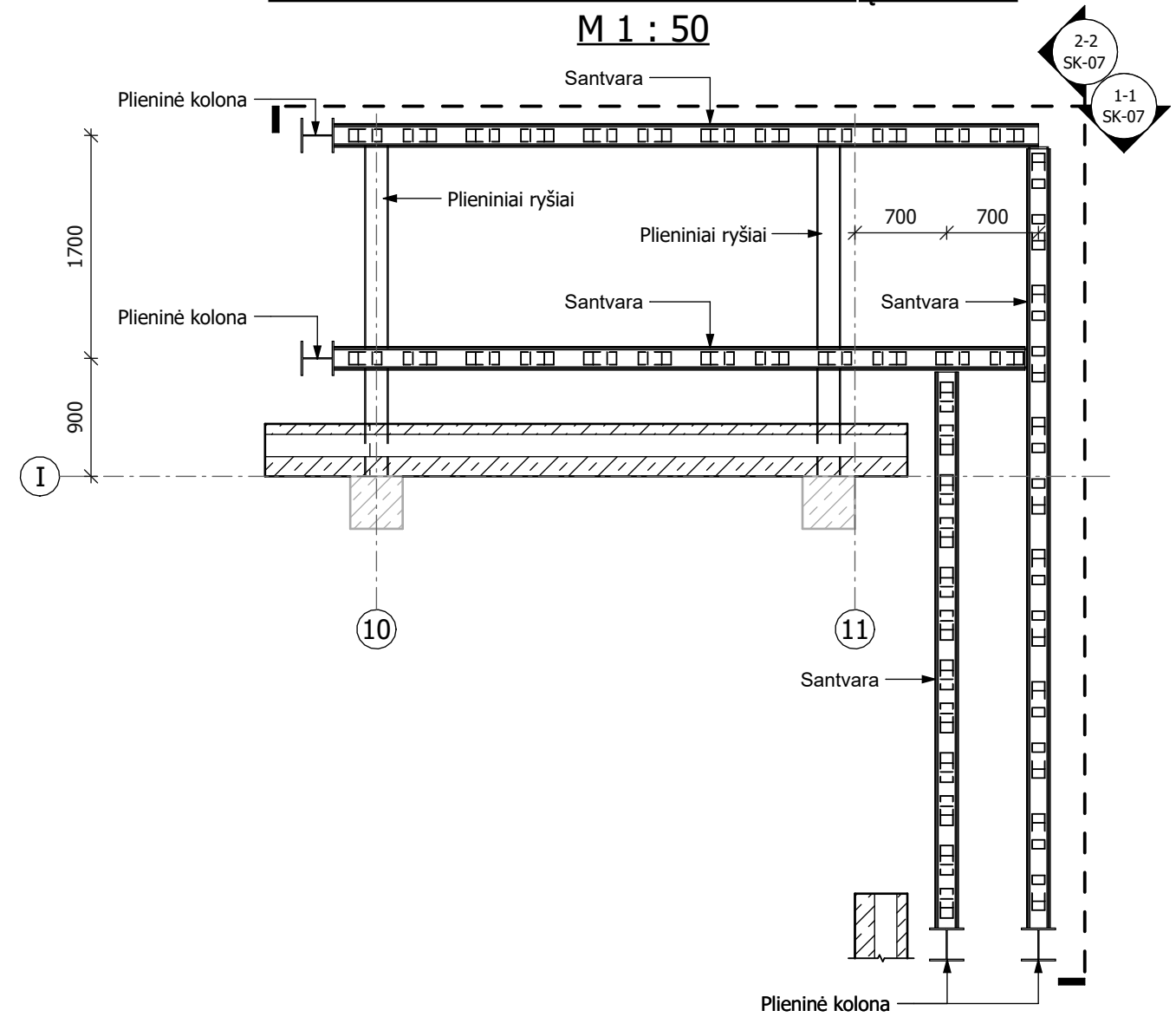


2-2  
M 1 : 50




PLIENINIO STOGELIO KONSTRUKCIJŲ PLANAS

M 1 : 50



PASTABOS:

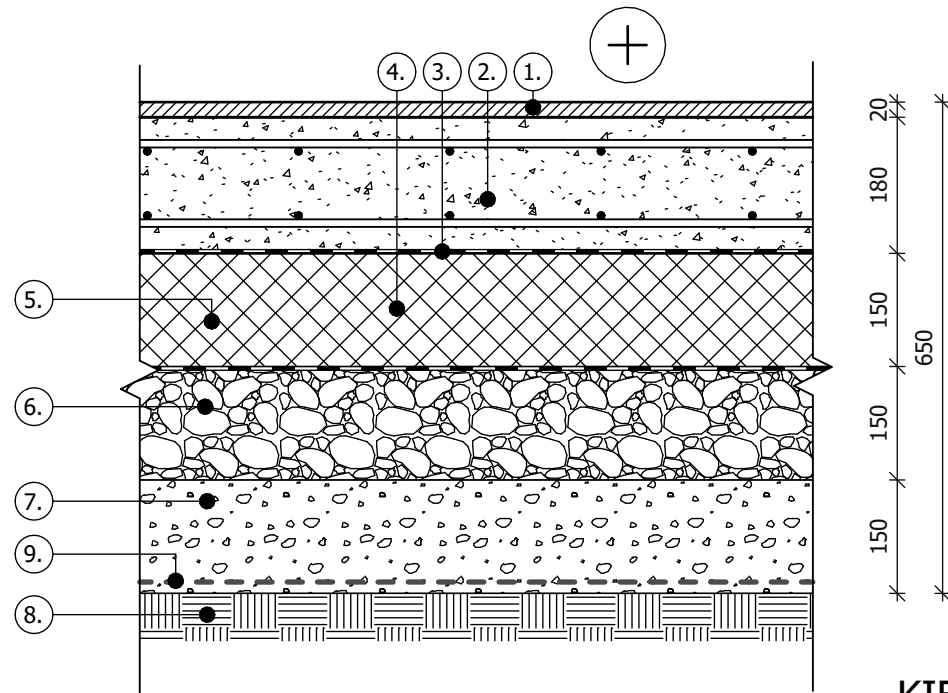
1. Plienai S355, aplinkos korozijos klasė C1 - viduje, C3 - lauke.
2. Santvaros prie pastato jungiamos per šalčio nutraukimo detales, jų kiekis ir tipas tikslinamas darbo projekte.
3. Visi matmenys ir altitudės tikslinamos su architektūriniais brėžiniais ir darbo projekte.

A	2024 03	Papildyta projektavimo užduotis	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
ATESTATO NUMERIS	 UAB „Projektavimo Sprendimai“ Konstitucijos pr. 3, LT-09308, Vilnius El.p. info@projektavimosprendimai.lt	PROJEKTAS: Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas	
A 1595	PV	L. PAULASKAS	2024 03
32373		PDV	
KALBA	UŽSAKOVAS:	ŽYMUO:	Lapas Lapų
	VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS	20-030-TP-SK-07	07

## GRINDYS ANT GRUNTO GR-1

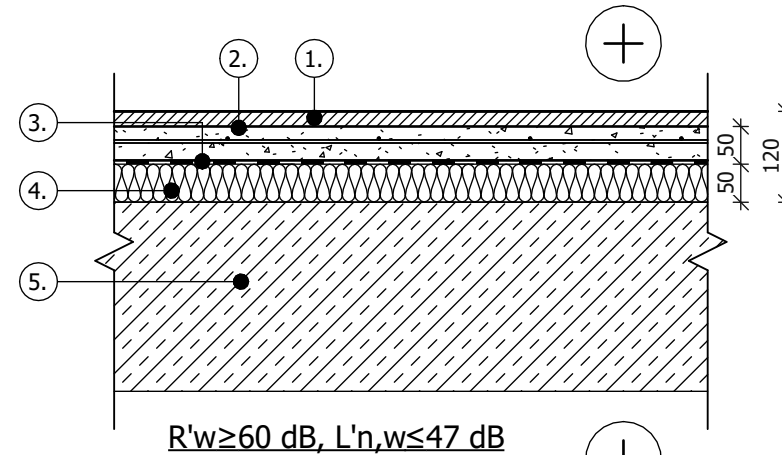
M 1 : 10

1. Grindų danga (žiūr. arch.)
2. Smulkiagrūdžio betono C25/30 sluoksnis armuotas dviem tinklais Ø10 S500B/200/200 be šildymo vamzdelių
3. Skiriamasis sluoksnis
4. Polistireninis putplastis XPS,  $\lambda \leq 0,035$  W/mK
5. Hidroizoliacija Voltex arba analogas (papildomas sluoksnis ties skverbtimi)
6. Skalda (frakcija 0-32) sutankinta iki  $E_{v2} \geq 100$  MPa, sutankinimo koef.,  $k \geq 0,98$ .
7. Smėlio-žvyro mišinys sutankintas iki  $E_{v2} \geq 60$  MPa, sutankinimo koef.,  $k \geq 0,95$ .
8. Esamas gruntas sutankintas iki  $E_{v2} \geq 45$  MPa, sutankinimo koef.,  $k \geq 0,92$ .
9. Armuojantis geotinklas secugrid 30/30 Q6 arba analogas.



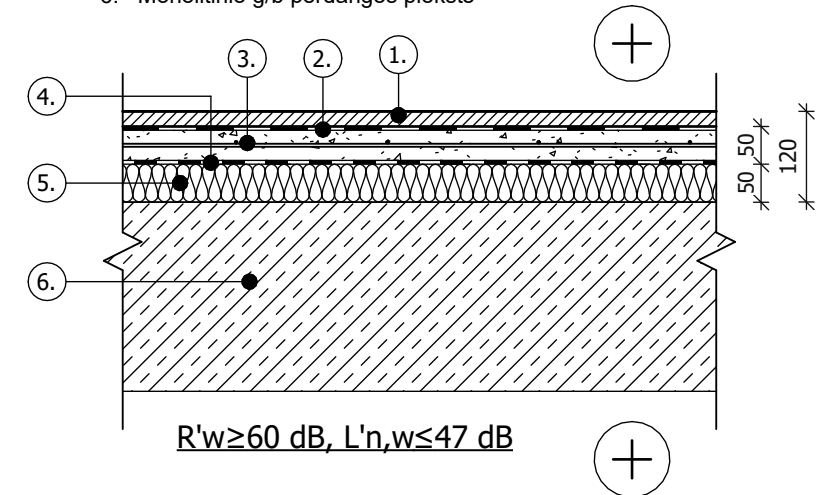
## GRINDŲ DETALĖ GR-2 (tipinė tarpaukštinė perdanga)

1. Grindų danga (žiūr. arch.)
2. Smėlbetonio C16/20 sluoksnis su armatūriniu tinklu Ø5Vr-1/150/150 arba fibra
3. Skiriamasis sluoksnis
4. Garso izoliacija - kieta mineralinė vata,  $s \leq 16$  MN/m<sup>3</sup>,  $\lambda \leq 0,035$  W/mK
5. Monolitinio g/b perdangos plokštė



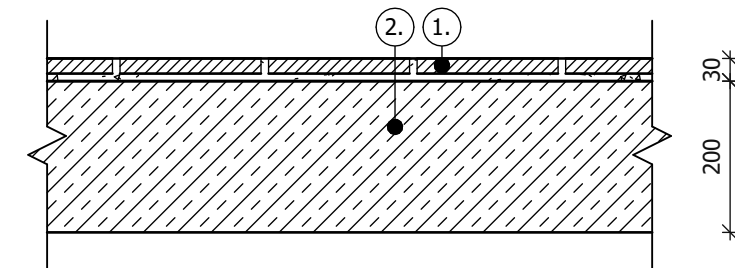
## GRINDŲ DETALĖ GR-2.1 (tipinė tarpaukštinė perdanga san. mazguose)

1. Grindų danga (žiūr. arch.)
2. Hidroizoliacija
3. Smėlbetonio C16/20 sluoksnis su armatūriniu tinklu Ø5Vr-1/150/150 arba fibra
4. Skiriamasis sluoksnis
5. Garso izoliacija - kieta mineralinė vata,  $s \leq 16$  MN/m<sup>3</sup>,  $\lambda \leq 0,035$  W/mK
6. Monolitinio g/b perdangos plokštė



## GRINDŲ DETALĖ GR-3 (laiptinėse)

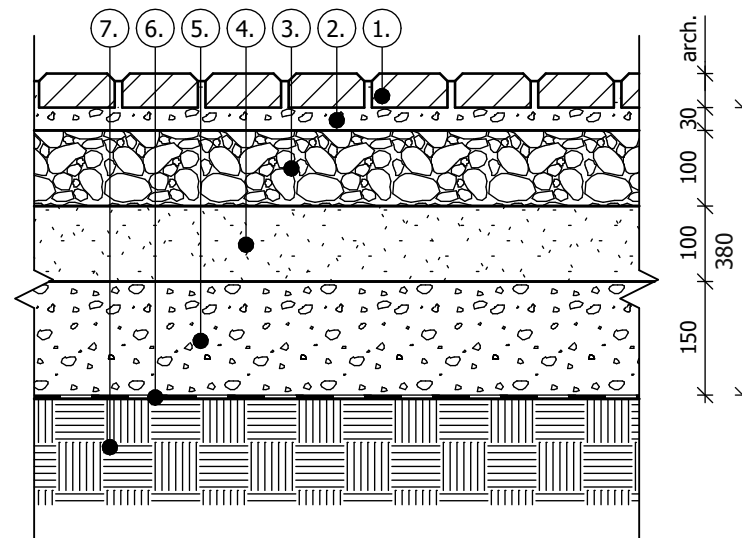
1. Plytelės ant klijų (žiūr. arch.)
2. Tarpinė g/b laiptų aikštelė



## KIEMO DETALĖ KD-1

M 1 : 10

1. Trinkelės arba akmens masės plytelės (žiūr. arch.)
2. Atsijos, sutankintos
3. Skaldos pagrindo sluoksnis (fr. 0-50), sutankintas iki  $E_{v2} \geq 100$  MPa
4. Smėlio pasluoksnis
5. Apsauginis šalčiui atsparus smėlio-žvyro sluoksnis (frakcija 0-20), sutankintas iki  $E_{v2} \geq 65$  MPa
6. Geotekstilė, 150 g/m<sup>2</sup>
7. Esamas gruntas sutankintas iki  $E_{v2} \geq 45$  MPa



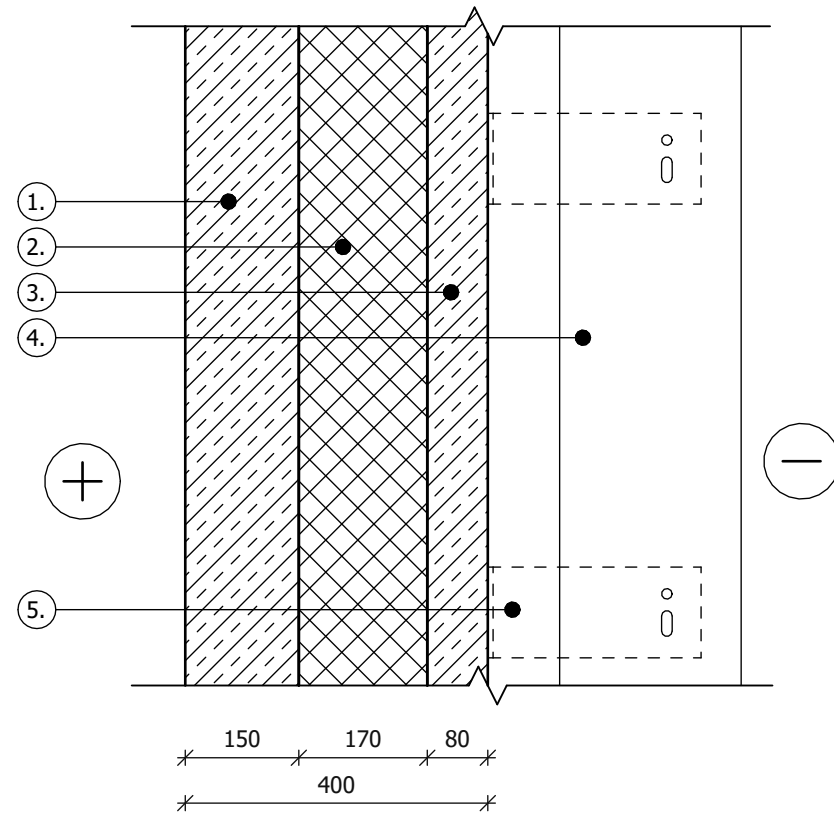
### PASTABOS:

1. Visos detalės ir mazgai tikslinami ir įrengiami vadovaujantis konkrečių medžiagų ar detalių gamintojų rekomendacijomis, reikalavimais ir techninėmis specifikacijomis. Mazgai gali būti koreguojami rangovui suderinus sprendinius su statinio konstrukcinės dalies inžinieriais.
2. Visos pastato medžiagos turi būti parenkamos atsižvelgiant į gaisrinės dalies reikalavimus.

