



VILNIAUS
ARCHITEKTŪROS
STUDIJA

P. Lukšio g. 32
4 aukštas („Domus galerija“) LT – 08222 Vilnius, Lietuva
Tel.: 8 5 261 4469, fax.: 8 5 212 4746

Kompleksas	2014-09
Projekto pavadinimas	Internatas. T. Kosciuškos g. 11A, Vilnius. Rekonstravimo projektas
Projekto etapas	Techninis projektas (TP)
Objektas	Gyvenamosios paskirties (įvairių socialinių grupių) pastatas
Statinio adresas (statybos vieta)	T. Kosciuškos g. 11A, (sklypo kad. Nr.: 0101/0042:168), Vilniaus m. Vilniaus miesto istorinė dalis, vad. Antakalniu (u.k. 16076)
Statybos rūšis	Rekonstrukcija
Naudojimo paskirtis	Gyvenamosios paskirties (įvairių socialinių grupių) pastatas (7.4)
Kategorija	Ypatingas statinys
Laida	0

Statytojas	Nacionalinė M. K. Čiurlionio menų mokykla (į. k. 111966952)
------------	--

Projekto dalis	Statinio konstrukcijos (SK)
----------------	------------------------------------

Įmonės pavadinimas	Pareigos	Parašas	Vardas pavardė
UAB „Vilniaus architektūros studija“	Direktorius		Algimantas Pliučas
	Projekto vadovas		Algimantas Pliučas Atestato Nr.: A 974 Tel.: +370 615 72811
	Projekto dalies vadovas		Laimonas Stikleris Atestato Nr.: 13017

Vilnius 2014

TP KONSTRUKCINĖS DALIES DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Pavadinimas	Žymėjimas	Pastabos
1	Tekstinė dalis		
1.1	Bendras dokumentų žiniaraštis	2014-09-TP-SK-DŽ	
1.2	Aiškinamasis raštas – (AR)	2014-09-TP-SK-AR-01..10	
1.3	Techninės specifikacijos – (TS)	2014-09-TP-SK-TS-01...69	
1.4	Skaičiavimų ataskaita – (SA)	2014-09-TP-SK-SA-01..29	
2	Grafinė dalis		
2.1	Brėžinių žiniaraštis	2014-09-TP-SK-BŽ	
2.2	Brėžiniai	2014-09-TP-SK-01...28	
3	Sąnaudų kiekių žiniaraščiai		
3.1	Sąnaudų kiekių žiniaraštis – (SKŽ)	2014-09-TP-SK-SKŽ	

 VILNIAUS ARCHITEKTŪROS STUDIJA P. Lukšio g. 32, LT-08222, Vilnius, Tel .: +370 5 2614469, faks.: +370 5 2124746, el.paštas vas@vas.lt					OBJEKTAS: 2014-09 Gyvenamosios paskirties (įvairių soc. grupių asmenims) pastatas (7.4) T.Kosciuškos g. 11A, Antakalnio sen., Vilnius				
A 974	PV	A. Pliučas		2014 11	DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS		LAIDA		
13017	SKPDV	L. Stikleris		2014 11			0		
ETAPAS	Užsakovas: Nacionalinė Mikalojaus Konstantino Čiurlionio menų mokykla (į.k.111966952)				2014-09-TP-SK-DŽ		LAPAS	LAPŲ	
TP							1	1	

AIŠKINAMASIS RAŠTAS

TURINYS

1	BENDRIEJI DUOMENYS	2
	Pagrindiniai projektavimo bei statybos duomenys	2
	1.1.1 Bendroji dalis	2
	1.1.2 Projektavimo užduotis	2
	1.1.3 Kitos projekto dalys	2
	1.1.4 Statybos bendrieji duomenys	2
	1.1.5 Geologijos ir hidrogeologijos duomenys	3
	1.1.6 Normatyviniai statybos dokumentai	5
	Bendrųjų statybos darbų rūšys	5
2	STATINIO KONSTRUKCIJOS	6
	Konstruktiniai sprendiniai	6
	Apkrovos, skaičiavimai	6
	Statinių konstrukcijų pagrindiniai elementai	6
	2.1.1 Pamatai	6
	2.1.2 Laikantis monolitinio gelžbetonio karkasas	7
	2.1.3 Išorės sienos	7
	2.1.4 Pertvaros	7
	2.1.5 Laiptai	7
	2.1.6 Stogas	7
	Pastatų konstrukcijų atsparumas ugniai ir aplinkos poveikiai	9
	Leistinos deformacijos	9
	Atitvarų garso izoliacija	10
	Žemės ir kiti darbai	10

 VILNIAUS ARCHITEKTŪROS STUDIJA P. Lukšio g. 32, LT-08222, Vilnius, Tel .:+370 5 2614469, faks.:+370 5 2124746, el.paštas vas@vas.lt					OBJEKTAS: 2014-09 Gyvenamosios paskirties (įvairių soc. grupių asmenims) pastatas (7.4) T.Kosciuškos g. 11A, Antakalnio sen., Vilnius			
A 974	PV	A. Pliučas		2014 11	AIŠKINAMASIS RAŠTAS		LAIDA	
13017	SKPDV	L. Stikleris		2014 11			0	
ETAPAS	Užsakovas: Nacionalinė Mikalojaus Konstantino Čiurlionio menų mokykla (į.k.111966952)				2014-09-TP-SK-AR		LAPAS	LAPŲ
TP							1	10

1 BENDRIEJI DUOMENYS

Pagrindiniai projektavimo bei statybos duomenys

1.1.1 Bendroji dalis

Rengiant techninį projektą statinio konstrukcijoms vadovaujamos šiais projektavimo duomenimis.

Pagrindiniai duomenys techninio projekto rengimui:

- Užsakovo projektavimo užduotis;
- kitų techninio projekto dalių užduotys;
- statybos aikštelės bendrieji duomenys;
- geologijos ir hidrogeologijos duomenys;
- normatyviniai statybos dokumentai;
- kiti išeities duomenys, kuriais būtina vadovautis vykdant bendruosius statybos darbus.

1.1.2 Projektavimo užduotis

Užsakovo projektavimo užduotį, tame tarpe bendriesiems statybos darbams, sudaro:

- Nacionalinės M. K. Čiurlionio menų mokyklos Techninė užduotis;
- Užsakovo patikslinimai techninio projekto rengimo eigoje.

1.1.3 Kitos projekto dalys

Rengiant projektą atsižvelgta į technologijos energetinio aprašymo ir statinių normalaus eksploatavimo sprendinius, numatytus projekto elektrotechnikos, automatikos, valdymo, šildymo - vėdinimo ir kitose dalyse.

1.1.4 Statybos bendrieji duomenys

1.1.4.1 Klimatiniai duomenys (pagal RSN 156-94)

Statybvietės klimatiniai duomenys:

- 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 0,2 °C;
- santykinis oro metinis drėgnumas 80%;
- vidutinis kritulių kiekis per metus 664 mm;
- maksimalus paros kritulių kiekis 77,0 mm;
- maksimalus žemės įšalo gylis galimas 1 kartą per 10 metų – 134 cm, galimas 1 kartą per 50 metų – 170 cm.

2014-09-TP-SK-AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	2	10	0

1.1.4.2 Apkrovos pagal STR 2.05.04:2003 "Poveikiai ir apkrovos"

Statinių konstrukcijas veikiančios apkrovos:

- Sniego apkrova. Charakteristinė antžeminės sniego apkrovos reikšmė II-jam sniego rajonui $s=1,60 \text{ kN/m}^2$. Sniego poveikio dalinis patikimumo koeficientas $\gamma=1,3$.
- Vėjo apkrova. Vėjo greičio atskaitinė reikšmė I-am vėjo greičio rajonui $v=24 \text{ m/s}$, atskaitinis vėjo slėgis $q=0,5$, $p_v^2=0,5 \times 1,25 \times 24^2 = 0,36 \text{ kPa}$.
- Apledėjimo apkrovos. Apledėjimo apkrovos projektuojant pastatus ir statinius nevertinamos.
- Seisminė apkrova. Seisminiu požiūriu objektai yra iki 6 balų pagal Richterio skalę žemės drebėjimų zonoje. Jokių papildomų konstruktyvinių reikalavimų statiniams nėra.
- Statinių patikimumas ir paskirtis. Projektuojami statiniai pagal patikimumą ir paskirtį turi būti priskirti pagal STR 2.05.03:2003 - RC2 patikimumo klasei, todėl daugiklis γ_1 saugos ribiniam būviui 50 metų laikotarpiui 0,95, tinkamumo negrįžtamam ribiniam būviui 0,60, tinkamumo grįžtamam ribiniam būviui 0,40.
- Apkrova statybos metu. Statybos metu apkrovos, atsirandančios nuo statybinių mechanizmų, medžiagų sandėliavimo ir kitų veiksnių, neturi viršyti pagrindinių laikančių konstrukcijų apkrovų, kurios betarpiškai veikia jas.
- Vibracija ir triukšmas. Įrengimų, kurie sukeltų neleistinas vibracijas, nėra. Įrengimų pamatai turi būti įrengti pagal iš gamyklos gamintojos gautas technines charakteristikas, užtikrinant pamatų stiprumą, patikimumą bei vibracijų leistiną dydį.

1.1.5 Geologijos ir hidrogeologijos duomenys

Pamatai suprojektuoti vadovaujantis UAB „Geopra“ 2014 m. rugpjūčio mėn. atliktų statybos aikštelės inžinerinių geologinių tyrinėjimų ataskaita gyvenamosios paskirties namo T. Kosciuškos g. 11, Vilniaus m., rekonstrukcijai.

1.1.5.1 Bendrieji duomenys

Geomorfologiniu požiūriu statybos aikštelė yra Neries upės kairiame krante, performuotame šlaite tarp III ir IV viršsalpinių terasų. Žemės sklypo geomorfologinės sąlygos yra sudėtingos. Statybos sklype yra keli daugiaaukščiai pastatai. Abs. a. pagal gręžinių ir CPT taškų altitudes kinta nuo 115,9 iki 116,4 m. Aukščių skirtumas yra 0,5 m.

1.1.5.2 Geologinė sandara

Statybos aikštelės ištirtoje storymėje yra išskirtos dviejų tipų nuogulų grupės.

Holoceno nuogulos – tai yra technogeniniai dariniai (tIV) (piltinis gruntas). Piltinio grunto storis kinta nuo 0,9 iki 2,7 m. Didesnis piltinio grunto storis (2,7 m) yra gręž. 1. Piltinis gruntas, sudarytas iš dirvožemio, smėlio, smėlingo dulkio, su retu žvirgždu ir įvairių statybinių atliekų.

Vidurinio pleistoceno Žeimenos svitos Medininkų posvitės nuogulos – tai yra limnoglacialinės nuogulos (lgllmd) ir glacialinės nuogulos (gllmd), slūgsančios po holoceninėmis nuogulomis. Pragręžtuose iki 11,0 – 12,0 m gylio gręž., jų padas nepasiektas. Nuogulas sudaro dulkingas smėlis, smėlingas molingas dulkis, smėlingas dulkingas molis ir moreninis smėlingas molingas dulkis.

1.1.5.3 Gruntų sudėtis ir inžineriniai geologiniai sluoksniai

Inžineriniai geologiniai sluoksniai yra išskirti pagal gruntų genezę, granulinę sudėtį, sanklodos tankumą ir stiprumą, suteikiant bendrą numeraciją.

Nuo esamo žemės paviršiaus iki 11,0 – 12,0 m gylio yra išskirti 6 inžineriniai geologiniai sluoksniai (IGS).

Piltinis gruntas (IGS1) – nesusigulėjęs, nevienalytis, tai supiltinis ir perkastinis smėlis ir smėlingas dulkis, su žvirgždu ir dirvožemiu, slūgso nuo esamo žemės paviršiaus iki 0,9 – 2,7 m gylio.

Tankus dulkingas smėlis (IGS2) sutiktas tik gręž. 3, nuo 1,5 iki 1,9 m gylio (storis – 0,4 m).

Labai tankus dulkingas smėlis (IGS3) sutiktas gręž. 2; 3 ir 4; 6,0 – 11,3; 1,9 – 2,7; 9,6 – 12,0 ir 8,8 - 11,0 m gylių intervaluose (storis 0,8 - 5,3 m).

2014-09-TP-SK-AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	3	10	0

Labai stiprus smėlingas molingas dulkis (IGS4) sutiktas visoje tirtoje aikštelėje; 2,7 - 4,6; 8,8 – 11,0; 3,9 – 6,0; 2,7 – 4,3 ir 7,6 – 8,8 m gylių intervaluose (storis 1,2 - 2,1 m).

Labai stiprus smėlingas dulkingas molis (IGS5) sutiktas visoje tirtoje aikštelėje; 4,6 – 8,8; 1,3 – 3,9; 4,3 – 9,6 ir 0,9 – 7,6 m gylių intervaluose (storis 2,6 – 6,7 m).

Labai stiprus moreninis smėlingas molingas dulkis (IGS6) sutiktas tik gręž. 2, nuo 11,3 iki 12,0 m gylio (storis 0,7 m).

Smėlingo dulkingo molio ir smėlingo molingo dulkio, dėl didelio jo stiprumo, iki didesnio gylio praspauti nepavyko, todėl norint įvertinti šio grunto stiprumą giliau, atitinkamas gylio intervalas, buvo pragręžtas. Giliau, gruntų interpretacija yra atlikta pagal vietinę patirtį, gautą lyginant tos pačios aikštelės gruntų gręžimo ir statinio zondavimo duomenis.

1.1.5.4 Gruntų fizikinės ir mechaninės savybės

Statybos aikštelėje sutikti piltinis gruntas, smėliniai (dulkingas smėlis) ir molinis (moreninis smėlingas molingas dulkis, smėlingas molingas dulkis, smėlingas dulkingas molis) gruntai. Šių gruntų tankumui ir stiprumui nustatyti buvo atliktas statinis zondavimas).

Piltinis gruntas (IGS1) pasižymi kaičiomis fizikinėmis ir mechaninėmis savybėmis, q_c kinta nuo 0,8 iki 4,1 MPa ($q_{c\ k\ vid.} = 2,7$ MPa, $E = 2,7$ MPa).

Tankus dulkingas smėlis (IGS2) pasižymi geromis fizikinėmis ir mechaninėmis savybėmis ($\varphi = 35^\circ$; $q_{c\ k\ vid.} = 13,1$ MPa, $E = 48,4$ MPa).

Labai tankus dulkingas smėlis (IGS3) pasižymi labai geromis fizikinėmis ir mechaninėmis savybėmis ($\varphi = 39^\circ$, $q_{c\ k\ vid.} = 23,7$ MPa, $E = 73,9$ MPa).

Labai stiprus smėlingas molingas dulkis (IGS4) pasižymi labai geromis fizikinėmis ir mechaninėmis savybėmis ($q_{c\ k\ vid.} = 14,9$ MPa, $E = 74,5$ MPa).

Labai stiprus smėlingas dulkingas molis (IGS5) pasižymi labai geromis fizikinėmis ir mechaninėmis savybėmis ($\rho_n = 2,054$ Mg/m³, $q_{c\ k\ vid.} = 6,9$ MPa, $E = 48,3$ MPa).

1.1.5.5 Hidrogeologinės salygos

Rekonstruojamo pastato statybos aikštelėje požeminio (gruntinio) vandens, iki gręžiniais pasiekto 11,0 – 12,0 m gylio, nesutikta. Sniego tirpsmo metu ir po ilgalaikių liūčių piltiniame grunte virš molingų gruntų, laikinai gali kauptis sezoninis paviršutinis vanduo.

2014-09-TP-SK-AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	4	10	0

1.1.6 Normatyviniai statybos dokumentai

Pagrindiniai normatyviniai statybos dokumentai, kuriais vadovaujantis parengtas techninis projektas

Nr.	Žymuo	Pavadinimas	Pastaba
1.	STR 1.01.06:2013	Ypatingi statiniai	
2.	STR 1.01.08:2002	Statinio statybos rūšys	
3.	STR 1.01.09:2003	Statinių klasifikavimas pagal jų naudojimo paskirtį	
4.	STR 1.04.02:2011	Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai	
5.	STR 1.05.06:2010	Statinio projektavimas	
6.	STR 1.05.08:2003	Statinio projekto architektūrinės ir konstrukcinės dalių brėžinių braižymo taisyklės ir grafiniai žymėjimai	
7.	STR 1.07.02:2005	Žemės darbai	
8.	STR 1.08.02:2002	Statybos darbai	
9.	STR 2.01.01(1):2005	Esminis statinio reikalavimas. Mechaninis atsparumas ir pastovumas	
10.	STR 2.01.01(2):1999	Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga	
11.	STR 2.01.01(3):1999	Esminiai statinio reikalavimai. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga	
12.	STR 2.01.01(5):2008	Esminis statinio reikalavimas. Apsauga nuo triukšmo.	
13.	STR 2.01.01(6):2008	Esminis statinio reikalavimas. Energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas	
14.	STR 2.01.03:2009	Statybinių medžiagų ir gaminių šiluminių-techninių dydžių projektinės vertės	
15.	STR 2.01.07:2003	Pastatų vidaus ir išorės aplinkos apsauga nuo triukšmo	
16.	STR 2.02.01:2004	Gyvenamieji pastatai	
17.	STR 2.05.01:2013	Pastatų energinio naudingumo projektavimas	
18.	STR 2.05.02:2008	Statinių konstrukcijos. Stogai	
19.	STR 2.05.03:2003	Statybinių konstrukcijų projektavimo pagrindai	
20.	STR 2.05.04:2003	Poveikiai ir apkrovos	
21.	STR 2.05.05:2005	Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas	
22.	STR 2.05.08:2005	Plieninių konstrukcijų projektavimas. Pagrindinės nuostatos	
23.	STR 2.05.09:2005	Mūrinių konstrukcijų projektavimas	
24.	STR 2.05.11:2005	Gaisro temperatūrų veikiamų gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas	
25.	STR 2.05.13:2004	Statinių konstrukcijos. Grindys	
26.	RSN 156-94	Statybinė klimatologija	
27.		Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai	aktuali redakcija po 2011-06-17 įsakymo Nr. 1-201 (Žin., 2011, Nr. 75-3661)
28.	LST EN 1997-1:2006	Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas	

Bendrųjų statybos darbų rūšys

- Nauja statyba;
- Būtinai žemės ir kiti darbai.

2014-09-TP-SK-AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	5	10	0

2 STATINIO KONSTRUKCIJOS

Konstrukciniai sprendiniai

Projektuojama daugiaaukščio gyvenamojo pastato rekonstrukcija. Esamas penkių aukštų su rūsiu pastatas rekonstruojamas į penkių aukštų pastatą su cokoliu ir rūsiu. Esamo statinio konstrukcija (skersinės mūro sienos su fasadinėmis surenkamo gelžbetonio sienų plokštėmis bei surenkamo gelžbetonio perdangomis (tipinis projektas 1ЛП-01-1-67)) rekonstruojama į daugiaaukštį monolitinio gelžbetonio karkasą su standumo branduoliais.

Konstrukciniuose sprendiniuose įvertinti esminiai statinio reikalavimai:

- mechaninis patvarumas ir pastovumas,
- gaisrinė sauga,
- higiena, sveikata, aplinkos apsauga,
- naudojimo sauga,
- apsauga nuo triukšmo,
- energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas.

Apkrovos, skaičiavimai

Statinių skaičiavimai atlikti programomis STAAD.Pro ir Sofistik.

Apkrovų lentelė

Nr.	Apkrovos apibūdinimas	Apkrovos žymėjimas	Reikšmė
1.	Nuolatinė apkrova		
1.1	Grindų ant perdangos savasis svoris	g1	2,50 kPa
1.2	Eksplatuojamos terasos savasis svoris	g2	4,00 kPa
1.3	Vidutinis pertvarų ant perdangos savasis svoris	g3	2,00 kPa
1.4	Stogo dangos savasis svoris	g4	1,50 kPa
2.	Naudojimo apkrova		
2.1	Butų plotai	q1	1,50 kPa
2.2	Laiptinės	q2	2,00 kPa
3.	Sniego apkrova	s	1,60 kPa

Konstrukcijų savasis svoris programose pridedamas automatiškai.

Statinių konstrukcijų pagrindiniai elementai

Pamatai - monolitiniai gelžbetoniniai gręžtiniai poliai.

Laikančios konstrukcijos – monolitinio gelžbetoninio karkasas su standumo branduoliu.

Grindys ant grunto - armuoto betono.

2.1.1 Pamatai

Darbo projekto stadijoje patikslinus geologinę situaciją, pamatų projekto sprendiniai ir medžiagų kiekiai turi būti tikslinami.

Pamatai – monolitinio gelžbetonio gręžtiniai poliai. Poliai įrengiami nukasus gruntą iki rūsių aukšto konstrukcijų apačios lygio.

Gręžtiniai poliai suprojektuoti pagal grunto mechanines savybes, kurios pateikiamos inžinerinių geologinių tyrinėjimų ataskaitoje. Priimta, kad skersinės jėgas, atsirandančias nuo šoninio grunto slėgio, perima gelžbetoninė grindų plokštė ir perdangos plokštė. Atramines sienas pilnai užpilti gruntu galima tik įrengus horizontalias monolitines plokštes ir jų betonui pasiekus projektinį stiprį.

Gręžtinių polių paskirtis – sienų ir kolonų atramos.

2014-09-TP-SK-AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	6	10	0

Poliai projektuojami iš C20/25 klasės betono, armuoto S500 ir S240 klasių armatūriniu plienu. Pamatų betono aplinkos klasė XC2.

Atraminės sienos, kurios bus eksploatuojamos lauko sąlygomis, liejamos iš betono C30/37 W4 F100. Armatūra S500 ir S240 klasės.

2.1.2 Laikantis monolitinio gelžbetonio karkasas

Projektuojamas monolitinio gelžbetonio karkasas sudarytas iš perdangos plokščių, kolonų ir sienų.

Sienų ir plokščių storiai parinkti atsižvelgiant į konstrukcijų statikos skaičiavimus, konstrukcinius reikalavimus, garso izoliacines savybes bei atsparumą gaisrui.

Kolonų skerspjūviai parinkti atsižvelgiant į konstrukcijų statikos skaičiavimus, konstrukcinius reikalavimus ir atsparumą gaisrui. Pastato apatinių aukštų kolonos laiko aukščiau esančių gyvenamųjų aukštų sienas. Kolonų karkasai gaminami per du aukštus, jungiami užlaida. Apatinio aukšto kolonos įrengiamos karkasus jungiant prie išleistų iš pamatų inkarninių strypų. Kolonos liejamos iš betono C25/30, armuojamos S500 ir S240 armatūriniu plienu.

Pastato gyvenamuosiuose aukštuose didžioji dauguma projektuojamų vertikalių konstrukcijų yra sienos. Tokį sprendimą lėmė garso izoliavimo reikalavimai, technologiniai ir ekonominiai sprendimai.

Pastato išorinės sienos rūšio ir cokoliniame aukštuose 250 mm storio. Laiptinių, liftų šachtų ir gyvenamąsias patalpas atskiriančios sienos 220 mm storio. Sienos liejamos iš C25/30 klasės betono, armuojamos S500 klasės armatūriniu plienu.

Pirmo aukšto sienos daugumoje remiamos ant žemiau esančių kolonų. Šių sienų apačia armuojama kaip sija.

Dauguma perdangų 250 mm storio. Perdangos liejamos iš C25/30 klasės betono, armuojamos pagrindinės armatūros tinklais ir papildoma armatūra iš S500 ir S240 armatūrinio plieno. Kur reikalinga (ties kolonomis ir pan.) naudojamos gamyklinės perdangų nuo praspaudimo apsaugančios plieninės detalės.

Monolitinio gelžbetoninio karkaso konstrukcijoms turi būti parengtas darbo projektas. Rengiant darbo projektą būtina vadovautis:

- techniniame projekte pateikta principinė schema;
- statiniais skaičiavimais;
- parinkta statinė schema;
- apkrovomis ir poveikiais.

2.1.3 Išorės sienos

Rūsio ir cokoliniame aukštuose išorės sienos monolitinio gelžbetonio.

Gyvenamuosiuose aukštuose išorės sienos keramzitbetonio blokelių (M 5) mūro.

Sienos apšiltinamos polistireniniu putplasčiu (rūsio ir cokoliniame aukštuose - ekstrudiniu), kuris tvirtinamas klijais ir smeigėmis bei nutinkuojamas armuotu fasadiniu tinku.

2.1.4 Pertvaros

Pertvaros:

- gipso kartono su mineralinės vatos užpildu;
- mūrinės.

2.1.5 Laiptai

Laiptų maršai ir tarpinės aikštelės – surenkamo gelžbetonio. Tarpinės aikštelės tvirtinamos prie įdėtinių detalių sienose.

2.1.6 Stogas

Stogą sudaro dviejų tipų stogai - neeksploatuojamas šlaitinis ir eksploatuojamas plokščias.

Projektuojamas šlaitinis neeksploatuojamas apšiltintas stogas. Stogo konstrukcija turi tenkinti B_{ROOF(t1)} ugniaatsparumo klasės reikalavimus. Stogo danga – skarda su falcais.

2014-09-TP-SK-AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	7	10	0

Projektuojamas plokščias eksploatuojamas apšiltintas stogas. Stogo konstrukcija turi tenkinti BROOF(t1) ugniaatsparumo klasės reikalavimus. Grindys - naudojimui lauko sąlygomis paruoštų praretintų lentų dangą.

Vietose, kur bus montuojama inžinerinė įranga, liejamos 150 mm storio monolitinio gelžbetonio plokštės – aikštelės, arba naudojamas kitas sprendimas, numatytas darbo projekte. Įrangos aptarnavimo zonose klojamos šaligatvio plytelės. Zona, kurioje išdėstyta įranga, aptveriamą cinkuotų plieninių grotelių tvorele. Tvorelės statramsčiai – cinkuotų plieninių profilių.

2014-09-TP-SK-AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	8	10	0

Pastatų konstrukcijų atsparumas ugniai ir aplinkos poveikiai

Reikalavimai pastatų statybinių konstrukcijų atsparumui ugniai bei statinio konstrukcijų gaisrinio pavojeingumo klasėms, priklausomai nuo statybos produktų degumo klasių, iš kurių tos konstrukcijos pagamintos, pateikiami lentelėje.

Reikalavimai pastatų statybinių konstrukcijų atsparumui ugniai

Statinio atsparumo ugniai laipsnis	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	Laikančiosios konstrukcijos	Lauko siena	Aukštų, pastogės patalpų, rūšio perdangos	Stogai	Laiptinės	
							Vidinės sienos	Laiptatakliai ir aikštelės
I	2	REI 120 ⁽¹⁾	R 90 ⁽¹⁾	EI 15	REI 60 ⁽¹⁾	RE 20 ⁽³⁾	REI 90	R 60

⁽¹⁾Konstrukcijoms įrengti naudojami ne žemesnės kaip A2–s3, d2 degumo klasės statybos produktai;

⁽²⁾Konstrukcijoms įrengti naudojami ne žemesnės kaip B–s3, d2 degumo klasės statybos produktai;

⁽³⁾Stogą laikančiosioms konstrukcijoms (gegnėms, grebėstams ir pan.) įrengti naudojami ne žemesnės kaip B–s3, d2 degumo klasės statybos produktai.

Gelžbetoninių monolitinių konstrukcijų atsparumas ugniai užtikrinamas apsauginiu betono sluoksniu iki armatūros centro. Konstrukcijų, kurių apsauginis armatūros sluoksnis pagal priešgaisrinius reikalavimus yra mažesnis nei pagal konstrukcinius reikalavimus, betono apsauginis betono sluoksnis parenkamas pagal STR 2.05.05:2005.

Sienų armatūros apsauginis betono sluoksnis 35 mm (iki armatūros centro).

Kolonų armatūros mažiausias apsauginis betono sluoksnis (iki išilginės armatūros centro) yra 50 mm.

Perdangos projektuojamos 250 mm storio, o armatūros apsauginis sluoksnis (iki armatūros centro) 35 mm.

Visi išvardinti konstrukcijų armatūros apsauginiai sluoksniai tenkina reikalavimus pagal konstrukcijų naudojimo sąlygų klases.

Projektuojamų gelžbetoninių konstrukcijų apsauginiai sluoksniai tenkina lentelėje pateiktų mažiausių leistinų apsauginio betono sluoksnio storį reikšmes pagal konstrukcijų naudojimo sąlygų klases.

Gelžbetoninių konstrukcijų apsauginiai 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	
Iš anksto įtemptoji	20	30	35	50	35	40	50	

Visų projektuojamų gelžbetoninių monolitinių konstrukcijų aplinkos klasės nurodytos medžiagų sąnaudų kiekių žiniaraštyje.

Didžiausias armatūros kiekis skerspjūvyje, neatsižvelgiant į armatūros tipą ir betono klasę, neturi būti didesnis nei 5% kolonomis ir 4% - kitoms konstrukcijoms.

Leistinos deformacijos

Denginių ir perdangos plokščių, laiptatakių leistini vertikalūs įlinkiai – $l/200$ - $l/250$, kur l – skaičiuotinis tarpatramis.

Perdangų plokščių, laiptatakių ir laiptų aikštelių, kurių įlinkiams netrukdo gretimi elementai, leistinas vertikalus įlinkis – 0,7 mm, vertinant 1 kN koncentruotą apkrovą tarpatramio viduryje.

2014-09-TP-SK-AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	9	10	0

Pastatų karkaso horizontalūs ribiniai poslinkiai – $h/500$, kur h – daugiaaukščio pastato aukštis, lygus atstumui nuo pamato viršaus iki denginio rėmo sijos ašies.

Didžiausias leistinas pamatų nuosėdis – 3% pamato pado skersmens, santykinis pamatų nuosėdis - 0,004.

Atitvarų garso izoliacija

Projektuojama pastato atitvarų garso izoliacija tenkina gyvenamiesiems pastatams keliamus C klasės reikalavimus.

Mažiausios tariamojo garso izoliavimo rodiklio R'_w arba standartizuotojo lygių skirtumo rodiklio $D_{nT,W}$ vertės

Apsaugomos erdvės tipas	Vidinių atitvarų garso klasė C
	Rodiklis R'_w arba $D_{nT,W}$ (dB)
Kambariai nuo negyvenamosios paskirties patalpų arba bendrojo garažo	60
Kambariai nuo šalia esančių kitų šio pastato patalpų (butų arba bendrojo naudojimo patalpų) *	55
Įėjimo į butą durys (durų garso izoliavimo klasė pagal STR 2.01.07:2003 22 p.)	30 (C)
Bent vienas miegamasis (poilsio kambarys) nuo to paties buto kitų patalpų **	–

Didžiausios normuotojo svertinio smūgio garso slėgio lygio $L'_{n,w}$ arba $L'_{n,w} + C_{l,50-2500}$ vertės

Apsaugomos erdvės tipas	Perdangų garso klasė C
	Rodiklis $L'_{n,w}$ (dB)
Kambarių nuo pastato negyvenamosios paskirties patalpų	48
Kambarių nuo virš jų esančių kitų butų patalpų	53
Kambarių nuo bendrojo naudojimo patalpų	58
Bent vieno miegamojo (poilsio kambario) nuo to paties buto kitų patalpų *	–

Mažiausios standartizuotojo lygių skirtumo rodiklio $D_{2m,nT,W}$ vertės pagal gyvenamųjų pastatų išorinių atitvarų ore sklindančio garso izoliavimo klasifikatorių.

Išorės aplinkos garso klasė	Išorinių atitvarų garso klasė
	Rodiklis $D_{2m,nT,W}$ (dB)
C	30

Atitvaros tarp butų bei tarp butų ir bendrojo naudojimo patalpų yra 220 mm storio gelžbetoninės sienos, kurios taip pat yra ir pastato konstrukcinės schemos dalis.

Perdangų garso izoliaciją užtikrina daugiasluoksnė grindų konstrukcija, kurios pagrindiniai elementai yra garsą izoliuojanti kieta mineralinė vata bei C16/20 klasės betono grindų sluoksnis.

Gyvenamosios patalpos nuo išorės triukšmo atskiriamos polistireniniu putplasčiu apšiltintomis keramzitbetonio blokelių mūro sienomis.

Žemės ir kiti darbai

Turi būti atlikti žemės ir kiti darbai:

- grunto kasimas, gręžimas, tankinimas ir užpylimas, vykdant statinių statybą;
- naujų pravažiavimų, praėjimo takų, statinių nuogrindų bei gerbūvio (augalinio sluoksnio) ir panašiai įrengimas.