A	2024 03	Papildyta projektavimo užduotis	
LAIDA	ĮŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
ATESTATO NUMERIS	 <b>UAB „Projektavimo Sprendimai“</b> Konstitucijos pr. 3, LT-09308, Vilnius El.p. info@projektavimosprendimai.lt	PROJEKTAS:	
		Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas	
A 1595	PV	L. PAULASKAS	2024 03
32373	PDV	J. KUGIS	2024 03
STATYBOS DARBŲ RŪŠIS: <b>REKONSTRAVIMAS</b>		PROJEKTO DALIS: <b>KONSTRUKCIJŲ</b>	
DOKUMENTO PAVADINIMAS:			Laida
<b>GRINDŲ IR KIEMO DETALĖS</b>			A
KALBA	UŽSAKOVAS:	ŽYMUO:	Lapas
	VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS	20-030-TP-SK-08	Lapų
		08	

### IŠORINĖS SIENOS DETALĖ S-1

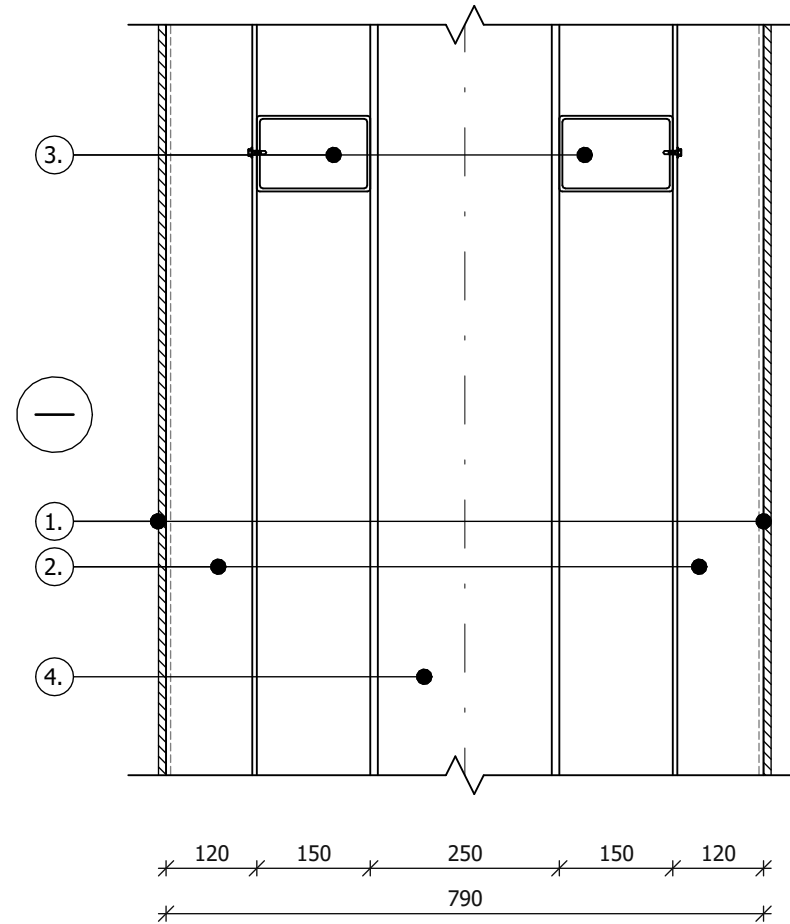
M 1 : 10



1. Vidinis laikantis g/b sluoksnis
2. Ekstruzinis polistereninis putplastis EPS70 N
3. Išorinis fasadinis g/b sluoksnis
4. Lamelės (pagal arch.)
5. Fasado tvirtinimo elementai (pagal lamelių tipą)

### STOGELIO SIENOS DETALĖ S-2

M 1 : 10

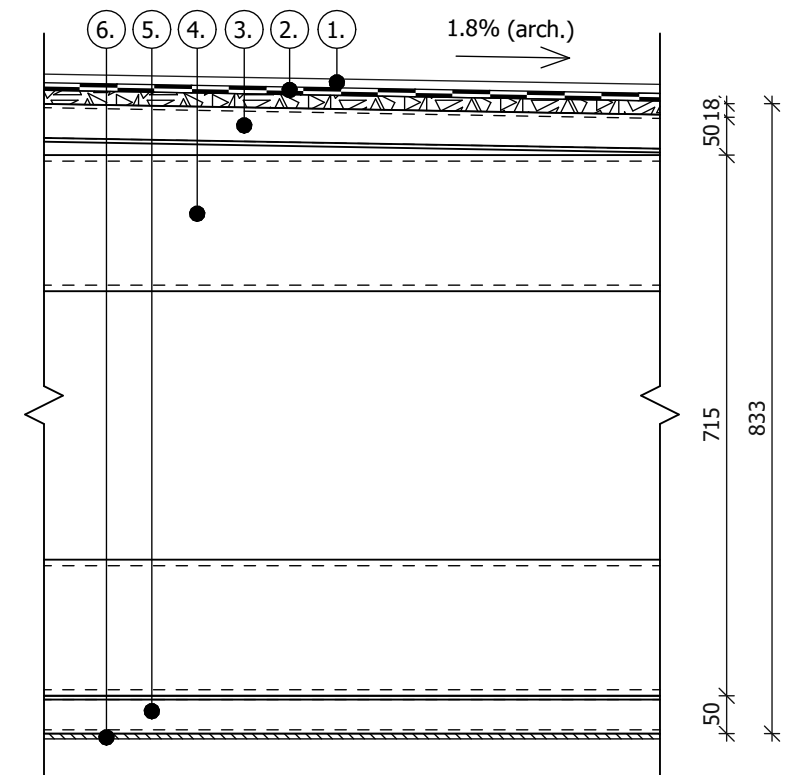


1. Apdaila pagal arch.
2. Cinkuoti Z profiliai 150mm, prie plieninio karkaso tvirtinasi sąvirgėžiais.
3. Plieniniai profiliai 150x100x4mm, tvirtinami virinant arba varžtinėmis jungtimis prie stogelio plieninių kolonų.
4. Plieninio stogelio rėmo kolonos.

### STOGELIO DETALĖ ST-2

M 1 : 10

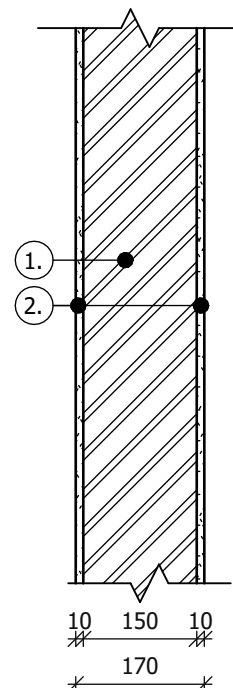
1. Stogelio skardos danga
2. Ruloninė bituminė hidroizoliacija, 2 sl. arba analogas
3. Cetrų plokštės 18mm
4. Cinkuoti Z profiliai, 50mm aukščio, kas 600mm, tvirtinami prie plieninių stogelio konstrukcijų sąvirgėžiais
5. Plieninės stogelio konstrukcijos
6. Cinkuoti Z arba Omega profiliai, 50mm aukščio, kas 600mm, tvirtinami prie plieninių stogelio konstrukcijų sąvirgėžiais
7. Lubų apdaila pagal arch.



### ATITVAROS DETALĖ S-3

(Preišgaisrinė siena)

M 1 : 10

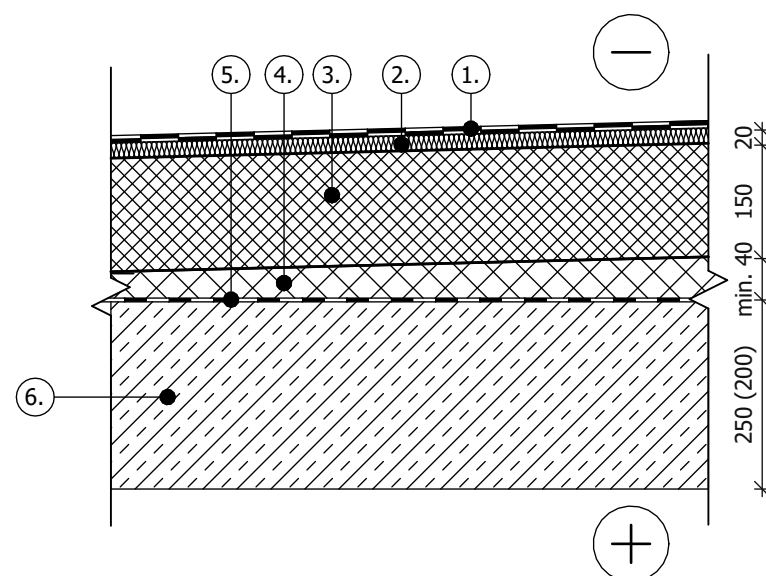


1. Lengvų blokelių mūro atitvara (akytbetonio arba analogas)
2. Tinko sluoksnis

### STOGO DETALĖ ST-1

M 1 : 10

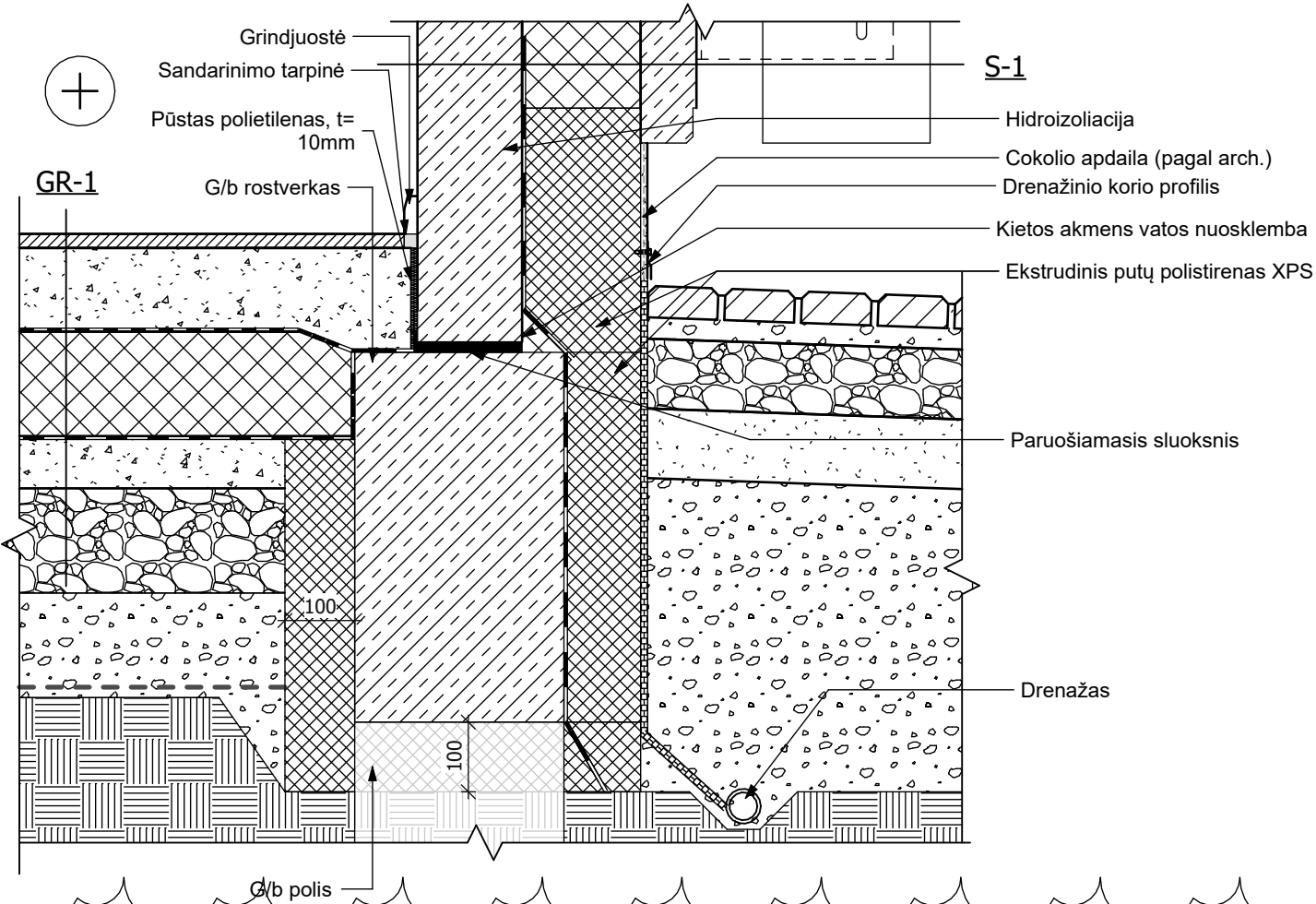
1. Ruloninė bituminė hidroizoliacija, 2 sl.
2. Kieta akmens vata,  $\lambda \leq 0,038$  W/mK, gniuždomasis stipris 60 kPa
3. Polistireninis putplastis EPS 80 N,  $\lambda \leq 0,037$  W/mK
4. Nuolydį formuojantis EPS 80 sluoksnis
5. Garo izoliacija - polietileno plėvelė,  $t=0,2$ mm
6. Monolitinė g/b perdanga.



A	2024 03	Papildyta projektavimo užduotis	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
ATESTATO NUMERIS	 <b>UAB „Projektavimo Sprendimai“</b> Konstitucijos pr. 3, LT-09308, Vilnius El.p. info@projektavimosprendimai.lt	PROJEKTAS:	
A 1595		PV	L. PAULASKAS
		Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas	
		STATYBOS DARBŲ RŪŠIS: <b>REKONSTRAVIMAS</b>	
		PROJEKTO DALIS: <b>KONSTRUKCIJŲ</b>	
		DOKUMENTO PAVADINIMAS:	
32373	PDV	J. KUGIS	2024 03
		Laida <b>SIENŲ IR STOGO DETALĖS</b> A	
KALBA	UŽSAKOVAS:	ŽYMUO:	Lapas Lapų
	VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS	20-030-TP-SK-09	09

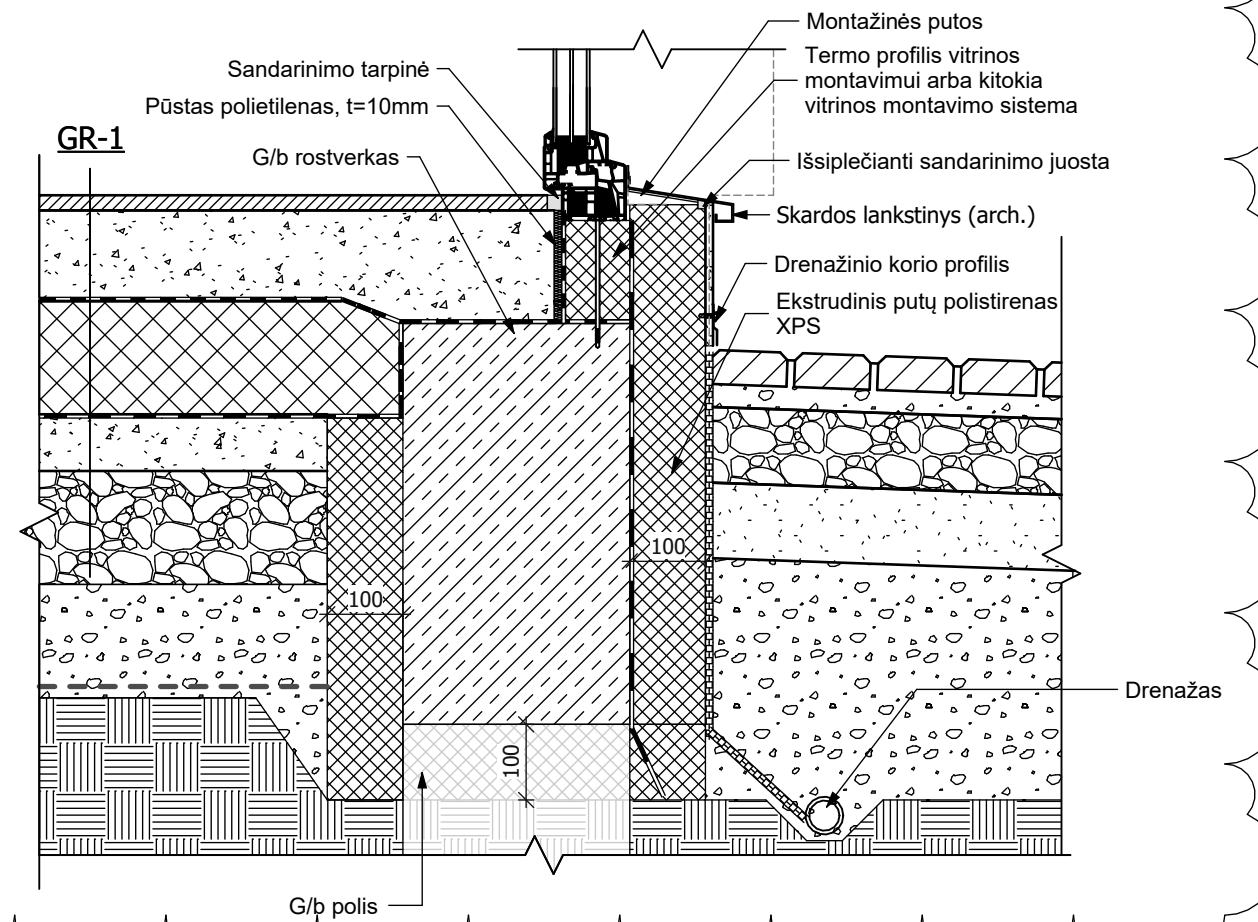
### COKOLIO MAZGAS CM-1

M 1 : 10



### COKOLIO MAZGAS CM-2

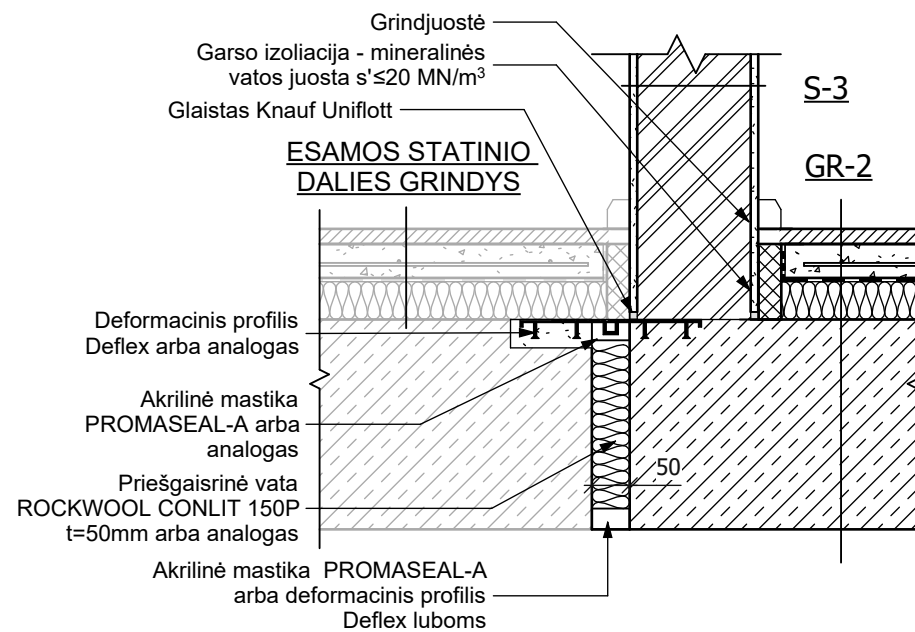
M 1 : 10



laida A

### PRIEŠGAISRINĖS PERTVAROS JUNGTIES SU PERDANGA MAZGAS PPM-1

M 1:10



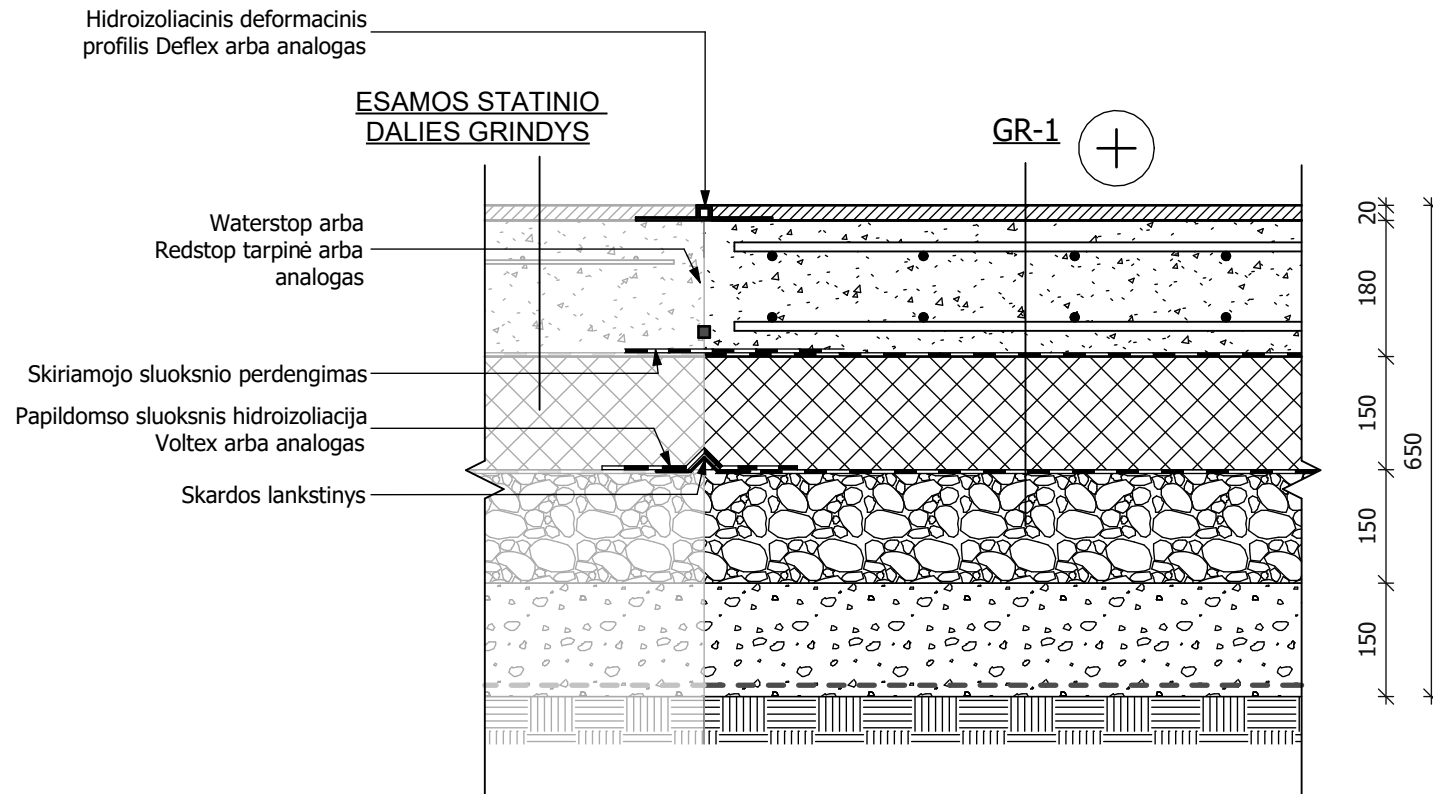
#### PASTABOS:

1. Visos detalės ir mazgai tikslinami ir įrengiami vadovaujantis konkrečių medžiagų ar detalių gamintojų rekomendacijomis, reikalavimais ir techninėmis specifikacijomis. Mazgai gali būti koreguojami rangovui suderinus sprendinius su statinio konstrukcinės dalies inžinieriais.
2. Visos pastato medžiagos turi būti parenkamos atsižvelgiant į gaisrinės dalies reikalavimus.