2014-09-TP-SK-AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	10	10	0

TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

TURINYS

1	BENDRIEJI STATYBOS DARBŲ VYKDYMO NUOSTATAI	6
1.1	Bendroji dalis.....	6
1.1.1	Reikalavimų taikymo sritis	6
1.1.2	Bendrųjų statybos darbų rūšys	6
1.2	Reikalavimų struktūra, nuorodos, prioritetai	6
1.2.1	Tiesioginiai techninių specifikacijų reikalavimai	6
1.2.2	Statybos normatyvinių dokumentų reikalavimai	7
1.2.3	Standartų reikalavimai	8
1.2.4	Kiti reikalavimai	8
1.2.5	Reikalavimų prioritetų tvarka	8
1.3	Statybos darbų organizavimas.....	8
1.4	Darbo projektas.....	9
1.5	Medžiagos ir gaminiai.....	9
1.5.1	Bendri reikalavimai.....	9
1.5.2	Medžiagų ir gaminių kokybės reikalavimai	9
1.5.3	Medžiagų ir gaminių atitikties nuorodos jų montavimo metu	10
1.5.4	Medžiagų ir gaminių pristatymas	10
1.5.5	Pristatymo patikrinimas.....	10
1.5.6	Saugojimas aikštelėje	10
1.5.7	Atsakomybė	10
1.6	Statybos įranga ir statybos metodai	10
1.7	Matavimai	10
1.8	Statybos ir montavimo darbų vykdymas.....	10
1.8.1	Darbų koordinavimas	10
1.8.2	Bandymai	11
1.8.3	Paslėpti darbai	11
1.8.4	Apsauga	11
1.9	Bendros sąlygos	11
1.9.1	Angos ir nišos	11
1.9.2	Riebokšliai ir futliarai	11
1.9.3	Tvirtinimai ir atramos.....	11
1.9.4	Defektų taisymas	12
1.10	Dažymas.....	12
1.11	Atidavimas eksploatacijai	13
1.11.1	Pateikiama dokumentacija.....	13
1.11.2	Priėmimas	13
1.12	Garantija.....	13
2	PARUOŠIAMIEJI DARBAI	14
2.1	Bendroji dalis.....	14

 VILNIAUS ARCHITEKTŪROS STUDIJA P. Lukšio g. 32, LT-08222, Vilnius, Tel .:+370 5 2614469, faks.:+370 5 2124746, el.paštas vas@vas.lt					OBJEKTAS: 2014-09 Gyvenamosios paskirties (įvairių soc. grupių asmenims) pastatas (7.4) T.Kosciuškos g. 11A, Antakalnio sen., Vilnius				
A 974	PV	A. Pliučas		2014 11	TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS			LAIDA	
13017	SKPDV	L. Stikleris		2014 11				0	
ETAPAS	Užsakovas: Nacionalinė Mikalojaus Konstantino Čiurlionio menų mokykla (į.k.111966952)				2014-09-TP-SK-TS			LAPAS	LAPŲ
TP								1	69

2.2	Statybos aikštelės valymas.....	14
2.2.1	Krūmų šalinimas ir valymas	14
2.2.2	Augmenijos apsauga	14
2.2.3	Šiukšlių pašalinimas.....	14
2.2.4	Pranešimas apie darbų pradžią	14
3	ŽEMĖS DARBAI	15
3.1	Bendri reikalavimai	15
3.1.1	Reikalavimų taikymo sritis	15
3.1.2	Nuorodos	15
3.1.3	Gruntinio vandens lygio pažeminimas	15
3.1.4	Statybos darbų kontrolė	15
3.2	Objekto statybos vietos paruošiamieji žemės darbai	15
3.3	Grunto kasimas	16
3.3.1	Pamatų duobės iškasų kasimas	16
3.3.2	Pagrindo paruošimas	16
3.4	Grunto užpylimas	16
3.4.1	Bendroji dalis	16
3.4.2	Statybinis gruntas užpylimui	17
4	GRĘŽININIAI PAMATAI	18
4.1	Bendri reikalavimai	18
4.2	Medžiagos ir gaminiai.....	18
4.2.1	Betonas	18
4.2.2	Armatūra	19
4.3	Gręžininių pamatų projektavimas.....	19
4.3.1	Geometrinės įrengimo tolerancijos	19
4.3.2	Gręžininių pamatų įrengimas	20
4.3.3	Gręžinio pamato armavimas	20
4.3.4	Betono apsauginis sluoksnis	20
4.3.5	Gręžininių pamatų įrengimas	20
4.3.6	Betonuojamų gręžiant polių įrengimas (CFA technologija).....	22
4.3.7	Kokybės kontrolė ir darbų priėmimas	22
5	BETONO IR GELŽBETONIO DARBAI	23
5.1	Bendroji dalis.....	23
5.1.1	Taikymo sritis	23
5.1.2	Standartai.....	23
5.2	Betonas	24
5.2.1	Bendroji dalis	24
5.2.2	Portlandcementis	24
5.2.3	Užpildai	24
5.2.4	Vanduo.....	24
5.2.5	Plastifikuojantys ir prieššaltiniai priedai	24
5.2.6	Betono gamyba.....	25
5.2.7	Šviežias betono mišinys.....	25
5.3	Klojiniai	26
5.3.1	Reikalavimai klojiniams.....	26
5.3.2	Skylės ir nišos	27
5.4	Plienai.....	28
5.4.1	Armatūrinis plienas	28
5.4.2	Armavimo darbų vykdymas	28
5.4.3	Darbų kokybės kontrolė	29
5.4.4	Įdėtinės detalės.....	29
5.4.5	Inkariniai varžtai	30

2014-09-TP-SK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	2	69	0

5.5	Betonavimo darbų vykdymas	33
5.5.1	Betono mišinio transportavimas ir pristatymas	33
5.5.2	Monolitinių konstrukcijų betonavimas	33
5.5.3	Išbetonuotų konstrukcijų priežiūra	34
5.5.4	Betono darbų vykdymas, kai oro temperatūra $\geq +25^{\circ}\text{C}$	34
5.5.5	Siūlės	35
5.5.6	Betono apdaila	35
5.6	Sukietėjusio betono savybės	36
5.6.1	Bendrieji nurodymai	36
5.6.2	Stipris gniuždant	36
5.6.3	Dilumas	36
5.6.4	Nepralaidumas vandeniui	36
5.6.5	Atsparumas šalčiui	36
5.7	Kokybės kontrolė	37
5.7.1	Bendrieji nurodymai	37
5.7.2	Betono bandymai	37
5.7.3	Priemonės, kurių reikia imtis nustačius, kad konstrukcijos kokybė yra nepakankama	37
5.8	Betono paviršiai	38
5.8.1	Bendrieji nurodymai	38
5.8.2	Kokybės faktoriai	38
5.8.3	Matavimo įranga	38
5.8.4	Klasifikacija	38
5.8.5	Kokybės faktorių matavimas	40
5.9	Temperatūrinės - deformacinės siūlės	40
6	SURENKAMO GELŽBETONIO DARBAI	41
6.1	Bendroji dalis	41
6.2	Paruošiamieji darbai	41
6.3	Surenkamų gelžbetoninių konstrukcijų montavimas	42
6.3.1	Gelžbetonio gaminių montavimas	42
6.4	Surenkamų konstrukcijų paviršius	43
6.5	Darbų vykdymas žiemą	43
6.6	Leistini gelžbetoninio karkaso elementų montavimo nuokrypiai	43
6.7	Sumontuotų balkono plokščių natūrinis bandymas	45
6.8	Surenkamų gembinių balkonų tvirtinimo detalės	45
7	MŪRO DARBAI	46
7.1	Bendroji dalis	46
7.2	Medžiagos	46
7.2.1	Plytos	46
7.2.2	Keramzitbetonio blokeliai	47
7.2.3	Statybiniai skiediniai	47
7.2.4	Medžiagų priėmimas statybos aikštelėje	49
7.3	Mūro darbų vykdymas	49
7.4	Sąramų virš angų mūro sienose montavimas	49
7.5	Mūro darbų kontrolė	49
8	PLIENO DARBAI	51
8.1	Bendroji dalis	51
8.2	Plieno markės priklausomai nuo konstrukcijų paskirties	51
8.2.1	Statybiniai profiluojamieji	51

8.2.2	Elektrodai	51
8.2.3	Varžtai	52
8.3	Priešgaisrinė sauga	52
8.4	Apsauga nuo korozijos.....	52
8.4.1	Dažymas	52
8.4.2	Galvanizavimas.....	53
8.4.3	Kokybės kontrolė	54
8.5	Metalinės aikštelės, kopėčios, grotelės, turėklai	55
8.5.1	Bendri nurodymai	55
8.5.2	Projektavimas	55
8.5.3	Grotelės ir rievėto plieno lakštai.....	55
8.5.4	Turėklai	56
8.5.5	Plieninių konstrukcijų gamyba	56
8.6	Plieno darbai statyboje.....	56
8.6.1	Bendri nurodymai	56
8.6.2	Montažinis jungimas suvirinant.....	56
8.6.3	Montažinis jungimas varžtais.....	58
8.6.4	Konstrukcijų surinkimas ir pristatymas.....	58
8.6.5	Plieninių elementų sandėliavimas.....	58
8.7	Plieno darbų kontrolė	59
9	IZOLIACIJOS DARBAI	60
9.1	Bendroji dalis.....	60
9.2	Šilumos izoliacija	60
9.2.1	Reikalavimai naudojamoms medžiagoms	60
9.2.2	Reikalavimai konstrukcijose įrengiant izoliaciją iš mineralinės vatos	61
9.2.3	Stogų šiluminės izoliacijos įrengimas	61
9.3	Hidroizoliacija ir garo izoliacija	62
9.3.1	Ritininė danga	62
9.3.2	Klijuojama hidroizoliacija.....	62
9.3.3	Teptinė hidroizoliacija	62
9.3.4	Garų izoliacija	62
9.3.5	Vėjo izoliacija	63
9.4	Izoliavimo darbų vykdymas	63
9.4.1	Angų užtaisymas.....	63
9.4.2	Garų izoliacijos įrengimas	63
9.4.3	Ritininės stogo dangos įrengimas.....	63
9.4.4	Lietaus vandens nutekėjimo įrengimas.....	64
9.4.5	Grindų hidroizoliacijos įrengimas	64
9.4.6	Angų vamzdžių pravedimui sandarinimas	65
9.4.7	Darbų kokybės kontrolė	65
9.4.8	Stogo dangos pridavimas	65
9.4.9	Reikalavimai darbų vykdymui ir kokybės kontrolei	65
10	TINKUOJAMA FASADO SISTEMA	66
10.1	Bendroji dalis.....	66
10.2	Medžiagos	66
10.3	Sistemos atsparumo smūgiams reikalavimai	66
10.4	Armotojo sluoksnio įrengimas	66
10.5	Baigiamojo paviršiaus apdailos sluoksnio įrengimas	67
11	GRINDYS	68
11.1	Medžiagos	68

2014-09-TP-SK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	4	69	0

11.2 Grindų įrengimo paruošiamieji darbai	68
11.2.1 Grindų sluoksnių paruošimas	68
11.2.2 Grindų įrengimas.....	69

2014-09-TP-SK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	5	69	0

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;
- žemės darbus: grunto kasimas naujiems statiniams;
- projekte numatytų monolitinio ir surenkamo gelžbetonio konstrukcijų įrengimą: pamatai, atraminė sienutė, kolonos, perdangos;
- projekte numatomų plieninių konstrukcijų įrengimą;
- sienų ir pertvarų mūrijimą;
- atitvarų apšiltinimą;
- hidroizoliacinių ir apdailinių dangų 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 1.11.01:2010 "Statybos užbaigimas" reikalavimus ir nurodymus.

2014-09-TP-SK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	6	69	0

Techninių specifikacijų reikalaujami vadovautis dokumentai

Eil. Nr.	Žymuo	Pavadinimas	Pastaba
1. Bendros taisyklės			
1.1.	STR 1.08.02:2002	Statybos darbai	
2. Žemės darbai, pagrindai ir pamatai			
2.1.	STR 1.07.02:2005	Žemės darbai	
2.2.	LST ENV 1992-1-1:2005	Eurokodas 2. Gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas	
3. Statybinės konstrukcijos			
3.1.	STR 2.05.03:2003	Statinių konstrukcijų projektavimo pagrindai	
3.2.	STR 2.05.04:2003	Poveikiai ir apkrovos	
3.3.	STR 2.05.05:2005	Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas	
3.4.	STR 2.05.08:2005	Plieninių konstrukcijų projektavimas. Pagrindinės nuostatos.	
3.5.	STR 2.05.13:2004	Statinių konstrukcijos. Grindys.	
3.6.	STR 2.05.02:2008	Statinių konstrukcijos. Stogai.	
3.7.		Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai	aktuali redakcija po 2011-06-17 įsakymo Nr. 1-201 (Žin., 2011, Nr. 75-3661)
3.8.	STR 2.05.09:2005	Mūrinių konstrukcijų projektavimas	

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).

Vykdam 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.

2014-09-TP-SK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	7	69	0

Lietuvos statybos normatyviniai dokumentai

Eil.Nr.	Žymuo	Pavadinimas	Pastaba
1.	STR 1.01.04:2013	Statybos produktų, neturinčių darnųjų techninių specifikacijų, eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas, tikrinimas ir deklarasavimas. Bandymų laboratorijų ir sertifikavimo įstaigų paskyrimas	
2.	STR 1.01.05:2007	Normatyviniai statybos techniniai dokumentai	
3.	STR 1.01.06:2013	Ypatingi statiniai	
4.	STR 1.01.08:2002	Statinio statybos rūšys	
5.	STR 1.03.03:2013	Techninio vertinimo įstaigų paskyrimas, paskelbimas (notifikavimas), jų veiklos ir kompetencijos stebėseną. Nacionaliniai techniniai įvertinimai	
6.	STR 1.04.02:2011	Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai	
7.	STR 1.06.03:2002	Statinio projekto ekspertizė ir statinio ekspertizė	
8.	STR 1.07.01:2010	Statybą leidžiantys dokumentai	
9.	STR 1.07.02:2005	Žemės darbai	
10.	STR 1.08.02:2002	Statybos darbai	
11.	STR 1.09.04:2007	Statinio projekto vykdymo priežiūra	
12.	STR 1.09.05:2002	Statinio statybos techninė priežiūra	
13.	STR 1.11.01:2010	Statybos užbaigimas	
14.	STR 1.12.06:2002	Statinio naudojimo paskirtis ir gyvavimo trukmė	
15.	STR 1.12.07:2004	Statinių techninės priežiūros taisyklės, kvalifikaciniai reikalavimai statinių techniniams prižiūrėtojams, statinių techninės priežiūros dokumentų formos bei jų pildymo ir saugojimo tvarkos aprašas	

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.

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 Uzsakovo dėmesį į visus didesnius neatitikimus prieš sprendamas apie konkrečią interpretaciją.

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

1.3 Statybos darbų organizavimas

2014-09-TP-SK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	8	69	0

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 apkrovas, jei būtina jas patikslinant.

1.5 Medžiagos ir gaminiai

1.5.1 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 ženklu;
- 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.

1.5.2 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.

2014-09-TP-SK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	9	69	0

1.5.3 Medžiagų ir gaminių atitikties nuorodos jų montavimo metu

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

1.5.4 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.

1.5.5 Pristatymo patikrinimas

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

1.5.6 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.

1.5.7 Atsakomybė

Už medžiagų ir gaminių nuostolius arba apgadinimus atsako Rangovas.

1.6 Statybos įranga ir statybos metodai

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

1.7 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 koordinatinių 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.

1.8 Statybos ir montavimo darbų vykdymas

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

1.8.1 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.

2014-09-TP-SK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	10	69	0

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 pradedant instaliavimo darbus.

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

1.8.2 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.

1.8.3 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.

1.8.4 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.

1.9 Bendros sąlygos

1.9.1 Angos ir nišos

Konstrukciniuose 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.

1.9.2 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.

1.9.3 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 nenurodyti specifikacijose, naudojimo, Rangovas turi gauti Užsakovo 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.

2014-09-TP-SK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	11	69	0

1.9.4 Defektų taisymas

Jei nenurodyta 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.

1.10 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 nugruntuoti ir nudažyti 2 sluoksniais geros kokybės sutartos spalvos dažais.

2014-09-TP-SK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	12	69	0

1.11 Atidavimas eksploatacijai

1.11.1 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 priduodant pastatą naudoti. Statybos metu Rangovas turi nuolat pildyti Lietuvoje nustatytos formos statybos darbų žurnalą.

1.11.2 Priėmimas

Rangovas organizuoja priėmimą pagal STR 1.11.01:2010 „Statybos užbaigimas“, kad galėtų gauti galutinio priėmimo aktą. Tikrinimo akte turi būti nurodyti nebaigti darbai ir defektų taisymas. Tie defektai, kuriuos Užsakovas 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.

1.12 Garantija

Garantija atitinka bendrų sutarties nuostatų reikalavimus.

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, vamzdinių ir t.t.) darbai - 10 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.

2014-09-TP-SK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	13	69	0

2 PARUOŠIAMIEJI DARBAI

2.1 Bendroji dalis

Šiame skyriuje pateikti reikalavimai statybos aikštelės valymui.
Reikalavimai paruošiamiesiems žemės darbams pateikti 3 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 atsirado 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.

2014-09-TP-SK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	14	69	0

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 patenkančią 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 grunto 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.

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

2014-09-TP-SK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	15	69	0

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 gylį nuo planuojamo žemės paviršiaus. Kai objektui statinys trukdo, tai jis turi būti visiškai pašalintas arba 0,60 m žemiau projektuojamo statinio dugno.

3.3 Grunto kasimas

Jeigu nurodytame galutiniame iškasimo gilyje randamas netinkamas gruntas, Rangovas turi nedelsdamas apie tai pranešti statybos techninei priežiūrai ir gauti nurodymus tolimesniai 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	1:0.75	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 pagrindo grunto 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 agresyvių poveikį greta esantiems pamatams, vamzdinams 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 vandeniui prisotintus dulkinius 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 priesmėliu, 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.

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

Bandomąjį tankinimą reikia atlikti, kai tankinamojo grunto tūris didesnis kaip 10000 m^3 , 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^2 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. Draudžiama užpylimą gruntu atlikti kol nėra įrengtos rūšio grindų ir perdangos plokštės ir jų betonas nėra pasiekęs projekcinio stiprio. Jei projekte nenurodyta kitaip, visą užpylimo gruntą sudaro iškastasis gruntas. Užpiltas gruntas sutankinamas pagal patvirtintą technologiją naudojant patvirtintą įrangą.

2014-09-TP-SK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	17	69	0

4 GRĘŽININIAI 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 ataskaitoje turi būti nurodyta, ar grunte nėra riedulių ar kitų kliuvinių, 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 gręžininius pamatus būtina laikytis Lietuvos standartų reikalavimų:

- LST EN 1536:2011 Specialiųjų geotechnikos darbų atlikimas. Gręžtiniai poliai;
- LST EN 1997-1:2005 Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 1 dalis. Pagrindinės taisyklės;
- LST EN 1997-2:2007 Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 2 dalis. Grunto tyrinėjimai ir bandymai.

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 prošvaisos tarp išilginių armatūros strypų, pasirenkant mažesnę iš reikšmių.

Betono mišinių sudėtis

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

Gręžinių pamatų betonas turi būti:

- atsparus sluoksniavimuisi,
- 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 betonas klojamas 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;
- vienas ėminys iš kiekvieno tolesnių penkių gręžinių (15 gręžinių, jeigu atskiras betono tūris 4 m³ arba mažesnis);
- du papildomi ėminiai, jei darbai buvo nutraukti ilgiau nei 7 paras;
- vienas ėminys iš kiekvieno 75 m³ betono, sukloto 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 profiliuojamieji turi atitikti ENV 10080, EN 10210-1 ir EN 10025 reikalavimus.

4.2.2.1 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 sukoncentruotų išilginės armatūros strypų. Jei kitaip neišeina, apvaliuose gręžiniuose tokių strypų neturi būti daugiau kaip du ir mažiausia prošvaisa tarp sukoncentruotų 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.

4.2.2.2 Skersinė armatūra

Skersinės armatūros skersmenys turi atitikti lentelės reikalavimus.

Rekomenduojamieji skersinės armatūros skersmenys

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

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

4.3 Gręžinių pamatų projektavimas

4.3.1 Geometrinės įrengimo tolerancijos

Įrengiant gręžinius leidžiamos tokios geometrinės tolerancijos:

a) Vertikalių ir pasvirusių gręžinių padėtis plane numatyta atžvilgiu:

$e \leq e_{\max} = 0,10$ m gręžinių, kurių $D \leq 1,0$ m;

$e \leq e_{\max} = 0,1 \times D$ gręžinių, kurių $1,0 < D \leq 1,5$ m;

$e \leq e_{\max} = 0,15$ m gręžinių, kurių $D > 1,5$ m;

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

$i \leq i_{\max} = 0,01$ (0,01 m/m)

c) išplatavimo centro nukrypimas nuo projektinių gręžinio ašių:

$e \leq e_{\max} = 0,1 \times D$.

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 Gręžininių pamatų įrengimas

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 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 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 gręžininių 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 32 mm,
- armatūra įdedama suklojus betoną,
- gręžinio sienų paviršius yra nelygus.

4.3.5 Gręžininių pamatų įrengimas

4.3.5.1 Gręžimas

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

Gręžiniai turi būti gręžiami tol, kol pasiekiamas:

- nustatytas laikantysis sluoksnis arba
- numatytas atrėmimo lygis ir
- yra įgilinama 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 gretimoms 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 laidžiame 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.

2014-09-TP-SK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	20	69	0

4.3.5.2 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.

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.

4.3.5.3 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.

Pamataų 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°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 klijumo.

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.

4.3.6 Betonuojamų gręžiant polių įrengimas (CFA technologija)

Pirmiausiai iki reikiamo gylio yra įsriegiamas spiralinis tuščiaviduris grąžtas, kuris ardo gruntą ir spirale kelia jį aukštyn.

Pasiekus reikiamą gylį, per grąžto centrinę kiaurymę dideliu slėgiu yra injektuojamas labai slankus betonas, keliant grąžtą į viršų.

Užbetonavus įleidžiamas armatūros karkasas.

4.3.7 Kokybės kontrolė ir darbų priėmimas

Kontroliuojant kokybę ir priimant gręžininius pamatus, būtina laikytis Lietuvos standartų LST EN 1997-1:2005 ir 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. Grąžto ašis turi būti vertikali. Pamatų ašių nuokrypos neturi viršyti ± 5 mm.

Gręžinių pamatų nuokrypius plane žiūrėti 4.4.2 punkte.

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

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

Gręžinio gylis negali būti didesnis ar mažesnis už projekcinį 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'.

Strypynas turi būti pagamintas ir į gręžinį įstatytas taip, kad apsauginis betono sluoksnis nuo projekcinio skirtųsi 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.

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 1328:1995	Statybinių industrinių gaminių žymenys. I-oji dalis – betono, gelžbetonio darbai	
2.	LST EN 206:2014	Betonas. Techniniai reikalavimai, eksploatacinės charakteristikos, gamyba ir atitiktis	
3.	LST 1455:1996	Cementas (įprastinis). Sudėti techniniai reikalavimai, atitikties požymiai	
4.	LST 1330:1995	Betonas, charakteristika, ruošimas, klojimas ir atitikties požymiai	
5.	LST ISO 1328:1995	Betonas. Konsistencijos klasifikacija	
6.	LST 1342:1994	Betono ir skiedinio užpildas. Bendrieji techniniai reikalavimai	
7.	LST EN 196-1:1996-196-12:1996	Cementas (bandymo metodai)	
8.	LST 1428.1:1996-1428.12:1996	Betonas (bandymo metodai)	
9.	RSN 76-80	Betono stiprumo kontrolės strypo atšokimo prietaisų ir gelžbetonio konstrukcijų vertinimo instrukcija	
10.	LST ISO 1920:1995	Betono bandymas. Bandiniai	
11.	LST ISO 2736/1:1995	Betono bandymas. Bandiniai 1-oji dalis. Nesukietėjusio betono imties ėmimas.	
12.	LST ISO 2736/2:1995	Betono bandymas. Bandiniai 2-oji dalis. Bandinių pagaminimas ir išlaikymas stiprumo bandymams.	
13.	LST ISO 4012:1995	Betonas. Stiprumo gniuždymui nustatymas.	
14.	LST ISO 4111:1995	Nesukietėjęs betonas. Konsistencijos nustatymas. Sutankinimo laipsnis	
15.	LST ISO 6275:1995	Sukietėjęs betonas. Tankio nustatymas.	
16.	LST ISO 6276:1995	Nesukietėjęs sutankintas betonas. Tankio nustatymas	
17.	LST ISO 6782:1995	Betono užpildai. Piltinio tankio nustatymas.	
18.	LST ISO 7033:1995	Smulkieji ir stambieji betono užpildai. Dalelių masės tūrio vienetu ir vandens įgėrimo nustatymas. Piknometrinis metodas.	

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 1455 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 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 1342:1994 reikalavimus. Užpildų kenksmingų priemaišų leistiną kiekį, pavyzdžių bandymus, užpildų rūšiavimą žiūrėti LST 1342:1994.

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 934-2, LST 2577 ir LST 1455 reikalavimus.

Gali būti naudojami plastifikuojantys priedai, didinantys betono plastiškumą, klijumą, 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, Na₂SO₄, K₂SO₄, CaCl₂, Ca(NO₃)₂.

Rekomenduojamas kietėjimą greitinančių priedų kiekis

Cemento rūšis	Betono mišinio V/C santykis	Priedai, % nuo sauso cemento masės	
		NaCl	Ca(NO ₃) ₂
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 vienalyčiu. Sudėtinių medžiagų kiekio matavimų tikslumas turi būti ne mažesnis nei nurodyta lentelėje.

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 1330:2000 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 sukiestėjusio betono savybes (plastiškumą, tankį, stiprį, ilgaamžiškumą, armatūros apsaugą nuo korozijos). Sudėtis turi būti tokia, kad mišinys nesisluoksniuotų, neatsiskirtų cementinis pienas.

Betono mišinio sudėtis turi būti tokia, kad 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, nesisluoksniuotų ir galėtų būti tinkamai sutankintas esamomis priemonėmis.

Nesukietėjusio betono klojumas turi būti nustatomas pagal LST ISO 4109:1995.

Monolitinio betono klojumas pagal kūgio nuoslūgį, priklausomai nuo konstrukcijos paviršiaus kategorijos, nuo armavimo tankumo ir konstrukcijos gabaritų turi atitikti LST ISO 4109:1995 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 1330:2000).

Vandens įgeriamumui nustatyti naudojami pagal LST ISO 2736/2 pagaminti 100x100x100 mm arba 150x150x150 mm bandiniai. Tikslumas 0,1%.

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 sukloto 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.

Vieta ir panašūs surišimai neturi būti palikti įterpti į betoną išorinėje pusėje. Varžtai klojinių sujungimui turi būti patepami arba dedami su apvaskalais, 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 galimybės 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 pasiekia ne mažesnę nei nurodytą 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.

2014-09-TP-SK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	26	69	0

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 virš 6,0 m angos	0,2-0,3 MPa 70% projektinio 80% projektinio	Matavimai, rezultatus fiksuojant darbų žurnale
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.

2014-09-TP-SK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	27	69	0

5.4 Plienai

5.4.1 Armatūrinis plienas

Visos betono armavimui naudojamo armatūrinio plieno savybės turi atitikti LST EN ISO 15630-1:2003 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 rumbuota	1,05	500	450(410)	360* (328)	324 (295)

* – naudojant rištuose strypynuose ar tinkluose.

() – skliausteliuose – vielinės armatūros.

Alternatyviai gali būti naudojamas kokių nors kitų standartų plienas (pvz., LST LENV 10080:1998, LST 1552:1998 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 μ m;
- dengiant karštu būdu - 60 μ m.

Jei cinko storis >120 μ m, 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 atkabamas 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

Mazdaugės leistinas apsauginis 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, - įspaudžiant 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 projektinę padėtį prieš liejant betoną. Šių elementų tvirtinimas, privirinant prie armatūros strypų, yra neleidžiamas. Inkariniai varžtai įstatomi naudojant šablonus į vietą projektinėje altitudėje nuo pagrindo plokštės, įrenginio pagrindo ar rėmo. Nustatomas jų vertikalumas, padėtis, altitudė. Jie turi būti patikimai pritvirtinti projektinėje 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
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 "Metalas 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 $>120\ \mu\text{m}$, 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 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 mechanškai 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

Armaturės 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 15630-1:2003 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 4014:2002 „Varžtai su šešiakampėmis galvutėmis. A ir B klasių gaminiai“, LST EN ISO 4017:2002 „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 4032:2002 „Šešiakampės veržlės, 1 tipas. A ir B klasių gaminiai“. Alternatyviai gali būti naudojamas ne blogesnių charakteristikų veržlės, plienas ir plieno profiliuotieji pagal kitus standartus.

Konstrukciniai 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 pradedant 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 $\pm 10\ \text{mm}$;
- Užsriegtos dalies ilgis $-0\ \text{mm}$, $+5\ \text{mm}$.

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.

2014-09-TP-SK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	30	69	0

Gamybos metu pasirinktinai turi būti išbandyta 3%, bet ne mažiau kaip 2 vnt. kiekvieno tipo gaminių. Gaminius 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 fiksuojama gaminio deformacijos priklausomybė nuo ašinės jėgos.

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.

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
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.

2014-09-TP-SK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	32	69	0

5.5 Betonavimo darbų vykdymas

5.5.1 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;
- klijavimo markė;
- cemento pavadinimas ir stiprio klasė;
- priedų ir mikroužpildų (jei jie yra) pavadinimas.

5.5.2 Monolitinių konstrukcijų betonavimas

Betono mišinys klojamas horizontaliais sluoksniais visame betonuojamosios konstrukcijos plote. Kad visa betoninė konstrukcija būtų vienaalytė, 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, nearmuotų 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 gniuždyną stiprį. Betono mišinį galima tankinti plūkimu, vibravimu ir vakuumavimu.

Sukietėjusio betono paviršius, ant (prie) kurio bus liejamas naujas betonas, šiurkštinamas numatytu būdu (smėlio srove, išskalant 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 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 suvibruotą apatinį betono sluoksnį 5÷10 cm.

5.5.3 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°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°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 linijuote, išskyrus atraminius paviršius	±5
Elementų ilgio	±20
Elementų skerspjūvio matmenų	+6, -3
Surenkamų metalinių elementų atramų altitudžių	-5
Gretimų elementų aukščių skirtumo sandūroje	3

5.5.4 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 projekcinė betono markė.

Betono mišinio temperatūra, betonuojant konstrukcijas, kurių paviršiaus modulis $M > 3$, neturi viršyti 30-35°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 vandeniu 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 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 vandeniu, atsparumą šalčiui.

5.5.5 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 tęsiami, 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, poliuretaninius 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.

5.5.6 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.

2014-09-TP-SK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	35	69	0

5.6 Sukietėjusio betono savybės

5.6.1 Bendrieji nurodymai

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

5.6.2 Stipris gniuždant

Betono stipris gniuždant turi atitikti reikšmes, nurodytas lentelėje.

Betono stiprio gniuždant klasės

Betono stiprio gniuždant klasės	Stipris gniuždant pagal LST 1330:2000	
	Bandant cilindrus 150/300 mm; fck _c , MPa	Bandant kubus 150x150x150 mm; fck _k , 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 ISO 4012:1995.

5.6.3 Dilumas

Grindų plokštės paviršiaus dilumas turi būti $\leq 0,2$ g/cm³.

Dilumas nustatomas pagal LST 1428.15:1997.

5.6.4 Nepralaidumas vandeniui

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

Nepralaidumas vandeniui nustatomas pagal LST 1428.18:1997.

5.6.5 Atsparumas šalčiui

Betonas pagal atsparumą šalčiui klasifikuojamas pagal LST EN 206-1:2002 ir turi būti ne mažesnis nei nurodyta skyriuje "Betono darbai" kiekvienai betono ir gelžbetonio konstrukcijai.

Atsparumas šalčiui turi būti nustatomas pagal LST 1428.9, LST L 1428.17:2005.

5.7 Kokybės kontrolė

5.7.1 Bendrieji nurodymai

Betono kokybės kontrolė turi būti vykdoma pagal LST 1330:2000 11.2 ir 11.3 punktus. Kokybės kontrolė susideda iš gamybos kontrolės ir atitikties kontrolės.

5.7.2 Betono bandymai

Ruošiant, klojant ir išlaikant betono mišinį turi būti vykdoma gamybos ir atitikties kontrolė pagal LST EN 206-1:2002.

Bandiniai betono gniuždymo bandymui paimami:

- esant betono stiprio klasei $\leq C20/25$, viena imtis 150 m³ betono 1 kartą per parą,
- o esant betono stipriui $> C20/25$, viena imtis 75 m³ betono 1 kartą per parą.

Betono pavyzdžiai paimami, prižiūrimi ir bandomi nustatant atsparumą gniuždymui pagal standarto LST EN 206-1:2002 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 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);
- 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.

5.7.3 Priemonės, kurių reikia imtis nustačius, 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.

Inžinieriui 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.

2014-09-TP-SK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	37	69	0

5.8 Betono paviršiai

5.8.1 Bendrieji nurodymai

Šie reikalavimai taikomi visoms monolitinėms ir surenkamoms betoninėms ir gelžbetoninėms konstrukcijoms ir gaminiais, 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.

5.8.2 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.

5.8.3 Matavimo įranga

Kokybės faktorių matavimo įranga:

- plieninė matavimo juosta,
- liniuotės 300 ir 2000 mm ilgio,
- rėmas 500x500 mm²,
- padidinimo stiklas su matavimo skale,
- atspalvių skalė arba šviesą atspindintis matuoklis.

5.8.4 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	Nereglamentuojama	3	10	100
A6	15	5	10	100
A7	20	Nereglamentuojama	20	Nereglamentuojama

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 206-1:2002/A1:2004				
	Nuokrypiai nuo linijinių matmenų	Nuokrypiai nuo tiesialinijškumo	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
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 tiesialinijškumo 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

5.8.5 Kokybės faktorių matavimas

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

5.9 Temperatūrinės - deformacinės siūlės

Temperatūrinės - deformacinės siūlės įrengiamos paliekant tarp konstrukcijų tarpą, kuris užtikrintų atskirų temperatūrinių blokų laisvas horizontalias deformacijas. Tarpai sandarinami mineraline vata ir kitomis sandarinimo priemonėmis, kurios numatomos darbo projekto mazguose. Siūlės turi būti įrengtos taip, kad nevaržytų horizontalių deformacijų, būtų sandarios ir tenkintų atitvarai keliamus priešgaisrinius reikalavimus.

Darbo projekto stadijoje turi būti parengti siūlės įrengimo darbo brėžiniai. Sujungimo detalių išdėstymas ir įrengimo technologija turi būti atlikti pagal pasirinkto gamintojo ir tiekėjo nurodymus ir rekomendacijas.

2014-09-TP-SK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	40	69	0

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 statybviets transportuojami darbo padėtyje (išskyrus kolonas ir kai kuriuos kitus gaminius). Jei galima, dar neišskrovus 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 išskviečiamas gamyklos atstovas.

Už surenkamų elementų pakrovimo taisyklumą, 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 kablio, 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 statybviets terminai turi būti suderinti su montavimo grafiku.

Visi atvežti į statybviets 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.

Kolonas 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°.

Ypatingai ilgos kolonos (virš 15 m ilgio) gali būti iškraunamos specialiomis traversomis ar dviem kranais. Šių kolonų išskrovimas, 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 kolonas 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.

Šių išskrovimas dažniausia 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°.

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

2014-09-TP-SK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	41	69	0

Sandėliuojant sijas statybos aikštelėje, atramas patartina dėti ties kilpomis arba tose vietose, kur gaminys remsis projektinėje 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.

Tuštymėtu 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 skirtose aikštelėse 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 vertikaliuose 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.

Surenkamų gaminių horizontalios ir vertikalios siūlės hermetinamos iš lauko pusės panaudojant sandarinimo sistemą, kurią sudaro gruntas, sandarinimo profilis, elastinga sandarinanti poliuretano masė. Iš vidinės statinio pusės siūlės užtaisomos skiediniu.

Gelžbetoninių balkoninių plokščių montavimas atliekamas jas montuojant ant surinkto klojinio, skirto perdangos plokštės betonavimui. Turi būti garantuotas klojinio pastovumas ir geometrinis nekintamumas.

Plokštės montuojamos naudojant traversas. Griežtai draudžiama stovėti po keliama plokšte. Visos plokštės niveliuojamos, kad būtų viename lygyje. Atlikant darbus reikia stebėti, kad plokščių galai nebūtų pakelti nuo atramų.

Plokščių montavimo darbai turi netrukdyti vykdyti kitų konstrukcijų montavimo, bendrastatybinių ir specialių darbų numatytų vykdyti pagal darbų vykdymo projektą.

Monolitinės perdangos plokštės liejimo darbus galima pradėti tik tada, kai garantuotas sumontuotų balkono plokščių pastovumas ir geometrinis nekintamumas.

Gelžbetoniniai laiptinės elementai montuojami jau išlietoje laiptinės šachtoje. Prie laiptinės sienose sumontuotų įdėtinųjų detalių projektiniame aukštyje privirinami kampuočiai, ant kurių remiami ilgieji laiptų maršai. Trumpieji maršai montuojami po ilgujų maršų sumontavimo. Trumpųjų maršų vienas galas remiamas ant ilgojo maršo krašto, kitas – ant monolitinės perdangos.

Maršai montuojami naudojant traversas. Griežtai draudžiama stovėti po keliamu gaminiu.

Siūlių užtaisymas ir atraminių detalių suvirinimas atliekamas tik po galutinio laiptinės elementų aukščių ir padėties suregulavimo.

Ilgų maršų įdėtinės detalės privirinamos prie atraminių kampuočių.

Siūlės po montavimo išvalomos ir užpildomos smulkiagrūdžiu C30/37 klasės betonu. Betonas siūlėse gerai sutankinamas.

Montuojant gaminius būtina išlaikyti reikiamą gaminio atrėmimo dydį.

2014-09-TP-SK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	42	69	0

6.4 Surenkamų konstrukcijų paviršius

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	Neregamentuojama	3	10	100
A6	15	5	10	100
A7	20	Neregamentuojama	20	Neregamentuojama

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 EN13225:2004 ir LST EN 13369 reikalavimų.

6.5 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 dideliu 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 dekados vidutinę paros temperatūrą.

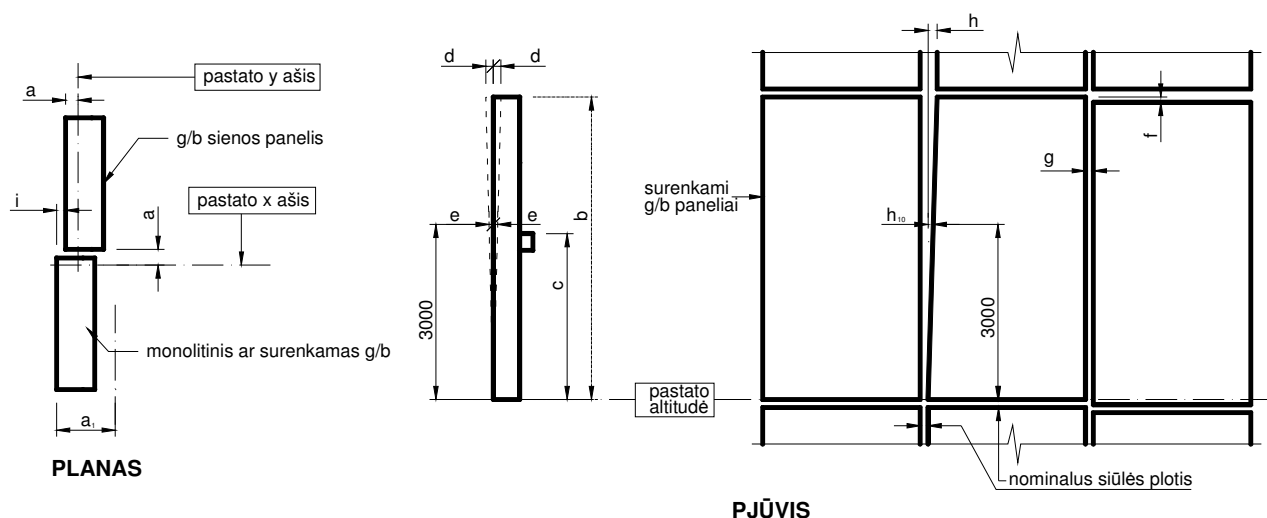
Skiedinių ir betono markė su priedais darbų vykdymui priimama lygi projektinei betono ar skiedinio markai, jei darbai vykdomi iki -20°C , viena marke aukštesnės klasės – kai darbai vykdomi esant žemesnei nei -20°C temperatūrai.