A	2024 03	Papildyta projektavimo užduotis	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
ATESTATO NUMERIS	 UAB „Projektavimo Sprendimai“ Konstitucijos pr. 3, LT-09308, Vilnius El.p. info@projektavimosprendimai.lt	PROJEKTAS: Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas	
A 1595	PV	L. PAULASKAS	2024 03
32373		 UAB "STRUCTUS" Perkūnkiemio g. 5, LT-12129, Vilnius, tel.: 865096289; info@structus.lt	
KALBA		UŽSAKOVAS:	ŽYMUO:
VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS		VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS	20-030-TP-SK-10
		Lapas	Lapų
		10	

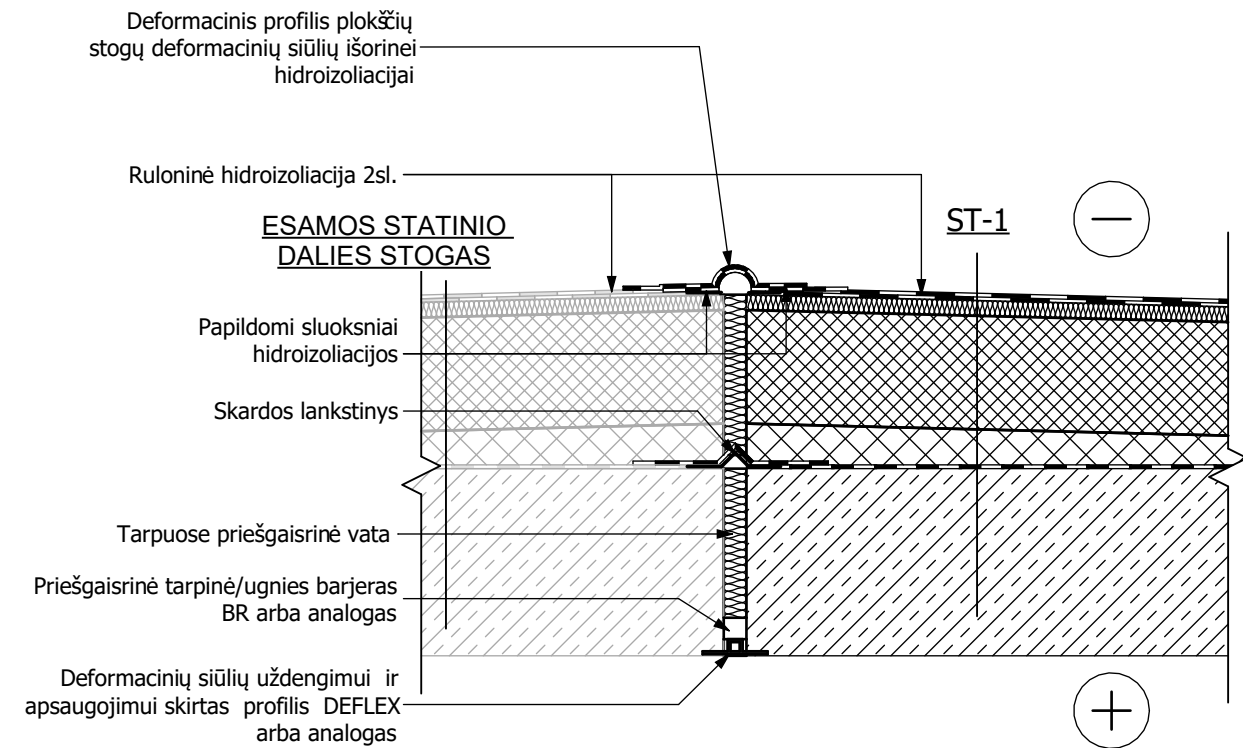
**STATINIO ESAMŲ IR PROJEKTUOJAMŲ GRINDŲ ANT  
GRUNTO JUNGIMOSI MAZGAS GRM-1**

M 1:10



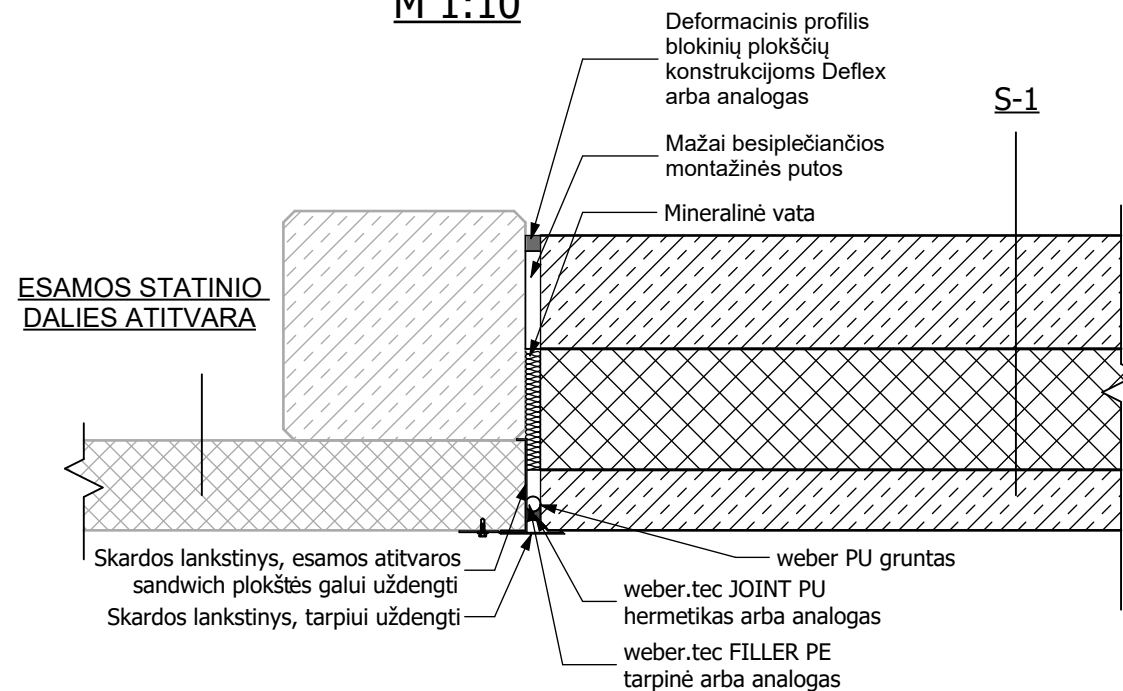
**STATINIO ESAMOS IR PROJEKTUOJAMOS STOGO  
DALIES JUNGIMOSI MAZGAS STM-2**


M 1:10



**STATINIO ESAMOS IR PROJEKTUOJAMOS SIENOS  
DETALIŲ JUNGIMOSI MAZGAS SDM-1**

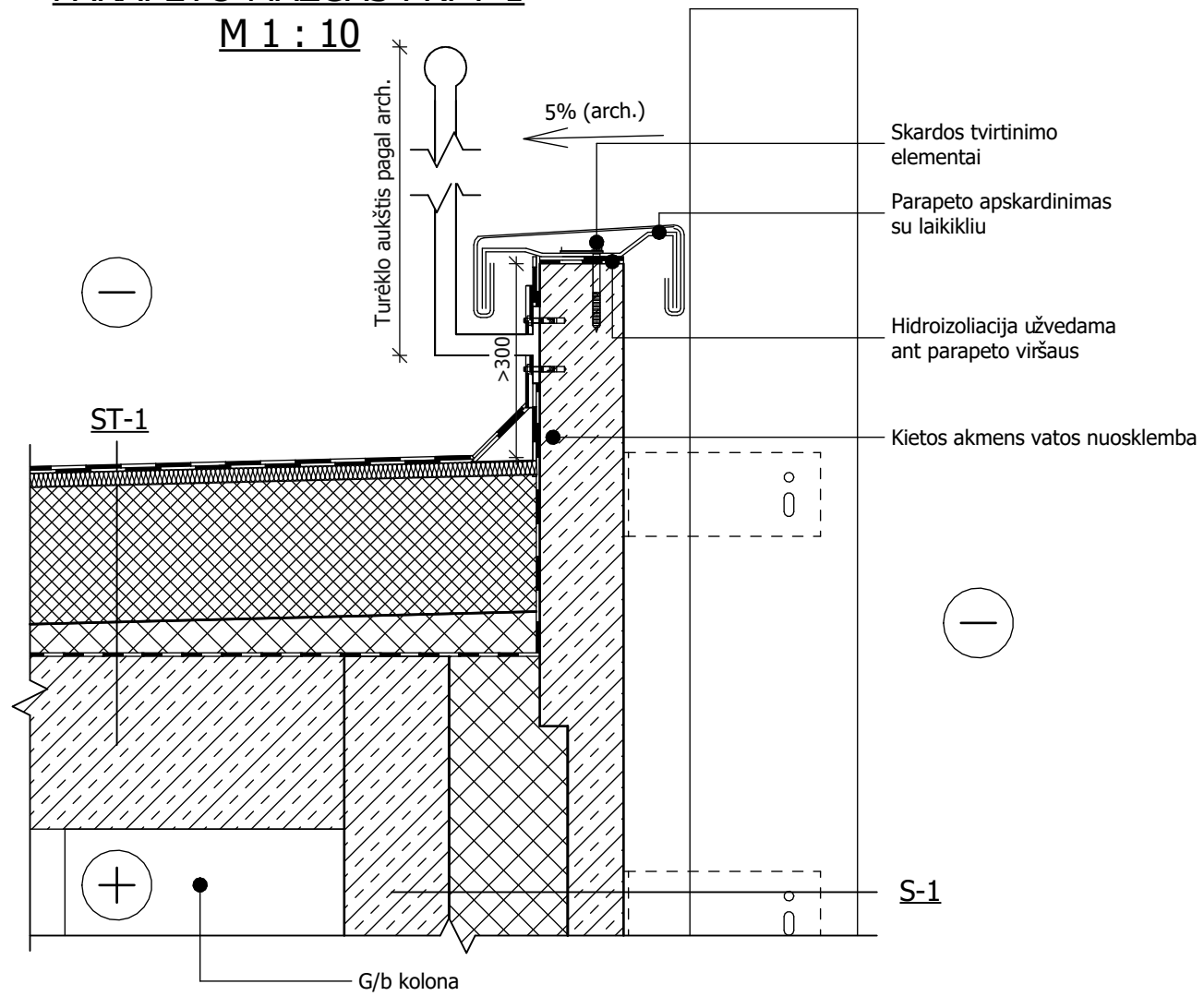
M 1:10



A	2024 03	Papildyta projektavimo užduotis	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
ATESTATO NUMERIS	 <b>UAB „Projektavimo Sprendimai“</b> Konstitucijos pr. 3, LT-09308, Vilnius El.p. info@projektavimosprendimai.lt	PROJEKTAS:	
		Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas	
A 1595	PV	L. PAULASKAS	2024 03
32373	PDV	J. KUGIS	2024 03
KALBA	UŽSAKOVAS:	ŽYMUO:	
	VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS	20-030-TP-SK-11	
		Lapas	Lapų
		11	