6.6 Leistini gelžbetoninio karkaso elementų montavimo nuokrypiai

Leistini gelžbetoninių karkaso elementų montavimo nuokrypiai

Eil. Nr.	Nuokrypio pavadinimas	Leistinas nuokrypis, mm
1	Istatytų į pamato stiklinę kolonų ašių pažymėjimo ir pastato geometrinių ašių žymėjimas	8
2	Kolonų ašių viršutiniame pjūvyje nuokrypis nuo žymėjimo ašių apatiniame skerspjūvyje	8
3	Kolonų ašies nuokrypiai nuo vertikalės viršutiniame skerspjūvyje, kai kolonos ilgis 4÷8 m	15
4	Gretutinių kolonų viršutinės dalies altitudžių skirtumas, kai kolonos ilgis 4÷8 m	16
5	Gretutinių kolonų viršutinės dalies arba konsolių altitudžių skirtumas, kai: kontaktinis kolonų montavimas; montavimas pagal žyminius	12+2n 10n
6	Rygelių pjūvio apatinėje dalyje ašių brėžio nuokrypiai nuo žemiau sumontuotų elementų žymėjimo ašių	8

7	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
8	Montuojamų sijų nuokrypiai nuo simetrijos ašies angos perdengimo kryptimi, kai elemento ilgis: < 4 m; 4÷6 m	5 6
9	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;
 a₁ = 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;
 tarp gretimų plokščių regimai sunkiai pastebimose vietose 15 mm;
 c = atramos altitudės nuokrypis nuo projektinės:
 maksimaliai žemyn 15 mm;
 maksimaliai aukštyn 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 ± 10 mm;
 h = maksimalus siūlės pokytis 10 mm;
 h₁₀ = 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".

2014-09-TP-SK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	44	69	0

6.7 Sumontuotų balkono plokščių natūrinis bandymas

Turi būti atliktas natūrinis sumontuotos balkono plokštės deformacijų bandymas.

Bandymas turi būti atliekamas praėjus 28 paroms po perdangos plokštės liejimo darbų. Balkono plokštė bandymui atlikti parenkama konsultuojantis su statybos vadovu, atsižvelgiant į statybos darbų eigą ir matavimo technikos įrengimo galimybes.

Bandymo metu naudojimo apkrova nebus viršyta, todėl papildomos apsaugos priemonės dėl konstrukcijų suirimo nėra privalomos.

Bandymo eiga:

- Bandymo pradžioje turi būti nustatytos neapkrautos balkono plokštės kampų ir ilgųjų kraštinių vidurinio taškų altitudės (iš viso 6 taškai).
- Balkono plokštę statišškai apkrovus charakteristine naudojimo, t.y. 2,5 kPa, apkrova, turi būti nustatytos naujos tų pačių taškų altitudės.
- Toliau vykdant bandymą apkrova padidinama iki 3,0 kPa ir nustatomos tų pačių taškų naujos altitudės.
- Bandymo pabaigoje apkrova pašalinama, o tų pačių taškų altitudės išmatuojamos dar kartą.

Matavimai turi būti atliekami 1 mm tikslumu. Rezultatai turi būti pateikti projektuotojams.

6.8 Surenkamų gembinių balkonų tvirtinimo detalės

Surenkamų gembinių balkonų tvirtinimui naudojami apkrovą laikantys gamykliniai nerūdijančio plieno elementai su šilumos izoliacijos intarpu, nutraukiantys šilumos tiltelį. Kad plokščių kraštas šalia detalių būtų tvirtas, atitinkamai armuojama remiantis DIN EN 1992 ir Gamintojo nurodymais.

2014-09-TP-SK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	45	69	0

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 pertvarų medžiagų ir darbų kokybei.

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

7.2 Medžiagos

7.2.1 Plytos

Plytų matmenų leistini nuokrypiai, formos ir paviršiaus defektai, techniniai reikalavimai, savybės, priėmimas, tikrinimo būdai, gabenimas ir sandėliavimas turi atitikti LST EN 771-1:2003.

Reikalavimai, keliami išorinių sienų atsparumui šalčiui, pateikti lentelėje.

Reikalavimai statybinių medžiagų ir gaminių atsparumui šalčiui

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 būti veikiamoms neigiamų temperatūrų, 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 ne mažiau nei du kartus didesnis už lentelėje pateiktą reikšmę.

Prieš pradėdamas darbus Rangovas turi gauti ir pateikti žemiau išvardintus dokumentus ir medžiagų pavyzdžius:

- plytų technines charakteristikas, kurias garantuoja jų Gamintojas,
- Gamintojo informaciją apie visą jų gaminamą produkciją,
- trys vienos plytų 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 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 mūro pavyzdžius derinimui, kuriuose matyti koks reikalingas tinkas, kaip išdėstytos plytos, kaip atliekamos netinkuotos jungtys ir bendra darbų kokybė. Šie pavyzdžiai toliau turi būti naudojami kaip etalonas, kuriuo vadovaujantis vertinamos mūro konstrukcijos, vykdam kontrakte numatytus darbus.

Plytos, laikomos lauke, turi būti sudėtos taisyklingais paketais ir apsaugotos nuo drėgmės bei kitų neigiamų poveikių.

Darbams turi būti naudojamas portlandcementis. Kalkės turi būti geros kokybės, gesintos arba hidratuotos. Smėlis naudojamas darbams turi būti be molio, organinių ar kitų priemaišų ir kietas.

7.2.2 Keramzitbetonio blokeliai

Stipris gniuždant ≥ 3 MPa;

Drėgnumas 4%;

Tūrinis svoris 3 MPa blokelių 650 kg/m³, 5 MPa blokelių 800 kg/m³;

Šilumos laidumas λ 3 MPa blokelių $\leq 0,22$ W/m²K, 5 MPa blokelių $\leq 0,27$ W/m²K.

7.2.3 Statybiniai skiediniai

7.2.3.1 Bendroji dalis

Statybiniai skiediniai turi atitikti LST 1346:1997 reikalavimus. Turi būti naudojami cemento ir cemento – kalkių skiediniai.

Cemento skiediniai naudojami surenkamų konstrukcijų montavimui, jų sandūrų (siūlių) užpildymui, vietiniams užtaisymams, išlyginamųjų ir izoliacinių sluoksnių įrengimui. Cemento – kalkių skiediniai naudojami mūro darbams.

Skiedinių gamybai turi būti naudojamas portlandcementis 42,5 klasės (žiūr. poskyrį "Portlandcementis").

Kalkės turi atitikti jų normatyvinių dokumentų reikalavimus, turi būti gerai išdegtos – CO₂ < 2%. Kalkių tešlos tankis 1400 kg/m³.

Smėlis turi atitikti LST 1342:1994 reikalavimus. Turi būti naudojamas 0/2 frakcijos smėlis, kurio stambiausių dalelių didžiausias matmuo neturi viršyti 2,0 mm.

Naudojamas vanduo turi atitikti poskyryje "Vanduo" pateiktus reikalavimus.

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

7.2.3.2 Konsistencija

Konsistencija turi būti nustatoma standartiniu kūgiu pagal LST EN 1015-3:2002.

Reikalavimai skiedinių konsistencijai

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

Didesnis kūgio 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 (mažinantys vandens ir rišamųjų medžiagų kiekį), patvirtinti Inžinieriaus.

Naudoti paruošto mišinio išsisluoksniuojamumas neturi viršyti 10%.

7.2.3.3 Reikalavimai skiediniams

Pagrindiniai skiedinių kokybės rodikliai priklauso nuo skiedinio paskirties ir yra:

- stipris gniuždant,
- tankis,
- atsparumas šalčiui ir kt.

7.2.3.4 Stipris gniuždant

Cemento skiedinių sudėtis

Skiedinio stiprio gniuždant markė pagal LST 1346:1997	Sudėtis tūrio dalimis (cementas : smėlis)	Portlandcementis 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

Cemento - kalkių skiedinių sudėtis

Skiedinio stiprio gniuždant markė pagal LST 1346:1997	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 1346:1997 reiškia skiedinio stiprį gniuždant, išreikštą MPa. Skiedinių stiprumas nustatomas pagal LST EN 1015-3:2002.

Mūrijant normaliomis sąlygomis, jei projekte nenurodyta kitaip, skiedinio stiprumas turi būti S5 markės. Jei mūro darbai atliekami žiemą, skiedinio stiprumas turi būti viena ar dviem markėmis aukštesnis, negu mūrijant normaliomis sąlygomis, t.y. ne mažiau nei S7,5 ir S10.

Šie reikalavimai taip pat galioja ir cementiniam skiediniui, atliekant darbus žiemos metu neigiamose temperatūrose. Pradėjęs kietėti cementinis ir cemento-kalkių 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.

7.2.3.5 Atsparumas šalčiui

Skiedinių atsparumas šalčiui turi atitikti konstrukcijų ir medžiagų, su kuriomis jis naudojamas, atsparumą šalčiui:

Kalkių ir cemento skiedinių mūro darbams:

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

Cementinio skiedinio:

- vandentiekio ir kanalizacijos siūlių montavimui F75;
- perdangų ir kitų konstrukcijų montavimui F50;
- vidaus darbams šildomose patalpose F10.

Atsparumas šalčiui nustatomas LST 1346:1997 nurodytu metodu.

7.2.3.6 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.

Maišymo trukmė turi būti ne mažesnė nei 5 minutės:

- 2 minutes yra maišomos sausos medžiagos ir
- ne mažiau nei 3 minutes mišinys maišomas įpylus vandens.

Vanduo yra dozuojamas pagal darbo patirtį ir turi būti reguliuojamas priklausomai nuo smėlio drėgmės.

Nebaigti maišyti skiediniai arba skiediniai, kurie po maišymo prabuvo 0,5 valandos, negali būti naudojami darbams ir turi būti pašalinti iš aikštelės.

7.2.4 Medžiagų priėmimas statybos aikštelėje

Naudojamos plytos turi būti švarios, neįmirkusios, be prisalusio sniego ar ledo. Plytų 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 1346:1997 standarto žymuo.

7.3 Mūro darbų vykdymas

Visos mūrinės konstrukcijos turi būti išpildomos su skiediniu. Ištininės sienos turi būti mūrijamos iš sveikų blokelių (plytų).

Nominalus keramzitbetonio blokelių mūro horizontalių ir vertikalų siūlių storis turi būti 10 mm. Silikatinių plytų mūro horizontalios siūlės turi būti 12 mm, o vertikalios – 10 mm. Armuoto mūrinio horizontalios siūlės storis yra priimamas susikertančių armatūros tinklelio strypų diametrų sumai +4 mm, bet ne didesnis nei 16 mm. Esant būtinybei laikinai nutraukti mūro darbus, siena turi būti užbaigta nuožulnia arba vertikalia siūle. Įrengiant vertikalią siūlę, ne rečiau nei kas 1,2 m pagal aukštį ir kiekvienos perdangos lygyje, būtina į ją įdėti armatūrinius tinklelius iš išilginės armatūros $\leq \varnothing 6$ mm ir skersinės $\leq \varnothing 3$ mm.

Mūrijimo metu po pamainos ar lietingomis dienomis būtina mūrą uždengti hidroizoliacine medžiaga arba polietileno plėvele.

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

Mūrinių konstrukcijų pastatai turi būti suskirstyti temperatūrinėmis – deformacinėmis siūlėmis pagal nurodymus projekte.

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

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.

Keramzitbetonio blokelių sienos turi būti armuojama pagal Gamintojo nurodymus.

7.4 Saramų virš angų mūro sienose montavimas

Mūro sienose angos perdengiamos surenkamomis gelžbetoninėmis ar keramzitbetonio saramomis.

Montuojant surenkamas gelžbetonines ar keramzitbetonio saramas būtina išlaikyti reikiamą gaminio atrėmimo ant atramos ilgį.

Saramas, remiamas ant mūro sienų, būtina montuoti ant ne storesnio nei 20 mm storio skiedinio sluoksnio.

7.5 Mūro darbų kontrolė

Mūro darbams naudojami blokeliai, surenkamos saramos ir skiediniai turi turėti savo pasus ar sertifikatus, kurie atitiktų projekte numatytus.

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

2014-09-TP-SK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	49	69	0

Visos mūrinės konstrukcijos, kurios statybos proceso metu bus paslėptos, turi būti priimtos surašant paslėptų darbų aktus. Paslėptų darbų aktai, surašomi šiems darbams:

- įdėtinių detalių sumontavimui ir jų antikoroziniam padengimui;
- mūrinių konstrukcijų armavimui;
- sėdimo deformacinių siūlių įrengimui;
- mūrinių sienų hidroizoliacijos įrengimo darbams.

Leistini nuokrypiai mūrijant statinių konstrukcijas

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

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

2014-09-TP-SK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	50	69	0

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 (apėminimus) vartams ir durims, kur tai reikalinga;
- atramas, pakabas ir papildomas sijos, 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. Profiliuochių 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 pareikalausti, 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 suderinta 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 $f_{vw,u}=440\div980$ MPa;
- skaičiuojamasis kampinių siūlių plieno stipris kirpimui $f_{vw,t}=180$ MPa;
- sąlyginis pailgėjimas $\delta=22\%$;
- smūginis tūsumas $A_H=0,015$ Pa/m ($15 \text{ kg}\cdot\text{m}/\text{cm}^2$);
- 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.

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 Priešgaisrinė sauga

Plieninių konstrukcijų atsparumas ugniai turi atitikti dokumentą "Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai". Ten, kur reikalinga pagal norminius reikalavimus, plieninės konstrukcijos turi būti apsaugotos priemonėmis, padidinančiomis jų atsparumą ugniai iki reikiamo dydžio.

Atsparumo ugniai padidinimui turi būti naudojamas dažymas ugniai atspariais dažais.

Naudojamos apsaugos priemonės turi būti aprobuotos ir sertifikuotos Lietuvoje kompetentingų institucijų.

Apsaugos sprendimai turi būti numatyti rengiant darbo brėžinius ir naudojami tik suderinus su Inžinieriumi.

8.4 Apsauga nuo korozijos

Siekiant apsaugoti plienines konstrukcijas nuo korozijos, jos gali būti dažomos antikoroziniais dažais, galvanizuojamos ar cinkuojamos.

8.4.1 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 4:2001;
- 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 nesimatyėtų 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 paviršiai gali būti valomi mechaniniu ar rankiniu būdu šepetiais 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

Eksploatacijos sąlygų kategorija (aplinkos korozijos aktyvumas)	Eksploatacijos sąlygos		Medžiagų pavyzdys, prognozuojamas tarnavimo laikotarpis ≥ 15 metų	
	Atmosferos sąlygomis	Patalpų viduje	Gruntas Epoprim, μm	Dažai Uretop, μm
C1 (labai žema)	–	Šildomos patalpos su švariu oru (ofisai, parduotuvės, gyvenamosios patalpos ir pan.)	80	80
C2 (žema)	Atmosfera su labai nedideliu užterštumu (pvz. kaimo vietovėje)	Nešildomos patalpos, kuriuose galimas periodiškasis 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

8.4.2 Galvanizavimas

Gamykloje konstrukcijų elementai prieš karštą galvanizavimą cinku turi būti paruošiami pagal LST EN ISO 12944-5:2001 reikalavimus:

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

Mažiausias galvanizavimo cinku dangos sluoksnio storis turi būti 80 μm .

2014-09-TP-SK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	53	69	0

8.4.3 Kokybės kontrolė

Rangovas privalo nurodyti medžiagų kilmę ir privalo pateikti sertifikatą, 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.

2014-09-TP-SK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	54	69	0

8.5 Metalinės aikštelės, kopėčios, grotelės, turėklai

8.5.1 Bendri nurodymai

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

8.5.2 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 rifuoti, 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 m², turi turėti du nulpimus, 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 vamzdninius 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 aikštelių konstrukcijų detalės neturi išsikišti virš aikštelės dangos.

Minimalus aukštis šviesoje virš aikštelių praėjimų ir laiptų turi būti 2,1 m, jei nenurodyta 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.

8.5.3 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 įspaudžiant 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.

2014-09-TP-SK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	55	69	0

8.5.4 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 normatyvines apkrovas:

- aikštelių, balkonų ir laiptų turėklai - 0,8 kN/m' horizontalią apkrovą;
- stogo aptvėrimų - 0,3 kN/m horizontalią apkrovą.

Apkrovos patikimumo koeficientas – 1,2.

Rangovas privalo turėklų sujungimus atlikti kokybiškai ir viename lygyje, pagal projekto dokumentaciją, kad būtų išvengta klaidų.

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

8.5.5 Plieninių konstrukcijų gamyba

Konstrukciniai 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.

8.6 Plieno darbai statyboje

8.6.1 Bendri nurodymai

Visų pagrindinių plieninių konstrukcijų projektas turi būti atliktas MKD studijoje (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.

8.6.2 Montажinis 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.

2014-09-TP-SK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	56	69	0

8.6.2.1 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.

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.

8.6.2.2 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.

8.6.2.3 Suvirinimų bandymas

Inžinierius gali pareikalauti Rangovo paruošti ir išbandyti kiekvieno suvirinimo tipo bandinius. Bandiniai turi būti paruošti naudojant storiausią 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.

8.6.2.4 Suvirinimų patikros apimtis

Suvirinimų sudūrimu ar užpildant siūlę tyrimo neardančiuoju būdu metodai:

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

8.6.2.5 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 ≥ 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.

Konstrukcijas virinti tik po surinkimo tikslumo patikrinimo. Suvirinimo siūlių skerspjūvių nuokrypiai neturi viršyti dydžių nurodytų LST EN 729-(1÷4):1999.

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.

2014-09-TP-SK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	57	69	0

8.6.3 Montажinis jungimas varžtais

Montажiniai 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 profiliuiočiui, 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 <380MPa b) minimalus, jei jungiamų plieno elementų takumo riba >380MPa 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 atsisukimo (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.

8.6.4 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 detalioose 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 nuolatiniais 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.

8.6.5 Plieninių elementų sandėliavimas

Į statybos aikštelę atvežti plieniniai gaminiai ir elementai turi būti su markiravimu. Kitu atveju, turi būti markiruojami vietoje arba grąžinami 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 tarpų. Rietuvėje tarpai turi būti dedami vienas virš kito.

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

8.7 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.

Nukrypiai 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. Elektrodei, oro temperatūra ir konstrukcijos padėtis turi atitikti pagrindinės konstrukcijos padėtį.

Suvirinimo elektrodai, neturintys galiojančio sertifikato, nenaudojami.

2014-09-TP-SK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	59	69	0

9 IZOLIACIJOS DARBAI

9.1 Bendroji dalis

Šis skyrius apima nurodymus šiluminės izoliacijos, garo izoliacijos ir hidroizoliacijos įrengimui grindims, sienoms, pertvaroms, stogams.

Šilumos izoliacijos įrengiama pagal projektą.

Naudojama izoliacija, t.y., blokai, ritiniai ar kt., turi būti neapgadintais kraštais, vienodo storio, tankio ir izoliacinių savybių.

Šilumos izoliacija turi būti iš neorganinių, nepūvančių medžiagų, atspari drėgmės poveikiui.

Šilumos izoliacija turi turėti pakankamą gniuždomąjį atsparumą apkrovoms su priimtinais deformacijomis.

Pastatų atitvarų šilumos perdavimo koeficiento U ($W/m^2 \cdot K$) reikšmės turi būti ne didesnės kaip:

- stogo virš gyvenamųjų patalpų $\leq 0,16$;
- gyvenamųjų patalpų išorės sienų $\leq 0,20$
- perdangos virš nešildomų rūsių ir pogrindžių $\leq 0,25$.

Šilumos izoliacija, kur tai reikalinga, turi atlikti ir garso izoliacijos funkciją.

Hidroizoliacija turi būti įrengiama taip, kaip nurodyta projekte kiekvienam konstrukciniam elementui. Hidroizoliacijos sluoksniai turi sudaryti vandeniui nepralaidžią dangą.

Ant pastatų stogų turi būti įrengti 2 sluoksniai ritinės bituminės stogo dangos.

Cokolinio aukšto stoginės stogas dengiamas ritinine stogo danga.

Deformacinės siūlės įrengiamos pagal parengtus darbo projekto brėžinius. Zonas šalia ventiliacinių stovų ir vamzdžių reikia sustiprinti papildomu ritinės dangos sluoksniu. Jis turi būti klijuojamas 0,5 m spinduliu aplink ventiliacijos stovą ir aplink visus virš stogo lygio iškylančius elementus.

Lietaus vandens nuvedimas nuo pastatų stogų yra vidinis.

9.2 Šilumos izoliacija

9.2.1 Reikalavimai naudojamoms medžiagoms

Pastato eksploatuojamo stogo šilumos izoliacijai naudoti >250 mm storio polistireninio putplasčio plokštės, neeksploatuojamam stogui – 270 mm minkštos ir 30 mm kietos priešvėjinės mineralinės vatos plokštės.

Polistireninio putplasčio charakteristikos:

- sausų plokščių tankis $- 24,5 \text{ kg/m}^3$;
- atsparumas gniuždymui, esant 10% deformacijai $\geq 150 \text{ kPa}$;
- sausų plokščių šilumos laidumo koeficientas $\leq 0,034 \text{ W/m} \cdot K$.

Minkštos mineralinės vatos charakteristikos:

- sausų plokščių tankis $\geq 20 \text{ kg/m}^3$;
- sausų plokščių šilumos laidumo koeficientas $\leq 0,037 \text{ W/m} \cdot K$.

Kietos mineralinės vatos charakteristikos:

- sausų plokščių tankis $\geq 170 \text{ kg/m}^3$;
- sausų plokščių šilumos laidumo koeficientas $\leq 0,035 \text{ W/m} \cdot K$.

Fasadai dengiami 200 mm storio polistireninio putplasčio plokštėmis.

Fasadui naudojamo polistireninio putplasčio charakteristikos:

- sausų plokščių tankis $- 14,5 \text{ kg/m}^3$;
- atsparumas gniuždymui, esant 10% deformacijai $\geq 70 \text{ kPa}$;
- sausų plokščių šilumos laidumo koeficientas $\leq 0,032 \text{ W/m} \cdot K$.

Grindų ant grunto šiltinimui naudojamos 100 ir 150 mm storio polistireninio putplasčio plokštės. Šio polistireninio putplasčio charakteristikos:

- sausų plokščių tankis $- 18,5 \text{ kg/m}^3$;
- atsparumas gniuždymui, esant 10% deformacijai $\geq 100 \text{ kPa}$;
- sausų plokščių šilumos laidumo koeficientas $\leq 0,036 \text{ W/m} \cdot K$.

Šilumą izoliuojanti medžiaga bei jos savybės turi atitikti nurodytas konstrukciniuose detalių 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.

2014-09-TP-SK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	60	69	0

9.2.2 Reikalavimai konstrukcijose įrengiant izoliaciją iš mineralinės vatos

9.2.2.1 Bendrieji reikalavimai

Mineralinės vatos gaminiai turi būti naudojami pagal paskirtį.

Mineralinės vatos gaminiai pjaustomi specialiu peiliu arba pjūklui.

Statybos proceso metu šilumos izoliacijos sluoksnis turi būti saugomas nuo atmosferinių kritulių bei mechaninių pažeidimų, kol bus sumontuotas apsauginis konstrukcinis sluoksnis.

Mineralinės vatos plokštės ar lamelės:

- turi glaudžiai priglusti prie šlittinamo atitvaros paviršiaus;
- turi glaustis viena prie kitos taip, kad nebūtų plyšių – jei atsiranda plyšiai, juos būtina užtaisyti;
- turi būti perstumtos viena kitos atžvilgiu;
- vėjo izoliacijos plokštės iš akmens vatos turi perdengti visas universalių plokščių siūles ir glaudžiai priglusti prie pačių plokščių.

Įrengiant šilumos izoliaciją iš kelių sluoksnių, antrojo sluoksnio gaminiai turi perdengti po jais esančių gaminių siūles.

Įrengiant šilumos izoliaciją karkasinėse konstrukcijose, universalių mineralinės vatos plokščių plotis turi būti 1,5-2% didesnis, nei atstumas tarp karkaso elementų.

Vertikaliuose ir nuožulniose konstrukcijose su vėdinamu oro tarpu universalios mineralinės vatos plokštės turi būti apsaugotos nuo vėjo. Vėjo izoliacijai gali būti naudojamos:

- ventiliuojamų atitvarų plokštės;
- vėjo izoliacinės gipso kartono plokštės (tik vertikaliuose konstrukcijose);
- plėvelinės vėjo izoliacijos medžiagos;
- kitos garui laidžios lakštinės medžiagos.

Parenkant vėjo izoliaciją, būtina laikytis Lietuvos Respublikoje galiojančių priešgaisrinių reikalavimų. Vėjo izoliacija sienoms yra parenkama pagal Aplinkos Ministerijos rekomendaciją R 40-02 „Sienų su ventiliuojamais oro tarpais projektavimas ir statyba“ reikalavimus.

Tinkuojamų fasadų šiltinimui skirtos plokštės ar analogiškos turi atžymą ant tos pusės, kuri turi būti klijuojama ir tvirtinama prie sienos.

9.2.2.2 Sandėliavimas

Pakraunant į transporto priemonę ir iškraunant iš jos, laikant sandėlyje, akmens vatos gaminiai turi būti apsaugoti nuo mechaninių pažeidimų.

Mineralinės vatos gaminiai gamykliniame įpakavime ant padėklų su dvigubu polietileno gaubtu gali būti sandėliuojami lauke. Sandėliuojant gaminius lauke, būtina parinkti aukštesnę vietą su nuolydžiu į išorę, kad krituliai nesikauptų sandėliavimo aikštelėje.

Padėklai neturi būti kraunami vienas ant kito, išskyrus tuos atvejus, kai toks yra gamyklinis įpakavimas.

9.2.3 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.

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.

Šilumą izoliuojančių statybos produktų mechaninis atsparumas turi būti parinktas įvertinus galimą apkrovų poveikį. Minimalūs reikalavimai termoizoliaciniams statybos produktams iš mineralinės vatos ir polistireninio putplasčio tokie:

2014-09-TP-SK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	61	69	0

- kai šilumą izoliuojantis sluoksnis sudarytas iš dviejų ar daugiau polistireninio putplasčio (EPS arba XPS) sluoksnių, apatinių polistireninio putplasčio sluoksnių gniuždomasis įtempis, esant 10% deformacijai, turi būti ne mažesnis nei 80 kPa, o viršutinio sluoksnio – ne mažesnis nei 100 kPa;
- kai šilumą izoliuojantis sluoksnis sudarytas iš vieno polistireninio putplasčio (EPS arba XPS) sluoksnio, gniuždomasis įtempis, esant 10% deformacijai, turi būti ne mažesnis nei 100 kPa.

9.3 Hidroizoliacija ir garo izoliacija

9.3.1 Ritininė danga

Stogo hidroizoliacijai naudoti prilydomą ritininę plokščių stogų dangą, atitinkančią LST EN 13707:2005+A2:2010 reikalavimus bei atsparumo išoriniam ugnies poveikiui Broof (t1) reikalavimus pagal ENV 1187.

Viršutiniams sluoksniui naudoti prilydomą ritininę stogo dangą, kurios charakteristikos:

- storis – 4 mm;
- pagrindas – poliesteris 180 g/m²;
- pabarstas – skalūnas;
- svoris – 5,0+/-0,25 kg/m²;
- atsparumas tempimui išilgine kryptimi 850 N/50 mm; skersine kryptimi – 650 N/50 mm;
- santykinis pailgėjimas išilgine kryptimi 40%, skersine – 40%;
- atsparumas karščiui +100°C;
- lankstumas, ne aukščiau -15°C;
- nepralaidumas vandeniui per 24 val. 200 kPa;
- atsparumas plėšimui vinimi 130 N;
- matmenų stabilumas 0,5 %.

Apatiniam ir papildomam sluoksniui įrengti prilydomą ritininę stogo dangą, kurios charakteristikos:

- storis 3 mm;
- pagrindas – poliesteris 160 g/m²;
- pabarstas – kvarcinis smėlis;
- svoris – 4,0+/-0,25 kg/m²;
- atsparumas tempimui išilgine kryptimi 800 N/50 mm; skersine kryptimi – 600 N/50 mm;
- santykinis pailgėjimas išilgine kryptimi 40%, skersine – 40%;
- atsparumas karščiui +100°C;
- lankstumas, ne aukščiau -15°C;
- nepralaidumas vandeniui per 24 val. 100 kPa;
- atsparumas plėšimui vinimi 130 N.

9.3.2 Klijuojama hidroizoliacija

Klijuojama hidroizoliacija turi būti klijuojama patentuotomis mastikomis arba klijais, atspariais vandeniui, ilgaamžiais, užtikrinančiais gerą sukibimą su pagrindu.

Hidroizoliacinės medžiagos turi būti geros kokybės, gerai sukibti su izoliuojamu paviršiumi, neturėti plyšių ir įtrūkimų, užtikrinti ilgalaikę konstrukcijos apsaugą nuo vandens.

Medžiagos turi būti sertifikuotos Lietuvoje.

9.3.3 Teptinė hidroizoliacija

Teptinė hidroizoliacija gali būti:

- šalta bitumine mastika.
- polimerinė arba analogiškų savybių, vandeniui nelaidi mastika.

Reikalavimai:

- storis 2-3 mm,
- elastingumas - 300%,
- klojimo temperatūra +5÷+25°C.

9.3.4 Garo izoliacija

2014-09-TP-SK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	62	69	0

Garų izoliacija turi būti įrengiama iš ne mažiau nei 0,2 mm storio stabilizuotos polietileno plėvelės, su charakteristikomis:

- garinė varža $\geq 13,3 \text{ m}^2 \text{ hPa/mg}$;
- vandens sugeriamumas per 24 val, kai $t=20^\circ\text{C}$, - 0,01%;
- tankis, kai $t=20^\circ\text{C}$, - 0,919-0,929 g/cm^3 .

Plėvelė turi būti be plyšių, užpresuotų klosčių, įtrūkimų.

Sienų garų izoliacijai naudoti armuotą polietileno plėvelę, dengtą aliuminio folija, kurios charakteristikos:

- LDPE 110 g/m^3 ;
- aliuminio folija 60 g/m^3 ;
- svoris 170 g/m^2 ;
- vandens garų difuzija $S_d = 188 \text{ m}$.

9.3.5 Vėjo izoliacija

Vertikaliose ir nuožulniose konstrukcijose su vėdinamu oro tarpu universalios akmens vatos plokštės turi būti apsaugotos nuo vėjo. Vėjo izoliacijai gali būti naudojamos:

- ventiliuojamų atitvarų mineralinės vatos plokštės;
- vėjo izoliacinės gipso kartono plokštės (tik vertikaliose konstrukcijose).

9.4 Izoliavimo darbų vykdymas

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

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

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

9.4.1 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, statybinius skydus ir t.t. Lakštinėse konstrukcijose mažas angas galima užtaisyti lanksčia tarpine.

Angos turi būti užtaisomos atitinkamoje statybos stadijoje taip, kad tarpinė užtikrintų reikalingą sandarumą. Ypač kruopščiai reikia užtaisyti tas angas, prie kurių sunku prieiti (pavyzdžiui, ventiliacijos kanalų praėjimai per stogą, kanalų įėjimo į grindis vietas, tarpai tarp dviejų didelių vamzdžių ar kanalų ir pan.).

Turi būti laikomasi priešgaisrinių ir higienos reikalavimų pagal Lietuvos Respublikos normas.

9.4.2 Garų izoliacijos įrengimas

Deginio garų izoliacija turi būti įrengiama ant gelžbetoninės perdangos viršaus.

Garų barjeras turi būti įrengtas nepertraukiamai per visą stogą su sandariais prijungimais prie kraštų ir virš stogo iškylančių elementų. Garų izoliacijos juostos turi būti hermetiškai suklijuojamos užleidžiant $\geq 150 \text{ mm}$, o izoliacijos kraštai turi būti priklijuojami prie konstrukcijų, užlenkiant į viršų per šiluminės izoliacijos storį.

9.4.3 Ritininės stogo dangos įrengimas

Bituminė ritininė hidroizoliacija įrengiama dviem sluoksniais. Ruloninė PVC danga įrengiama vienu sluoksniu. Minimalus kraštų užleidimas turi būti 100 mm.

Siūlės, lietaus vandens nutekėjimo kanalai ir t.t., numatyti brėžiniuose, turi būti tinkamai atlikti, kad vanduo nepatektų ant sienų ir kitų konstrukcijų.

Stogo dangos negalima kloti lyjant lietaus ar snigiant. Klojant stogo dangą aplinkos temperatūra turi būti ne žemesnė nei nurodo gamintojas. Klojama ant gruntuoto paviršiaus. Apatinį sluoksnį kloti 45° kampu į stogo kraštą, o viršutinį – 90° kampu. Negalima šoninio suleidimo daryti prieš stogo nuolydį. Dangų sluoksniai klojami išilgai vandens tekėjimo krypties taip, kad sluoksnių persidengimo siūlių ir vandens tekėjimo kryptys nesikryžiuotų.

Prilydimas turi būti atliekamas kaitinant apatinę ritinio pusę dujų degikliu, tolygiai vedžiodami jį nuo vieno iki kito ritinio krašto, ir, palaipsniui išsilydžius polietilenei plėvelei, dengiančiai apatinę juostos pusę, ir pradėjus lydytis apatiniame bituminiame sluoksnyje, ritinys iš lėto ridenamas priekin. Negali prieš ritinį tekėti didelė išsilydžiusio

2014-09-TP-SK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	63	69	0

bitumo masė, nes perdangai įkaitus, gali būti pažeistas vidurinėje juostos dalyje esantis pagrindas. Turi būti kaitinama tiek, kad juosta išsilydžiusio apatinio sluoksnio dėka gerai prikibtų prie pagrindo. Bitumas truputėlį turi išsiveržti pro siūlės iki 10-15 mm. Esant prijungimui prie sienos, danga turi turėti ne mažesnę nei 150 mm užlenkimą. Taip pat turi būti naudojamas atskiras apsauginis profilis, leidžiantis konstrukciją poslinkį. Ritininė stogo danga turi būti įrengiama pagal gamintojo reikalavimus.

Plokščių neeksploatuojamųjų stogų prijungimo prie vertikalių paviršių reikalavimai:

- prieš įrengiant ritininę dangą ant vertikalios mūrinės sienos, mūras turi būti nutinkuotas arba mūro siūlės turi būti užpildytos, o paviršius išlygintas;
- stogo sujungimo su sienomis ir kitais vertikaliais paviršiais vietose pastarieji turi būti padengti hidroizoliacine danga ne mažiau nei 300 mm virš stogo plokštumos. Sujungimo su parapetu vietose, kai parapeto aukštis mažesnis nei 300 mm hidroizoliacinė danga turi būti užleista ant parapeto viršaus ir pritvirtinta. Hidroizoliacinės dangos kraštas turi būti užsandarintas, kad į stogo konstrukciją nepatektų vanduo.

Plokščių neeksploatuojamųjų stogų parapetų reikalavimai:

- parapetai turi būti iškilę virš hidroizoliacinės stogo dangos paviršiaus ne mažiau nei 100 mm;
- parapetai viso pastato perimetru turėtų būti įrengti viename lygyje;
- parapetų viršaus nuolydis turi būti į stogo pusę ir ne mažesnis nei 2,9°.

9.4.3.1 Ritininė danga dengto stogo vėdinimas

Turi būti numatytos priemonės stogo, uždengto ritinine bitumine danga vėdinimui, kad jame nesikaupytų drėgmė garo pavidalu besišalinanti iš pastato vidaus.

Plokščių neeksploatuojamųjų stogų vandens garų slėgio išlyginamojo sluoksnio reikalavimai:

- vandens garų slėgio išlyginamasis sluoksnis turi būti įrengtas po hidroizoliacinės dangos sluoksniu;
- vandens garų slėgio išlyginamojo sluoksnio oro mikrotarp sluoksniai turi susisiekti su išore per parapetus, karnizus ar vėdinimo kaminėlius;
- visuose platesniuose nei 10 m stoguose turi būti įrengti vėdinimo kaminėliai;
- 60 m² – 80 m² stogo plote turi būti įrengtas ne mažiau nei vienas vėdinimo kaminėlis.

9.4.3.2 Stogo mechaninis atsparumas

Stogo paviršiaus atsparumas gniuždymui turi būti ≥ 2 kN/m² su plastine deformacija < 2 mm ir paskaičiuotas 1 kN koncentruotai apkrovai į 10x10 mm plotą.

Danga turi atlaikyti vėjo siurbimą, kai norminis vėjo slėgis – 38 kg/m².

Pakankamam atsparumo vėjo siurbimui užtikrinimui turi būti tinkamas stogo sluoksnių tvirtinimas prie pakloto.

9.4.4 Lietaus vandens nutekėjimo įrengimas

Lietaus vandens nutekėjimo sistema turi užtikrinti gerą vandens nutekėjimą esant didžiausiam lietaus intensyvumui.

Vidinio vandens nuvedimo nuo plokščių neeksploatuojamųjų stogų reikalavimai:

- įlajų skersmuo ir skaičius, esant vidinio vandens nuvedimo sistemai, turi būti pagrįsti skaičiavimais.
- stoge turi būti įrengtos ne mažiau nei dvi įlajos. Vietoj dviejų įlajų leidžiama įrengti vieną įlają kartu su vandens persipylimo įrenginiu parapete;
- lietvamzdžių skerspjuvio plotas turi būti pagrįstas skaičiavimais;
- atstumas tarp įlajų turi būti pagrįstas skaičiavimais. Bendruoju atveju jis turėtų būti ne didesnis nei 12 m;
- stogo plote įlajos turi būti išdėstytos žemiausiose vietose. Ne mažesniu nei 0,5 m spinduliu nuo vertikalios įlajos centro stogo paviršius turi turėti ne mažesnę nei 6° nuolydį į įlają;
- įlajos turi būti įrengtos ne arčiau nei 500 mm nuo stogo krašto, parapeto, stoglangių, vėdinimo angų, deformacinių siūlių ir virš stogo iškylančių sienų;
- įlajos turi būti apsaugotos, kad lapai, žvyras ir kt. nepatektų į lietvamzdį;
- užšąlančios vidinio vandens nuvedimo sistemos lietvamzdžių dalys turi būti tinkamai apšiltintos arba šildomos;
- tarp įlajos ir denginio turi būti įrengtas ne mažesnis nei 1 mm pločio deformacinis tarpas;
- stogo lataų nuolydis į įlają turi būti ne mažesnis nei 1,4°.

9.4.5 Grindų hidroizoliacijos įrengimas

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

2014-09-TP-SK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	64	69	0

- hidroizoliaciją reikia įrengti 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 užapvalinti maždaug 35 mm spinduliu;
- 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 erdvėje (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. Tokiu ruožu taip pat turi būti priklijuoti jos kraštai.

9.4.6 Angų vamzdžių pravedimui sandarinimas

Sandarinimą galima atlikti tik tuomet, kai oro temperatūra ne žemesnė nei +5° C. Darbo vieta turi būti apsaugota nuo atmosferinių kritulių. Galima sandarinti, kai monolitinio betono stiprumas pasiekė 70% projekcinio stiprio.

Sandarinimo mastikos turi gerai lipti prie sandūrų paviršių, o sukietėjusios turi gerai deformuotis, nesenti. Turi būti naudojamos mastikos sintetinių kaučiukų pagrindu.

Darbai pradunami 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 sukibtų su riebokšlio ir vamzdžio paviršiais. Iki hidraulinių bandymų turi būti įvykdyta darbų kokybės vizualinė kontrolė.

9.4.7 Darbų 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, pridedant izoliacinių ar sandarinimo medžiagų techninius pasus.

9.4.8 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.

9.4.9 Reikalavimai darbų vykdymui ir kokybės kontrolei

Hidroizoliacijos darbų vykdymas ir kokybės kontrolė turi būti vykdoma vadovaujantis medžiagos Gamintojo nurodymais ir rekomendacijomis.

2014-09-TP-SK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	65	69	0

10 TINKUOJAMA FASADO SISTEMA

10.1 Bendroji dalis

Išorinė tinkuojama sudėtinė termoizoliacinė sistema (toliau ISTS arba Sistema) – statybvietėje mūrinių, mūrinių tinkuotų, betoninių ir betoninių tinkuotų vertikalių atitvarų, taip pat horizontalių ar pasvirusių nuo kritulių apsaugotų atitvarų išorėje įrengiama sistema, naudojant sistemos gamintojo tiekiamą gamyklinių statybos produktų rinkinį, kuris susideda iš žemiau išvardintų komponentų:

- sistemos klijų ir/arba sistemos mechaninio tvirtinimo elementų;
- sistemos termoizoliacinės medžiagos;
- sistemos armuotojo sluoksnio;
- sistemos armavimo tinklelio;
- sistemos baigiamojo išorinio apdailos sluoksnio, kuris gali turėti dekoratyvųjį sluoksnį (dekoratyvusis tinkas, dažomas dekoratyvusis tinkas ir pan.).

Sistemos armuotasis sluoksnis – armuotas tinko sluoksnis, dengiantis termoizoliacinę medžiagą.

Sistemos baigiamasis išorinis apdailos sluoksnis – išorinis sluoksnis, apsaugantis sistemą nuo atmosferos poveikio.

Sistemos armavimo tinklelis – tinklelis, skirtas sistemos armuotojo sluoksnio armavimui.

10.2 Medžiagos

Armuotąjį sluoksnį sudaro klijinis glaistas ir armavimo tinklelis. Jų rūšis ir tipas nurodoma projekte pagal ISTS specifikaciją.

Armuotajam sluoksniui naudojami sausi klijinio glaisto mišiniai (rišiklis cementas) ar dispersiniai klijinio glaisto mišiniai (rišiklis - akrilinė dispersija). Klijinio glaisto paruošimas ir paruošto mišinio naudojimo laikas nurodomas produkto naudojimo instrukcijoje.

10.3 Sistemos atsparumo smūgiams reikalavimai

Sistemos atsparumas smūgiams įvertinamas sistemos naudojimo kategorija, kuri turi būti parenkama pagal lentelėje pateiktas numatomas sistemos naudojimo sąlygas. Sistemos atsparumo smūgiams kategorijas pateikia sistemos gamintojas.

Sistemos naudojimo kategorijos

Sistemos naudojimo kategorija	Naudojimo sąlygų, susijusių su sistemos atsparumo smūgiams reikalavimais, apibūdinimas
I	Lengvai pasiekiamos atitvarų dalys, neapsaugotos nuo smūgių ir netinkamo naudojimo
II	Nepasiekiamos atitvarų dalys, neapsaugotos nuo smūgių spiriant arba metant daiktus, kurių atstumas nuo grindų ar žemės paviršiaus apriboja smūgio stiprumą. Taip pat pasiekiamos atitvarų dalys, kai maža netinkamo naudojimo tikimybė
III	Atitvarų dalys, kurių atstumas nuo grindų ar žemės paviršiaus užtikrina apsaugą nuo smūgių spiriant arba metant daiktus. Taip pat atitvarų dalys, kai labai maža jų netinkamo naudojimo tikimybė

10.4 Armuotojo sluoksnio įrengimas

Armuotasis sluoksnis pradedamas kloti praėjus ne mažiau nei 24 valandoms po termoizoliacinių plokščių klijavimo. Klijinis glaistas tepamas ant sausų ir švarių termoizoliacinių plokščių.

Kampuočiai ir profiliuočiai klojami iš apačios į viršų, jų tinklelis užleidžiamas vienas ant kito ne mažiau kaip 100 mm.

Galimo padidėjusio įtempio vietos (angokraščių ir sąramų kampai) sustiprinamos ne mažesnėmis nei 300x200 mm armavimo tinklelio juostomis, jas išdėstant kampuose įstrižai. Langu, durų ir kitų angų kampų

sustiprinimui naudojami kampuočiai su tinkleliu, o viršutinių horizontalių angokraščių sustiprinimui, jei angokraščio plotis didesnis kaip 100 mm, rekomenduojama naudoti kampuočius su tinkleliu ir lašikliu.

Dviejų skirtingų sistemų sandūroje, kurios skiriasi tik šilumos izoliacijos rūšimi, ir, kur nėra skiriamosios išorinės siūlės, būtina įrengti papildomą sustiprintą armavimą, užleidžiant ne mažiau nei 100 mm į kiekvieną pusę nuo siūlės.

Armutojo sluoksnio storis vidutiniškai yra apie 4 mm. Didžiausią ir mažiausią leistiną armutojo sluoksnio storį nurodo ISTS gamintojas ar tiekėjas.

Armavimo tinklelio gretimos juostos užleidžiamos viena ant kitos ne mažiau kaip 100 mm.

Jeigu atliekamas dvigubas armavimas, visas darbo eiliškumas pakartojamas. Atskirų dvigubai armuotųjų sluoksnių tinklelio juostų užlaidos turi nesutapti.

Jeigu, siekiant padidinti sistemos atsparumą mechaniniams pažeidimams, atliekamas vientisas sustiprintas armavimas šarvinio tinklu, atskiros tinklo juostos klojamos glaudžiant viena prie kitos, be užlaidos. Panaudojus šarvinį tinklą, ant pirmojo armutojo sluoksnio būtina atlikti antrąjį armavimą standartiniu tinkleliu.

Armavimo tinklelis turi būti paklotas per visą armutojo sluoksnio plokštumą iki kraštų. Armavimo tinklelis turi būti paklotas be užlenkimų ir pūslių, turi atsидurti šiek tiek arčiau išorinio armutojo sluoksnio paviršiaus ir padengtas ne plonesniu kaip 1 mm storio klijinio glaisto sluoksniu (tinklelio užlaidų vietose – ne mažesniu kaip 0,5 mm).

Tvirtinant smeiges per armuotąjį sluoksnį, tvirtinimo vietose armavimo tinklelis turi būti įpjauamas. Įpjovos tinklelyje ilgis turi atitikti skylės smeigei diametrą. Tvirtinamos į nesukietėjusį armuotąjį sluoksnį per armavimo tinklą smeigės, pritvirtinus, tuojau pat padengiamos klijiniu glaistu.

10.5 Baigiamojo paviršiaus apdailos sluoksnio įrengimas

Baigiamasis paviršiaus apdailos sluoksnis gali būti įrengiamas naudojant spalvintą ar dažomą dekoratyvinį tinką, klijuojamąją apdailą.

Tinko rūšis, struktūra ir atspalvio tonas, klijuojamosios apdailos medžiagos nurodoma projekte pagal ISTS specifikaciją.

Apdailos medžiagų paruošimas ir darbų atlikimo technologija nurodoma produkto naudojimo instrukcijoje.

Baigiamoji paviršiaus apdaila įrengiama ant sauso ir švaraus armutojo sluoksnio, praėjus ne mažiau nei 24 valandoms nuo prieš tai buvusios operacijos užbaigimo, jei ISTS gamintojas ar tiekėjas nenurodo kitaip.

Jeigu ISTS gamintojo ar tiekėjo reikalavimuose nurodoma, visų pirma ant armutojo sluoksnio voleliu arba šepetiu užtepamas impregnavimo arba grunto sluoksnis. Jei apdailai naudojamas spalvintas dekoratyvusis tinkas, rekomenduojama tuo pačiu atspalviu pigmentuoti ir gruntą.

Tinkavimo darbus galima pradėti tik gerai išdžiūvus grunto sluoksniui.

Tinko darbus galima atlikti ir specialiomis tinkavimo mašinomis.

Jeigu ISTS gamintojo specifikacijoje nenurodyta kitaip, išdžiūvusį, praėjus ne mažiau nei 24 valandoms, dekoratyvųjį tinką galima dažyti.

Dekoratyviosios detalės klijuojamos prie baigto išdžiūvusio armutojo sluoksnio paviršiaus. Siūlės visu perimetru užsandarinamos elastingu hermetiku.

Klijuojamoji apdaila įrengiama ant sauso ir švaraus armutojo sluoksnio, praėjus ne mažiau nei 72 valandoms nuo prieš tai buvusios operacijos užbaigimo.

11 GRINDYS

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

11.1 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.

11.2 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 $E_{v2}=60$ MPa, sutankinimo koeficientas $K_p=0,97$, $g_c>10$ 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 rišikliu po 7 - 10 dienų po paklojimo turi būti padengtos pastoviai drėgna, vandenį sulaikančia medžiaga.

11.2.1 Grindų sluoksnių paruošimas

Klojant kiekvieną grindų sluoksnį, prieš jį įrengto sluoksnio paviršius turi būti nuvalomas nuo dulkių. Turi būti padarytas viso viršutinio sluoksnio nugruntavimas, 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 pasiekia $\geq 50\%$ 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 m³ 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 keramikinės 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 iškyšančių vertikalių konstrukcijų atskiriamas elastiniu 6 - 10 mm storio tarpikliu, kuris vėliau nupjaunamas lygiai su pasluoksnio viršumi.

Susitraukimo deformacinės siūlės betoniniame pasluoksnyje įrengiamos pagal pasirinkto gamintojo technologiją.

2014-09-TP-SK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	68	69	0

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

11.2.2 Grindų įrengimas

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

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 klijais. Klijuojama naudojant iš sauso mišinio pagal gamintojo rekomendacijas paruoštus klijus. Plytelių prieš klijavimą nedrėkinti. Kad plytelės gerai sukibtų su pagrindu, klijais turi būti padengta ne mažiau nei 80% plytelės paviršiaus. Sukietėjus klijams, tarpai tarp plytelių užglaistomi glaistu. Vandens ir sauso mišinio santykis, paruoštų klijų paruošimo ir naudojimo trukmė nustatoma pagal gamintojo pateiktas gaminio naudojimo instrukcijas.

Homogeninė grindų danga įrengiama ant sauso lygaus betoninio pagrindo, padengto akriliniaus dispersiniais klijais. 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 klijai, 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 klijavimui naudoti dangų gamintojų rekomenduojamus klijus. Prieš klojant rulonus ištiesiti. 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.

SKAIČIAVIMŲ ATASKAITA

TURINYS

1. PASTATO KONSTRUKCINIAI SPRENDINIAI IR GEOMETRIJA.....	3
1.1. Konstrukciniai sprendiniai	3
1.1 pav. Bendras vaizdas	3
1.2 pav. Skaičiuojamoji schema	3
1.3 pav. Vertikalios laikančios konstrukcijos.....	4
1.2. Pastato geometrija	5
1.4 pav. Pastato rūšio planas	5
1.5 pav. Pastato tipinio aukšto planas	5
2. APKROVOS	6
2.1. Nuolatinės apkrovos	6
2.1 lent. Nuolatinės apkrovos, kN/m ²	6
2.2. Kintamosios apkrovos.....	6
2.2 lent. Kintamosios apkrovos, kN/m ²	6
3. REZULTATAI	7
3.1. Atraminės reakcijos.....	7
3.1 pav. Vertikalios reakcijos po kolonomis ir sienomis MAX-PZ [kN]	7
3.2. Deformacijos ir poslinkiai	8
3.2 pav. Konstrukcijų deformavimosi pobūdis	8
3.3 pav. 2 aukšto perdangos deformavimosi pobūdis	8
3.4 pav. 2 aukšto perdangos vertikalūs poslinkiai tamprioje stadijoje [mm].....	9
3.3. Įrąžos ir įtempiai.....	9
3.5 pav. Planas su pažymėtu pjūviu 1 – 1	9
3.6 pav. Kolonos pjūvyje 1 – 1. Ašinių jėgų diagramos MAX-N [kN]	10
3.7 pav. Lenkimo momentai 2 aukšto perdangoje MAX-MXX [kNm/m]	10
3.8 pav. Lenkimo momentai 2 aukšto perdangoje MIN-MXX [kNm/m]	11

 VILNIAUS ARCHITEKTŪROS STUDIJA P. Lukšio g. 32, LT-08222, Vilnius, Tel .: +370 5 2614469, faks.: +370 5 2124746, el.paštas vas@vas.lt					OBJEKTAS: 2014-09 Gyvenamosios paskirties (įvairių soc. grupių asmenims) pastatas (7.4) T.Kosciuškos g. 11A, Antakalnio sen., Vilnius		
A 974	PV	A. Pliučas		2014 11	SKAIČIAVIMŲ ATASKAITA	LAIDA	
13017	SKPDV	L. Stikleris		2014 11		0	
	Konstr.	N. Daudaitė		2014 11			
ETAPAS	Užsakovas: Nacionalinė Mikalojaus Konstantino Čiurlionio menų mokykla (į.k.111966952)				2014-09-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ
TP						1	29

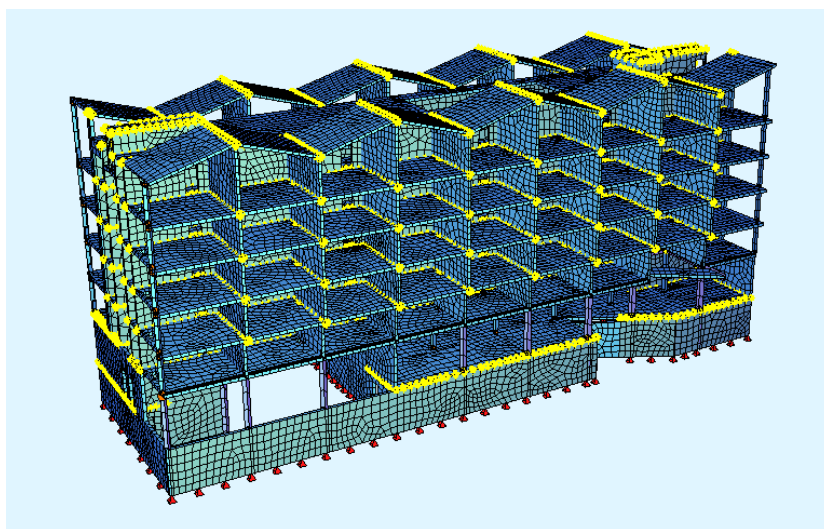
3.9 pav. Lenkimo momentai 2 aukšto perdangoje MAX-MYY [kNm/m]	11
3.10 pav. Lenkimo momentai 2 aukšto perdangoje MIN-MYY [kNm/m]	12
4. PROJEKTAVIMAS	13
4.1. Medžiagos	13
4.2. Perdangų projektavimas	16
4.1 pav. Papildomo armavimo intensyvumas antro aukšto perdangoje apatinėje zonoje X kryptimi [cm ² /m]	16
4.2 pav. Papildomo armavimo intensyvumas antro aukšto perdangoje apatinėje zonoje Y kryptimi [cm ² /m]	16
4.3 pav. Papildomo armavimo intensyvumas antro aukšto perdangoje viršutinėje zonoje X kryptimi [cm ² /m]	16
4.4 pav. Papildomo armavimo intensyvumas antro aukšto perdangoje viršutinėje zonoje Y kryptimi [cm ² /m]	17
4.5 pav. Pirmo aukšto sienų apačioje modeliuojamų apkrovą paskirstančių sijų apatinė išilginė armatūra [cm ²]	17
4.6 pav. Pirmo aukšto sienų apačioje modeliuojamų apkrovą paskirstančių sijų viršutinė išilginė armatūra [cm ²]	18
4.3. Kolonų projektavimas	18
4.7 pav. Pastato kolonų ant ašių 7/E elementų numeriai	18
4.4. Sienų projektavimas	20
4.8 pav. Pirmo aukšto išilginių pastato sienų papildomo armavimo intensyvumas X (horizontalia) kryptimi [cm ² /m]	20
4.9 pav. Pirmo aukšto išilginių pastato sienų papildomo armavimo intensyvumas Y (vertikalia) kryptimi [cm ² /m]	20
4.10 pav. Pirmo aukšto skersinių pastato sienų papildomo armavimo intensyvumas X (horizontalia) kryptimi [cm ² /m]	21
4.11 pav. Pirmo aukšto skersinių pastato sienų papildomo armavimo intensyvumas Y (vertikalia) kryptimi [cm ² /m]	21
5. ATITVARŲ ŠILUMOS PERDAVIMO KOEFICIENTŲ SKAIČIAVIMAS	22
5.1. Norminės šilumos perdavimo koeficientų reikšmės	22
5.2. Išorinės sienos	22
5.3. Grindys ant grunto	23
5.4. Stogas	24
6. PAMATŲ INŽINERINIAI SKAIČIAVIMAI	25

1. PASTATO KONSTRUKCINIAI SPRENDINIAI IR GEOMETRIJA

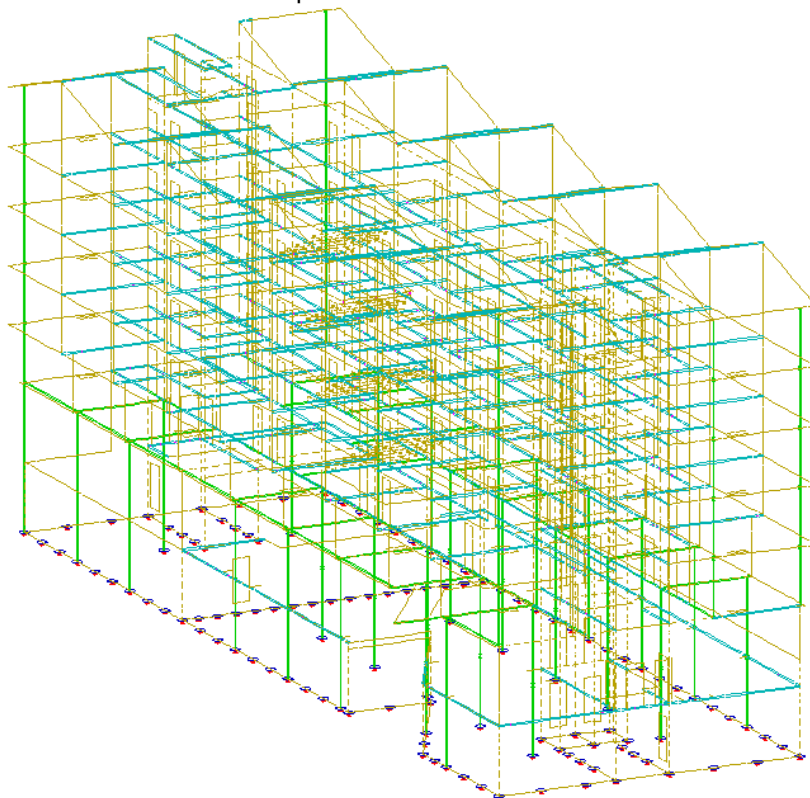
Pastato konstrukcijų statiniai skaičiavimai atlikti baigtinių elementų programa SOFiSTiK.

1.1. Konstrukciniai sprendiniai

Projektuojama daugiaaukščio gyvenamojo pastato rekonstrukcija. Esamas penkių aukštų su rūsiu pastatas rekonstruojamas į penkių aukštų pastatą su cokoliniu ir rūsiu aukštais. Esamo statinio konstrukcija (skersinės mūro sienos su fasadinėmis surenkamo gelžbetonio sienų plokštėmis bei surenkamo gelžbetonio perdangomis (tipinis projektas 1ЛИ-01-1-67)) rekonstruojama į daugiaaukštį monolitinio gelžbetonio karkasą su standumo branduoliais (1.1 pav.).

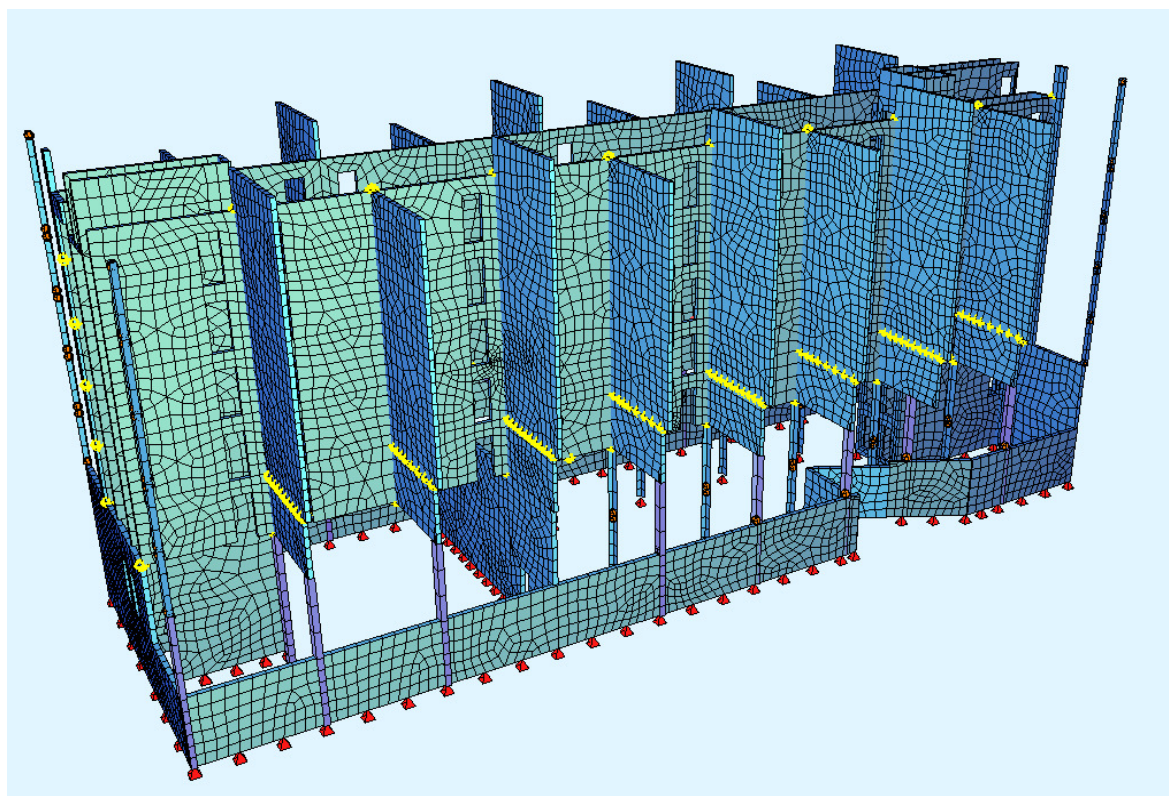


1.1 pav. Bendras vaizdas



1.2 pav. Skaičiuojamoji schema

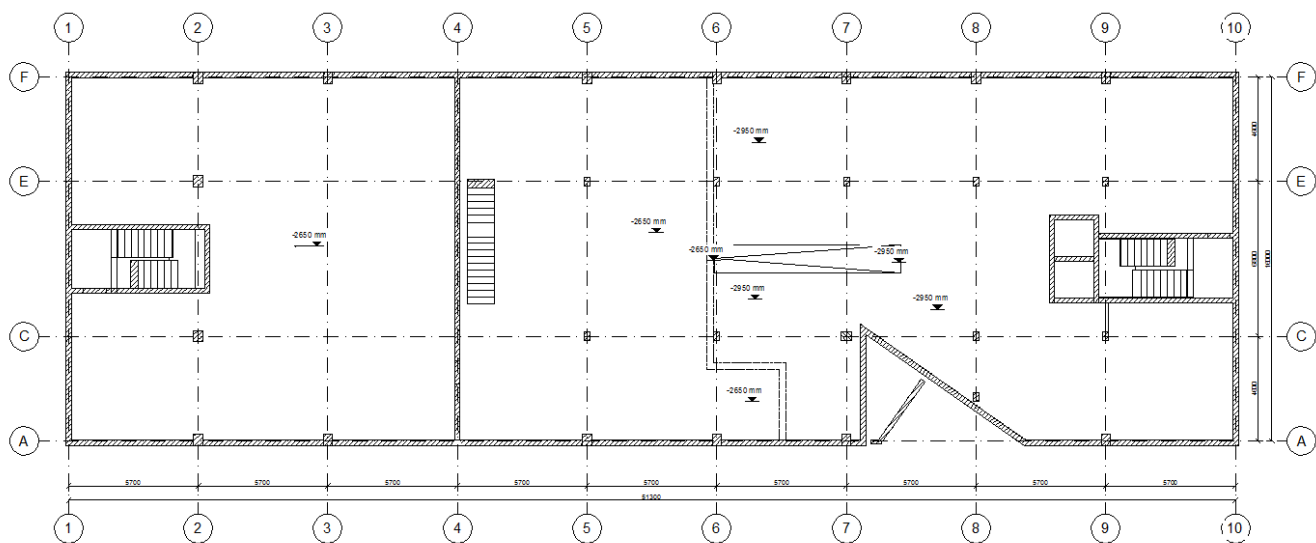
Pakankamą pastatų standumą ir stabilumą užtikrina standumo branduoliai, sudaryti iš laiptinės sienų ir lifto šachtos sienų (1.3 pav.).



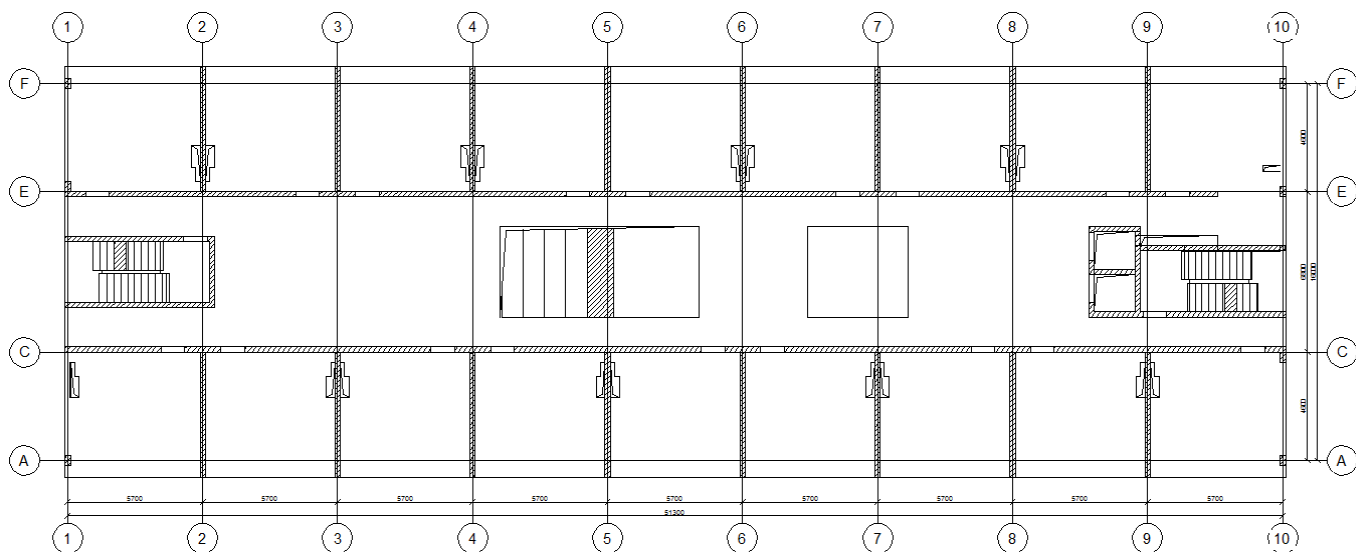
1.3 pav. Vertikalios laikančios konstrukcijos

1.2. Pastato geometrija

Pastatų vertikalių laikančiųjų elementų išdėstymas plane yra apspręstas gyvenamųjų patalpų išplanavimo ir cokoliniame bei rūsio aukštuose esančių patalpų išplanavimo. Atstumai tarp kolonų ir sienų daugumoje pasikartojantys.



1.4 pav. Pastato rūsio planas



1.5 pav. Pastato tipinio aukšto planas

2. APKROVOS

2.1. Nuolatinės apkrovos

2.1 lent. Nuolatinės apkrovos, kN/m²

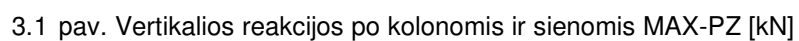
NR. IR PAVADINIMAS	APKROVOS TIPAS	CHARAKTERISTINĖ APKROVA	APKROVOS PATIKIMUMO KOEEF. γ_Q
1. SAVASIS KONSTRUKCIJŲ SVORIS		Automatiškai programiškai	1,35
2. GRINDŲ SVORIS		2,5 kN/m ²	1,35
3. PERTVARŲ SVORIS		2,0 kN/m ²	1,35
4. STOGO SVORIS		1,5 kN/m ²	1,35
5. EKSPLOATUOJAMOS TERASOS SVORIS		4,0 kN/m ²	1,35

2.2. Kintamosios apkrovos

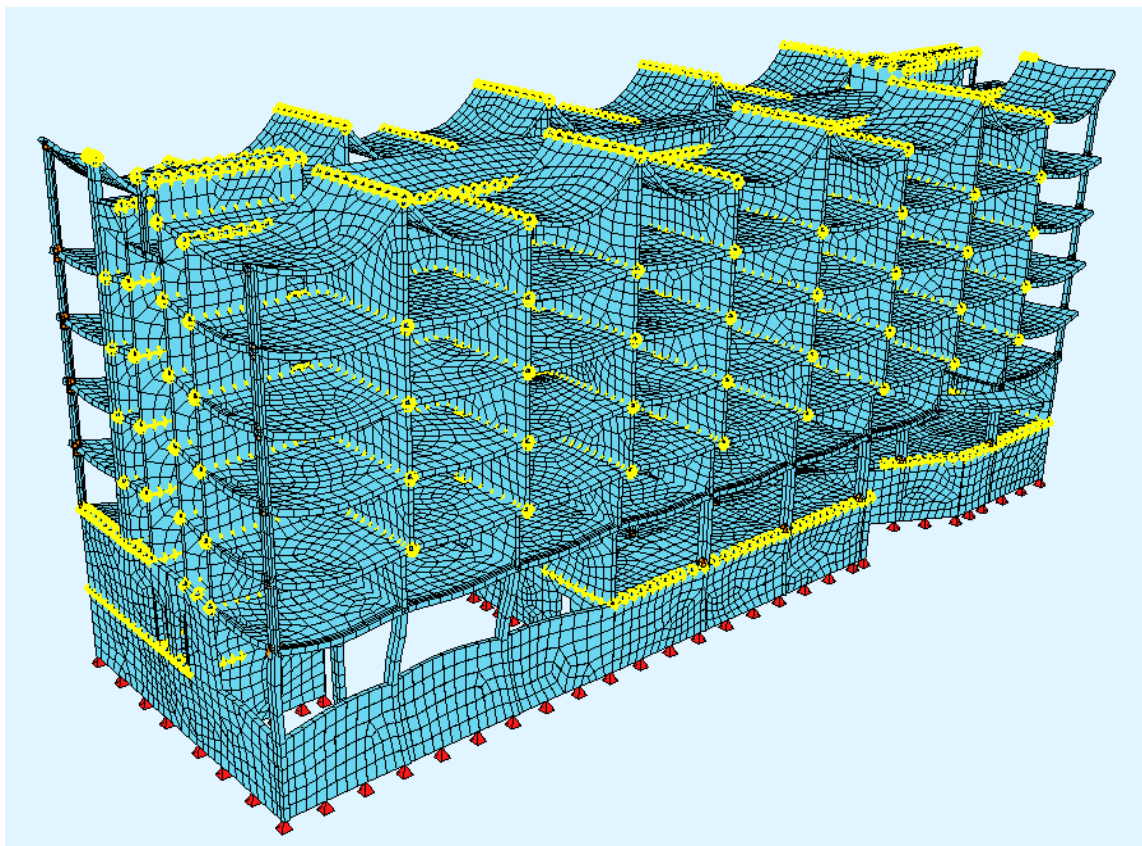
2.2 lent. Kintamosios apkrovos, kN/m²

NR. IR PAVADINIMAS	APKROVOS TIPAS	CHAR. APKROVA	APKROVOS PATIKIMUMO KOEEF. γ_Q
1. SNIEGAS		1,60 kN/m ²	1,30
2. NAUDOJIMO 2.1. GYVENAMŲJŲ PATALPŲ 2.2. LAIPTINIŲ		1,50 kN/m ² 2,00 kN/m ²	1,30
3. VĖJAS		0,36 kN/m ²	1,30