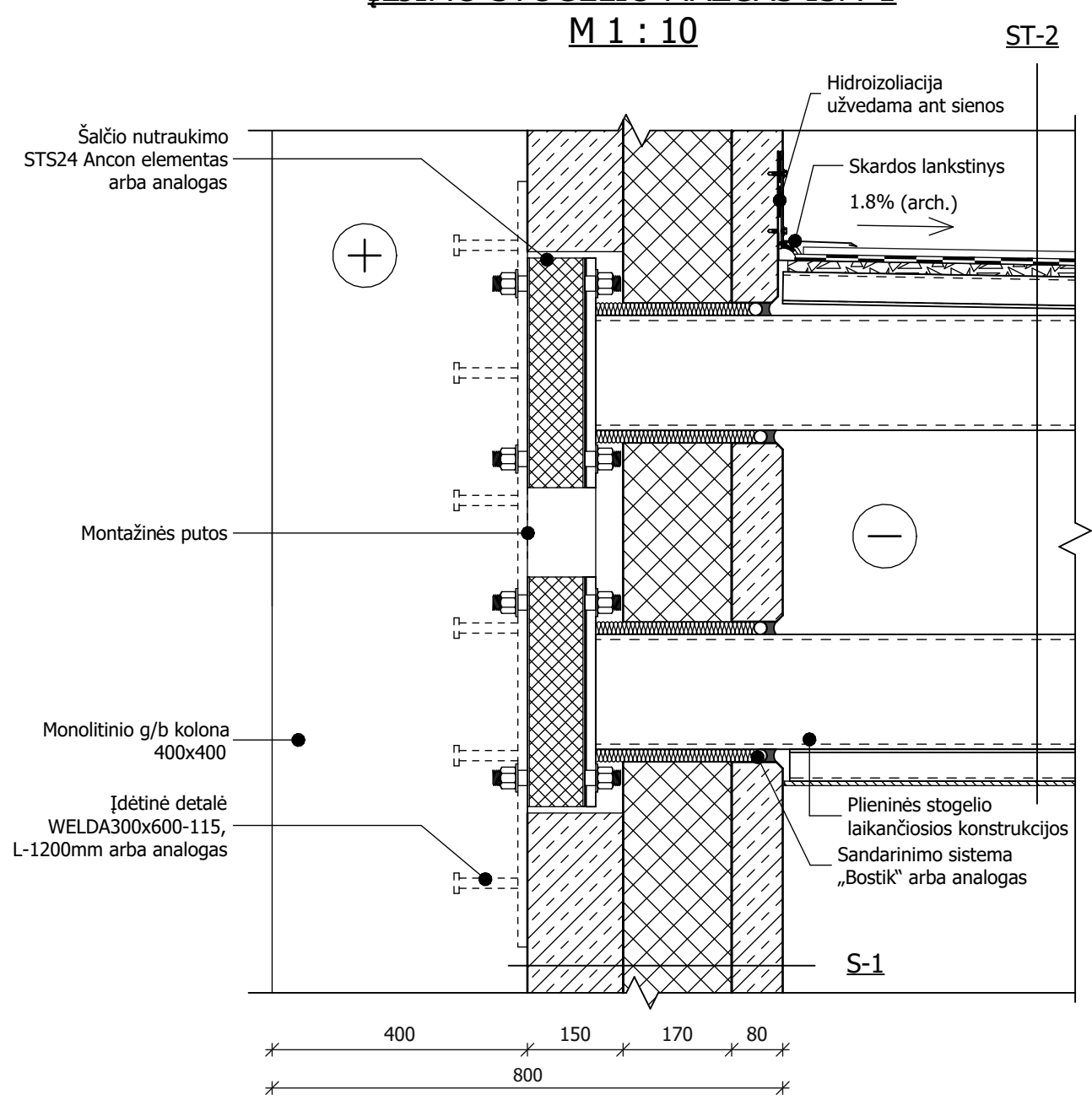
**PARAPETO MAZGAS PRPT-1**

M 1 : 10



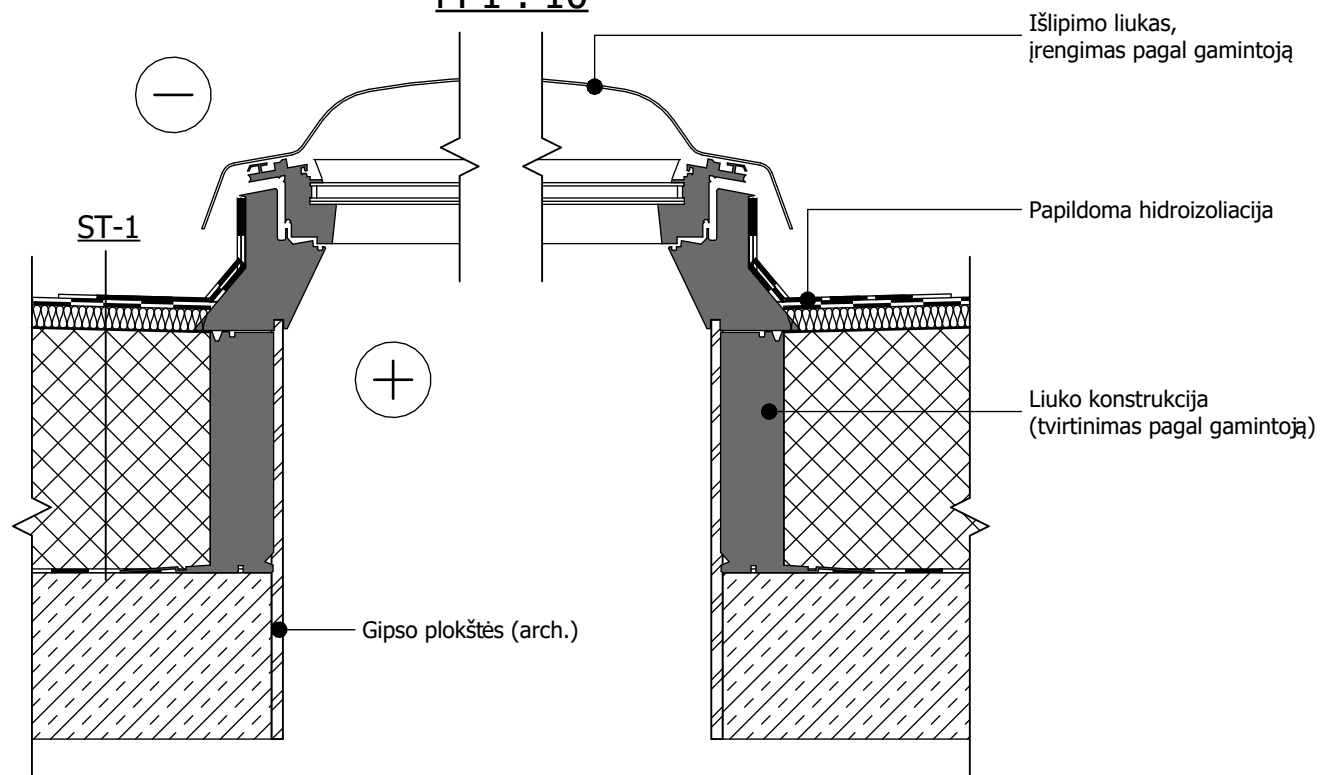
**ĮĖJIMO STOGELIO MAZGAS ISM-1**

M 1 : 10



**STOGLANGIO MAZGAS STM-1**

M 1 : 10



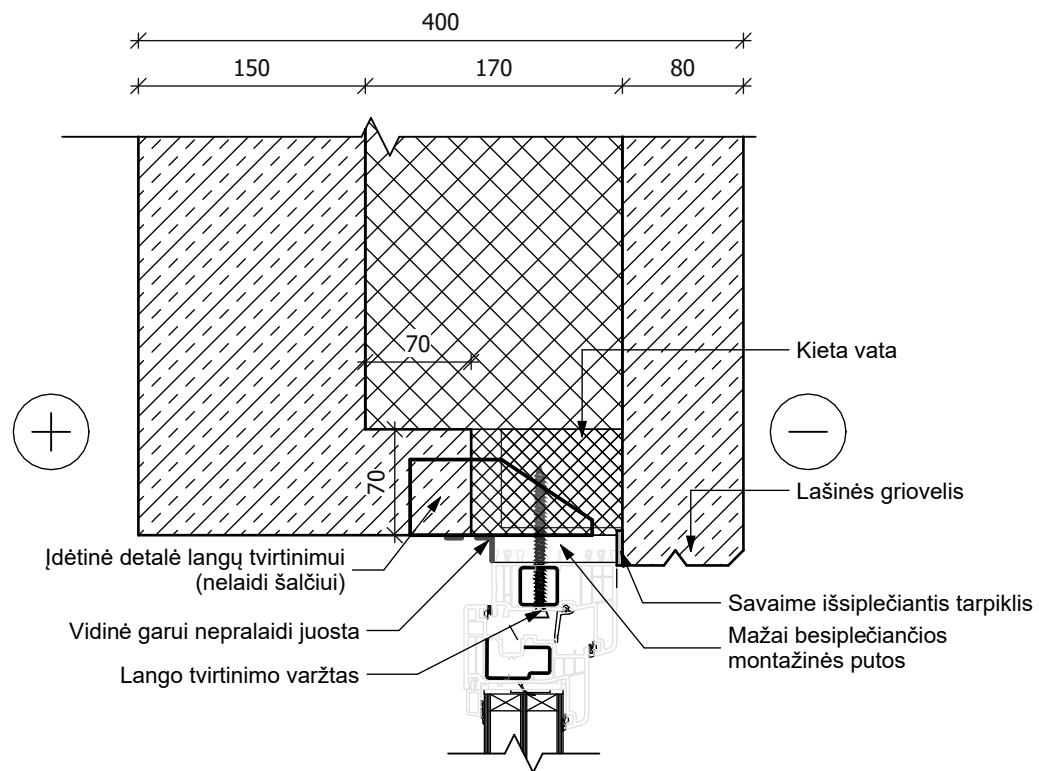
**PASTABOS:**

1. Visos detalės ir mazgai tikslinami ir įrengiami vadovaujantis konkrečių medžiagų ar detalių gamintojų rekomendacijomis, reikalavimais ir techninėmis specifikacijomis. Mazgai gali būti koreguojami rangovui suderinus sprendinius su statinio konstrukcinės dalies inžinieriais.
2. Visos pastato medžiagos turi būti parenkamos atsižvelgiant į gaisrinės dalies reikalavimus.
3. Pateiktas principinis plieninio stogelio jungimo mazgas, įdėtinės detalės, jų kiekis priklausys nuo šalčio nutraukimo elementų tipo ir kiekio, minimalus kiekis vienai jungčiai 1 vnt.

A	2024 03	Papildyta projektavimo užduotis	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
ATESTATO NUMERIS	 <b>UAB „Projektavimo Sprendimai“</b> Konstitucijos pr. 3, LT-09308, Vilnius El.p. info@projektavimosprendimai.lt	PROJEKTAS:	
		Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas	
A 1595	PV	L. PAULASKAS	2024 03
32373	PDV	J. KUGIS	2024 03
 UAB "STRUCTUS" Perkūnkiemio g. 5, LT-12129, Vilnius. tel.: 865096289; info@structus.lt		Laida <b>STOGELIO IR PARAPETO MAZGAI</b> A	
KALBA	UŽSAKOVAS:		ŽYMUO:
	VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS		20-030-TP-SK-12
			Lapas 12

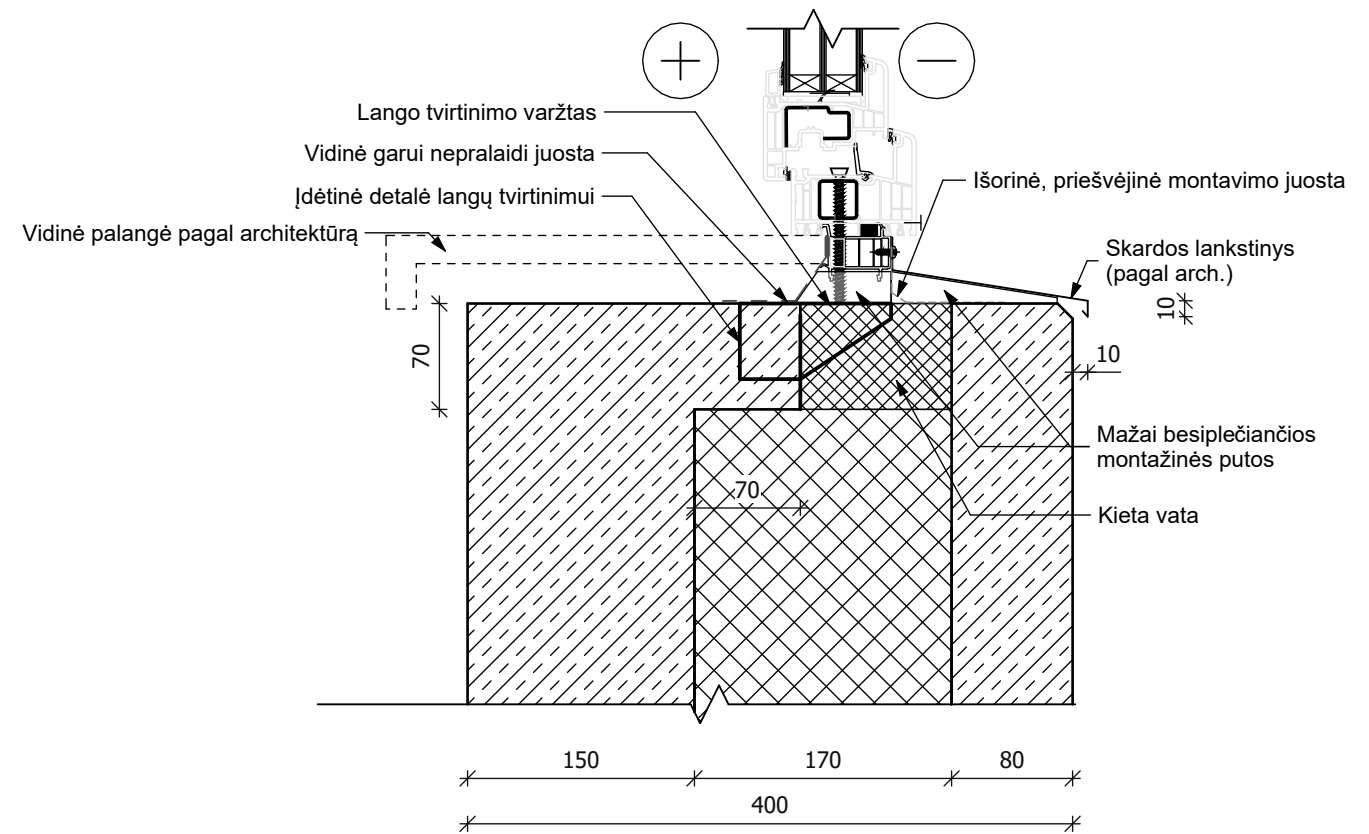
## VERTIKALUS LANGO JUNGIMO MAZGAS VLM-1

M 1 : 5



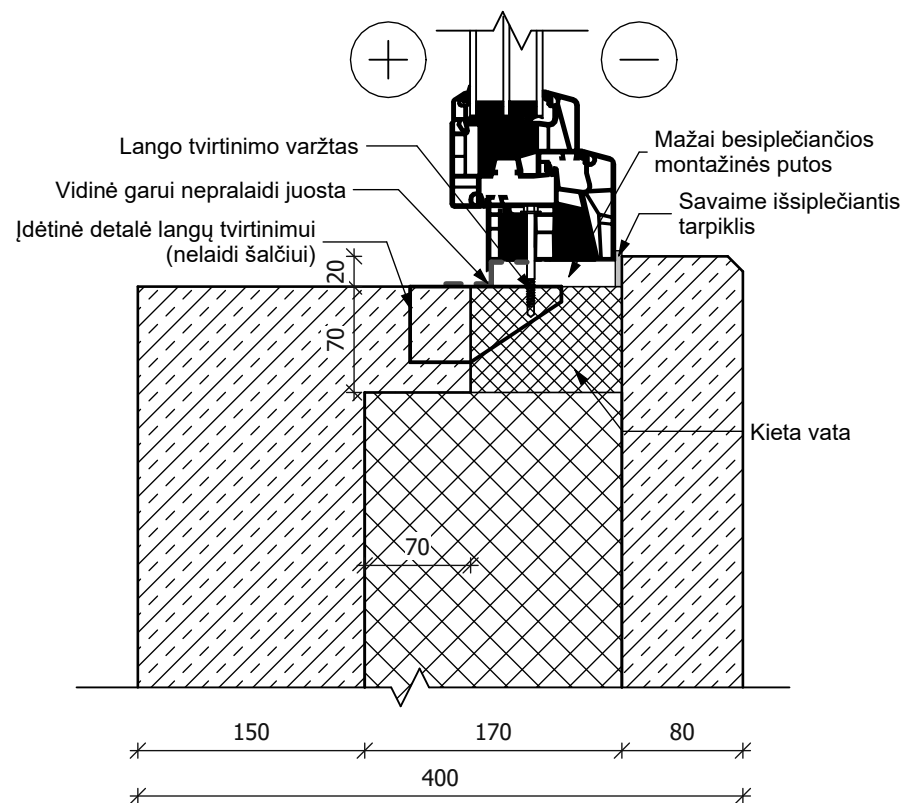
## VERTIKALUS LANGO JUNGIMO MAZGAS VLM-2

M 1 : 5



## HORIZONTALUS LANGO JUNGIMO MAZGAS HLM-1

M 1 : 5

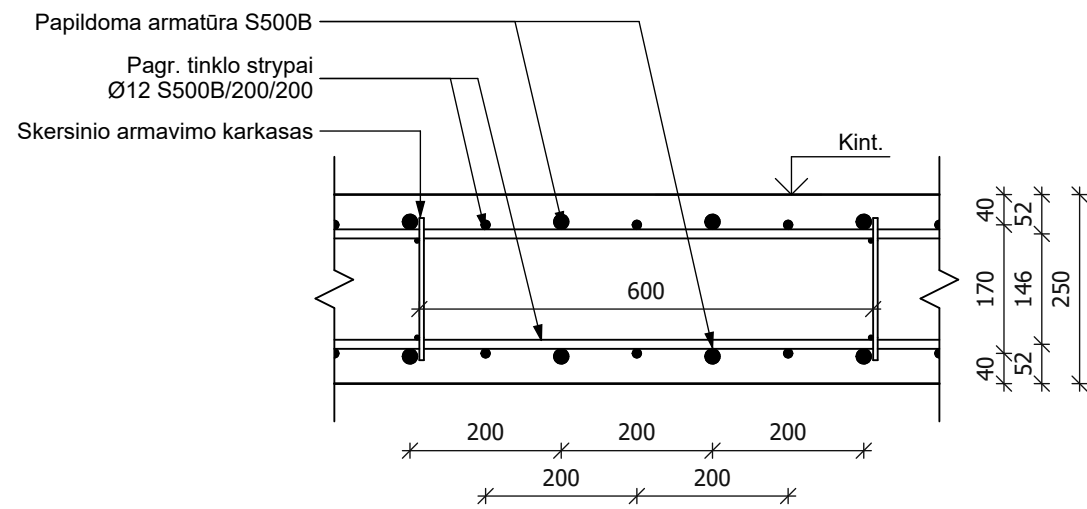


### PASTABOS:

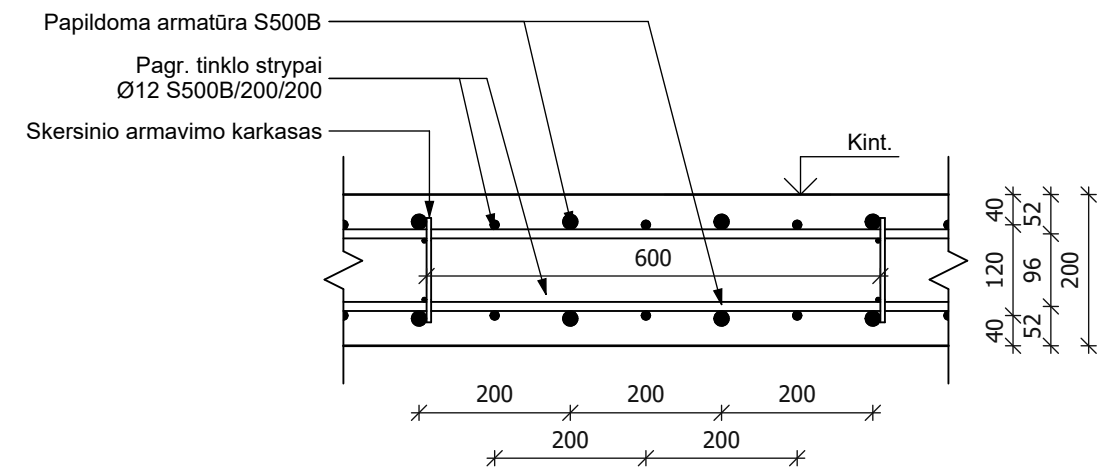
1. Visos detalės ir mazgai tikslinami ir įrengiami vadovaujantis konkrečių medžiagų ar detalių gamintojų rekomendacijomis, reikalavimais ir techninėmis specifikacijomis. Mazgai gali būti koreguojami rangovui suderinus sprendinius su statinio konstrukcinės dalies inžinieriais.
2. Visos pastato medžiagos turi būti parenkamos atsižvelgiant į gaisrinės dalies reikalavimus.

A	2024 03	Papildyta projektavimo užduotis	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
ATESTATO NUMERIS	 UAB „Projektavimo Sprendimai“ Konstitucijos pr. 3, LT-09308, Vilnius El.p. info@projektavimosprendimai.lt	PROJEKTAS: Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas	
A 1595	PV	L. PAULASKAS	2024 03
32373		 UAB "STRUCTUS" Perkūnkiemio g. 5, LT-12129, Vilnius. tel.: 865096289; info@structus.lt	
KALBA		UŽSAKOVAS:	ŽYMUO:
		VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS	20-030-TP-SK-13
			Lapas Lapų
			13

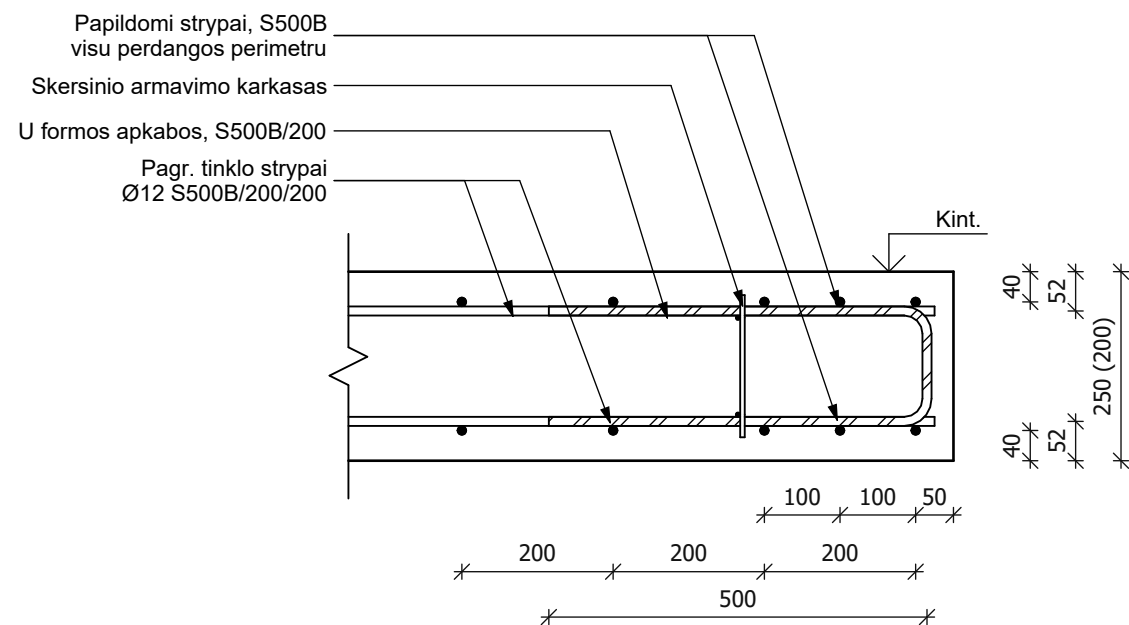
**PERDANGOS ARMAVIMO PJŪVIS PP-1**  
M 1 : 10