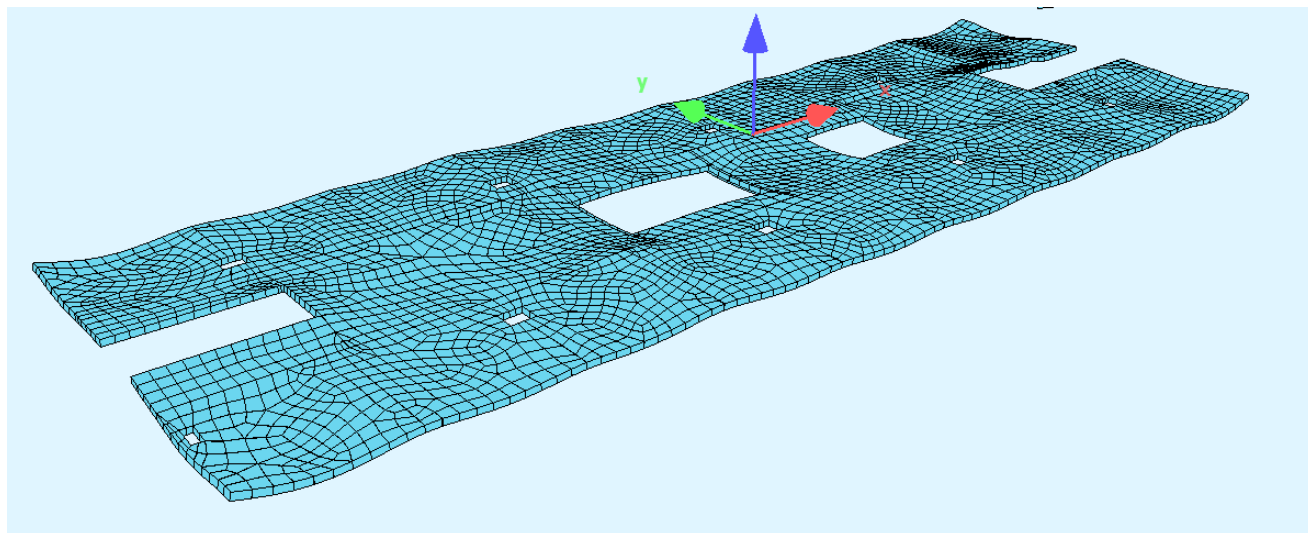
3.1. Atraminės reakcijas



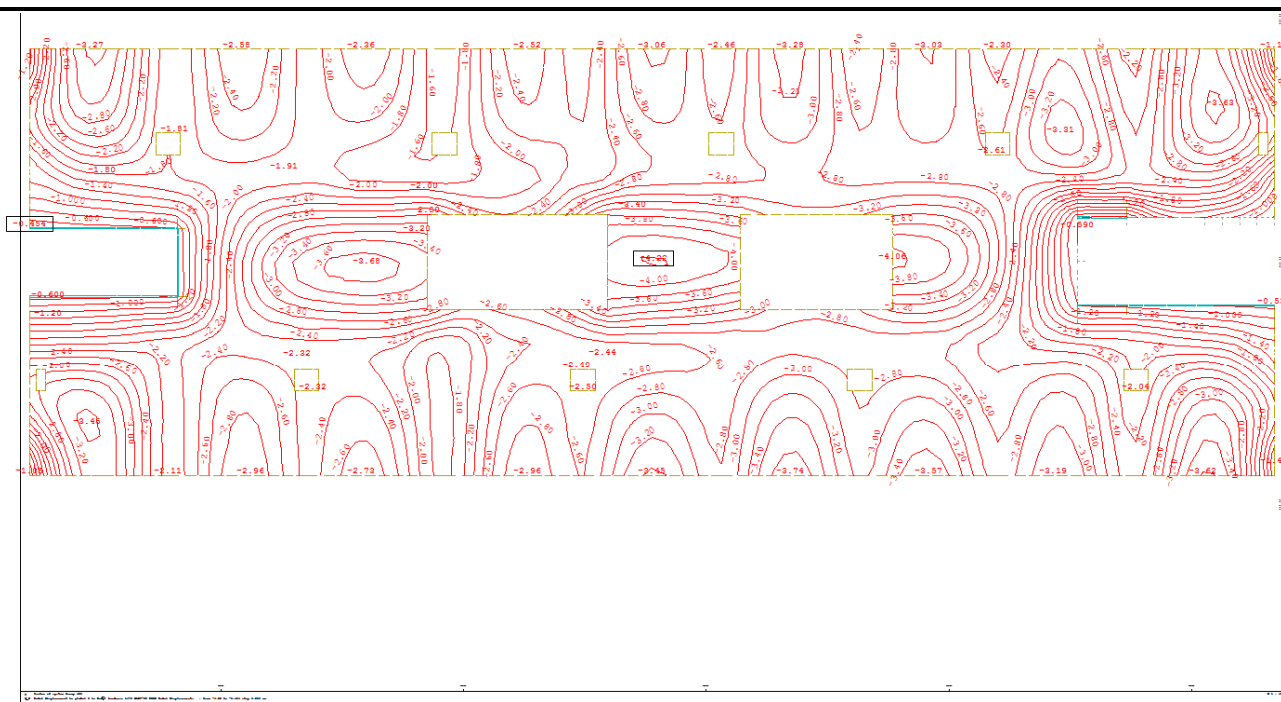
3.2. Deformacijos ir poslinkiai



3.2 pav. Konstrukcijų deformavimosi pobūdis

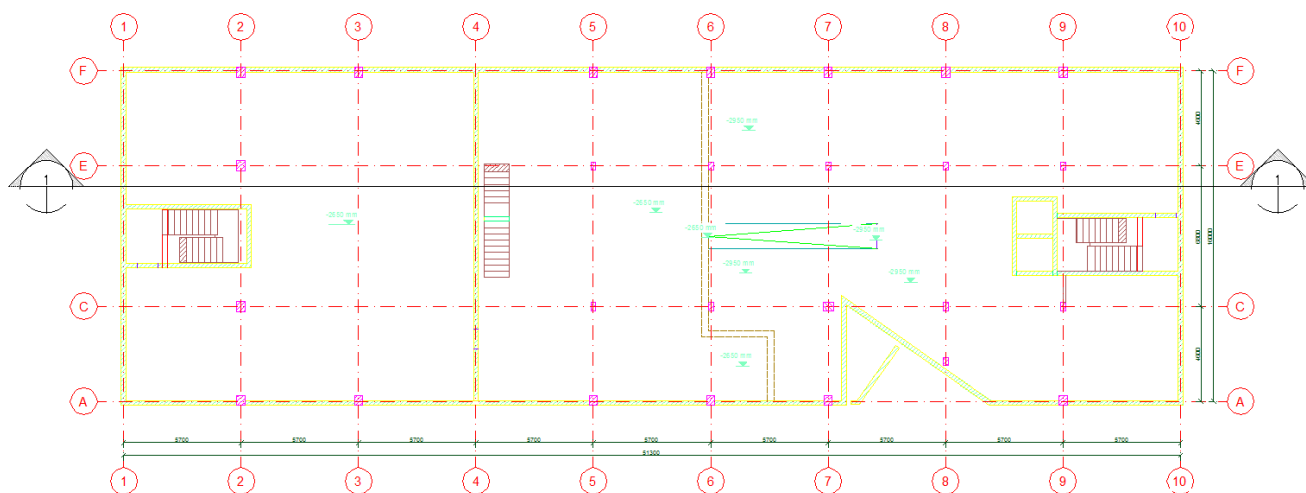


3.3 pav. 2 aukšto perdangos deformavimosi pobūdis

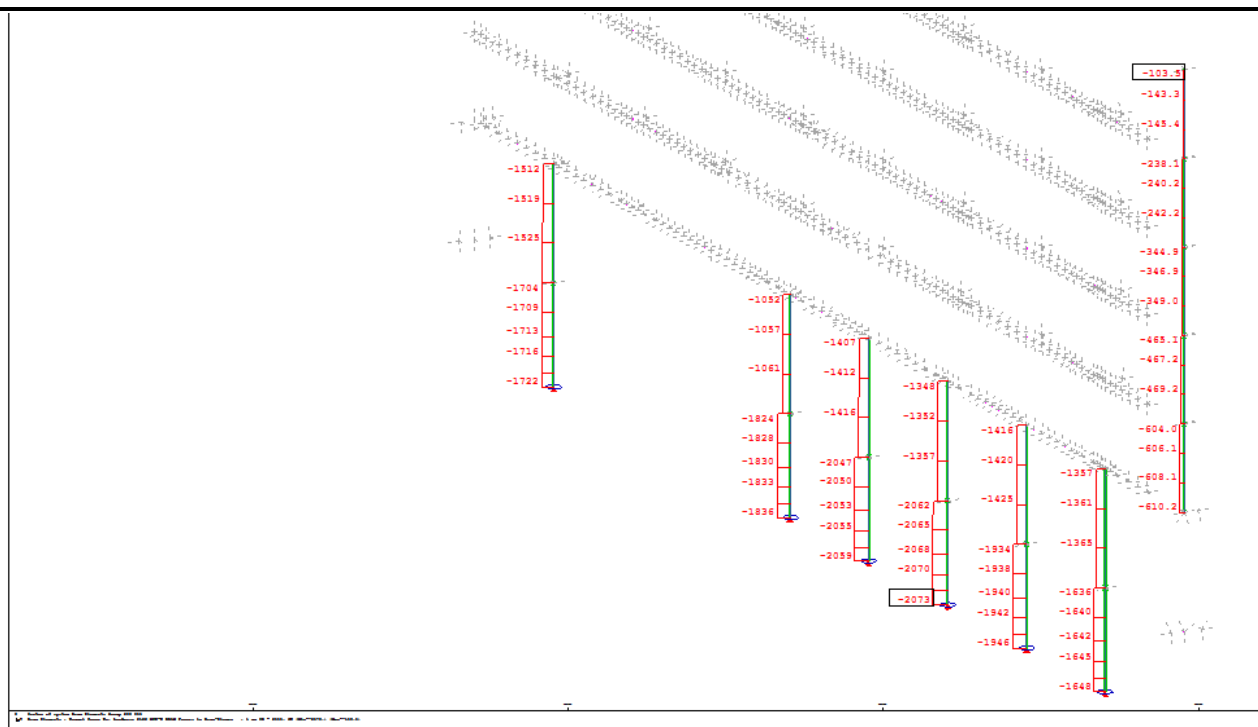


3.4 pav. 2 aukšto perdangos vertikalūs poslinkiai tamproje stadijoje [mm]

3.3. Įrašos ir įtempiai

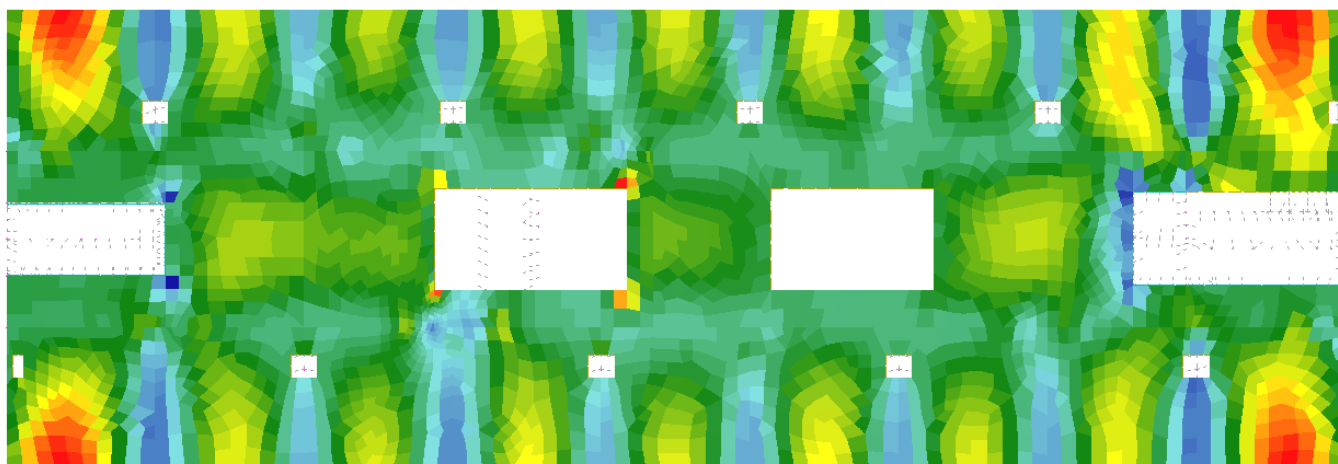


3.5 pav. Planas su pažymėtu pjūviu 1 – 1

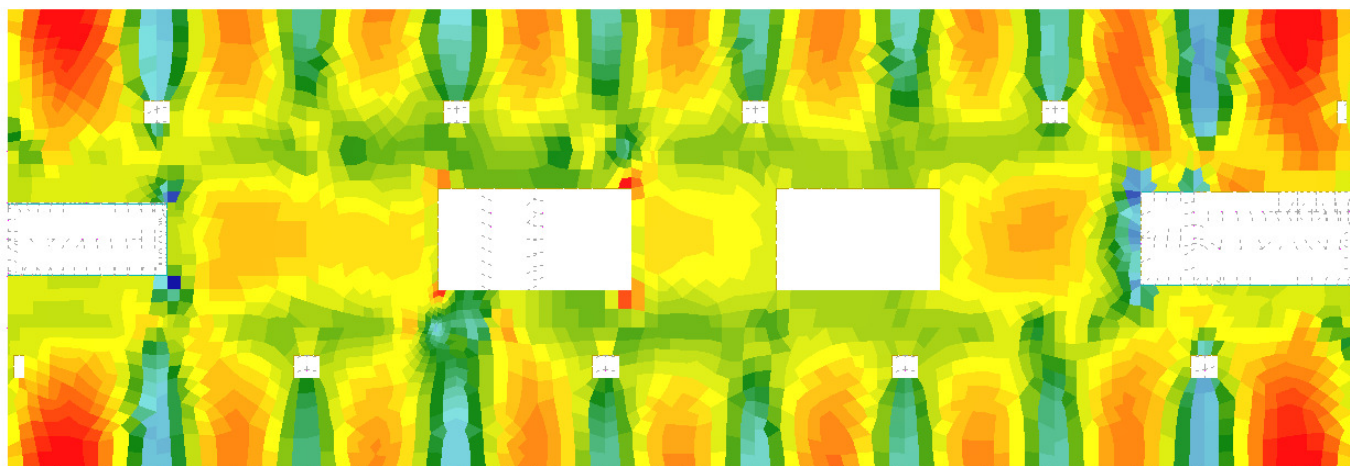


3.6 pav. Kolonos pjūvyje 1 – 1. Ašinių jėgų diagramos MAX-N [kN]

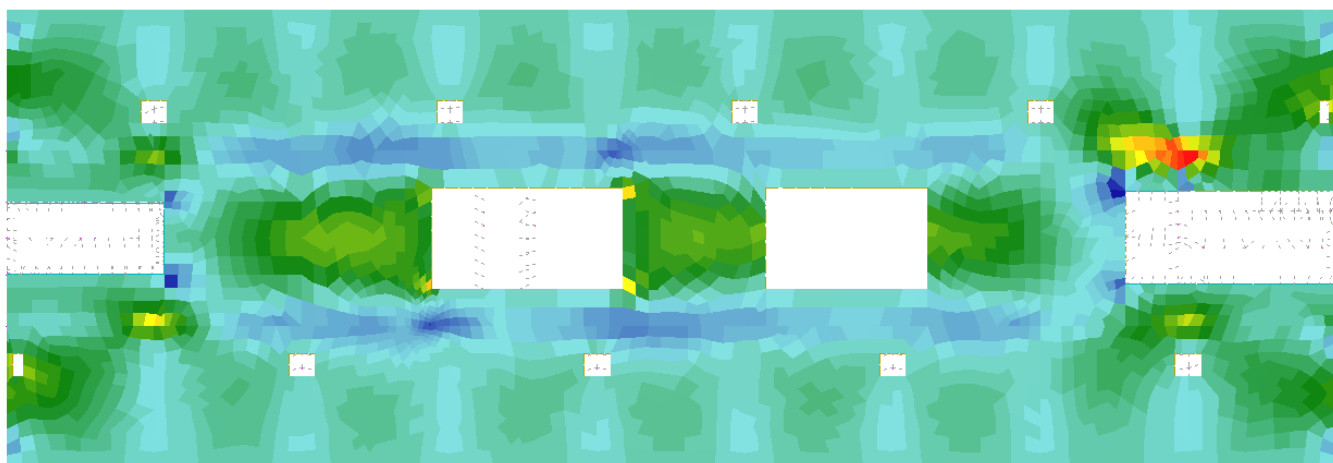
0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 180 190 200 210 220 230 240 250 260 270 280 290 300 310 320 330 340 350 360 370 380 390 400 410 420 430 440 450 460 470 480 490 500 510 520 530 540 550 560 570 580 590 600 610 620 630 640 650 660 670 680 690 700 710 720 730 740 750 760 770 780 790 800 810 820 830 840 850 860 870 880 890 900 910 920 930 940 950 960 970 980 990 1000



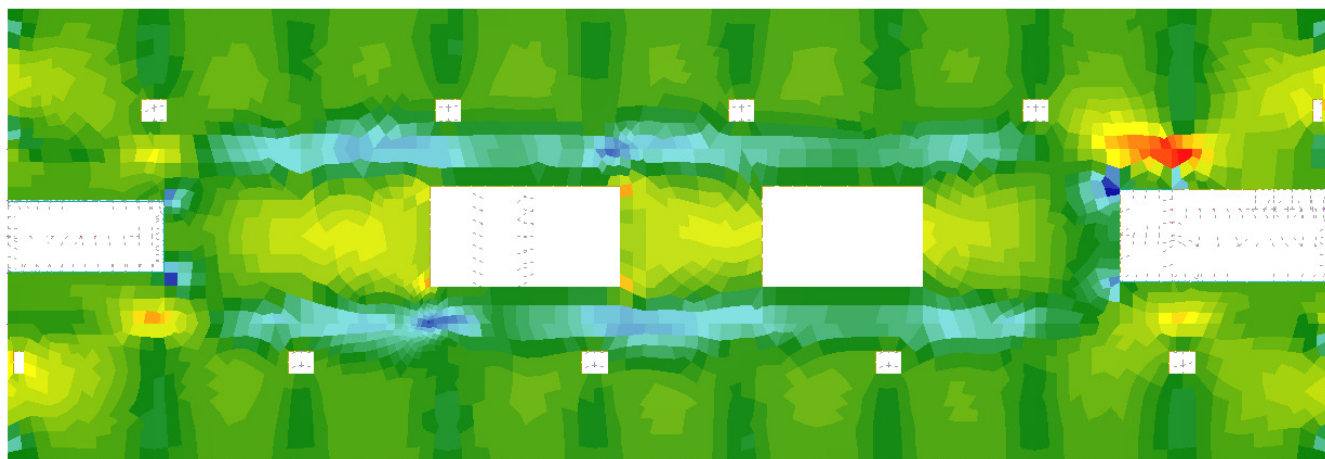
3.7 pav. Lenkimo momentai 2 aukšto perdangoje MAX-MXX [kNm/m]



3.8 pav. Lenkimo momentai 2 aukšto perdangoje MIN-MXX [kNm/m]



3.9 pav. Lenkimo momentai 2 aukšto perdangoje MAX-MYY [kNm/m]



3.10 pav. Lenkimo momentai 2 aukšto perdangoje MIN-MYY [kNm/m]

4. PROJEKTAVIMAS

4.1. Medžiagos

Default design code is EuroNorm EN 1992 (2004) Concrete Structures (Europe)

Structure and Tab.7.1N: AN (Buildings)

Snow load zone : 1

No. 1 C 25/30 (EN 1992)

Youngs-modulus	E	31476	[MPa]	Safetyfactor	1.50	[-]
Poisson-Ratio	mu	0.20	[-]	Strength	fc	25.00 [Mpa]
Shear-modulus	G	13115	[MPa]	Nomin. strength	fck	25.00 [Mpa]
Compression modulus		17487	[MPa]	Tens. strength	fctm	2.56 [Mpa]
Weight		25.0	[kN/m3]	5 % t.strength	fct	1.80 [Mpa]
Weight buoyancy		25.0	[kN/m3]	95 % t.strength	fctk	3.33 [Mpa]
Temp.elongat.coeff.		1.00E-05	[1/°K]	Bond strength	fbd	2.69 [Mpa]
			Service strength			33.00 [Mpa]
			Fatigue strength			15.00 [Mpa]

Stress-Strain for serviceability	eps[o/oo]	sig-m[MPa]	E-t[MPa]
Is only valid within the defined stress range	0.000	0.00	33050
	-1.035	-25.04	15658
	-2.069	-33.00	0
	-3.500	-18.95	-19203

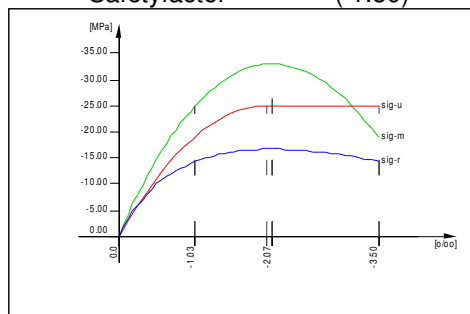
Safetyfactor 1.35

Stress-Strain for ultimate load	eps[o/oo]	sig-u[MPa]	E-t[MPa]
Is only valid within the defined stress range	0.000	0.00	25000
	-2.000	-25.00	0
	-3.500	-25.00	0

Safetyfactor 1.50

Stress-Strain of calc. mean values	eps[o/oo]	sig-r[MPa]	E-t[MPa]
Is only valid within the defined stress range	0.000	0.00	27541
	-1.035	-14.23	5688
	-2.069	-16.67	0
	-3.500	-14.32	-2802

Safetyfactor (1.50)



C 25/30 (EN 1992)

No. 2 S 500 B (EN 1992)

Youngs-modulus	E	200000	[MPa]	Safetyfactor	1.15	[-]
Poisson-Ratio	mu	0.30	[-]	Yield stress	fy	500.00 [MPa]
Shear-modulus	G	76923	[MPa]	Compr.yield val.	fyc	500.00 [MPa]
Compression modulus		166667	[MPa]	Tens. strength	ft	550.00 [MPa]

2014-09-TP-SK-SA

LAPAS

13

LAPU

29

LAIDA

0

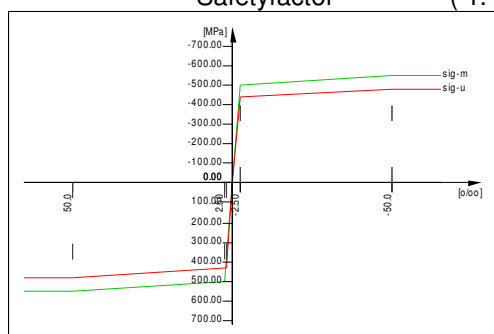
Weight	78.5 [kN/m3]	Compr. strength fc	550.00 [MPa]
Weight buoyancy	78.5 [kN/m3]	Ultim. plast. strain	50.00 [o/oo]
Temp.elongat.coeff.	1.20E-05 [1/°K]	relative bond coeff.	1.00 [-]
max. thickness	32.00 [mm]	EC2 bondcoeff. K1	0.80 [-]
		Hardening modulus	0.00 [MPa]
		Proportional limit	500.00 [MPa]
		Dynamic stress range	152.17 [MPa]

Stress-Strain for serviceability	eps[o/oo]	sig-m[MPa]	E-t[MPa]
Is also extended beyond the defined stress range	1000.000	550.00	0
	50.000	550.00	0
	2.500	500.00	1053
	0.000	0.00	200000
	-2.500	-500.00	200000
	-50.000	-550.00	1053
	-1000.000	-550.00	0

Safetyfactor 1.15

Stress-Strain for ultimate load	eps[o/oo]	sig-u[MPa]	E-t[MPa]
Is also extended beyond the defined stress range	1000.000	478.26	0
	50.000	478.26	0
	2.174	434.78	909
	0.000	0.00	200000
	-2.174	-434.78	200000
	-50.000	-478.26	909
	-1000.000	-478.26	0

Safetyfactor (1.15)



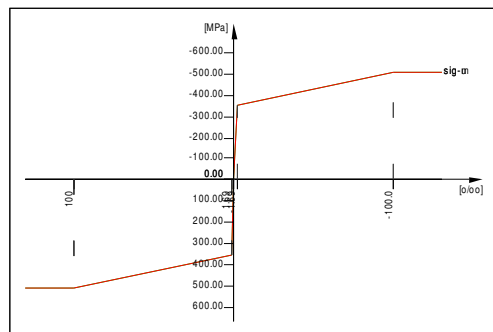
S 500 B (EN 1992)

No. 3 S 355 (EN 10025-2)

Youngs-modulus E	210000 [MPa]	Safetyfactor	1.00 [-]
Poisson-Ratio mu	0.30 [-]	Yield stress fy	355.00 [MPa]
Shear-modulus G	80769 [MPa]	Compr.yield val. fyc	355.00 [MPa]
Compression modulus	175000 [MPa]	Tens. strength ft	510.00 [MPa]
Weight	78.5 [kN/m3]	Compr. strength fc	510.00 [MPa]
Weight buoyancy	78.5 [kN/m3]	Ultim. plast. strain	100.00 [o/oo]
Temp.elongat.coeff.	1.20E-05 [1/°K]	relative bond coeff.	0.00 [-]
max. thickness	16.00 [mm]	EC2 bondcoeff. K1	0.00 [-]
		Hardening modulus	0.00 [MPa]
		Proportional limit	355.00 [MPa]
		Dynamic stress range	0.00 [MPa]

Stress-Strain for serviceability	eps[o/oo]	sig-m[MPa]	E-t[MPa]
Is also extended beyond the defined stress range	1000.000	510.00	0
	100.000	510.00	1577
	1.690	355.00	1577
	0.000	0.00	210000
	-1.690	-355.00	210000
	-100.000	-510.00	1577

	-1000.000	-510.00	0
Safetyfactor			1.00
Stress-Strain for ultimate load	eps[o/oo]	sig-u[MPa]	E-t[MPa]
Is also extended beyond the	1000.000	510.00	0
defined stress range	100.000	510.00	1577
	1.690	355.00	1577
	0.000	0.00	210000
	-1.690	-355.00	210000
	-100.000	-510.00	1577
	-1000.000	-510.00	0
Safetyfactor			1.00

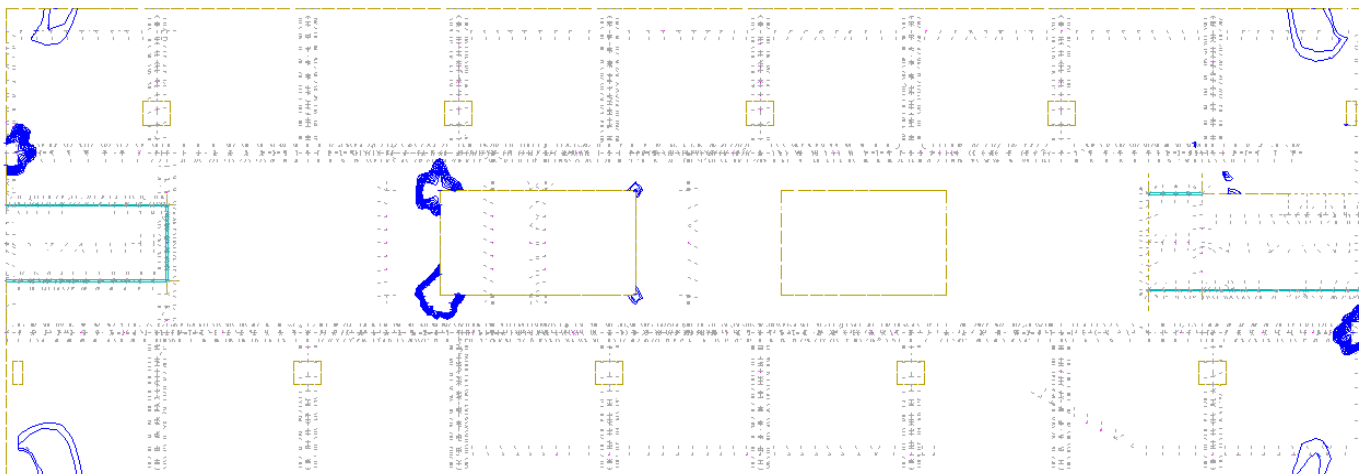


S 355 (EN 10025-2)

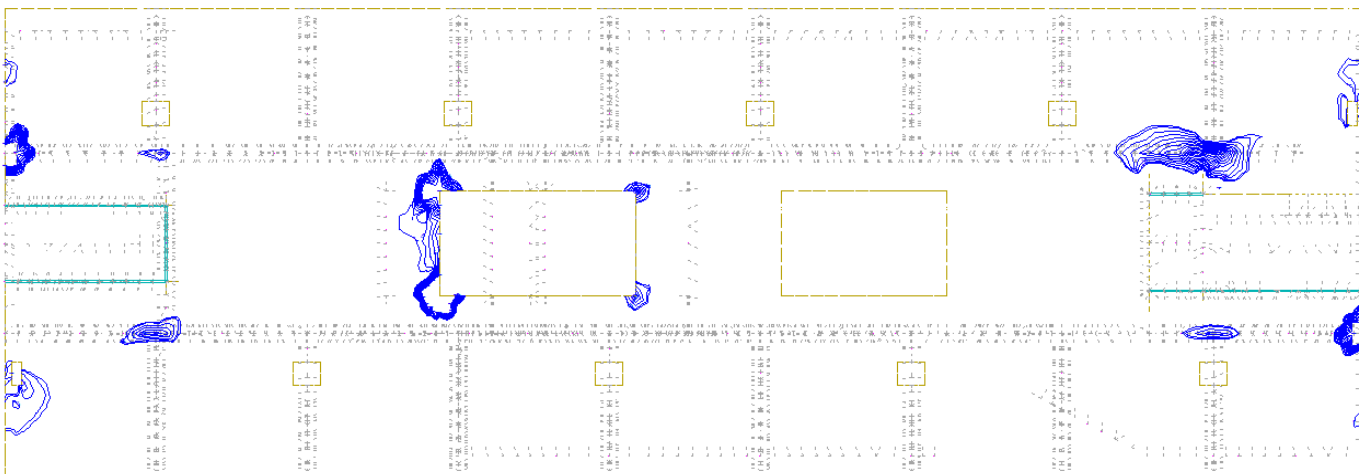
Thermal material constants

No.	TEMP	S[J/Km3]	Kxx[W/Km]	Kyy[W/Km]	Kzz[W/Km]	
1	2.07E+06		1.951E+00	0.000E+00	0.000E+00	C 25/30 (EN 1992)
2	3.45E+06		5.333E+01	0.000E+00	0.000E+00	S 500 B (EN 1992)
3	3.45E+06		5.333E+01	0.000E+00	0.000E+00	S 355 (EN 10025-2)

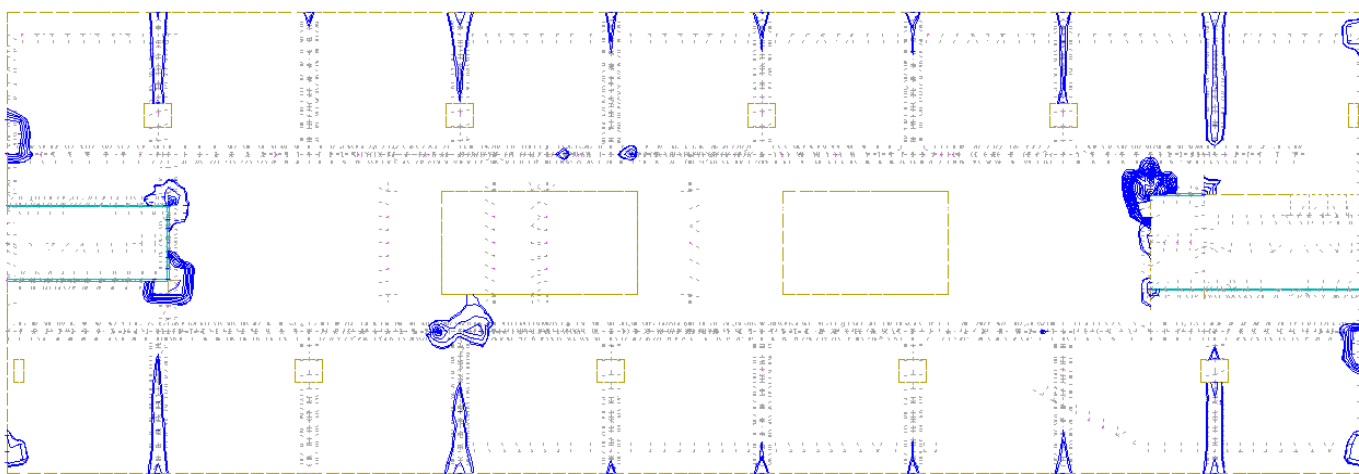
4.2. Perdangų projektavimas



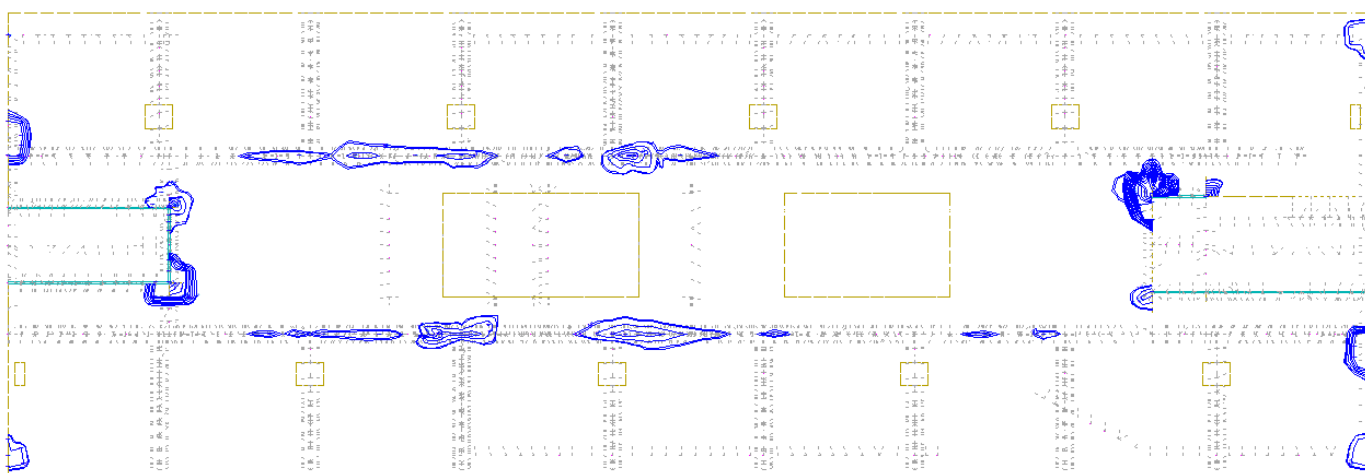
4.1 pav. Papildomo armavimo intensyvumas antro aukšto perdangoje apatinėje zonoje X kryptimi [cm^2/m]



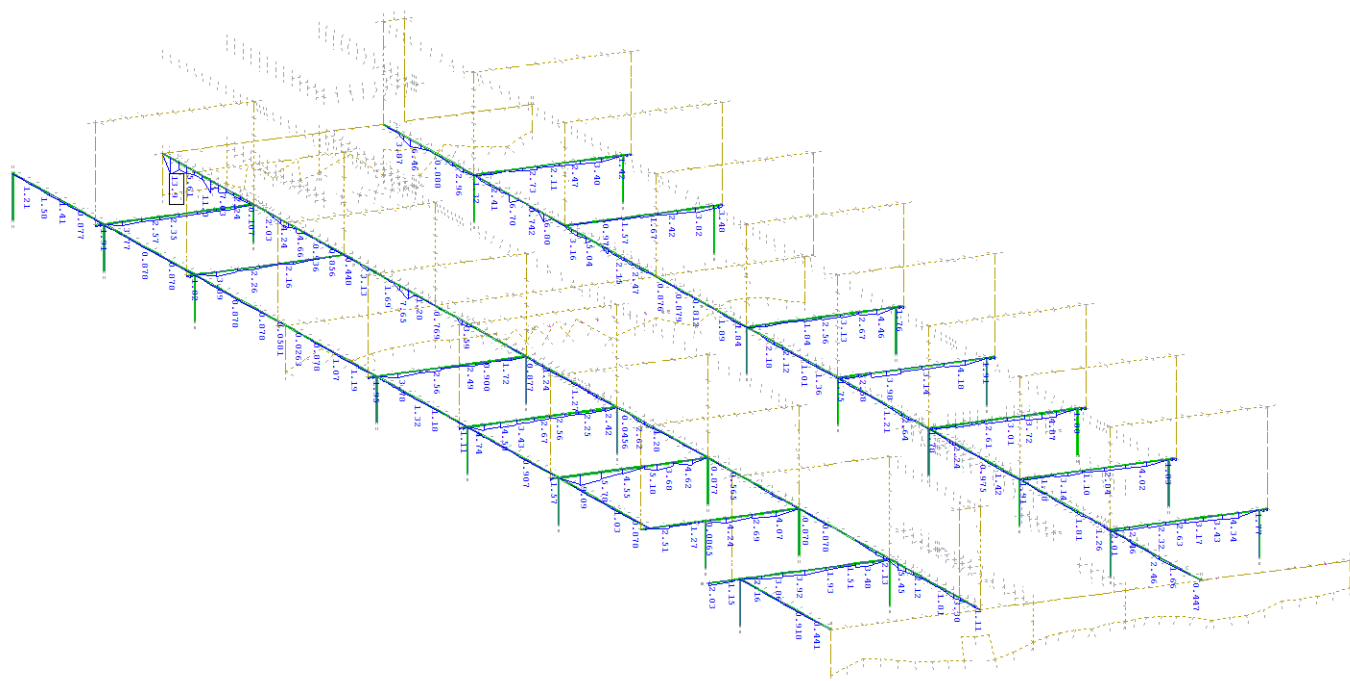
4.2 pav. Papildomo armavimo intensyvumas antro aukšto perdangoje apatinėje zonoje Y kryptimi [cm^2/m]



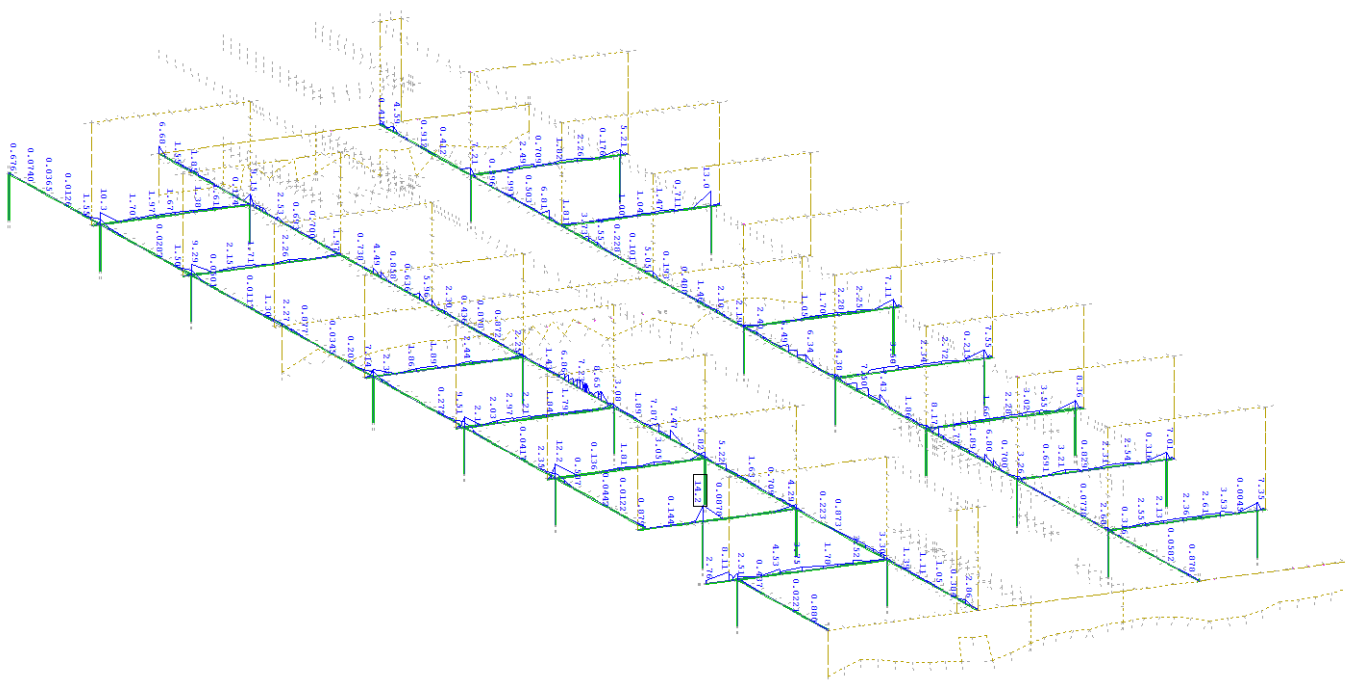
4.3 pav. Papildomo armavimo intensyvumas antro aukšto perdangoje viršutinėje zonoje X kryptimi [cm^2/m]



4.4 pav. Papildomo armavimo intensyvumas antro aukšto perdangoje viršutinėje zonoje Y kryptimi [cm^2/m]

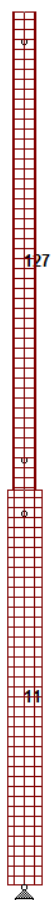


4.5 pav. Pirmo aukšto sienų apačioje modeliuojamų apkrovą paskirstančių sijų apatinė išilginė armatūra [cm^2]



4.6 pav. Pirmo aukšto sienų apačioje modeliuojamų apkrovą paskirstančių sijų viršutinė išilginė armatūra [cm²]

4.3. Kolonų projektavimas



4.7 pav. Pastato kolonų ant ašių 7/E elementų numeriai

2014-09-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	18	29	0

127 elemento projektavimas:

COLUMN NO. 127 DESIGN RESULTS
(rectangular section)

Length: L= 4000 mm.