**PERDANGOS ARMAVIMO PJŪVIS PP-3**  
M 1 : 10



**PERDANGOS ARMAVIMO PJŪVIS PP-2**  
M 1 : 10



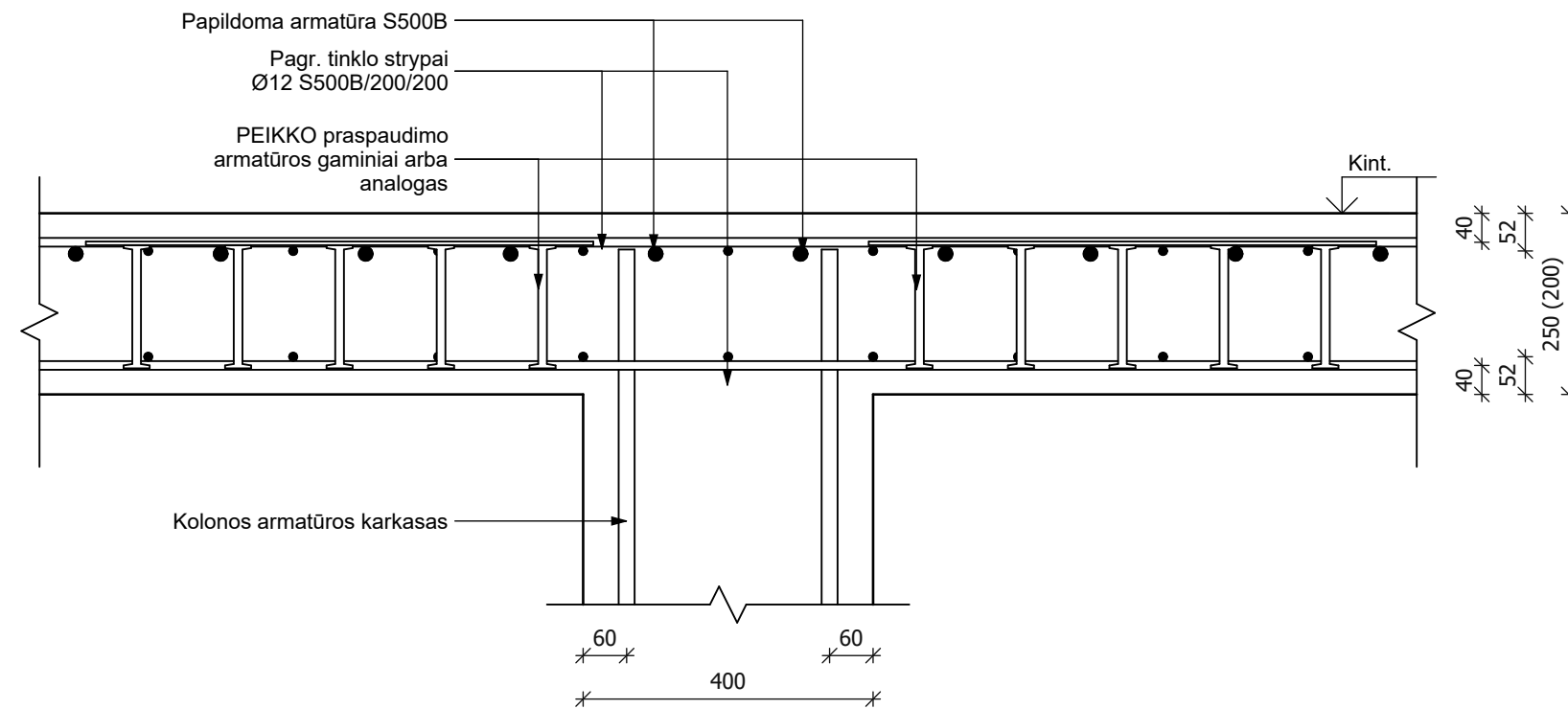
**PASTABOS:**

1. Visos detalės ir mazgai tikslinami ir įrengiami vadovaujantis konkrečių medžiagų ar detalių gamintojų rekomendacijomis, reikalavimais ir techninėmis specifikacijomis. Mazgai gali būti koreguojami rangovui suderinus sprendinius su statinio konstrukcinės dalies inžinieriais.
2. Visos pastato medžiagos turi būti parenkamos atsižvelgiant į gaisrinės dalies reikalavimus.
3. Pateikti schematiniai armavimo mazgai.

A	2024 03	Papildyta projektavimo užduotis	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
ATESTATO NUMERIS	 <b>UAB „Projektavimo Sprendimai“</b> Konstitucijos pr. 3, LT-09308, Vilnius El.p. info@projektavimosprendimai.lt	PROJEKTAS:  Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas	
A 1595	PV	L. PAULASKAS	2024 03
	 <b>STRUCTUS</b>		STATYBOS DARBŲ RŪŠIS: <b>REKONSTRAVIMAS</b>
	UAB "STRUCTUS" Perkūnkiemio g. 5, LT-12129, Vilnius, tel.: 865096289; info@structus.lt		PROJEKTO DALIS: <b>KONSTRUKCIJŲ</b>
32373	PDV	J. KUGIS	2024 03
KALBA	UŽSAKOVAS:	ŽYMUO:	
	VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS	20-030-TP-SK-14	
		Lapas	Lapų
		14	

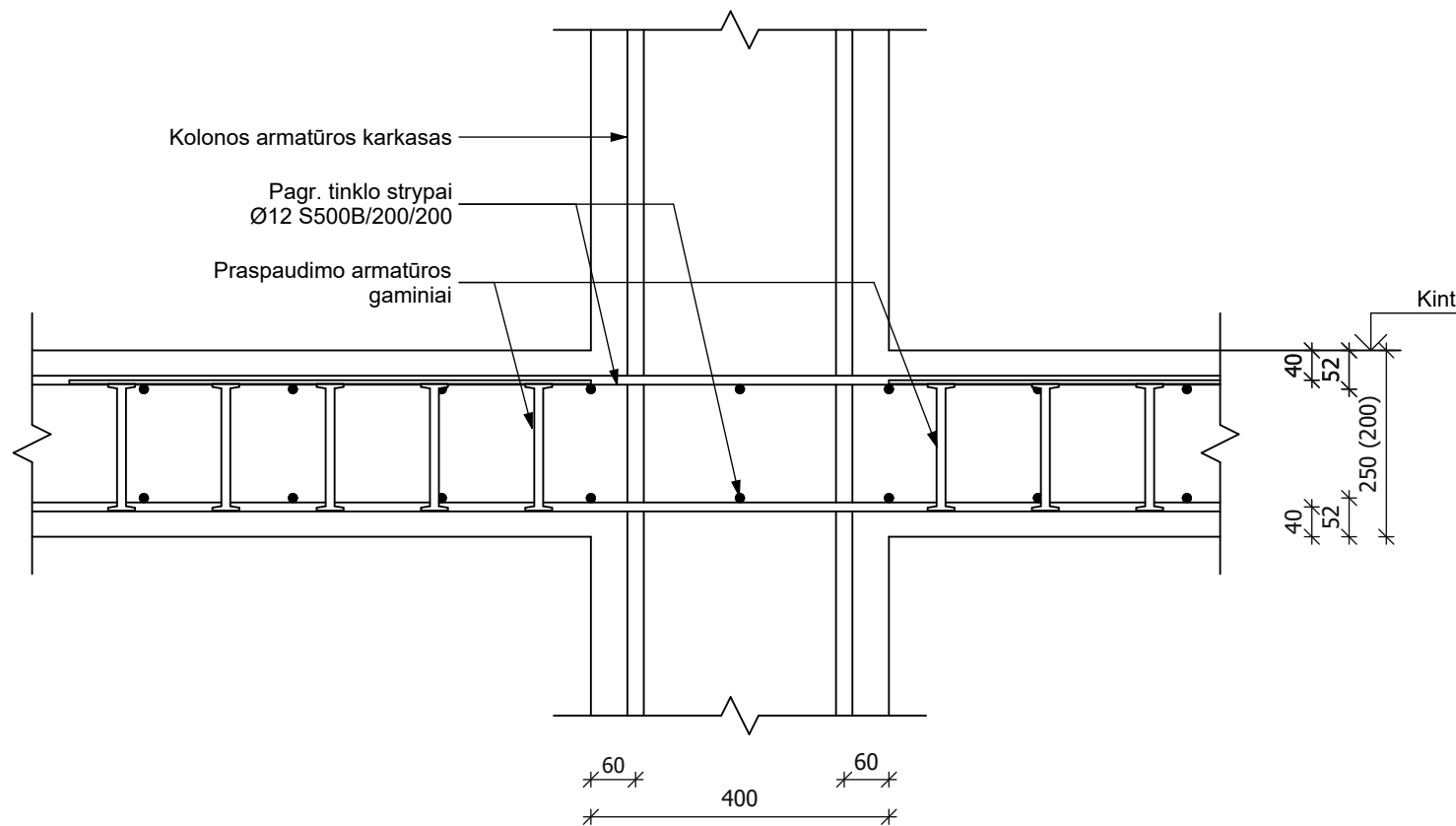
### PERDANGOS PRASPAUDIMO ARMAVIMO MAZGAS PR-1

M 1 : 10



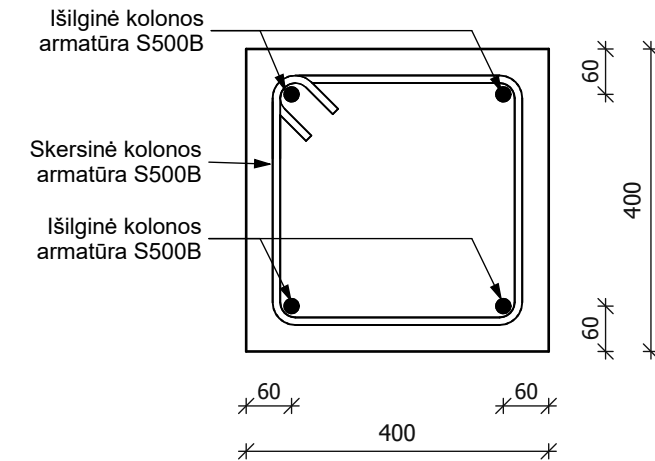
### PERDANGOS PRASPAUDIMO ARMAVIMO MAZGAS PR-2

M 1 : 10



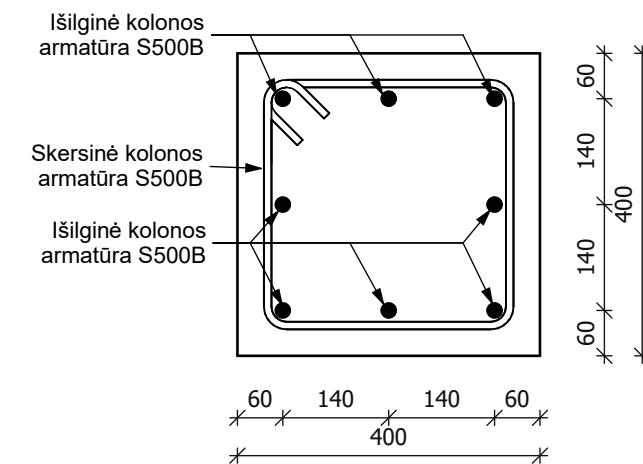
### KOLONŲ ARMAVIMO MAZGAS KM-1

M 1 : 10



### KOLONŲ ARMAVIMO MAZGAS KM-2

M 1 : 10



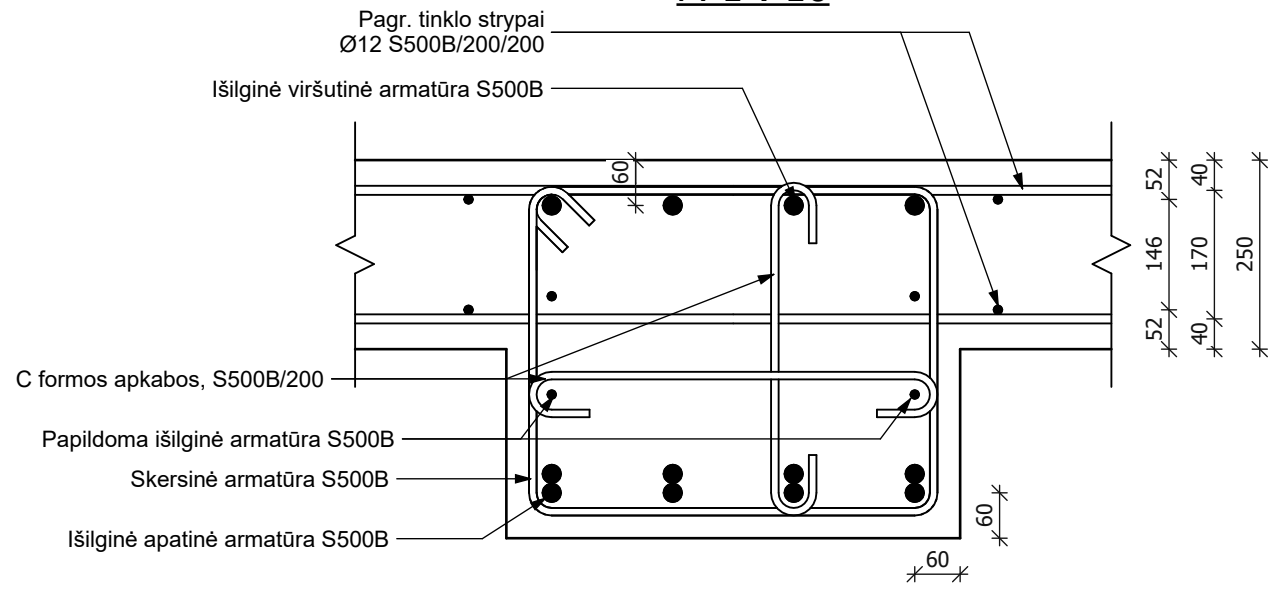
#### PASTABOS:

1. Visos detalės ir mazgai tikslinami ir įrengiami vadovaujantis konkrečių medžiagų ar detalių gamintojų rekomendacijomis, reikalavimais ir techninėmis specifikacijomis. Mazgai gali būti koreguojami rangovui suderinus sprendinius su statinio konstrukcinės dalies inžinieriais.
2. Visos pastato medžiagos turi būti parenkamos atsižvelgiant į gaisrinės dalies reikalavimus.
3. Pateikti schematiniai armavimo mazgai.

A	2024 03	Papildyta projektavimo užduotis	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
ATESTATO NUMERIS	 <b>UAB „Projektavimo Sprendimai“</b> Konstitucijos pr. 3, LT-09308, Vilnius El.p. info@projektavimosprendimai.lt	PROJEKTAS:	
		Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas	
A 1595	PV	L. PAULASKAS	2024 03
32373	PDV	J. KUGIS	2024 03
STATYBOS DARBŲ RŪŠIS: <b>REKONSTRAVIMAS</b>		PROJEKTO DALIS: <b>KONSTRUKCIJŲ</b>	
DOKUMENTO PAVADINIMAS:			Laida
<b>PERDANGOS PRASPAUDIMO IR KOLONOS MAZGAI</b>			A
KALBA	UŽSAKOVAS:	ŽYMUO:	Lapas Lapų
	VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS	20-030-TP-SK-15	15

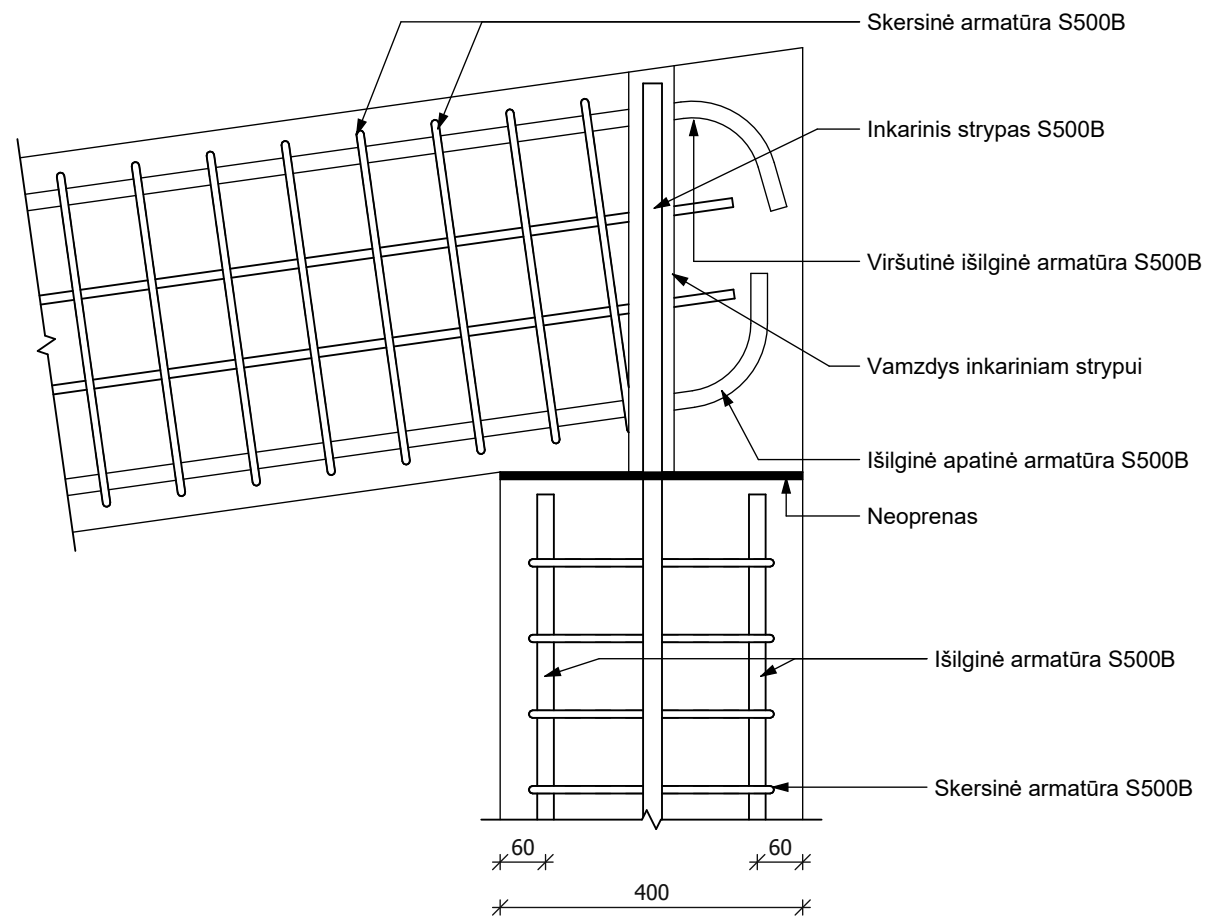
### SIJOS ARMAVIMO PJŪVIS SJP-1

M 1 : 10



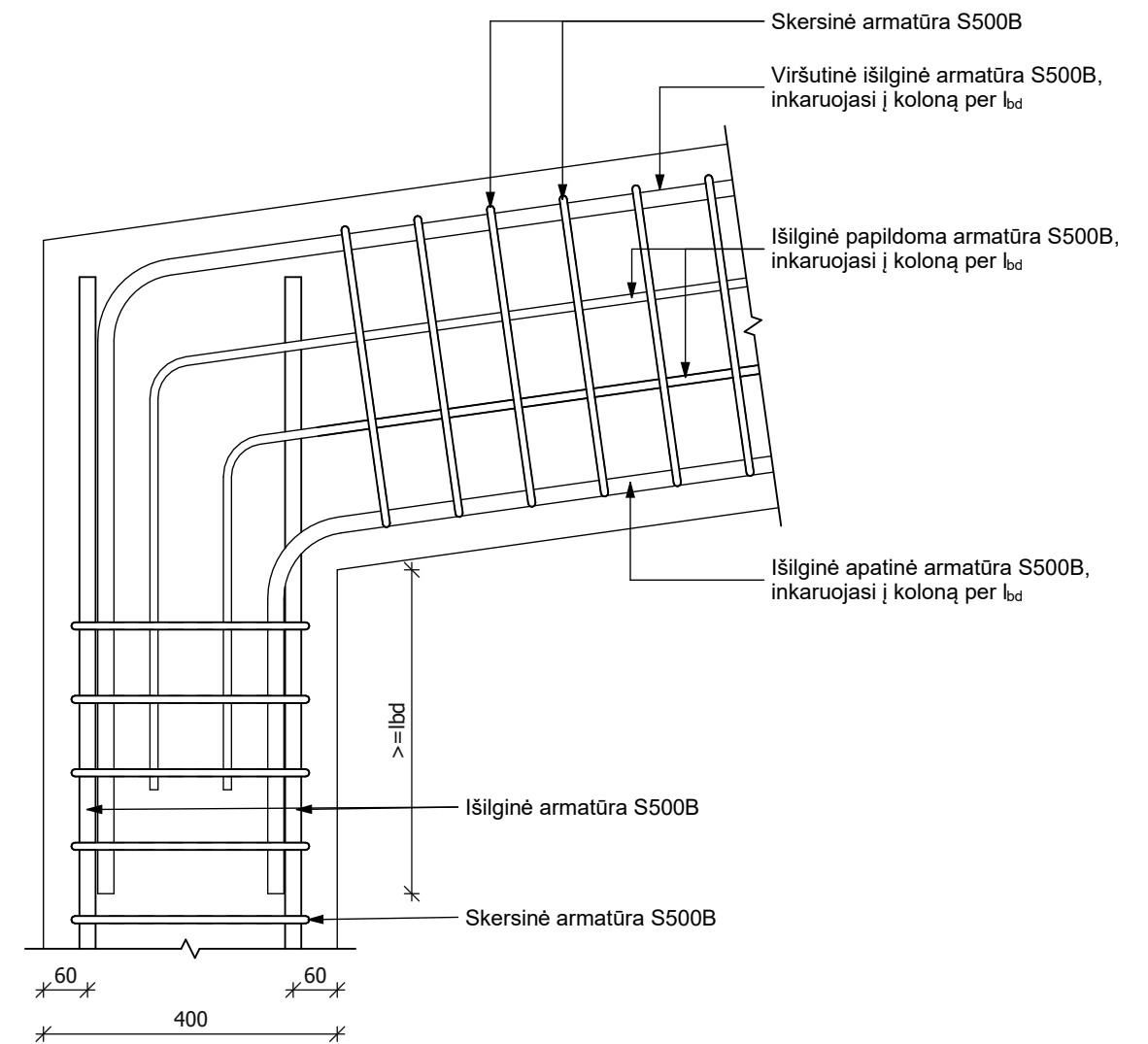
### SIJOS IR KOLONOS JUNGIMO MAZGAS SKM-2