Section: B= 400 mm, H= 250 mm.

Distance from edge of column cross section to center of each longitudinal reinforcement bar - 50 mm.

Concrete class - B30.0 ($R_b=15.30$ MPa; $G_b2=0.9$).

Class of longitudinal reinforcement - A-IIIb($R_s= 490.0$ MPa; $R_{sc}=200.0$ MPa).

Diameter range of longitudinal reinforcement bars:

$D_{min}=20$ mm ... $D_{max}=32$ mm.

Calculated diameter of longitudinal reinforcement bars $D=25$ mm.

Total number of reinforcement bars $N_{tot} = 4$.

Number of reinforcement bars along each side of column's cross section in the direction of local Y axis $N_{yy} = 2$.

Number of reinforcement bars along each side of column's cross section in the direction of local Z axis $N_{zz} = 2$.

LONGITUDINAL REINFORCEMENT

Section mm	A_{stot} sq.cm	A_{sy} sq.cm	A_{sz} sq.cm	Per cent %	N_x kN	M_z kNm	M_y kNm	Load N.
0.	15.47	3.87	3.87	1.55	905.5	0.0	0.0	1
4000.	15.47	3.87	3.87	1.55	894.5	0.0	0.0	1

11 elemento projektavimas:

COLUMN NO. 11 DESIGN RESULTS
(rectangular section)

Length: L= 3300 mm.

Section: B= 400 mm, H= 250 mm.

Distance from edge of column cross section to center of each longitudinal reinforcement bar - 50 mm.

Concrete class - B30.0 ($R_b=15.30$ MPa; $G_b2=0.9$).

Class of longitudinal reinforcement - A-IIIb($R_s= 490.0$ MPa; $R_{sc}=200.0$ MPa).

Diameter range of longitudinal reinforcement bars:

$D_{min}=20$ mm ... $D_{max}=32$ mm.

Calculated diameter of longitudinal reinforcement bars $D=22$ mm.

Total number of reinforcement bars $N_{tot} = 8$.

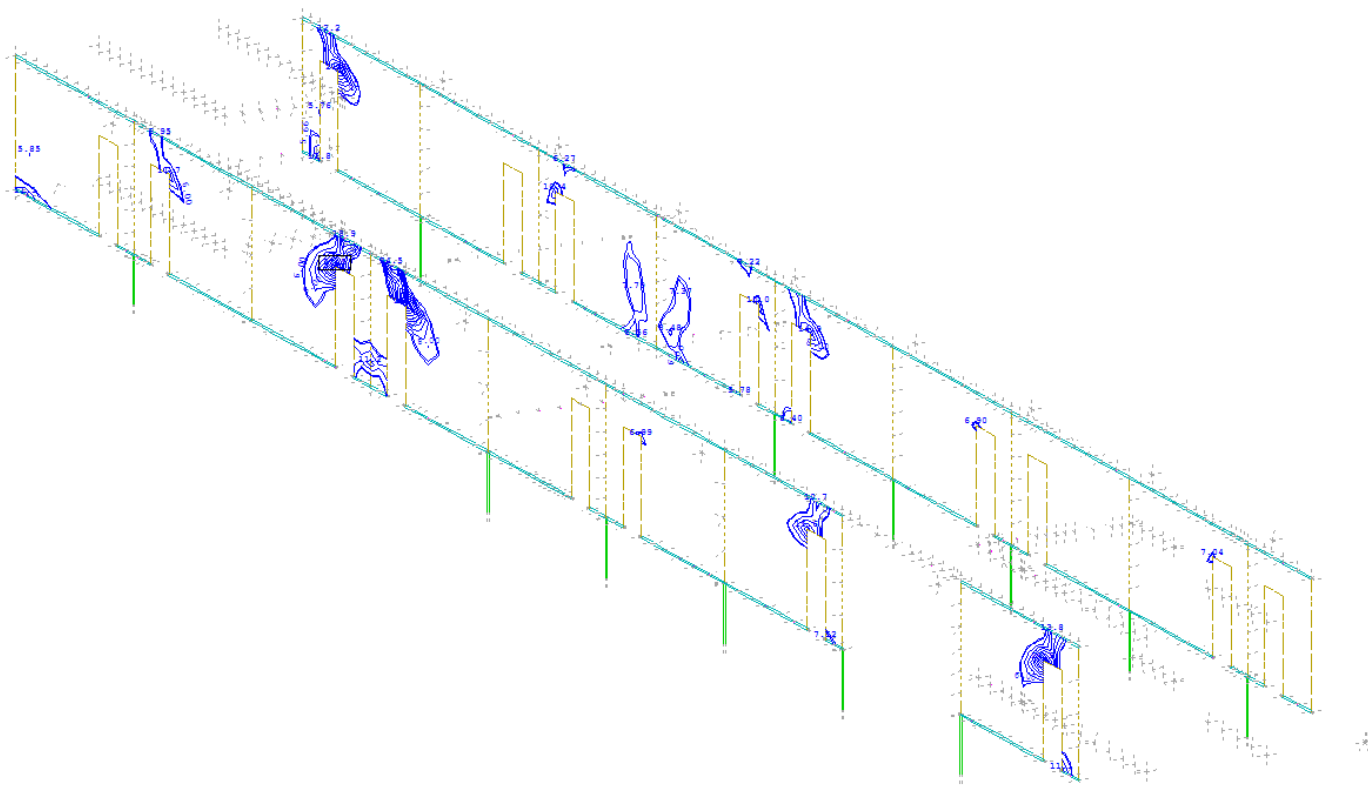
Number of reinforcement bars along each side of column's cross section in the direction of local Y axis $N_{yy} = 3$.

Number of reinforcement bars along each side of column's cross section in the direction of local Z axis $N_{zz} = 3$.

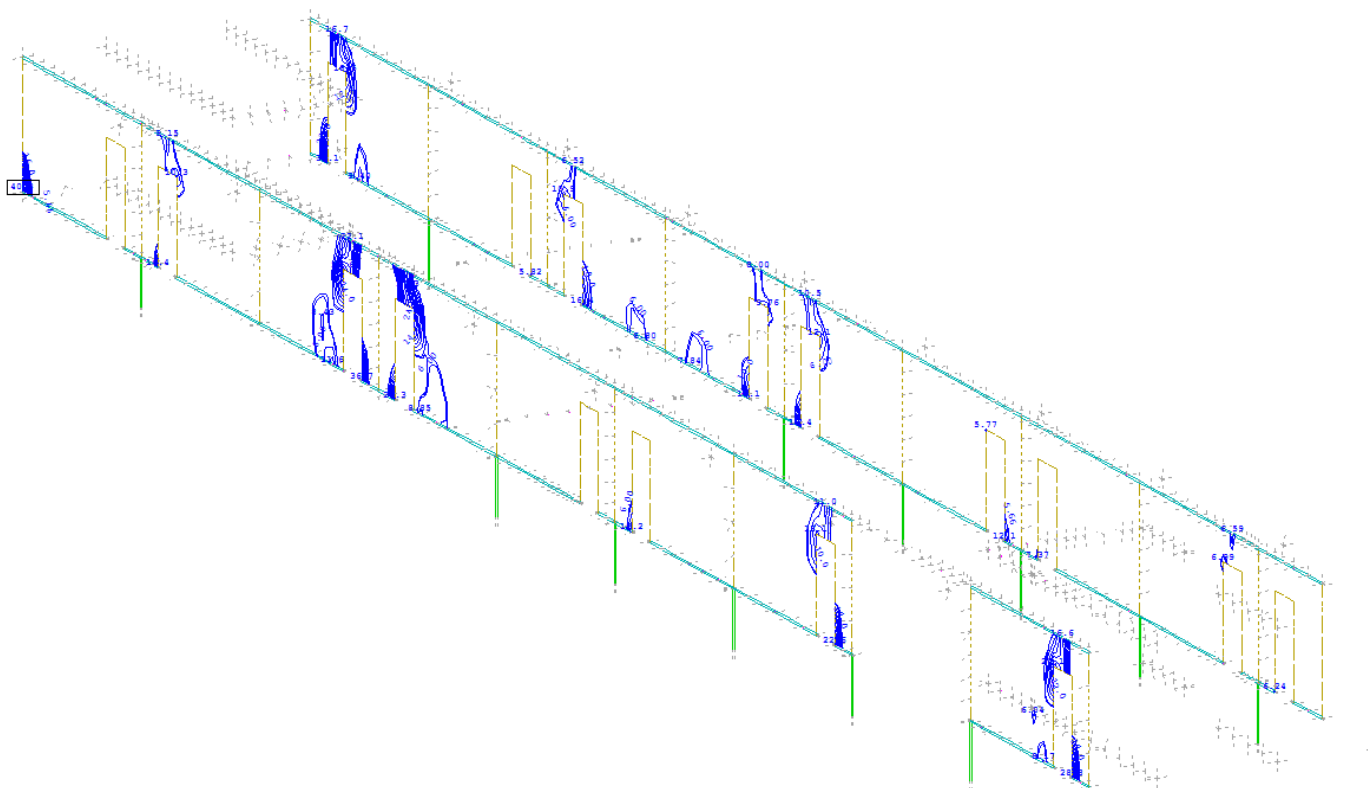
LONGITUDINAL REINFORCEMENT

Section mm	A_{stot} sq.cm	A_{sy} sq.cm	A_{sz} sq.cm	Per cent %	N_x kN	M_z kNm	M_y kNm	Load N.
0.	27.63	6.51	7.31	2.76	1971.6	0.0	0.0	4
3300.	27.04	6.37	7.15	2.70	1959.4	0.0	0.0	4

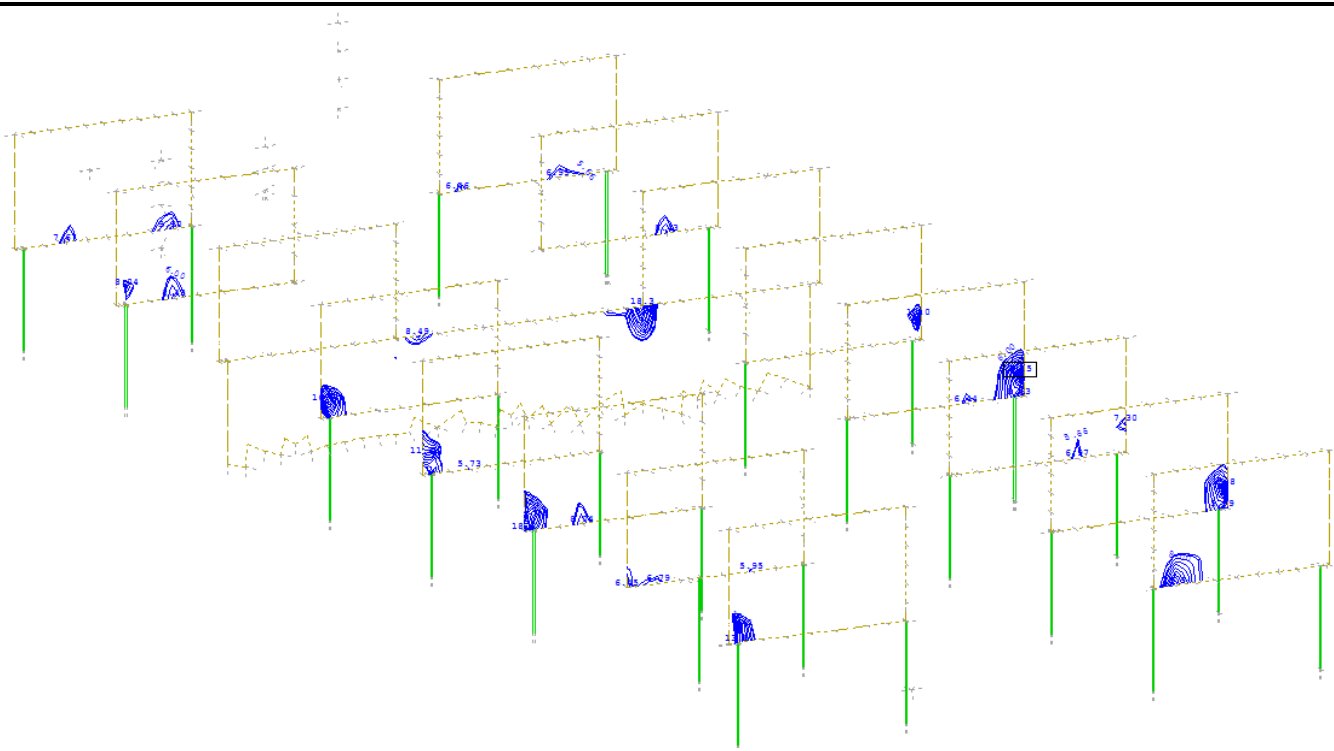
4.4. Sienų projektavimas



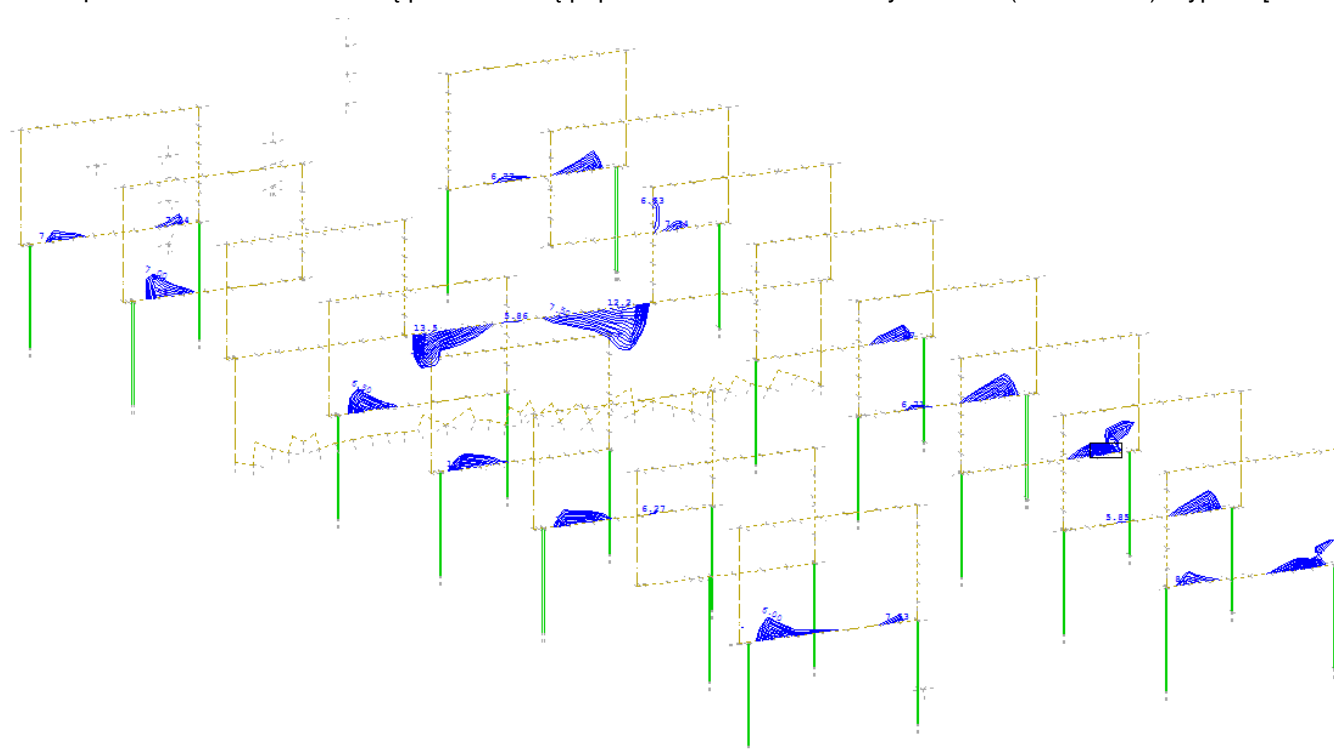
4.8 pav. Pirmo aukšto išilginių pastato sienų papildomo armavimo intensyvumas X (horizontalia) kryptimi [cm^2/m]



4.9 pav. Pirmo aukšto išilginių pastato sienų papildomo armavimo intensyvumas Y (vertikalia) kryptimi [cm^2/m]



4.10 pav. Pirmo aukšto skersinių pastato sienų papildomo armavimo intensyvumas X (horizontalia) kryptimi [cm^2/m]



4.11 pav. Pirmo aukšto skersinių pastato sienų papildomo armavimo intensyvumas Y (vertikalia) kryptimi [cm^2/m]

5. ATITVARŲ ŠILUMOS PERDAVIMO KOEFICIENTŲ SKAIČIAVIMAS

5.1. Norminės šilumos perdavimo koeficientų reikšmės

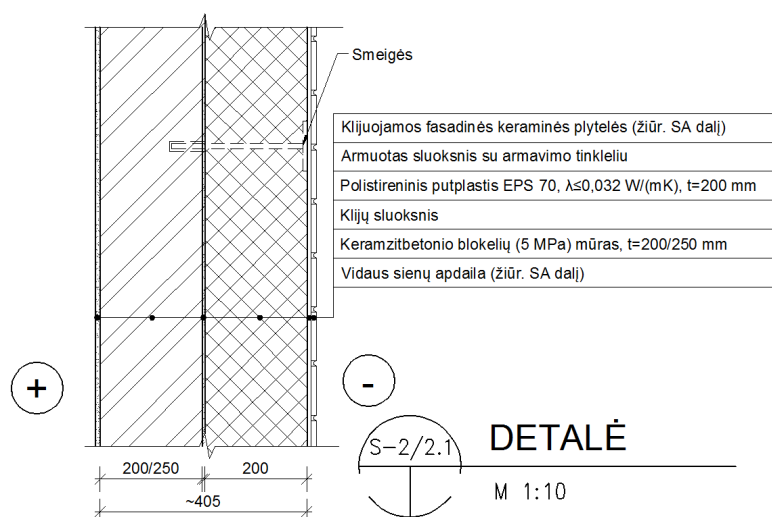
Pastato atitvarų šilumos laidumo koeficientai turėtų būti ne mažesni kaip šie:

Išorinės sienos: $U_n = 0,20 \cdot \kappa \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) = 0,20 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$;

Stogas ir perdanga besiribojanti su išore: $U_n = 0,16 \cdot \kappa \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) = 0,16 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$;

Grindys ant grunto: $U_n = 0,25 \cdot \kappa \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) = 0,25 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$.

5.2. Išorinės sienos



Keramzitbetonio blokelių (5 MPa) mūras, $t=200 \text{ mm}$: $R_1 = \frac{d}{\lambda_{ds}} = \frac{0,200}{0,23} = 0,87 \text{ m}^2 \text{ K} / \text{W}$;

Šilumos izoliacijos sluoksnis $t=200 \text{ mm}$: $R_2 = \frac{d}{\lambda_{ds}} = \frac{0,200}{0,032} = 6,25 \text{ m}^2 \text{ K} / \text{W}$.

Sienos visuminė šiluminė varža:

$$R_s = R_1 + R_2 = 0,87 + 6,25 = 7,12 \text{ m}^2 \text{ K} / \text{W}.$$

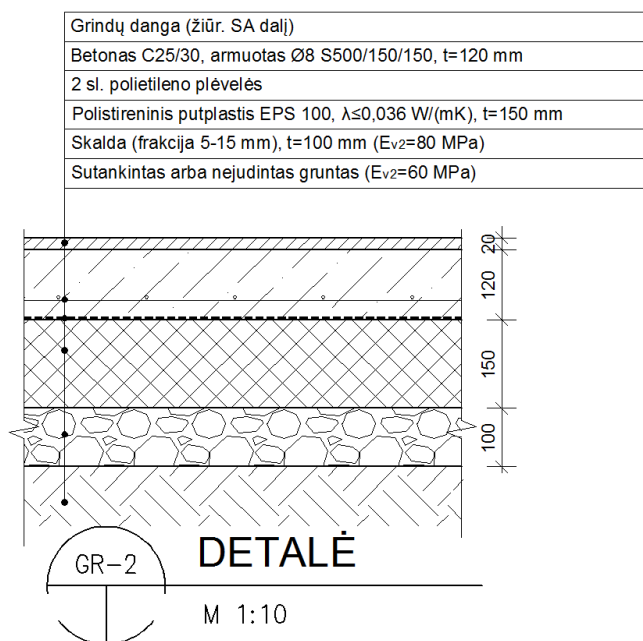
$$R_t = R_s + R_{si} + R_{se} = 7,12 + 0,13 + 0,04 = 7,29 \text{ m}^2 \text{ K} / \text{W}.$$

Sienos šilumos perdavimo koeficientas:

$$U = \frac{1}{R_t} = \frac{1}{7,29} = 0,137 \text{ W} / \text{m}^2 \text{ K} \leq U_n.$$

Konstrukcijos šilumos laidumo koeficientas tenkina sąlygą.

5.3. Grindys ant grunto



Šilumos izoliacijos EPS 100 sluoksnis, t=150 mm: $R_1 = \frac{d}{\lambda_{ds}} = \frac{0,150}{0,036} = 4,16 m^2 K / W$;

Gelžbetonio sluoksnis, t=120 mm: $R_2 = \frac{d}{\lambda_{ds}} = \frac{0,120}{2,5} = 0,04 m^2 K / W$.

Grindų visuminė šiluminė varža:

$$R_s = R_1 + R_2 = 4,16 + 0,04 = 4,20 m^2 K / W.$$

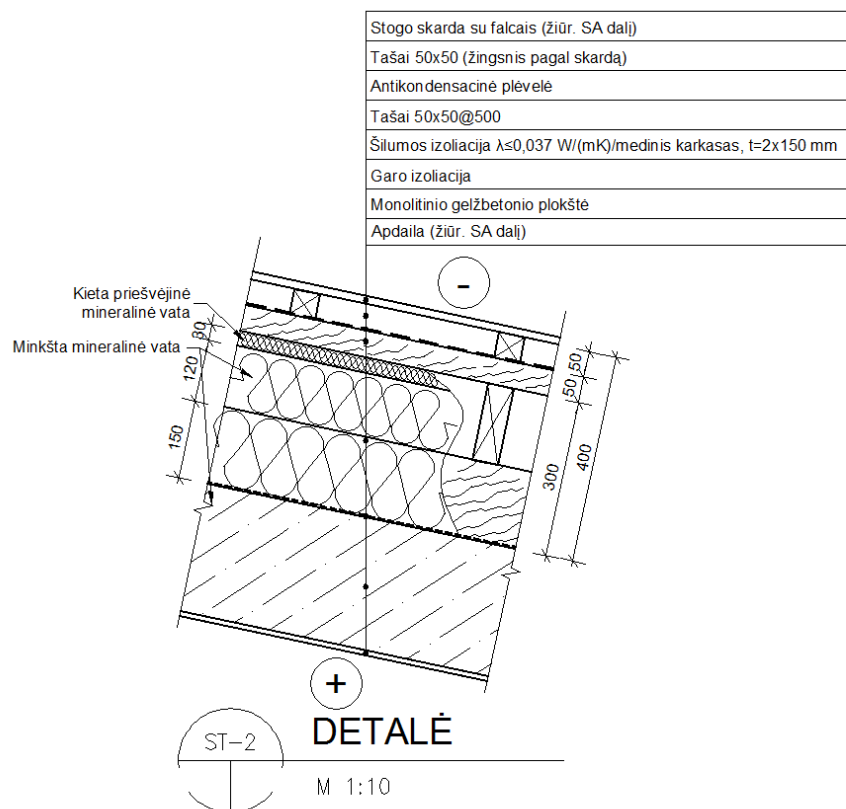
$$R_t = R_s + R_{si} + R_{se} = 4,20 + 0,17 + 0,04 = 4,41 m^2 K / W.$$

Grindų šilumos perdavimo koeficientas:

$$U = \frac{1}{R_t} = \frac{1}{4,41} = 0,23 W / m^2 K \leq U_n.$$

Konstrukcijos šilumos laidumo koeficientas tenkina sąlygą.

5.4. Stogas



Šilumos izoliacijos kietos mineralinės vatos sluoksnis, t=30 mm: $R_1 = \frac{d}{\lambda_{ds}} = \frac{0,030}{0,037} = 0,81 m^2 K / W$;

Šilumos izoliacijos minkštos min. vatos sluoksnis, t=270 mm: $R_2 = \frac{d}{\lambda_{ds}} = \frac{0,270}{0,037} = 7,29 m^2 K / W$.

Stogo visuminė šiluminė varža:

$$R_s = R_1 + R_2 = 0,81 + 7,29 = 8,10 m^2 K / W.$$

$$R_t = R_s + R_{si} + R_{se} = 8,10 + 0,10 + 0,04 = 8,24 m^2 K / W.$$

Stogo šilumos perdavimo koeficientas:

$$U = \frac{1}{R_t} = \frac{1}{8,24} = 0,121 W / m^2 K \leq U_n.$$

Konstrukcijos šilumos laidumo koeficientas tenkina sąlygą.

6. PAMATŲ INŽINERINIAI SKAIČIAVIMAI

Pagal geotechnines 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.

Pagrindo po polio padu ribinė laikomoji galia randama:

$$R_b = q_b \cdot A_b, \quad \text{čia } q_b - \text{pagrindo po polio padu stiprumas. Jis lygus:}$$

$q_b = \alpha_b \cdot q_c$, čia α_b - empirinis koreliacijos koeficientas tarp kūginio stiprumo q_c ir pagrindo stiprumo. Jis priklauso nuo grunto tipo kūginio stiprumo reikšmės (žiūr. Lentelę 1).

A_b - polio pado skerspjūvio plotas. Pagrindo po padu randamas iš kūgio penetracijos bandymo (CPT) grafiko ir įvertinant grunto tipą. Pagrindo stiprumas imamas mažesnis iš gautųjų:

- vidutinio pagrindo stiprumo gylio intervale vieno D aukščiau ir 4D žemiau polio pado,
- pagrindo stiprumo po pamato padu.

Čia D – polio pado skersmuo arba skerspjūvio kraštinė.

Pagrindo ties polio šoniniu paviršiumi laikomoji galia:

$$R_s = \sum_{i=1}^n (q_{si} \cdot A_{si}),$$

Skaičiavimuose trinties q_{si} stiprumas i - ajame sluoksnyje negali viršyti ribinės reikšmės:

$$q_{si} \leq q_{si, \max},$$

Trinties stiprumas q_{si} ir ribinės reikšmės priklausomai nuo

grunto tipo pateiktos lentelėje 1. A_{si} - i-ojo sluoksnio polio šonų paviršiaus plotas.

Kalibruotąsias, apskaičiuotas pagal statinio zondavimo duomenis, reikšmes gauname

įvedus modeliavimo koeficientus γ_{Rb} ir γ_{Rs} , kurių vertės priklauso nuo polių įrengimo (žiūr. Lentelę 2):

$$R_{c,cal} = \frac{R_b}{\gamma_{Rb}} + \frac{R_s}{\gamma_{Rs}}$$

Laikomosios galios charakteristine verte $R_{c,k}$:

$$R_{c,k} = \frac{R_{c,cal}}{(\xi_3 \alpha_{Rb} \xi_4)},$$

Čia, ξ_3 , ξ_4 koreliacijos koeficientai atitinkamai vidutinei ir minimaliai apskaičiuotai pagrindo atsparumui vertei, gautai remiantis grunto bandymo rezultatais, nesant polio bandymų statinė apkrova (4 lentelė). Jei priklauso nuo statinio penetracijos bandymų kiekio.

Skaičiavimai atlikti, pagal atskirų zonų reikšmes priimant 1,4 koreliacijos koeficientą.

Gniuždomo polio laikomosios galios skaičiuotinė vertė:

$$R_{c,d} = \frac{R_{c,k}}{\gamma_s}.$$

Dalinių koeficientų γ_i reikšmės pateiktos 3 lentelėje.

Poliniai pamatai laikomi tada, kai $d/b > 5$.