M 1 : 10



### SIJOS IR KOLONOS JUNGIMO MAZGAS SKM-1

M 1 : 10



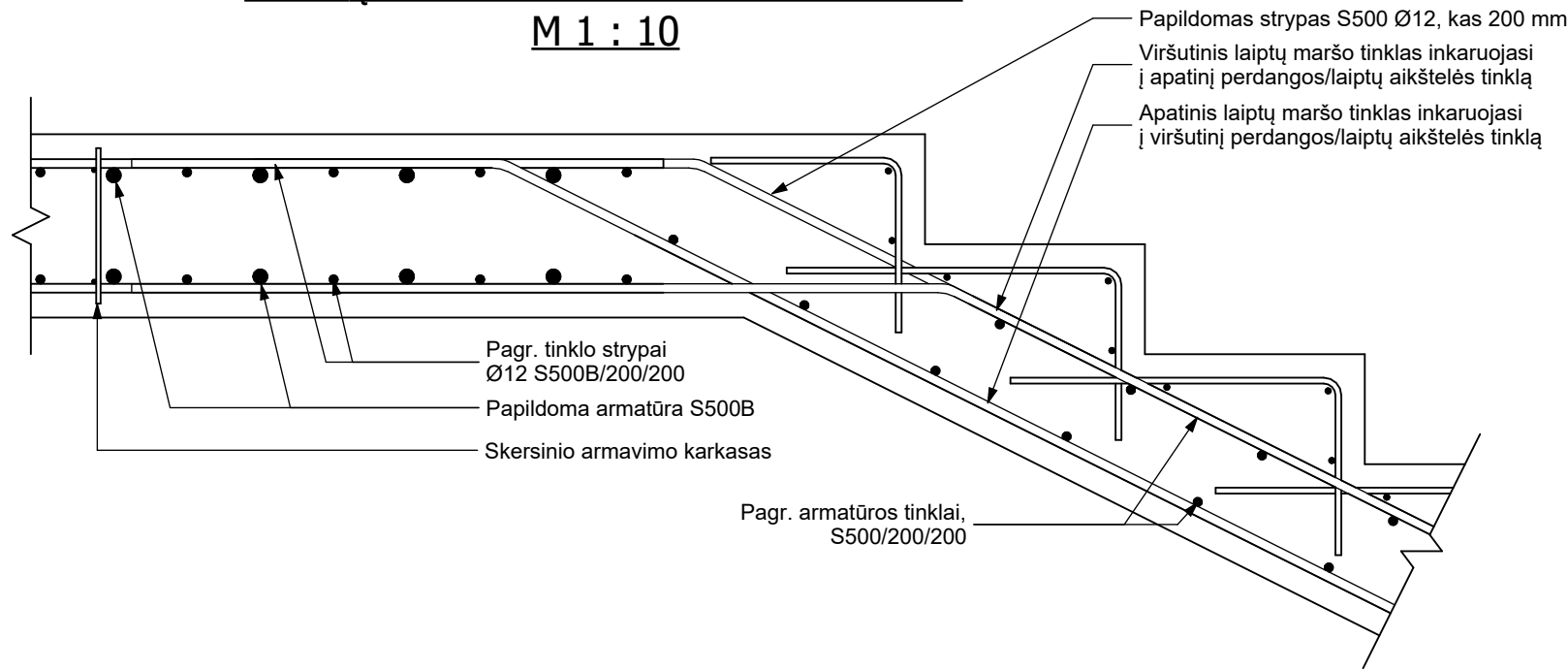
#### PASTABOS:

1. Visos detalės ir mazgai tikslinami ir įrengiami vadovaujantis konkrečių medžiagų ar detalių gamintojų rekomendacijomis, reikalavimais ir techninėmis specifikacijomis. Mazgai gali būti koreguojami rangovui suderinus sprendinius su statinio konstrukcinės dalies inžinieriais.
2. Visos pastato medžiagos turi būti parenkamos atsižvelgiant į gaisrinės dalies reikalavimus.
3. Pateikti schematiniai armavimo mazgai.

A	2024 03	Papildyta projektavimo užduotis	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
ATESTATO NUMERIS	 <b>UAB „Projektavimo Sprendimai“</b> Konstitucijos pr. 3, LT-09308, Vilnius El.p. info@projektavimosprendimai.lt	PROJEKTAS:	
A 1595		Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas	
PV	L. PAULASKAS	2024 03	STATYBOS DARBŲ RŪŠIS: <b>REKONSTRAVIMAS</b>
 UAB "STRUCTUS" Perkūnkiemio g. 5, LT-12129, Vilnius, tel.: 865096289; info@structus.lt		PROJEKTO DALIS: <b>KONSTRUKCIJŲ</b>	
		DOKUMENTO PAVADINIMAS:	
32373	PDV	J. KUGIS	2024 03
KALBA		UŽSAKOVAS:	ŽYMUO:
		VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS	20-030-TP-SK-16
			Lapas
			Lapų
			16

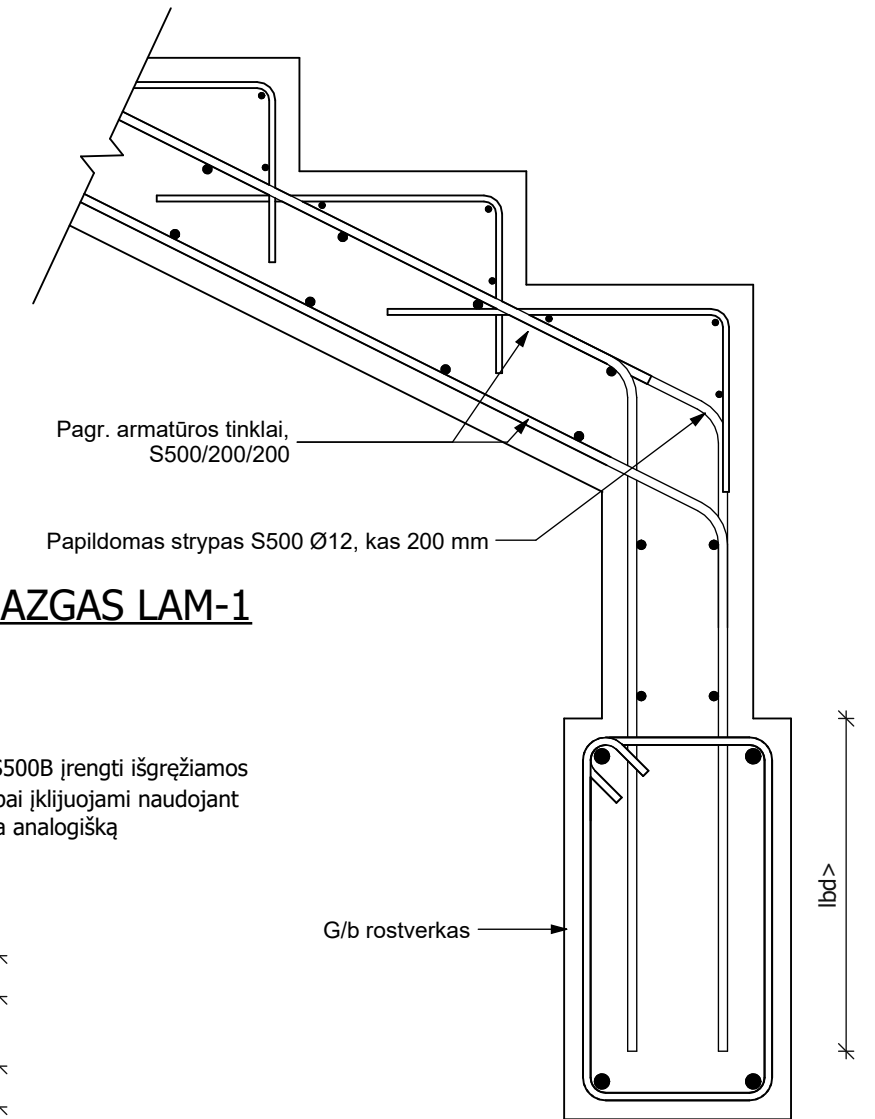
### LAIPTŲ MARŠO ARMAVIMO PJŪVIS LP-4

M 1 : 10

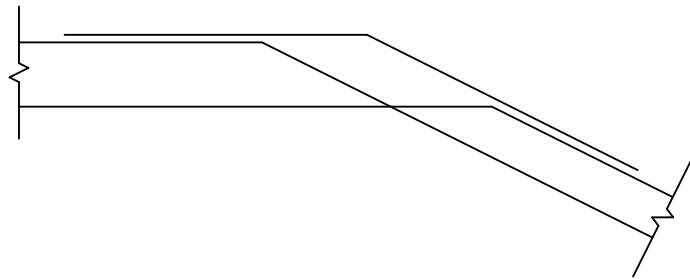


### LAIPTŲ MARŠO ARMAVIMO PJŪVIS LP-5

M 1 : 10

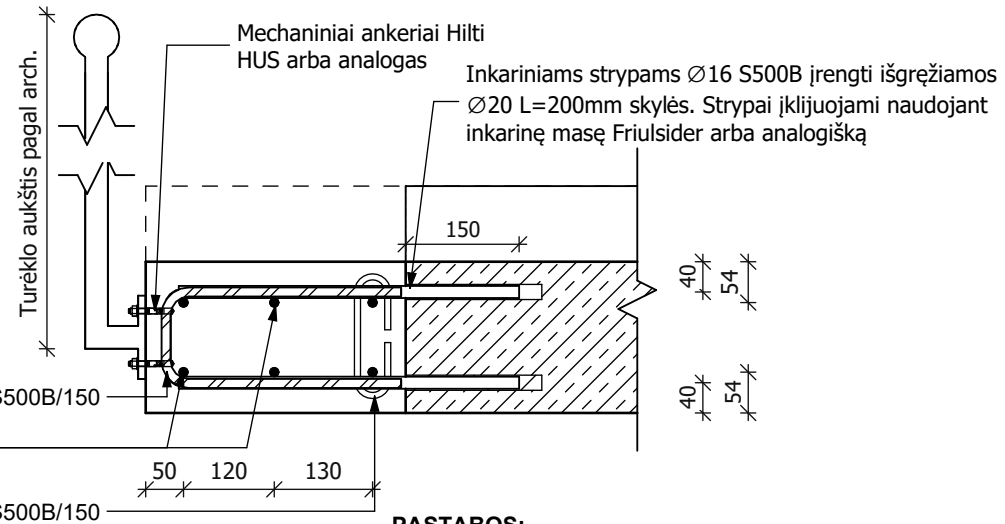


### ARMAVIMO SCHEMA



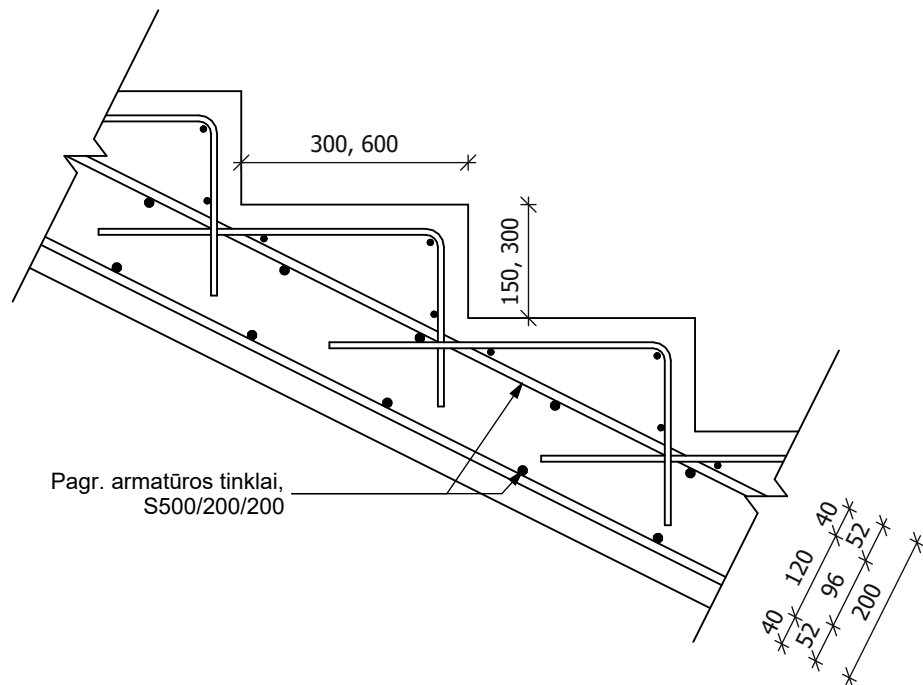
### LAIPTŲ PRAPLATINIMO SU TURĖKLŲ ARMAVIMO MAZGAS LAM-1

M 1 : 10



### LAIPTŲ MARŠO ARMAVIMO PJŪVIS LP-3

M 1 : 10



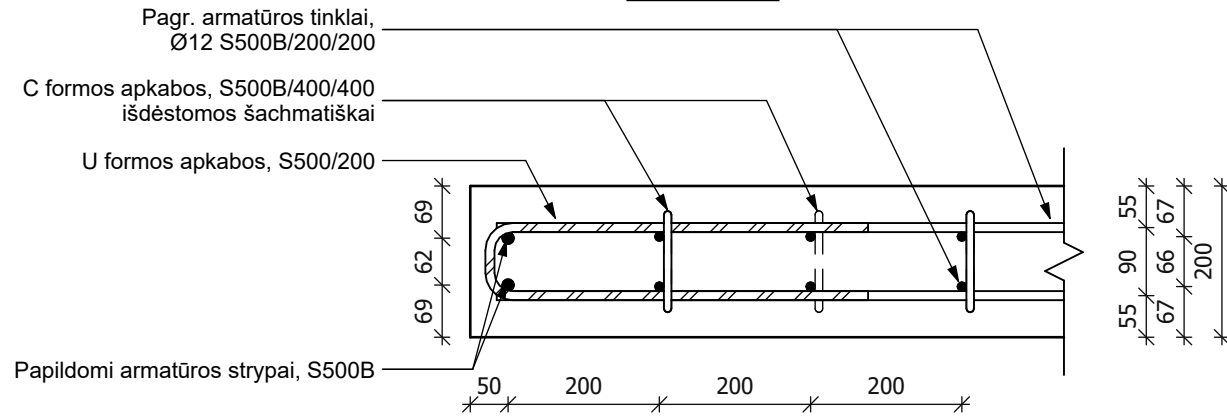
#### PASTABOS:

1. Visos detalės ir mazgai tikslinami ir įrengiami vadovaujantis konkrečių medžiagų ar detalių gamintojų rekomendacijomis, reikalavimais ir techninėmis specifikacijomis. Mazgai gali būti koreguojami rangovui suderinus sprendinius su statinio konstrukcinės dalies inžinieriais.
2. Visos pastato medžiagos turi būti parenkamos atsižvelgiant į gaisrinės dalies reikalavimus.
3. Pateikti schematiniai armavimo mazgai.