2014-09-TP-SK-SA	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	25	29	0

6.1 lent. Koeficientų α_b reikšmės

Grunto tipas	Kūginis stipris q_c (MPa)	α_b	q_{sR^*} (kPa)	q_{smax} (MPa)
Moreninis molis	$0 < q_c \leq 3$	1,0*	$0,05 \cdot q_{ci}$	≤ 200
	≥ 5	0,8*	$0,05 \cdot q_{ci}$	$\geq 6,5$
Juostinis molis		1,0	$0,035 \cdot q_{ci}$	≤ 150
Dulkis		0,6	$0,025 \cdot q_{ci}$	≤ 150
Smėlis	$0 < q_c \leq 10$	0,5	$0,010 \cdot q_{ci}$	≤ 180
	≥ 25	0,5	$0,008 \cdot q_{ci}$	≤ 180

6.2 lent. Koeficientų γ_{Rb} ir γ_{Rs} reikšmės

Polio tipas		γ_{Rb}	γ_{Rs}
Spraustiniai kaltiniai		1,1	1,1
Spraustiniai gręžiniai		1,1	1,35
Vientiso sraigtinio gręžimo		2,0	1,5
Gręžiniai		2,0	1,5

6.3 lent. Projektiniai deriniai

	Projektiniai deriniai	
	DA1/1	DA1/2
Polio tipas	γ_t	γ_t
Spraustiniai visu rusiu	1,0	1,3
Gręžiniai	1,15	1,5
Vientiso grezimo sraigtiniai poliai	1,1	1,4

Koreliacijos koeficientai ξ_3 ir ξ_4 charakteristinėms vertėms, gauti remiantis grunto tyrimo rezultatais (n – zondu skaičius)

6.4 lent. Koeficientų ξ_3 ir ξ_4 reikšmės

ξ_3 ir ξ_4 kai n	1	2	3	4	5	7
ξ_3	1,4	1,35	1,33	1,31	1,29	1,27
ξ_4	1,4	1,27	1,23	1,2	1,15	1,12

6.5 lent. 1 pamatų grupės laikomosios galios skaičiavimai

Polinis pamatas 1				
		Įvedama	Apskaičiuojama	
Projektavimo atvejai		DA1/1		
DA1/1	Laikomoji galia po padu	Rb	667	kN
				kN
	α_b - iš lentelės pagal gruntą	0,8		
	q_c - kūginis stipris	20		Mpa
	$\emptyset$ - polio diametras	0,4		m
	Plotas	Ab	0,1256	m²
	ξ_3 - iš lentelės	1,31		
	γ_{Rb} - iš lentelės pagal polio tipą	2		
	γ_t - iš lentelės pagal polio tipą	1,15		
DA1/1	Laikomoji galia šonais	Rs	389	kN
				kN
	Perimetras	P	1,256	m
	γ_{Rs} - iš lentelės pagal polio tipą	1,5		
	γ_t - iš lentelės pagal polio tipą	1,15		
	q_{si} , kPa - trinties stipris	350		
	h_{ci} , m - kiek eina per gruntą	2		2
	atlaikymas šonais kiekvieno sl.	700	0	0 0 0 700
DA1/1	Bendra laikomoji galia:	R _{cd}	1056	kN

6.6 lent. 2 pamatų grupės laikomosios galios skaičiavimai

Polinis pamatas 2				
		Įvedama	Apskaičiuojama	
Projektavimo atvejai		DA1/1		
DA1/1	Laikomoji galia po padu	Rb	667	kN
				kN
	α_b - iš lentelės pagal gruntą	0,8		
	q_c - kūginis stipris	20		Mpa
	$\emptyset$ - polio diametras	0,4		m
	Plotas	Ab	0,1256	m²
	ξ_3 - iš lentelės	1,31		
	γ_{Rb} - iš lentelės pagal polio tipą	2		
	γ_t - iš lentelės pagal polio tipą	1,15		
DA1/1	Laikomoji galia šonais	Rs	486	kN
				kN
	Perimetras	P	1,256	m
	γ_{Rs} - iš lentelės pagal polio tipą	1,5		
	γ_t - iš lentelės pagal polio tipą	1,15		
	q_{si} , kPa - trinties stipris	350		
	h_{ci} , m - kiek eina per gruntą	2,5		2,5
	atlaikymas šonais kiekvieno sl.	875	0	0 0 0 875
DA1/1	Bendra laikomoji galia:	R _{cd}	1153	kN

6.7 lent. 3 pamatų grupės laikomosios galios skaičiavimai

Polinis pamatas 3					
		Ivedama	Apskaičiuojama		
Projektavimo atvejai		DA1/1			
DA1/1	Laikomoji galia po padu	R _b	667	kN	
				kN	
	α _b - iš lentelės pagal gruntą	0,8			
	q _c - kūginis stipris	20		Mpa	
	Ø - polio diametras	0,4		m	
	Plotas	A _b	0,1256	m ²	
	ξ ₃ - iš lentelės	1,31			
	γ _{Rb} - iš lentelės pagal polio tipą	2			
	γ _t - iš lentelės pagal polio tipą	1,15			
DA1/1	Laikomoji galia šonais	R _s	584	kN	
				kN	
	Perimetras	P	1,256	m	
	γ _{Rs} - iš lentelės pagal polio tipą	1,5			
	γ _t - iš lentelės pagal polio tipą	1,15			
	q _{si} , kPA - trinties stipris	350			
	h _{ci} , m - kiek eina per gruntą	3			3
	atlaikymas šonais kiekvieno sl.	1050	0	0	0
					1050
DA1/1	Bendra laikomoji galia:	R _{ed}	1251	kN	

6.8 lent. 4 pamatų grupės laikomosios galios skaičiavimai

Polinis pamatas 4					
		Ivedama	Apskaičiuojama		
Projektavimo atvejai		DA1/1			
DA1/1	Laikomoji galia po padu	R _b	667	kN	
				kN	
	α _b - iš lentelės pagal gruntą	0,8			
	q _c - kūginis stipris	20		Mpa	
	Ø - polio diametras	0,4		m	
	Plotas	A _b	0,1256	m ²	
	ξ ₃ - iš lentelės	1,31			
	γ _{Rb} - iš lentelės pagal polio tipą	2			
	γ _t - iš lentelės pagal polio tipą	1,15			
DA1/1	Laikomoji galia šonais	R _s	778	kN	
				kN	
	Perimetras	P	1,256	m	
	γ _{Rs} - iš lentelės pagal polio tipą	1,5			
	γ _t - iš lentelės pagal polio tipą	1,15			
	q _{si} , kPA - trinties stipris	350			
	h _{ci} , m - kiek eina per gruntą	4			4
	atlaikymas šonais kiekvieno sl.	1400	0	0	0
					1400
DA1/1	Bendra laikomoji galia:	R _{ed}	1445	kN	

6.9 lent. 5 pamatų grupės laikomosios galios skaičiavimai

		Polinis pamatas 5	
		Ivedama	Apskaičiuojama
Projektavimo atvejai		DA1/1	
DA1/1	Laikomoji galia po padu	Rb	1501 kN
			kN
	α_b - iš lentelės pagal gruntą	0,8	
	q_c - kūginis stipris	20	Mpa
	$\varnothing$ - polio diametras	0,6	m
	Plotas	Ab	0,2826 m ²
	ξ_3 - iš lentelės	1,31	
	γR_b - iš lentelės pagal polio tipą	2	
	γt - iš lentelės pagal polio tipą	1,15	
DA1/1	Laikomoji galia šonais	Rs	875 kN
			kN
	Perimetras	P	1,884 m
	γR_s - iš lentelės pagal polio tipą	1,5	
	γt - iš lentelės pagal polio tipą	1,15	
	q_{si} , kPa - trinties stipris	350	
	h_{ci} , m - kiek eina per gruntą	3	
	atlaikymas šonais kiekvieno sl.	1050	0 0 0 1050
DA1/1	Bendra laikomoji galia:	R _{cd}	2376 kN

6.10 lent. 6 pamatų grupės laikomosios galios skaičiavimai

		Polinis pamatas 6	
		Ivedama	Apskaičiuojama
Projektavimo atvejai		DA1/1	
DA1/1	Laikomoji galia po padu	Rb	667 kN
			kN
	α_b - iš lentelės pagal gruntą	0,8	
	q_c - kūginis stipris	20	Mpa
	$\varnothing$ - polio diametras	0,4	m
	Plotas	Ab	0,1256 m ²
	ξ_3 - iš lentelės	1,31	
	γR_b - iš lentelės pagal polio tipą	2	
	γt - iš lentelės pagal polio tipą	1,15	
DA1/1	Laikomoji galia šonais	Rs	347 kN
			kN
	Perimetras	P	1,256 m
	γR_s - iš lentelės pagal polio tipą	1,5	
	γt - iš lentelės pagal polio tipą	1,15	
	q_{si} , kPa - trinties stipris	5 350	
	h_{ci} , m - kiek eina per gruntą	2,25 1,75	
	atlaikymas šonais kiekvieno sl.	11,25 612,5	0 0 0 623,8
DA1/1	Bendra laikomoji galia:	R _{cd}	1014 kN

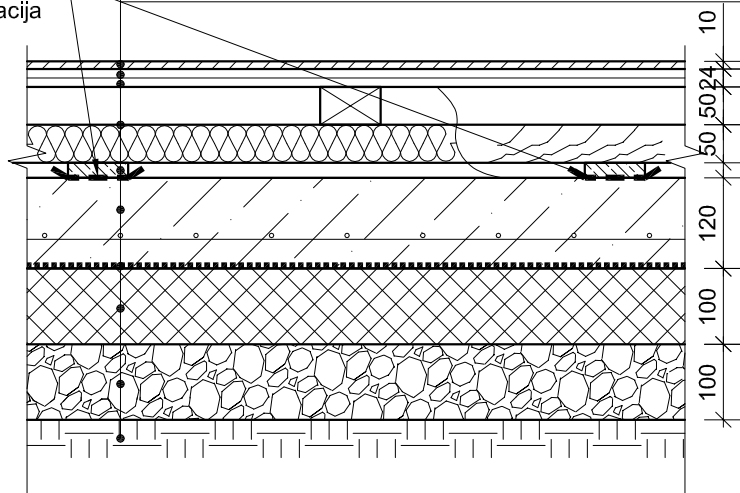
BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS

Pavadinimas	Žymėjimas	Pastabos
Detalės GR-(1-4)	2014-09-TP-SK-01	
Detalės GR-(5-6)	2014-09-TP-SK-02	
Detalės ST-(1-2)	2014-09-TP-SK-03	
Detalės ST-(3-4)	2014-09-TP-SK-04	
Detalės P-(1-2)	2014-09-TP-SK-05	
Detalės S-(1-4)	2014-09-TP-SK-06	
Detalė S-5	2014-09-TP-SK-07	
Pamatų reakcijų planas	2014-09-TP-SK-08	
Pamatų reakcijų reikšmės	2014-09-TP-SK-08.1	
Gręžtinių pamatų planas	2014-09-TP-SK-09	
Gręžtinis pamatas po monolitine kolona	2014-09-TP-SK-10	
Gręžtiniai pamatai po g/b sienom	2014-09-TP-SK-11	
G/b rostverkas R-1	2014-09-TP-SK-12	
Rūsio konstrukcijų planas	2014-09-TP-SK-13	
Cokolinio aukšto konstrukcijų planas	2014-09-TP-SK-14	
1a. konstrukcijų planas	2014-09-TP-SK-15	
2a. konstrukcijų planas	2014-09-TP-SK-16	
3a. konstrukcijų planas	2014-09-TP-SK-17	
4a. Konstrukcijų planas	2014-09-TP-SK-18	
5a. Konstrukcijų planas	2014-09-TP-SK-19	
Stogo konstrukcijų planas	2014-09-TP-SK-20	
Pjūvis 1	2014-09-TP-SK-21	
Pjūvis 2	2014-09-TP-SK-22	
Pjūvis 3	2014-09-TP-SK-23	
Pjūvis 4	2014-09-TP-SK-24	
Perdangos papildomo apatinio armavimo planas	2014-09-TP-SK-25	
Perdangos papildomo viršutinio armavimo planas	2014-09-TP-SK-26	
Konstrukcinių elementų pjūviai P-(1-4)	2014-09-TP-SK-27	
Konstrukcinių elementų pjūviai P-(5-8)	2014-09-TP-SK-28	

 VILNIAUS ARCHITEKTŪROS STUDIJA P. Lukšio g. 32, LT-08222, Vilnius, Tel .: +370 5 2614469, faks.: +370 5 2124746, el.paštas vas@vas.lt					OBJEKTAS: 2014-09 Gyvenamosios paskirties (įvairių soc. grupių asmenims) pastatas (7.4) T.Kosciuškos g. 11A, Antakalnio sen., Vilnius				
A 974	PV	A. Pliučas		2014 11	BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS		LAIDA		
13017	SKPDV	L. Stikleris		2014 11			0		
ETAPAS	Užsakovas: Nacionalinė Mikalojaus Konstantino Čiurlionio menų mokykla (į.k.111966952)				2014-09-TP-SK-BŽ		LAPAS	LAPŲ	
TP							1	1	

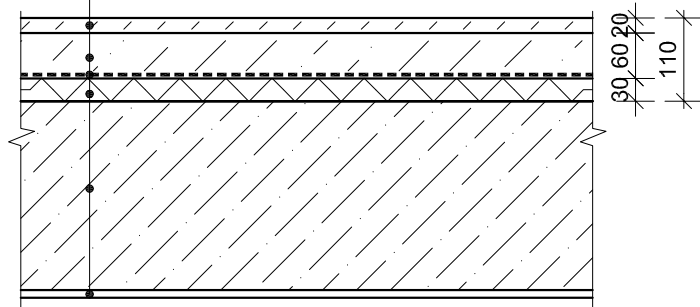
Grindų danga (žr. SA dalį)
2xOSB, t=2x12 mm (klojama tarpusavyje statmenomis kryptimis)
2x mediniai gulekšniai, 50x80 mm @500(montuojami tarpusavyje statmenomis kryptimis)/minkšta akmens vata, $\lambda \leq 0,04$ W/(mK)
Atrėmimo padai
Betonas C25/30, armuotas Ø8 S500/150/150, t=120 mm
2 sl. polietileno plėvelės
Polistireninis putplastis EPS 100, $\lambda \leq 0,036$ W/(mK), t=100 mm
Skalda (frakcija 5-15mm), t=100 mm ($E_{v2}=80$ MPa)
Sutankintas arba nejudintas gruntas ($E_{v2}=60$ MPa)

Ruloninė hidroizoliacija



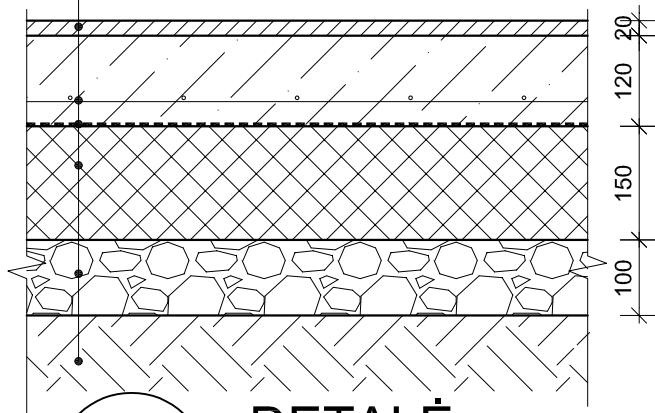
GR-1
DETALĖ
M 1:10

Grindų danga (žiūr. SA dalį)
Smėlio - cemento skiedinys C16/20, armuotas tinklu Ø5 S500@150/150, t=60 mm
Atskiriamasis sluoksnis betonavimui
Garsą izoliuojanti mineralinė vata, t=30 mm
Monolitinio gelžbetonio plokštė
Apdaila (žiūr. SA dalį)



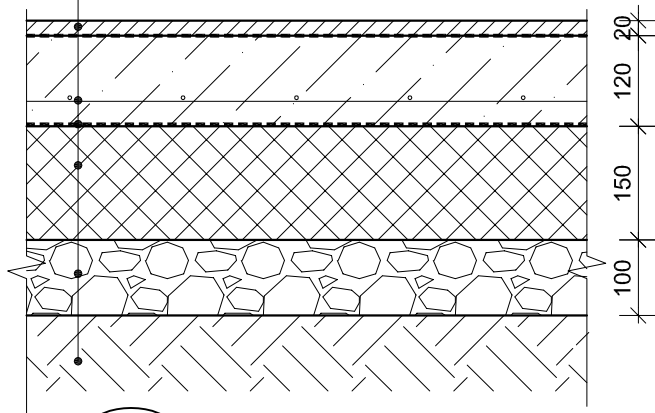
GR-4
DETALĖ
M 1:10

Grindų danga (žiūr. SA dalį)
Betonas C25/30, armuotas Ø8 S500/150/150, t=120 mm
2 sl. polietileno plėvelės
Polistireninis putplastis EPS 100, $\lambda \leq 0,036$ W/(mK), t=150 mm
Skalda (frakcija 5-15 mm), t=100 mm ($E_{v2}=80$ MPa)
Sutankintas arba nejudintas gruntas ($E_{v2}=60$ MPa)



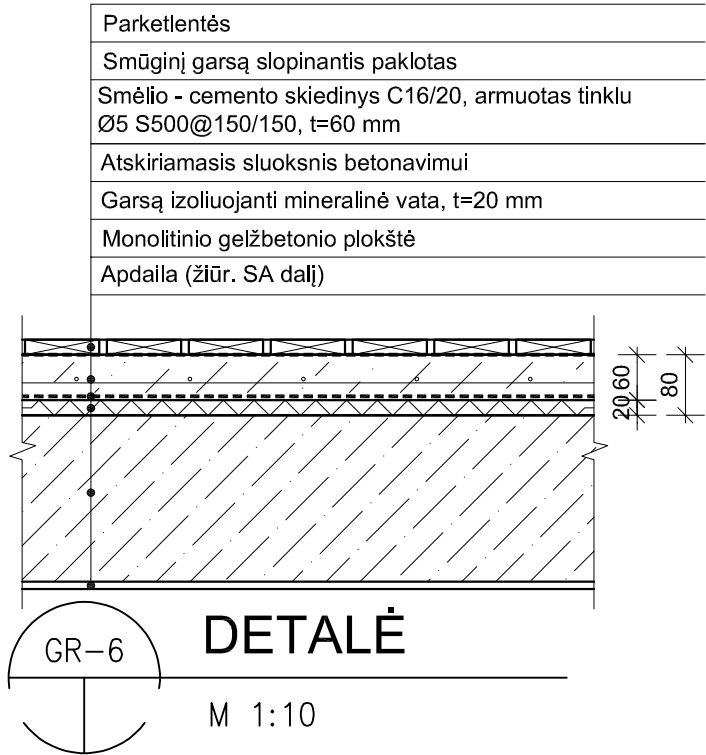
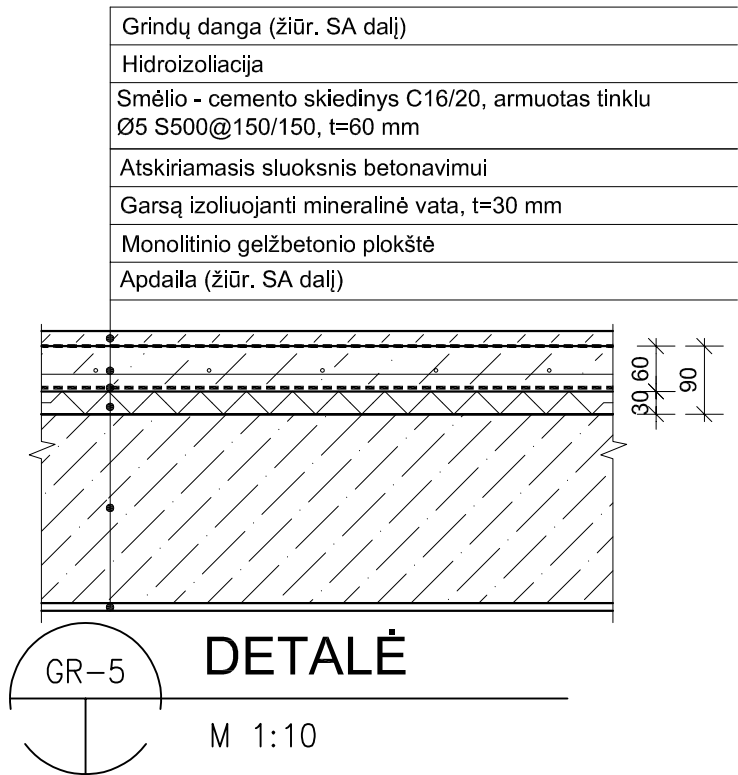
GR-2
DETALĖ
M 1:10

Grindų danga (žiūr. SA dalį)
Hidroizoliacija
Betonas C25/30, armuotas Ø8 S500/150/150, t=120 mm
2 sl. polietileno plėvelės
Polistireninis putplastis EPS 100, $\lambda \leq 0,036$ W/(mK), t=150 mm
Skalda (frakcija iki 20 mm), t=100 mm ($E_{v2}=80$ MPa)
Sutankintas arba nejudintas gruntas ($E_{v2}=60$ MPa)



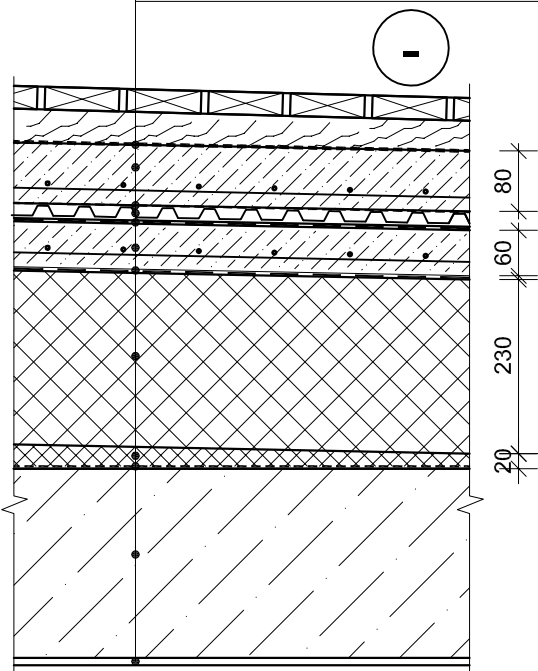
GR-3
DETALĖ
M 1:10

VILNIAUS ARCHITEKTŪROS STUDIJA P. Lukšio g. 32, LT-08222 Vilnius Tel.: 2614469, Fax.: 2124746, E-mail: vas@vas.lt					OBJEKTAS: 2014-09 Gyvenamosios paskirties (įvairių socialinių grupių asmenims) pastatas (7.4) T.Kosciuškos g. 11A, Antakalnio sen., Vilnius			
A974	PV	A. Pliučas		2014 11	BRĖŽINYS: DETALĖS GR-(1-4)		Laida	
13017	PDV	L. Stikleris		2014 11			0	
	Konstr.	N. Daudaitė		2014 11				
Etapas	UŽSAKOVAS:						Lapas	Lapų
TP	Nacionalinė Mikalojaus Konstantino Čiurlionio menų mokykla (į.k.111966952)				2014-09-TP-SK-01		1	1



--	--	--	--	--

Medinės praretintos impregnuotos grindys (lagės montuojamas nuolydžio kryptimi ant hidroizoliacijos)
Hidroizoliacija
Smulkiagrūdis betonas C30/37 F150 W2, armuotas tinklu Ø5 S500@150/150, t=80 mm
Atskiriamasis sluoksnis betonavimui
Drenažinis sluoksnis su geotekstile
2 sl. hidroizoliacijos
Cemento - smėlio skiedinys C16/20, armuotas tinklu Ø5 S500@150/150, t=60 mm
Atskiriamasis sluoksnis betonavimui
Polistireninis putplastis EPS 150, λ≤0,034 W/(mK), t=230 mm
Polistireninis putplastis EPS 150, λ≤0,034 W/(mK), nuolydžiams formuoti, t≥20 mm
Garų izoliacija
Monolitinio gelžbetonio plokštė
Apdaila (žiūr. SA dalį)



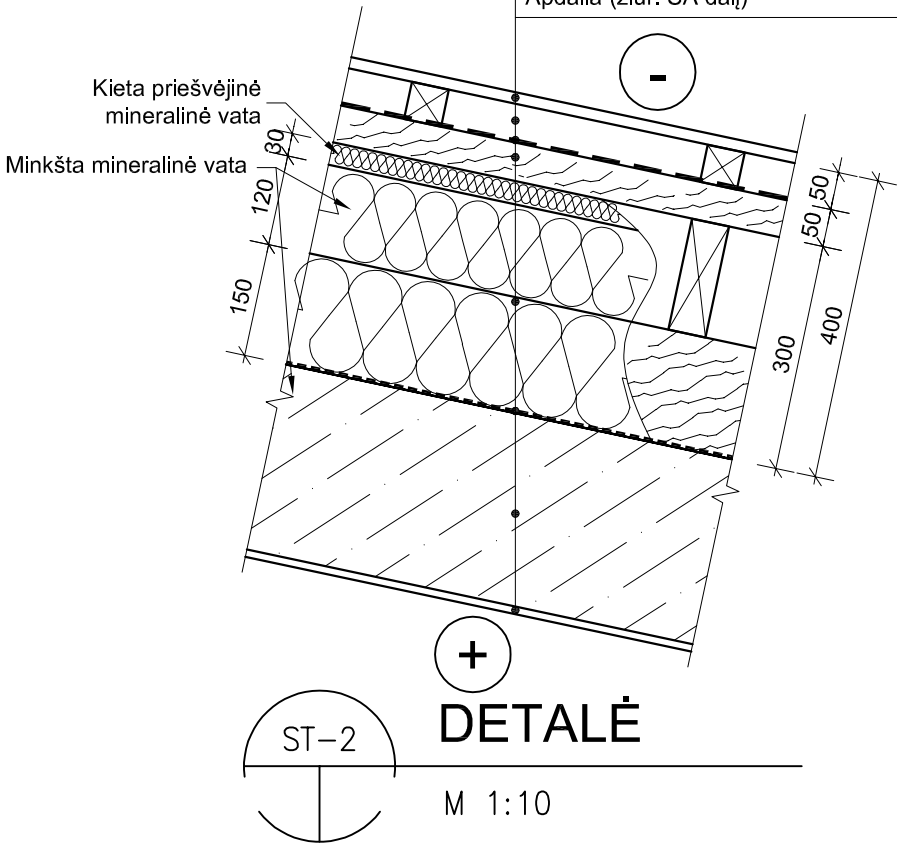
ST-1

DETALĖ

+

M 1:10

Stogo skarda su falcais (žiūr. SA dalį)
Tašai 50x50 (žingsnis pagal skardą)
Antikondensacinė plėvelė
Tašai 50x50@500
Šilumos izoliacija λ≤0,037 W/(mK)/medinis karkasas, t=2x150 mm
Garų izoliacija
Monolitinio gelžbetonio plokštė
Apdaila (žiūr. SA dalį)



ST-2

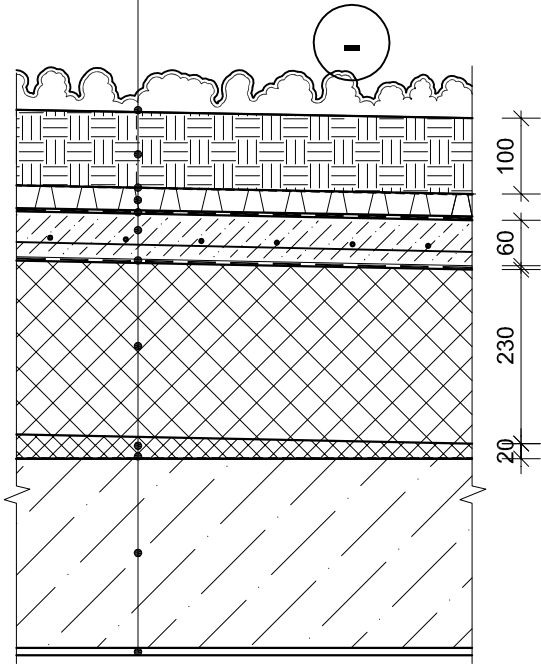
DETALĖ

+

M 1:10

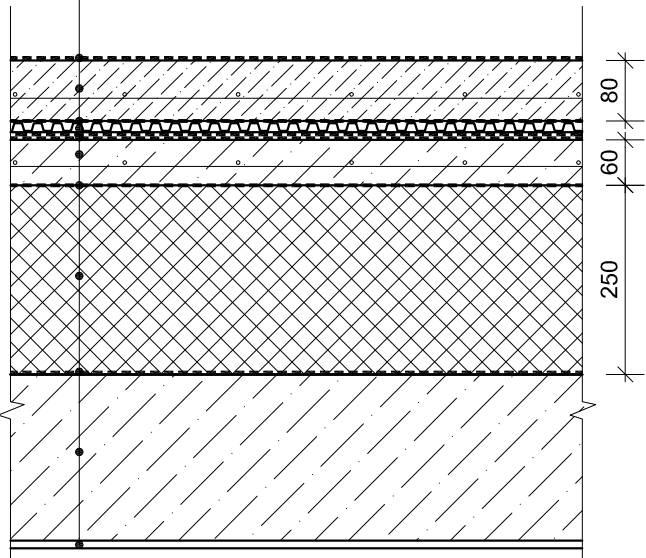
VILNIAUS ARCHITEKTŪROS STUDIJA P. Lukšio g. 32, LT-08222 Vilnius Tel.: 2614469, Fax.: 2124746, E-mail: vas@vas.lt					OBJEKTAS: 2014-09 Gyvenamosios paskirties (įvairių socialinių grupių asmenims) pastatas (7.4) T.Kosciuškos g. 11A, Antakalnio sen., Vilnius		
A974	PV	A. Pliučas		2014 11	BRĖŽINYS: DETALĖS ST-(1-2)	Laida	
13017	PDV	L. Stikleris		2014 11		0	
	Konstr.	N. Daudaitė		2014 11			
Etapas	UŽSAKOVAS:				2014-09-TP-SK-03	Lapas	Lapų
TP	Nacionalinė Mikalojaus Konstantino Čiurlionio menų mokykla (į.k.111966952)					1	1

Augalinis sluoksnis
"Žalio" stogo mineralinis substratas, t=100 mm
"Žalio" stogo drenažinis sluoksnis su geotekstile
2 sl. hidroizoliacijos (viršutinis sluoksnis atsparus šaknų skverbčiai)
Cemento - smėlio skiedinys C16/20, armuotas tinklu Ø5 S500@150/150, t=60 mm
Atskiriamasis sluoksnis betonavimui
Polistireninis putplastis EPS 150, λ≤0,034 W/(mK), t=230 mm
Polistireninis putplastis EPS 150, λ≤0,034 W/(mK), nuolydžiams formuoti, t≥20 mm
Garų izoliacija
Monolitinio gelžbetonio plokštė
Apdaila (žiūr. SA dalį)



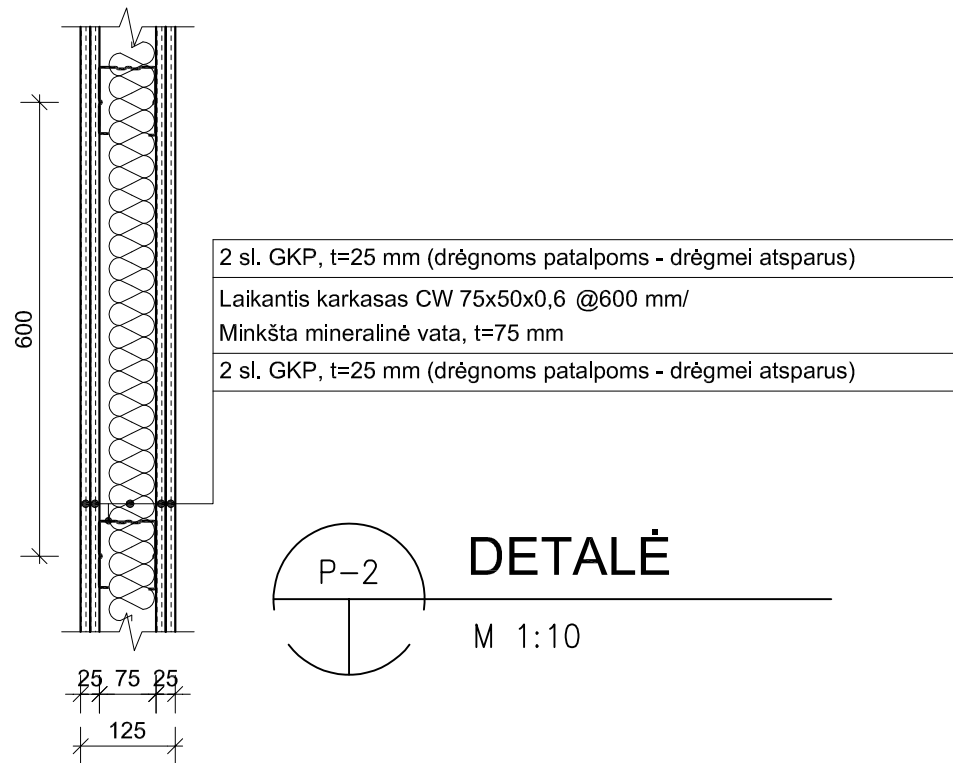
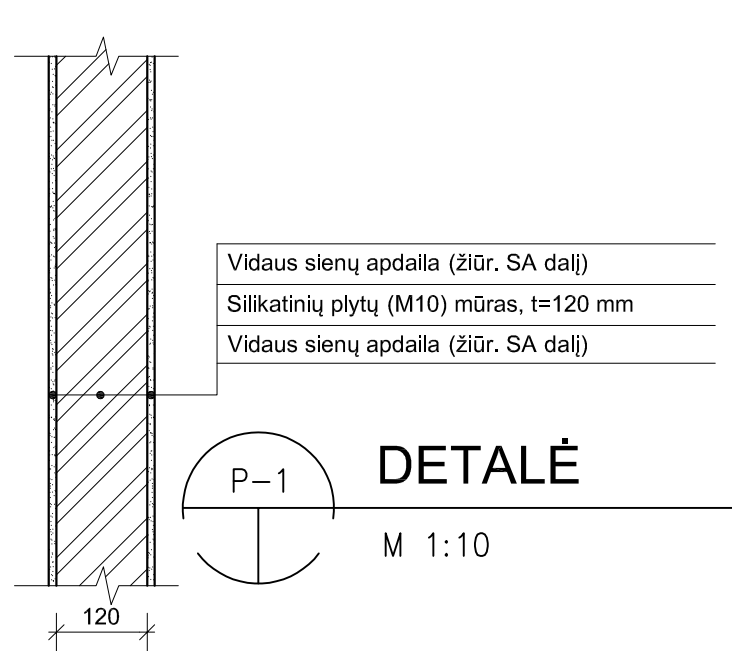
ST-3 DETALĖ M 1:10

Hidroizoliacija
Smulkiagrūdis betonas C30/37 F150 W2, armuotas tinklu Ø5 S500@150/150, t=80 mm
Atskiriamasis sluoksnis betonavimui
Drenažinis sluoksnis su geotekstile
2 sl. hidroizoliacijos
Cemento - smėlio skiedinys C16/20, armuotas tinklu Ø5 S500@150/150, t=60 mm
Atskiriamasis sluoksnis betonavimui
Polistireninis putplastis EPS 150, λ≤0,034 W/(mK), t=250 mm
Garų izoliacija
G/b plokštė

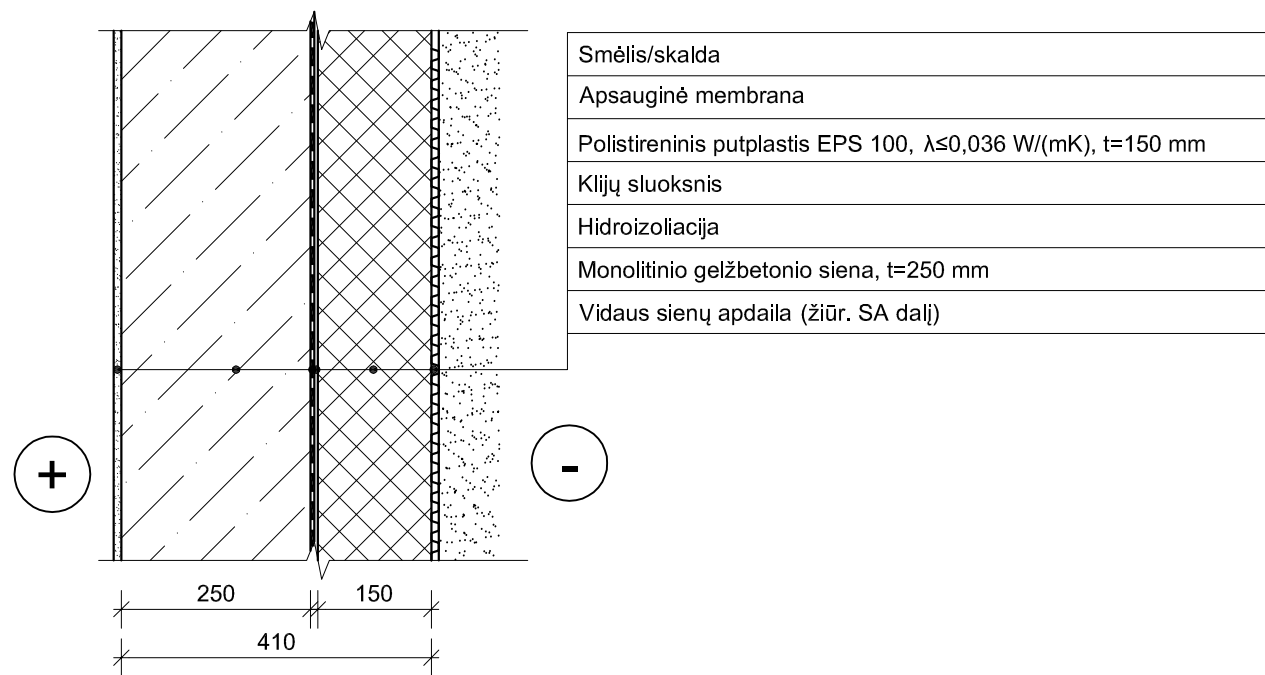


ST-4 DETALĖ M 1:10

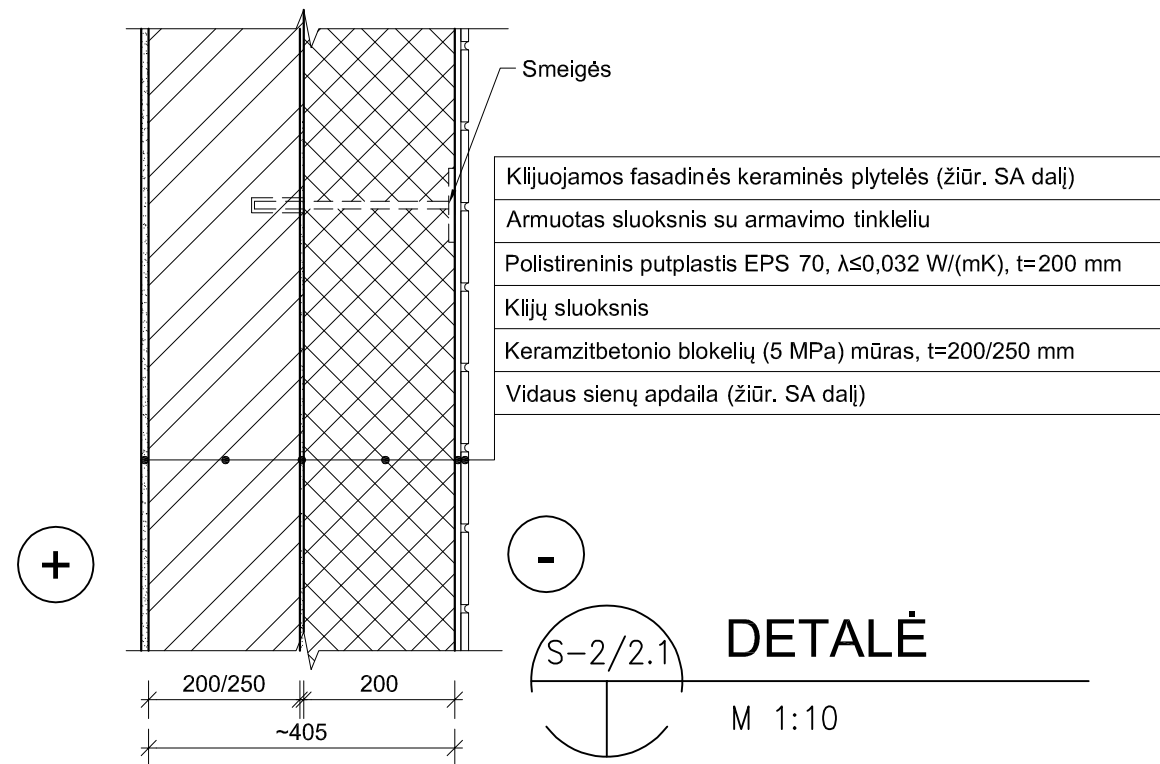
---	--	--	--	--



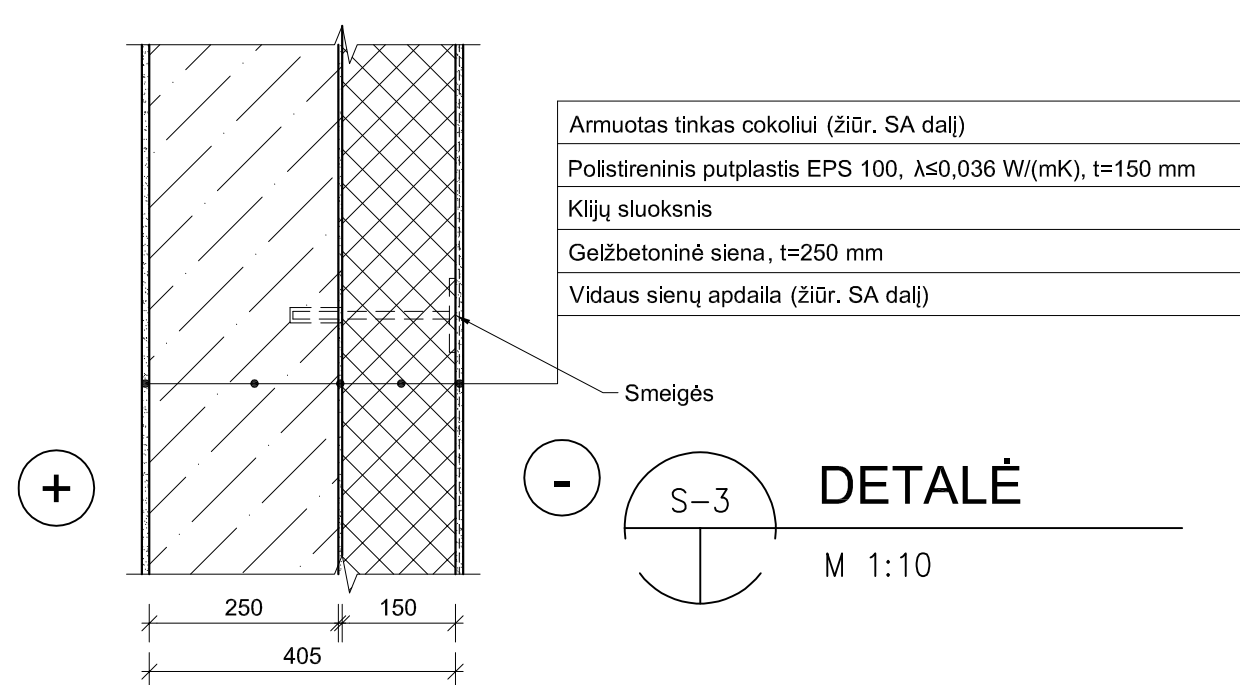
 VILNIAUS ARCHITEKTŪROS STUDIJA P. Lukšio g. 32, LT-08222 Vilnius Tel.: 2614469, Fax.: 2124746, E-mail: vas@vas.lt					OBJEKTAS: 2014-09 Gyvenamosios paskirties (įvairių socialinių grupių asmenims) pastatas (7.4) T.Kosciuškos g. 11A, Antakalnio sen., Vilnius			
A974	PV	A. Pliučas		2014 11	BRĖŽINYS: DETALEŠ P-(1-2)		Laida	
13017	PDV	L. Stikleris		2014 11			0	
	Konstr.	N. Daudaitė		2014 11				
Etapas	UŽSAKOVAS:				2014-09-TP-SK-05		Lapas	Lapų
TP	Nacionalinė Mikalojaus Konstantino Čiurlionio menų mokykla (į.k.111966952)						1	1