A	2024 03	Papildyta projektavimo užduotis	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
ATESTATO NUMERIS	 <b>UAB „Projektavimo Sprendimai“</b> Konstitucijos pr. 3, LT-09308, Vilnius El.p. info@projektavimosprendimai.lt	PROJEKTAS: Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas	
A 1595	PV	L. PAULASKAS	2024 03
 UAB "STRUCTUS" Perkūniškio g. 5, LT-12129, Vilnius. tel.: 865096289; info@structus.lt		STATYBOS DARBŲ RŪŠIS: <b>REKONSTRAVIMAS</b>	
		PROJEKTO DALIS: <b>KONSTRUKCIJŲ</b>	
32373	PDV	J. KUGIS	2024 03
KALBA	UŽSAKOVAS:	ŽYMUO:	
	VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS	20-030-TP-SK-17	
		Lapas	Lapų
		17	

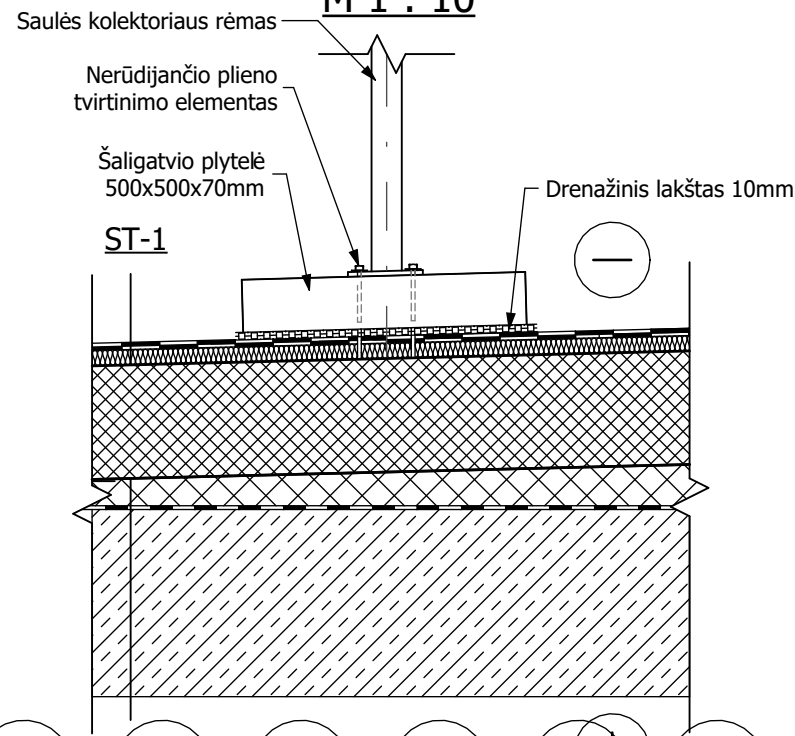
### SIENOS ARMAVIMO MAZGAS SAM-1

M 1 : 10



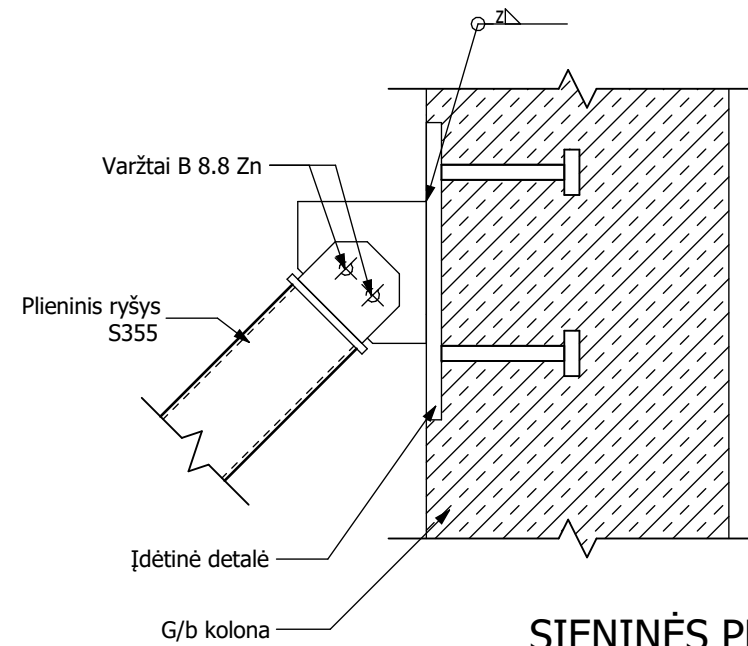
### SAULĖS KOLEKTORIAUS TVIRTINIMO MAZGAS SKTM-1

M 1 : 10



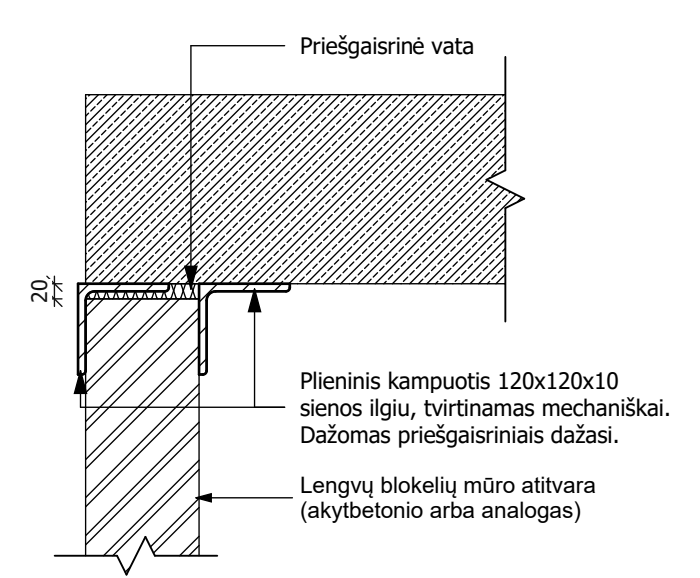
### RYŠIŲ JUNGIMO MAZGAS

M 1 : 10



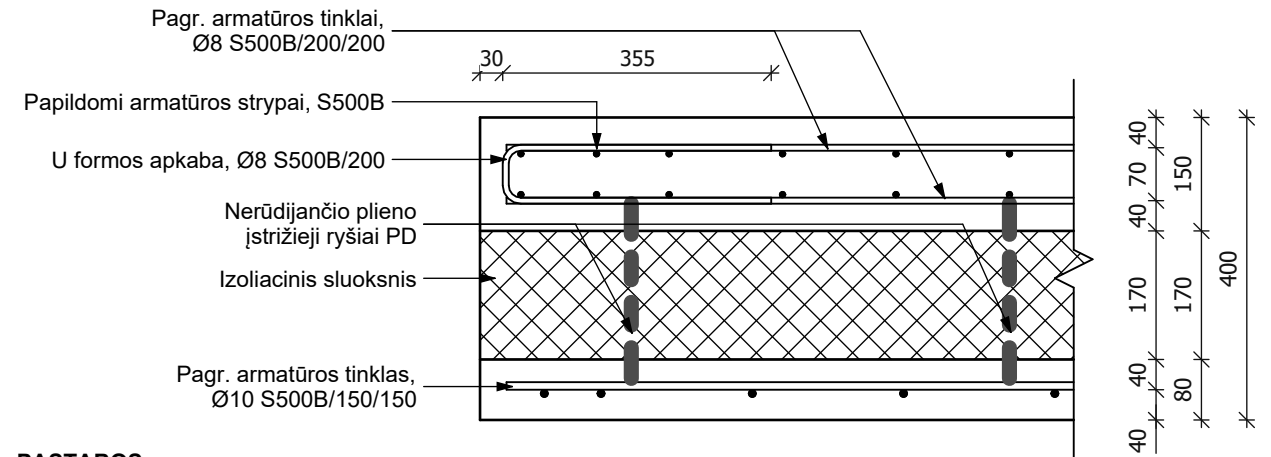
### ATITVAROS MAZGAS ASM-1

M 1 : 10



### SIENINĖS PLOKŠTĖS ARMAVIMO MAZGAS SPAM-1

M 1 : 10

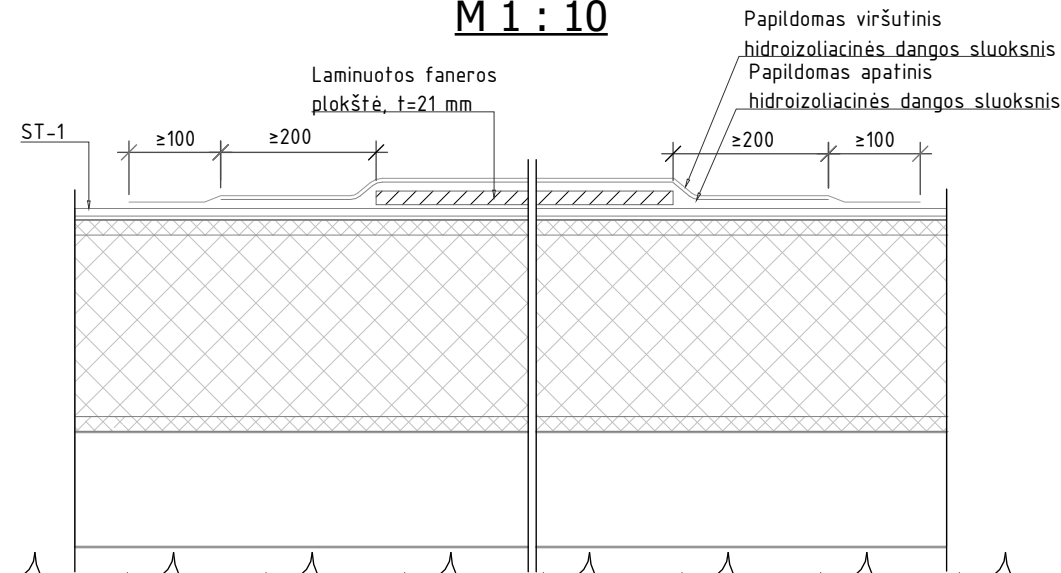


#### PASTABOS:

1. Visos detalės ir mazgai tikslinami ir įrengiami vadovaujantis konkrečių medžiagų ar detalių gamintojų rekomendacijomis, reikalavimais ir techninėmis specifikacijomis. Mazgai gali būti koreguojami rangovui suderinus sprendinius su statinio konstrukcinės dalies inžinieriais.
2. Visos pastato medžiagos turi būti parenkamos atsižvelgiant į gaisrinės dalies reikalavimus.
3. Pateikti schematiniai armavimo mazgai.

### STOGO DETALĖ ĮRANGOS ANT STOGO ATRĖMIMO VIETOJE ST-3

M 1 : 10

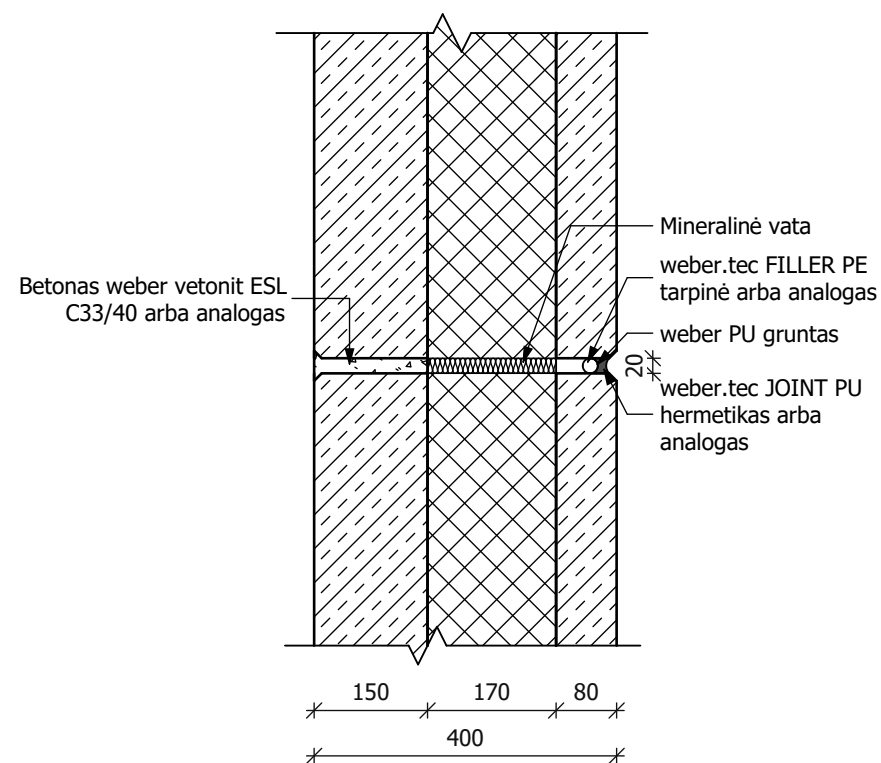


laida A

A	2024 03	Papildyta projektavimo užduotis	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
ATESTATO NUMERIS	 <b>UAB „Projektavimo Sprendimai“</b> Konstitucijos pr. 3, LT-09308, Vilnius El.p. info@projektavimosprendimai.lt	PROJEKTAS:	
		Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas	
A 1595	PV	L. PAULASKAS	2024 03
32373	PDV	J. KUGIS	2024 03
KALBA	UŽSAKOVAS:	ŽYMUO:	
	VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS	20-030-TP-SK-18	
		Lapas	Lapų
		18	

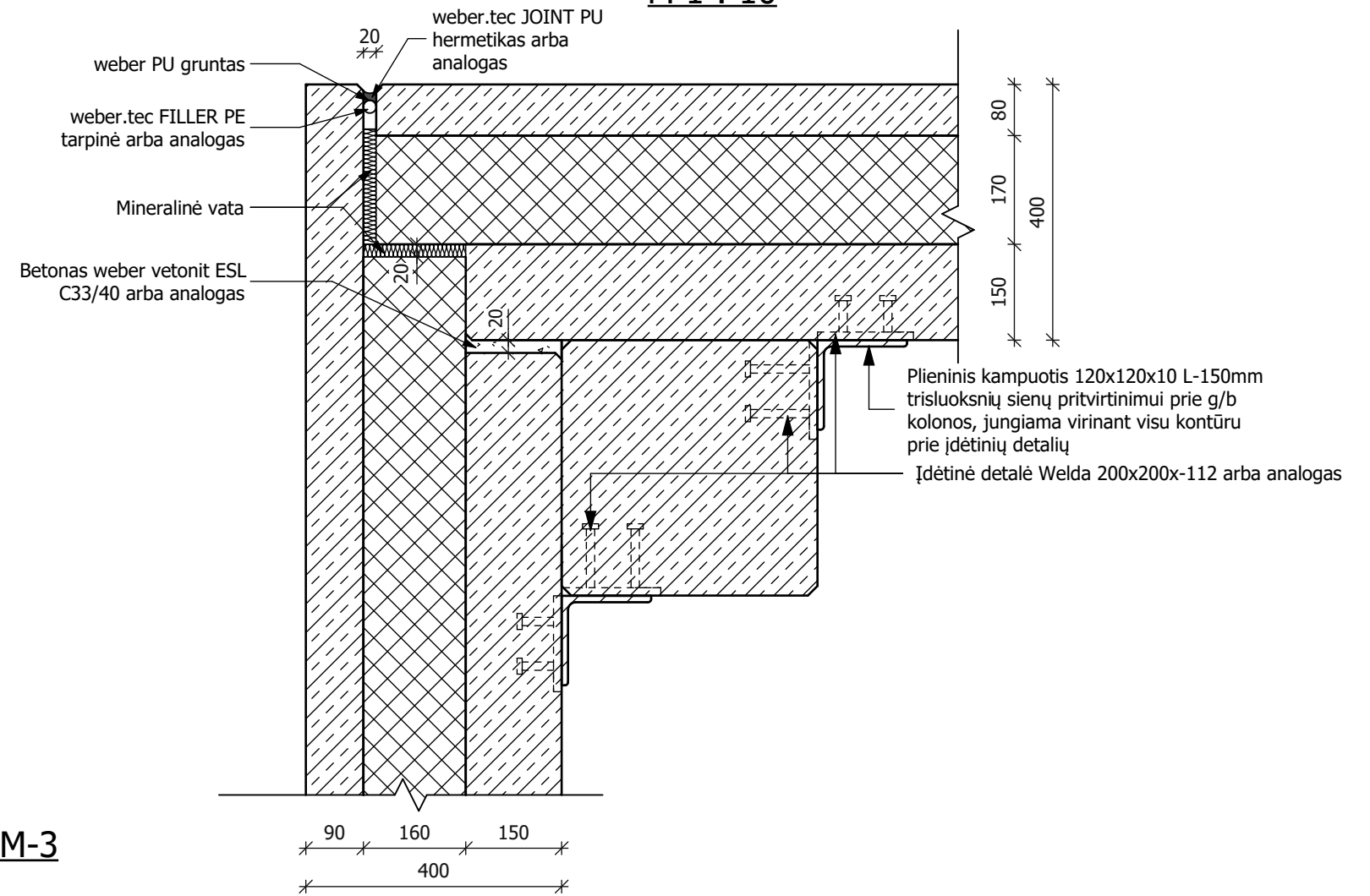
### TRISLUOKSNIŲ SURENKAMŲ SIENŲ JUNGIMO MAZGAS SSM-1

M 1 : 10



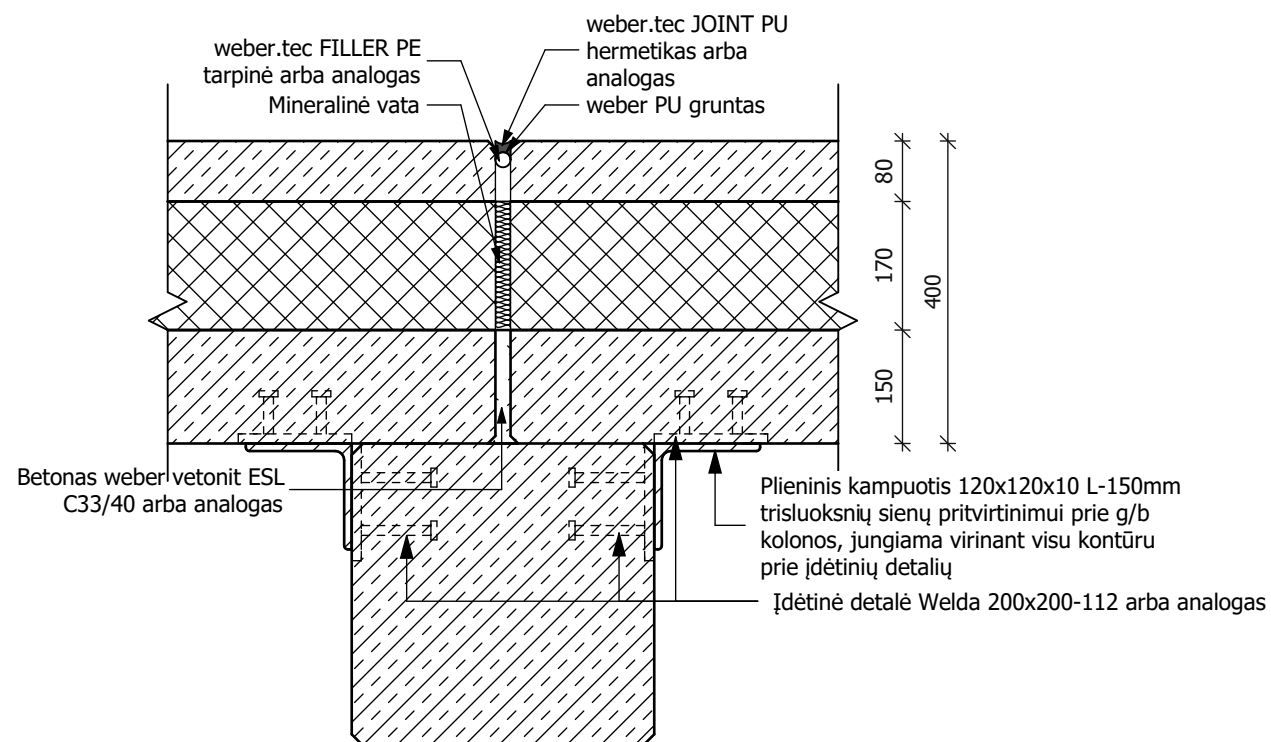
### TRISLUOKSNIŲ SURENKAMŲ SIENŲ JUNGIMO MAZGAS SSM-2

M 1 : 10



### TRISLUOKSNIŲ SURENKAMŲ SIENŲ JUNGIMO MAZGAS SSM-3

M 1 : 10





#### PASTABOS:

1. Visos detalės ir mazgai tikslinami ir įrengiami vadovaujantis konkrečių medžiagų ar detalių gamintojų rekomendacijomis, reikalavimais ir techninėmis specifikacijomis. Mazgai gali būti koreguojami rangovui suderinus sprendinius su statinio konstrukcinės dalies inžinieriais.
2. Visos pastato medžiagos turi būti parenkamos atsižvelgiant į gaisrinės dalies reikalavimus.
3. Pateikti schematiniai armavimo mazgai.
4. Įdėtinės detalės ir jų kiekis surenkamų gaminių montavimui priklausys nuo gaminių geometrijos ir svorio, pagal preliminarų plokščių suskaidymą yra 49 vnt. surenkamų sienų gaminių, kiekvienos plokštės minimalus kiekis tvirtinimo detalių 4 vnt.

A	2024 03	Papildyta projektavimo užduotis	
LAIDA	ĮŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
ATESTATO NUMERIS	 UAB „Projektavimo Sprendimai“ Konstitucijos pr. 3, LT-09308, Vilnius El.p. info@projektavimosprendimai.lt	PROJEKTAS: Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas	
A 1595	PV	L. PAULASKAS	2024 03
32373		 UAB "STRUCTUS" Perkūnkiemio g. 5, LT-12129, Vilnius. tel.: 865096289; info@structus.lt	
KALBA		UŽSAKOVAS:	ŽYMUO:
		VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS	20-030-TP-SK-19
			Lapas Lapų
			19

**MEDŽIAGŲ ŽINIARAŠTIS**

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys ir pastabos
<b>1. PASTATO PAMATAI</b>					
<b>1.1 Gręžtiniai poliai</b>			<b>vnt.</b>	<b>100</b>	
101	Gręžtiniai CFA tipo poliai $\varnothing$ 300 mm (L=14000 mm, 38 vnt.); betonas C25/30, XC2 klasės	LST EN 206:2013+A1:2017	m <sup>3</sup>	43,24	
	S500 armatūra 200 kg/m <sup>3</sup>	LST EN ISO 15630-1	kg	8650	
102	Gręžtiniai CFA tipo poliai $\varnothing$ 450 mm (L=12000 mm, 3 vnt.); betonas C25/30, XC2 klasės	LST EN 206:2013+A1:2017	m <sup>3</sup>	6,58	
	S500 armatūra 200 kg/m <sup>3</sup>	LST EN ISO 15630-1	kg	1320	
103	Gręžtiniai CFA tipo poliai $\varnothing$ 600 mm (L=14000 mm, 59 vnt.); betonas C25/30, XC2 klasės	LST EN 206:2013+A1:2017	m <sup>3</sup>	268,58	
	S500 armatūra 200 kg/m <sup>3</sup>	LST EN ISO 15630-1	kg	53720	
<b>1.2 Galvenos</b>			<b>vnt.</b>	<b>72</b>	
104	Gelžbetoninės monolitinės galvenos iš C25/30 XC2 klasės betono	LST EN 206:2013+A1:2017	m <sup>3</sup>	43,68	
	S500 armatūra 150 kg/m <sup>3</sup>	LST EN ISO 15630-1	kg	6550	
<b>1.3 Kiti elementai</b>					
105	Išlyginamasis betono sl. C8/10, t=0,08 m	LST EN 206:2013+A1:2017	m <sup>3</sup>	5,60	
106	Inkariniai varžtai HPM 24P	„PEIKKO“	vnt.	16	
107	Gelžbetoninis monolitinis pakolonis 500x400, C25/30 XC2 klasės betono	LST EN 206:2013+A1:2017	m <sup>3</sup>	0,42	
	S500 armatūra 150 kg/m <sup>3</sup>	LST EN ISO 15630-1	kg	70	
<b>1.4 Rostverkai</b>					
108	Gelžbetoninis monolitinis rostverkas iš C25/30 XC2 klasės betono	LST EN 206:2013+A1:2017	m <sup>3</sup>	11,24	
	S500 armatūra 200 kg/m <sup>3</sup>	LST EN ISO 15630-1	kg	2250	
<b>2. SURENKAMI GELŽBETONIO GAMINIAI (ANŽEMINIS KARKASAS)</b>					
<b>2.1 Surenkamos trisluoksnės sienos 49 vnt.</b>					
201	Surenkamos trisluoksnės sienos, t=400 mm su EPS užpildu		m <sup>2</sup>	506,44	
	Laikantysis sluoksnis iš C30/37 klasės betono	LST EN 206	m <sup>3</sup>	83,80	

A	2024 03	Papildyta projektavimo užduotis				
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)				
KVAL. PATV. DOK. NR.	 UAB „Projektavimo sprendimai“ Konstitucijos pr. 3, LT-09308, Vilnius El. p. info@projektavimo.sprendimai.lt	STATINIO PAVADINIMAS				
A1595	PV.	L. Paulauskas	Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkemenu g. 28, Vilniuje (skl. Kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas			
KVAL. PATV. DOK. NR.	 UAB „Structus“ Perkūnkiemio g. LT-12129, Vilnius Tel: +370 650 96289; info@structus.lt	DOKUMENTO PAVADINIMAS			Laida	
32373	PDV	Justinas Kugis	MEDŽIAGŲ ŽINIARAŠTIS			A
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS	DOKUMENTO ŽYMUO		Lapas	Lapų	
	VILNIUS TECH	20-030-TP-SK-MZ		1	5	

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys ir pastabos
	Apdailinis sluoksnis iš C30/37 W4 F200 klasės betono	LST EN 206	m <sup>3</sup>	44,24	
	EPS 100 N užpildas		m <sup>3</sup>	94,01	
202	Plokščių tvirtinimo elementai Welda 200x200-112	ETA-16/0430	vnt.	400	Kiekviena plokštė minimaliai tvirtinama 4 taškuose. Kiekis pateiktas surenkamiems gaminiams ir monolitinėms konstrukcijoms, po 200 vnt. Kiekis tikslinamas darbo projekto stadijoje.
203	Plieninis profilia L120x120x10mm L150mm, S355	LST EN 10025	kg	136,5	
<b>3. PLIENINIAI PASTATO ELEMENTAI</b>					
<b>3.1 Vertikalūs ryšių blokai VR</b>			<b>vnt.</b>	<b>20</b>	
301	Vertikalūs ryšiai iš šaltai temptų vamzdžių SHC150x5, S355	LST EN 10025 LST EN 10219	kg	2730	
302	Lakštinis plienas S355	LST EN 10025	kg	273	
<b>3.2 Horizontalūs ryšiai HR</b>			<b>vnt.</b>	<b>6</b>	
303	Horizontalūs ryšiai iš šaltai temptų vamzdžių SHC180x8, S355	LST EN 10025 LST EN 10219	kg	350	
304	Lakštinis plienas S355	LST EN 10025	kg	35	
<b>3.3 Plieninio stogelio elementai</b>					
305	Santvaros viršutinė juosta iš šaltai temptų vamzdžių SHC250x150x10, S355 klasės plieno ir S355 lakštinio plieno	LST EN 10025 LST EN 10219	kg	1420	
306	Santvaros apatinė juosta iš šaltai temptų vamzdžių SHC250x6, S355 klasės plieno ir S355 lakštinio plieno	LST EN 10025 LST EN 10219	kg	800	
307	Santvaros tinklelis iš šaltai temptų vamzdžių SHC100x4, S355 klasės plieno ir S355 lakštinio plieno	LST EN 10025 LST EN 10219	kg	180	
308	Kolonos iš šaltai temptų profilių HEA260, S355 klasės plieno	LST EN 10219	kg	1260	
<b>4. MŪRO IR MONOLITO GAMINIAI</b>					
401	Gelžbetoninė monolitinė sija 250x860mm, C30/37 klasės betono	LST EN 206	m <sup>3</sup>	2,73	
	S500 armatūra 200 kg/m <sup>3</sup>	LST EN ISO 15630-1	kg	550	
402	Gelžbetoninė monolitinė sija 400x500mm, C30/37 klasės betono	LST EN 206	m <sup>3</sup>	9,05	
	S500 armatūra 200 kg/m <sup>3</sup>	LST EN ISO 15630-1	kg	1810	
403	Gelžbetoninė monolitinė sija 600x800mm, C30/37 klasės betono	LST EN 206	m <sup>3</sup>	10,75	
	S500 armatūra 200 kg/m <sup>3</sup>	LST EN ISO 15630-1	kg	2150	
404	Gelžbetoniniai monolitiniai laiptai C30/37 klasės betono	LST EN 206	m <sup>3</sup>	14,72	
	S500 armatūra 250 kg/m <sup>3</sup>	LST EN ISO 15630-1	kg	2940	
404.1	Gelžbetoninė monolitinė laiptų aikštelė C30/37 klasės betono	LST EN 206	m <sup>3</sup>	3,37	
	S500 armatūra 250 kg/m <sup>3</sup>	LST EN ISO 15630-1	kg	570	

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
20-030-TP-SK-MZ	2	5	A

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys ir pastabos
404.2	Esamų laiptų maršų praplatinimo C30/37 klasės betonas	LST EN 206	m <sup>3</sup>	0,56	Betono kiekis tikslinamas DP stadijoje
	S500 armatūra 250 kg/m <sup>3</sup>	LST EN ISO 15630-1	kg	150	
405	Gelžbetoninė monolitinė kolona 400x400mm, C30/37 klasės betono	LST EN 206	m <sup>3</sup>	37,88	
	S500 armatūra 200 kg/m <sup>3</sup>	LST EN ISO 15630-1	kg	9470	
406	Gelžbetoninė monolitinė perdanga t=200mm, C30/37 klasės betono	LST EN 206	m <sup>3</sup>	30,81	
	S500 armatūra 170 kg/m <sup>3</sup>	LST EN ISO 15630-1	kg	5240	
407	Gelžbetoninė monolitinė perdanga t=250mm, C30/37 klasės betono	LST EN 206	m <sup>3</sup>	205,27	
	S500 armatūra 170 kg/m <sup>3</sup>	LST EN ISO 15630-1	kg	34890	
408	Gelžbetoninė monolitinė siena t=200mm, C30/37 klasės betono	LST EN 206	m <sup>3</sup>	4,31	
	S500 armatūra 200 kg/m <sup>3</sup>	LST EN ISO 15630-1	kg	860	
408.1	Gelžbetoninis monolitinis pakolonis 500x400mm, C25/30 klasės betono	LST EN 206	m <sup>3</sup>	0,42	
	S500 armatūra 200 kg/m <sup>3</sup>	LST EN ISO 15630-1	kg	100	
409	Akytbetonio blokelių atitvarinė siena t=150mm	EN 771-4:2011+A1:2015	m <sup>3</sup>	23,64	
409.1	Sąramos SL20 (150)		vnt.	6	
410	Perdangos praspaudimo detalės PSB-10/205-2/300(75/150/75)	ETA-13/0151	vnt.	300	Detalių kiekis tikslinamas DP stadijoje
411	Įdėtinės detalės WELDA300x600-115, L-1200mm	ETA-16/0430	vnt.	2	Detalių kiekis tikslinamas DP stadijoje
412	Šalčio nutraukimo STS24 Ancon elementai		vnt.	3	Detalių kiekis tikslinamas DP stadijoje
<b>5. ATITVARŲ DETALĖS</b>					
<b>5.1 Grindų ant grunto įrengimas pagal DET. GR-1</b>			<b>m<sup>2</sup></b>	<b>340,55</b>	
501	Armuotas betono sluoksnis iš C25/30 XC1 klasės betono, t=180 mm	LST EN 206:2013+A1:2017	m <sup>3</sup>	61,35	armavimo tipas ir grindų plokštės storis tikslinamas DP etape
	S500 armatūra 80 kg/m <sup>3</sup>	LST EN ISO 15630-1	kg	4910	
502	Skiriamasis sluoksnis		m <sup>2</sup>	<b>375</b>	
503	Polistireninis putplastis XPS, λ≤0,035 W/mK, t=150 mm		m <sup>3</sup>	51,1	
504	Hidroizoliacija Voltex arba analogas (papildomas sluoksnis ties skverbtime)		m <sup>2</sup>	<b>375</b>	
506	Skalda (frakcija 0-32) sutankinta iki Ev2>=100 MPa, sutankinimo koef., k>=0,98, t=150 mm		m <sup>3</sup>	51,1	
507	Smėlio-žvyro mišinys sutankintas iki Ev2>=60 MPa, sutankinimo koef., k>=0,95, t=150 mm		m <sup>3</sup>	51,1	
508	Armuojantis geotinklas secugrid 30/30 Q6 arba analogas.		m <sup>2</sup>	<b>375</b>	Užtikrinus vienodus grindų sėdimus esamo

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
20-030-TP-SK-MZ	3	5	A

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys ir pastabos
					ir projektuojamo priestato zonose, armuojamo geotinklo galima nenaudoti
<b>5.2 Grindų įrengimas pagal DET. GR-2</b>			<b>m<sup>2</sup></b>	<b>565,31</b>	
509	Hidroizoliacija		m <sup>2</sup>	56,5	
510	Smėlbetonio C16/20 sluoksnis su armatūriniu tinklu Ø5Vr-1/150/150 arba fibra, t=50 mm		m <sup>3</sup>	28,27	
511	Skiriamasis sluoksnis, poliet. pl.		m <sup>2</sup>	605,31	
512	Garso izoliacija - kieta mineralinė vata, s'≤16 MN/m <sup>3</sup> , λ≤0,035 W/mK, t=50 mm		m <sup>3</sup>	28,27	
<b>5.3 Stogo įrengimas pagal DET. ST-1</b>			<b>m<sup>2</sup></b>	<b>359,2</b>	
513	Dviejų sluoksnių prilydoma ritininė danga		m <sup>2</sup>	359,2	kiekis nurodytas be persidengimų ir užleidimų ant vert. paviršių
514	Kieta akmens vata, λ≤0,038 W/mK, gniuždomasis stipris 60 kPa, t=20mm		m <sup>3</sup>	7,18	
515	Polistireninis putplastis EPS 80 N, t=150mm		m <sup>3</sup>	54	
516	Nuolydį formuojantis EPS 80 sluoksnis, t<40 mm		m <sup>3</sup>	16,2	Kiekis nurodytas kai t=50 mm
517	Garo izoliacija, PE plėvelė, t=0,2 mm		m <sup>2</sup>	359,2	
<b>5.4 Stogo įrengimas pagal DET. ST-2</b>			<b>m<sup>2</sup></b>	<b>23</b>	
518	Dviejų sluoksnių prilydoma ritininė danga		m <sup>2</sup>	23	kiekis nurodytas be persidengimų ir užleidimų ant vert. paviršių
519	Cetrio plokštės 18mm		m <sup>2</sup>	23	
520	Cinkuoti Z profiliai, 50mm aukščio, kas 600mm, tvirtinami prie plieninių stogelio konstrukcijų sąvirgėžiais	LST EN 1090-1:2009+A1:2012	m	44	
521	Cinkuoti Z arba Omega profiliai, 50mm aukščio, kas 600mm, tvirtinami prie plieninių stogelio konstrukcijų sąvirgėžiais	LST EN 1090-1:2009+A1:2012	m	44	
522	Skardos danga pagal arch.		m <sup>2</sup>	23	kiekis nurodytas be persidengimų, bei kraštų apskardinimo
<b>5.5 Laiptinės pagal DET. GR-3</b>			<b>m<sup>2</sup></b>	<b>56,26</b>	
<b>5.6 Stogelio sienos įrengimas pagal DET. S-2</b>			<b>m<sup>2</sup></b>	<b>12,5</b>	
523	Plieniniai profiliai 150x100x4mm, S355 klasės plieno ir S355 lakštinio plieno	LST EN 10025 LST EN 10219	kg	91,2	tvirtinami virinant arba varžtinėmis jungtimis prie stogelio plieninių kolonų

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
20-030-TP-SK-MZ	4	5	A

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys ir pastabos
524	Cinkuoti Z profiliai 150mm, prie plieninio karkaso tvirtinasi sąvigrėžiais, kas 400mm	LST EN 1090-1:2009+A1:2012	m	60	
	<b>5.7 Esamo ir naujo pastato grindų detalių sujungimo mazgu GRM-1</b>		<b>m</b>	<b>15</b>	
	<b>5.8 Esamo ir naujo pastato sienų detalių sujungimo mazgu SDM-1</b>		<b>m</b>	<b>23</b>	
	<b>5.9 Esamo ir naujo pastato stogų detalių sujungimo mazgu STM-2</b>		<b>m</b>	<b>15</b>	
	<b>5.10 Priešgaisrinės pertvaros jungties su perdanga mazgas PPM-1</b>		<b>m</b>	<b>30</b>	

PASTABOS:

1. Sąnaudų kiekių žiniaraštis – konstrukcinės projekto dalies sprendiniuose numatytų statinio statybos produktų kiekiai atitinkamais matavimo vienetais. Techninio projekto etape šie kiekiai yra orientaciniai ir rengiami pagal sustambintą darbų nomenklatūrą (STR1.04.04:2017 „Statinio projektavimas“). Rangovas privalo pats paskaičiuoti kiekius pagal pateiktus brėžinius ir susitikrinti su tai kas pateikta sąnaudų žiniaraščiuose. Esant nesutapimams būtina apie tai nedelsiant informuoti projekto dalies vadovą.
2. Resursų poreikio žiniaraščiai sudaromi pagal darbo, medžiagą (gaminių) ir mechanizmų (mašinų ir kitos įrangos eksploatacijos) normatyvines sąnaudas bei projektuose apskaičiuotus darbų kiekius. Jeigu iš anksto negalima tiksliai apskaičiuoti darbų kiekių (požeminių tinklų pakeitimo darbai ir pan.), žiniaraštyje nurodomi prognozuojami arba apytikriai darbų ir numatomų resursų kiekiai. Medžiagų ir gaminių sąnaudų normos apskaičiuojamos su įvertintomis pataisomis dėl objektyviai susidarantių gamybos atliekų ar natūralių netekčių.
3. Bet kurios priemonės įgyvendinimo darbai turi būti atlikti iki galo – „pilnas įrengimas“, pastatas ar jo dalis turi būti tinkama tolimesnei eksploatacijai. Žodžiai „pilnas įrengimas“ turi reikšti ne tik darbų atlikimą ir įrengimus, nurodytus techninėse specifikacijose, brėžiniuose, reikalavimuose darbams bei medžiagoms, bet ir visus atsitiktinius įvairius komponentus, kurie reikalingi pilnam darbų atlikimui. Tuo tikslu rangovas prieš pateikiant kainos pasiūlymą, privalo tinkamai išnagrinėti projekto medžiagą, objektą įvertinti su visais pilnais planuojamais darbais.
4. Nurodyti kiekiai turi būti įvertinti kompleksiskai, kartu su visais palydinčiais darbais.
5. Į kiekius nėra įtraukti esamo statinio dalies, atitvarų griovimo, angų užmūrijimo, dangų atstatymo darbų medžiagų kiekiai.
6. Darbų kiekių žiniaraščiuose nurodyti gaminių pavadinimai yra orientacinio pobūdžio ir gali būti pakeisti analogiška tos pačios kokybės bei techninių parametrų kitų gamintojų produkcija.
7. Dėl statybinių darbų netikslumų ir įrengimo technologijos rekomenduojama TP studijos kiekius pasididinti.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
20-030-TP-SK-MZ	5	5	A