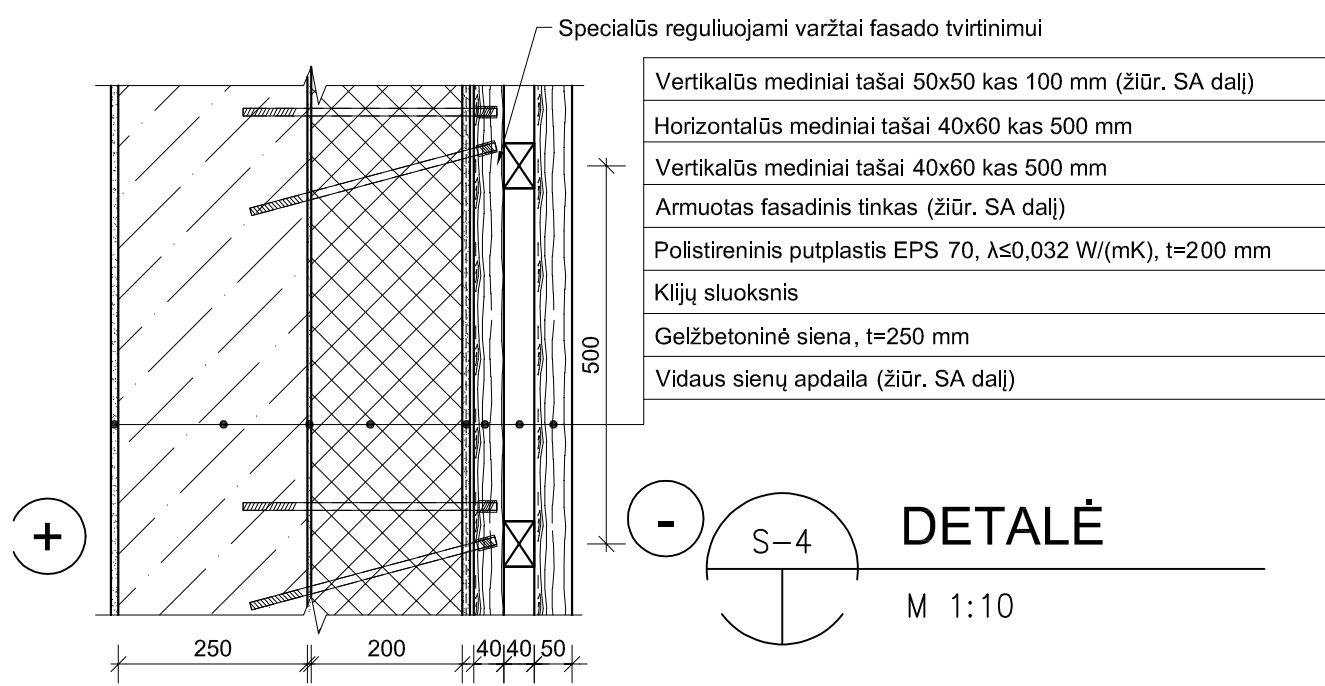
S-1 DETALĖ
M 1:10



S-2/2.1 DETALĖ
M 1:10

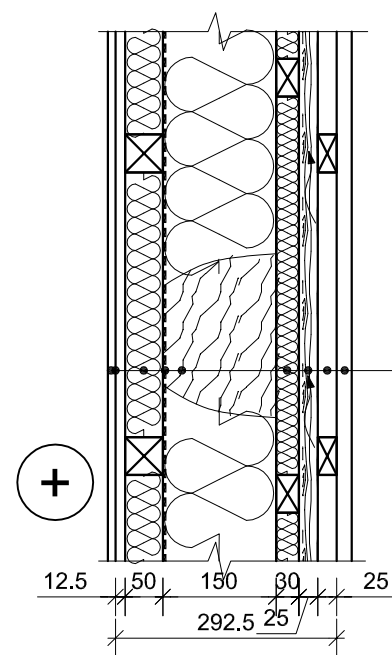


S-3 DETALĖ
M 1:10

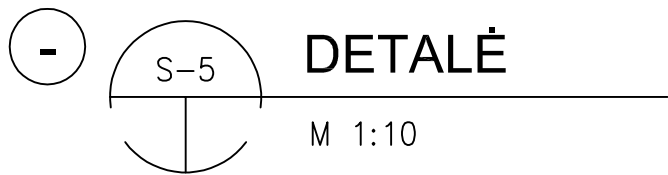


S-4 DETALĖ
M 1:10

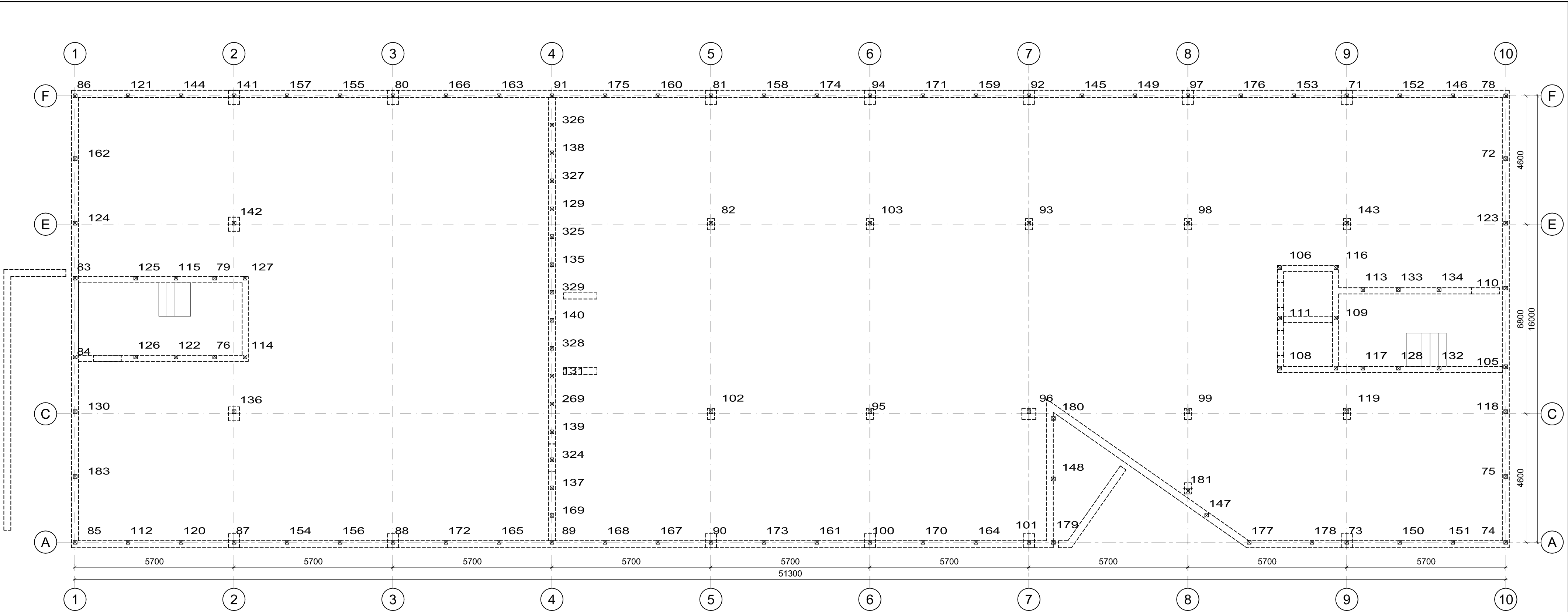
 VILNIAUS ARCHITEKTŪROS STUDIJA P. Lukšio g. 32, LT-08222 Vilnius Tel.: 2614469, Fax.: 2124746, E-mail: vas@vas.lt					OBJEKTAS: 2014-09 Gyvenamosios paskirties (įvairių socialinių grupių asmenims) pastatas (7.4) T.Kosciuškos g. 11A, Antakalnio sen., Vilnius			
A974	PV	A. Pliučas		2014 11	BRĖŽINYS: DETALĖS S-(1-4)		Laida	
13017	PDV	L. Stikleris		2014 11			0	
	Konstr.	N. Daudaitė		2014 11				
Etapas		UŽSAKOVAS:					Lapas	Lapų
TP	Nacionalinė Mikalojaus Konstantino Čiurlionio menų mokykla (į.k.111966952)			2014-09-TP-SK-06		1	1	



Skarda su falcais (žiūr. SA dalį)
Horizontalūs tašai 25x50 (žingsnis pagal skardą)
Vertikalūs tašai 25x50 kas 400 mm
Kieta priešvėjinė mineralinė vata, $\lambda \leq 0,035 \text{ W/(mK)}$ /medinis karkasas kas 600 mm, t=30 mm
Minkšta mineralinė vata, $\lambda \leq 0,037 \text{ W/(mK)}$ /medinis karkasas kas 600 mm, t=150 mm
Garų izoliacija
Minkšta mineralinė vata, $\lambda \leq 0,037 \text{ W/(mK)}$ /medinis karkasas kas 400 mm, t=50 mm
1 sl. GKP, t=12,5 mm
Apdaila (žiūr. SA dalį)

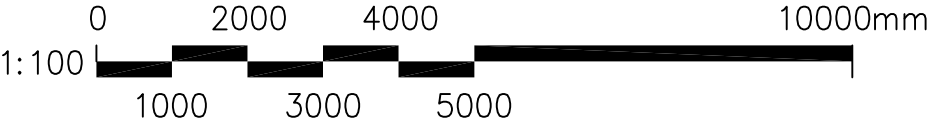


 VILNIAUS ARCHITEKTŪROS STUDIJIA P. Lukšio g. 32, LT-08222 Vilnius Tel.: 2614469, Fax.: 2124746, E-mail: vas@vas.lt					OBJEKTAS: 2014-09 Gyvenamosios paskirties (įvairių socialinių grupių asmenims) pastatas (7.4) T.Kosciuškos g. 11A, Antakalnio sen., Vilnius				
A974	PV	A. Pliučas		2014 11	BRĖŽINYS: DETALĖ S-5			Laida	
13017	PDV	L. Stikleris		2014 11				0	
	Konstr.	N. Daudaitė		2014 11					
Etapas	UŽSAKOVAS:				2014-09-TP-SK-07			Lapas	Lapų
TP	Nacionalinė Mikalojaus Konstantino Čiurlionio menų mokykla (į.k.111966952)							1	1



PAMATŲ REAKCIJŲ PLANAS

M 1:100



PASTABOS:
1. Skaičiuotinės reakcijų reikšmės pateiktos 2014-09-TP-SK-8.1.

VILNIAUS ARCHITEKTŪROS STUDIJA P. Lukšio g. 32, LT-08222 Vilnius Tel.: 2614469, Fax.: 2124746, E-mail: vas@vas.lt					OBJEKTAS: 2014-09 Gyvenamosios paskirties (įvairių socialinių grupių asmenims) pastatas (7.4) T.Kosciuškos g. 11A, Antakalnio sen., Vilnius				
A974	PV	A. Pliučas		2014 11	BRĖŽINYS: PAMATŲ REAKCIJŲ PLANAS			Laida	
13017	PDV	L. Stikleris		2014 11				0	
	Konstr.	N. Daudaitė		2014 11					
Etapas		UŽSAKOVAS: Nacionalinė Mikalojaus Konstantino Čiurlionio menų mokykla (į.k.111966952)			2014-09-TP-SK-08			Lapas	Lapų
TP								1	1

Pamatų reakcijų reikšmės

Taško Nr.	Derinys	Pz, kN	Px, kN	Py, kN
71	2155	1268,8	-2	162,9
71	2156	820,6	5,8	120,4
72	2155	638,8	113,1	53,7
72	2156	413	83,7	45,8
73	2155	1060,2	-22,4	-94,5
73	2156	688,4	-21,8	-70,1
74	2155	862,3	-75,4	300,6
74	2156	568,6	-47,2	198,5
75	2155	1063,7	100,1	114,2
75	2156	701	73,7	76,6
76	2155	697,8	100,4	-0,5
76	2156	463,8	63,5	-0,3
78	2155	413,4	-56,5	-83,2
78	2156	251,3	-28,6	-46,1
79	2155	542,3	41,5	1
79	2156	358,8	24	0,7
80	2155	1129	-33,1	243,9
80	2156	748,2	-26,3	180,8
81	2155	1313,7	-1,9	164,5
81	2156	849,7	-2,6	121,6
82	2155	1835,9	0	0
82	2156	1110,5	0	0
83	2155	1640,6	202,3	-0,1
83	2156	1084,7	127,7	7
84	2155	1489,1	76,2	83,8
84	2156	986,4	45,4	59,5
85	2155	506,3	32,9	95,3
85	2156	333,1	19,9	64,8
86	2155	532,3	35,3	-149,9
86	2156	340,7	17,5	-93



**VILNIAUS
ARCHITEKTŪROS
STUDIJA**

P. Lukšio g. 32, LT-08222, Vilnius,
Tel .: +370 5 2614469, faks.: +370 5 2124746,
el.paštas vas@vas.lt

OBJEKTAS: 2014-09

Gyvenamosios paskirties (įvairių soc. grupių asmenims) pastatas (7.4)
T.Kosciuškos g. 11A, Antakalnio sen., Vilnius

A 974	PV	A. Pliučas		2014 11	PAMATŲ REAKCIJŲ REIKŠMĖS	LAIDA	
13017	SKPDV	L. Stikleris		2014 11		0	
	Konstr.	N. Daudaitė		2014 11			
ETAPAS	Užsakovas: Nacionalinė Mikalojaus Konstantino Čiurlionio menų mokykla (į.k.111966952)				2014-09-TP-SK-8.1	LAPAS	LAPŲ
TP						1	6

87	2155	1107,6	8,5	-149,2
87	2156	734,2	3,9	-110,6
88	2155	1260,6	-0,1	-148,3
88	2156	830,5	1,1	-110
89	2155	1755,9	40,4	348,3
89	2156	1145,8	27,2	227
90	2155	1406,2	33,2	-112,4
90	2156	904,3	25,2	-83,2
91	2155	1448,8	-13,2	-249
91	2156	926,6	-13	-155,9
92	2155	1460,1	21,3	164,3
92	2156	944,1	16,2	121,4
93	2155	2073,2	0	0
93	2156	1269,7	0	0
94	2155	1471,8	22,9	164,1
94	2156	951,1	15	121,2
95	2155	1965,2	0	0
95	2156	1205,5	0	0
96	2155	1994,5	0	0
96	2156	1231,1	0	0
97	2155	1423,4	41,9	164,4
97	2156	921,2	32	121,5
98	2155	1945,9	0	0
98	2156	1204,8	0	0
99	2155	1565,8	0	0
99	2156	969,8	0	0
100	2155	1485,6	7	-112,1
100	2156	955,8	6,1	-83,1
101	2155	1414,6	-48,8	-73,8
101	2156	917,1	-28,9	-54,3
102	2155	1939,1	0	0
102	2156	1181,2	0	0
103	2155	2058,6	0	0
103	2156	1265,6	0	0
104	2155	1326,9	-128,2	256,5
104	2156	877,4	-79,1	174,1
105	2155	1423,9	-194,8	33,5
105	2156	934,5	-121	29,7
106	2155	635	151,2	-82,1
106	2156	412,4	100	-51,8
108	2155	788,9	194,8	129,6
108	2156	519	130,6	86,3
109	2155	1309,1	-202,4	92,2

2014-09-TP-SK-8.1	LAPAS	LAPU	LAIDA
	2	6	0

109	2156	857,6	-129,6	70,2
110	2155	971,5	-20,8	11,6
110	2156	639,5	-8,5	14
111	2155	982,5	161,7	-4,9
111	2156	645	108,4	-1,8
112	2155	354	-42,8	-67,2
112	2156	237,2	-31,9	-49,6
113	2155	746,1	-58,4	1,7
113	2156	489,9	-36,6	1,2
114	2155	735,8	-50	270,4
114	2156	495,5	-35,2	183,6
115	2155	684,6	51,9	0,7
115	2156	453	29,6	0,5
116	2155	725,8	-199,6	-117
116	2156	467,9	-127,5	-72,3
117	2155	781,8	-42,9	0
117	2156	514,1	-25	0,1
118	2155	1023,8	76,4	14,6
118	2156	674,3	56,4	15,1
119	2155	1226,7	0	0
119	2156	764	0	0
120	2155	508,4	112,5	-100
120	2156	339,1	71,2	-74,1
121	2155	531,9	-80,1	107,4
121	2156	352,7	-62,4	79,6
122	2155	768,1	129,7	0,1
122	2156	507,8	81,5	0,1
123	2155	731,6	106,7	61,3
123	2156	477,9	78,8	48,1
124	2155	1038,4	-102,4	51,1
124	2156	688,4	-75,8	42,5
125	2155	798,7	-13,6	0,9
125	2156	528,7	-16	0,7
126	2155	1020,2	-44,6	-0,2
126	2156	671,3	-37,5	-0,1
127	2155	493,5	-56,2	-96,5
127	2156	326,1	-38,7	-60,4
128	2155	873,7	-11,8	0
128	2156	573,5	-3,1	0
129	2155	1160,8	0,3	21,6
129	2156	753,9	0,2	22
130	2155	948,6	-100,3	178,9
130	2156	632,9	-74,3	119,8

2014-09-TP-SK-8.1	LAPAS	LAPU	LAIDA
	3	6	0

131	2155	1324	-0,6	-6,2
131	2156	859,5	-0,4	0,4
132	2155	902,2	52,1	0
132	2156	591,9	41,5	0,1
133	2155	709,6	-37,3	0
133	2156	466,5	-23,5	0
134	2155	836,8	115,2	0,9
134	2156	549,7	80,7	0,6
135	2155	1108	0,2	150,7
135	2156	719,8	0,2	103,1
136	2155	1870,8	0,2	-2,5
136	2156	1226,2	0,1	-1,7
137	2155	1358,7	-3,1	156,2
137	2156	883	-2,3	98,4
138	2155	1153,2	-3,3	-58,3
138	2156	749,4	-2,4	-25,1
139	2155	1165,5	-0,7	237,6
139	2156	759	-0,4	155,9
140	2155	1170,1	0	40,6
140	2156	760,1	0	31,7
141	2155	1056,1	-38,3	144,4
141	2156	702,1	-32,1	106,7
142	2155	1721,5	0	0
142	2156	1127,7	0	0
143	2155	1647,9	0	0
143	2156	1030,3	0	0
144	2155	600,3	9	116,6
144	2156	399	-1,7	86,3
145	2155	937,4	9,5	126,9
145	2156	606,1	8,9	93,8
146	2155	518,2	20,4	109
146	2156	332,1	23,3	80,7
147	2155	834,5	-178,2	29,9
147	2156	542,6	-115	12,7
148	2155	363,3	-5,8	-150
148	2156	238,2	-4,4	-97,2
149	2155	922,8	53,7	127,9
149	2156	596,8	38,5	94,6
150	2155	596,7	-119,7	-92,6
150	2156	385,6	-80,1	-68,6
151	2155	557,4	62,9	-72,1
151	2156	363,8	44,9	-53,5
152	2155	696,7	-50,8	126,8

2014-09-TP-SK-8.1	LAPAS	LAPU	LAIDA
	4	6	0

152	2156	449	-25,4	93,8
153	2155	883	56	128,1
153	2156	571,6	42,7	94,7
154	2155	619,7	-67,1	-107,2
154	2156	411,4	-44,9	-79,5
155	2155	745,3	-27,9	172,5
155	2156	496,2	-23,8	127,8
156	2155	653,5	82,6	-108
156	2156	432,4	53,6	-80
157	2155	699,9	-53,9	134,3
157	2156	466,7	-40,9	99,4
158	2155	854,1	-7,6	128,1
158	2156	552,5	-5,9	94,8
159	2155	960,5	51,2	128
159	2156	620,9	35	94,7
160	2155	833,7	-4,1	128,1
160	2156	538,5	-4,2	94,8
161	2155	811,3	103,4	-87,9
161	2156	520,8	69,3	-65,1
162	2155	897,7	-124,8	-2,8
162	2156	594,5	-92,3	8,4
163	2155	802,5	29,2	102,9
163	2156	524,5	12,9	76,4
164	2155	846,8	77,7	-91,8
164	2156	545,1	52,8	-68
165	2155	750,7	132,3	-61,1
165	2156	495,8	88,1	-45,5
166	2155	749,8	-43,7	171,1
166	2156	494,9	-33,1	126,9
167	2155	777,4	96,9	-88,4
167	2156	499,3	65,6	-65,4
168	2155	828	-78,9	-65,2
168	2156	536,1	-50,4	-48,5
169	2155	1158,7	-4,1	284,2
169	2156	756,6	-3,1	180,6
170	2155	811,2	-71,2	-87,4
170	2156	520,8	-45	-64,7
171	2155	956,1	-19,4	127,4
171	2156	617,7	-11,6	94,2
172	2155	689,5	-57,9	-100,1
172	2156	456	-35,6	-74,2
173	2155	764,1	-47,5	-88
173	2156	490,3	-28,2	-65,2

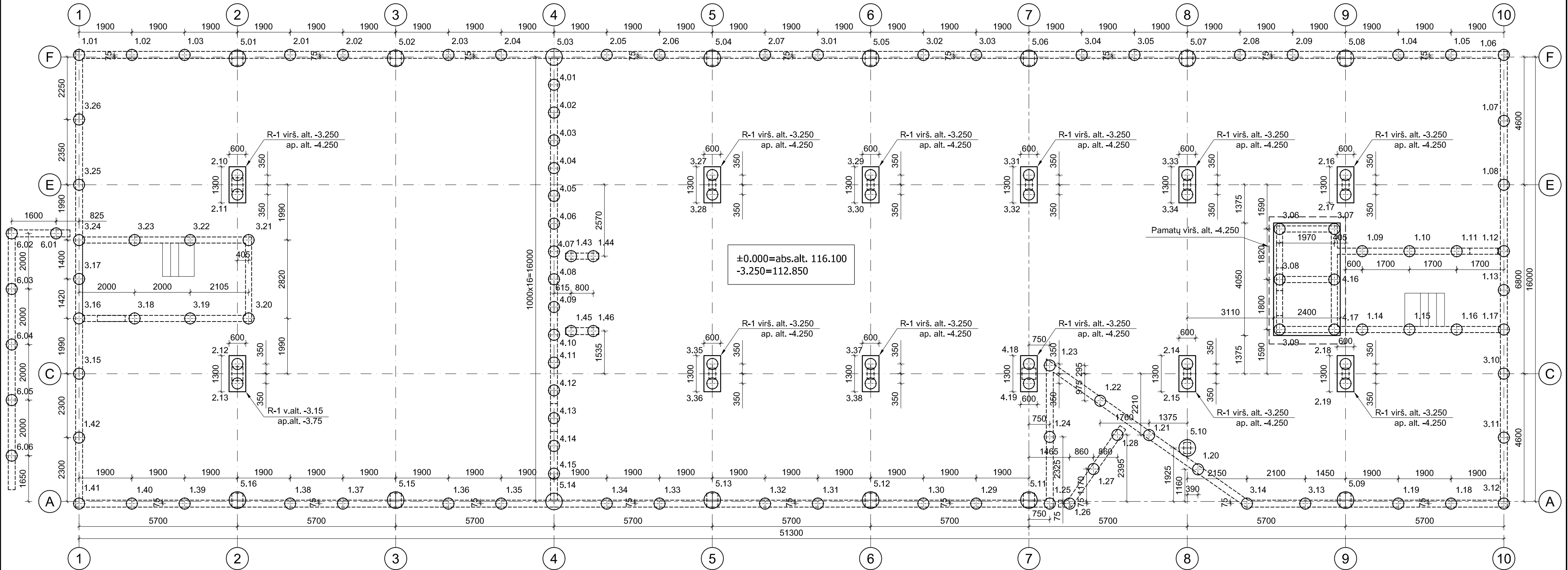
2014-09-TP-SK-8.1	LAPAS	LAPU	LAIDA
	5	6	0

174	2155	919,3	48,3	128,1
174	2156	594,3	30,7	94,7
175	2155	850,3	-52,6	98,2
175	2156	548,6	-36,2	72,8
176	2155	905,9	0,4	126,6
176	2156	586,2	5,4	93,6
177	2155	591,1	-72,3	70,1
177	2156	380,2	-49,9	42,5
178	2155	646,4	-29	-27,8
178	2156	422,8	-28,1	-20,8
179	2155	840,8	-128,7	97,8
179	2156	545,4	-82,6	64,8
180	2155	166,1	198,4	-116,4
180	2156	109,2	126	-74,6
181	2155	1806,2	-124,7	-30,4
181	2156	1167,6	-85,5	-26,2
183	2155	550,1	-93,3	72
183	2156	369,7	-69,1	47,9
269	2155	1268	-0,8	-56
269	2156	823,2	-0,5	-33,2
324	2155	665,3	-0,7	20,2
324	2156	432,9	-0,5	14,1
325	2155	1179	0,4	132,6
325	2156	766,2	0,3	93,2
326	2155	1056,5	-8,7	-59,3
326	2156	686,7	-6,5	-22,7
327	2155	1247	-0,1	2
327	2156	810,1	-0,1	12
328	2155	1238,1	-0,3	-5,2
328	2156	804	-0,2	1,5
329	2155	1285,1	0,2	71,4
329	2156	834,6	0,1	52,6

2014-09-TP-SK-8.1	LAPAS	LAPU	LAIDA
	6	6	0

GRĘŽTINIŲ PAMATŲ ŽINIARAŠTIS							
Pamato Nr.	Kiekis, vnt	Skerspjūvis Ø, mm	Viršaus alt., m	Apachios alt., m	Ilgis, m	Betono kiekis, vnt., m³	Betono kiekis bendras, m³
1.01-1.46	46	400	-3.250	-5.250	2.00	0.25	11.56
2.01 - 2.09	9	400	-3.250	-5.750	2.50	0.31	2.83
2.10 - 2.19	10	400	-4.250	-6.750	2.50	0.31	3.14
3.01 - 3.05, 3.10-3.26	22	400	-3.250	-6.250	3.00	0.38	8.29
3.06 - 3.09, 3.27-3.38	16	400	-4.250	-7.250	3.00	0.38	6.03
4.01 - 4.15	15	400	-3.250	-7.250	4.00	0.50	7.54
4.16- 4.19	4	400	-4.250	-8.250	4.00	0.50	2.01
5.01-5.16	16	600	-3.250	-6.250	3.00	0.85	13.56
6.01-6.06	6	400	-1.000	-5.000	4.00	0.50	3.01
VISO:	138						57.96

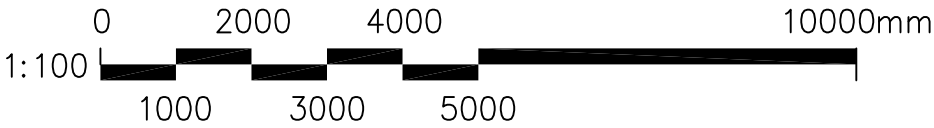
MONOLITINIŲ G/B ROSTVERKŲ ŽINIARAŠTIS						
Pozicija	Kiekis, vnt	Matmenys, mm	Viršaus alt., m	Apachios alt., m	Aukštis, m	Betono kiekis, vnt., m³
R-1	12	600 x 1300	-3.250	-4.250	1.00	0.78
VISO:	12					9.36



GRĘŽTINIŲ PAMATŲ PLANAS

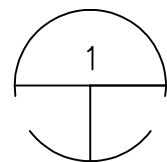
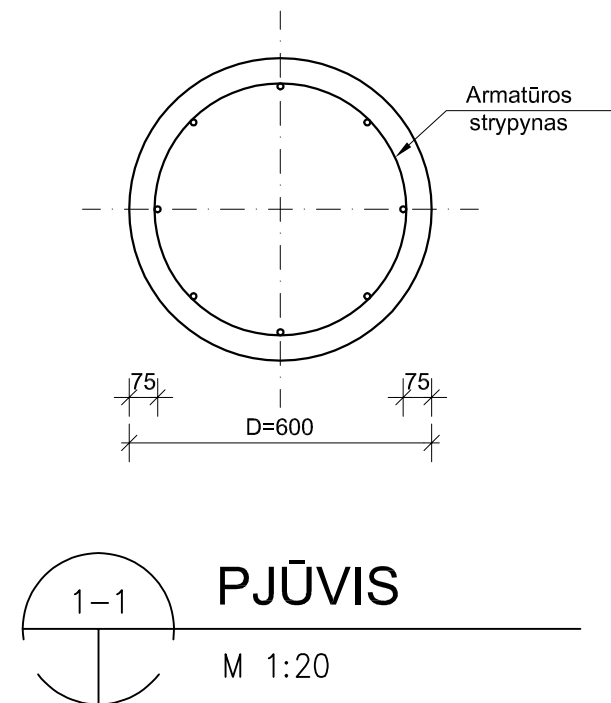
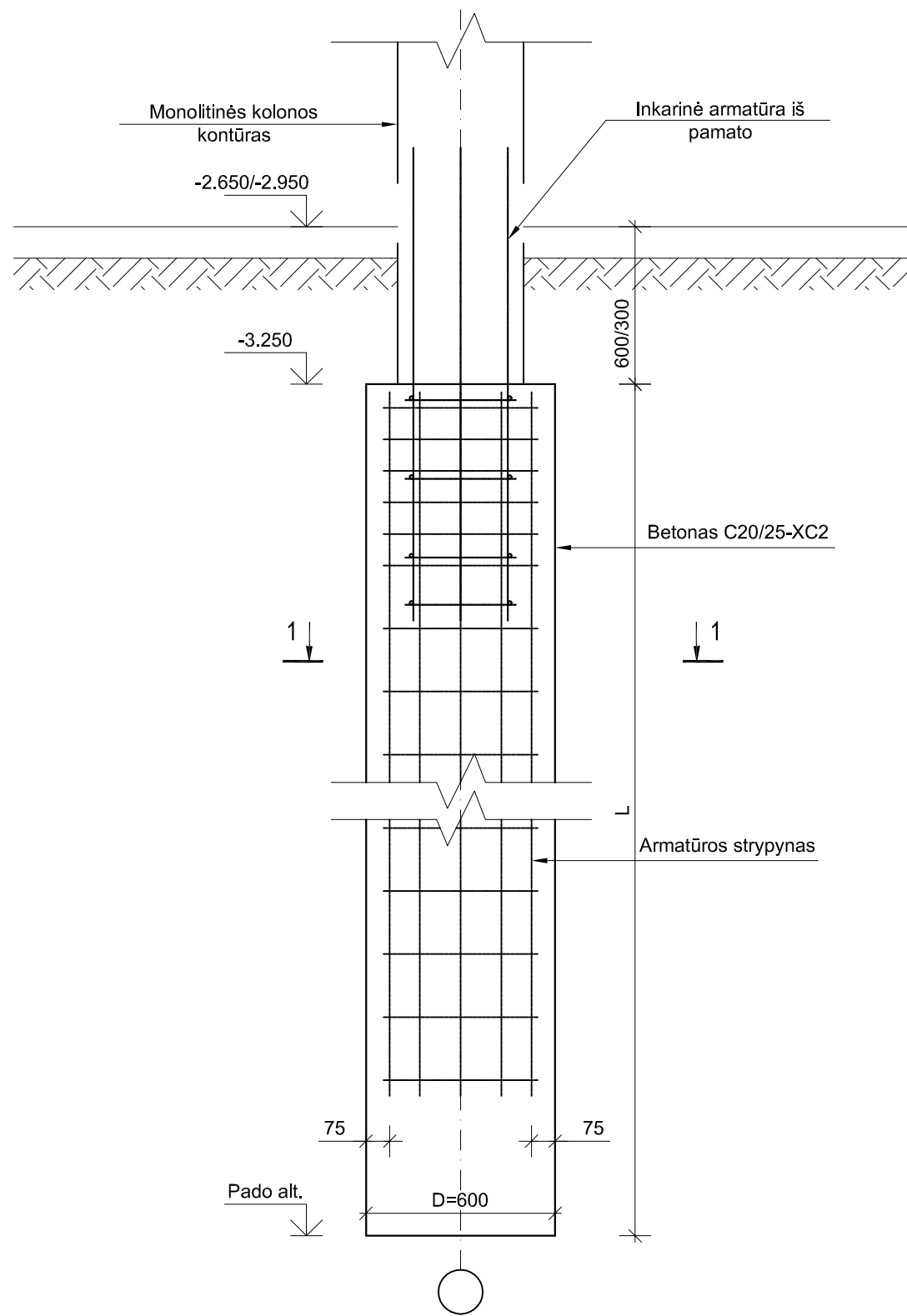
M 1:100

- ŽYMĖJIMAS:
- ⊕ GRĘŽTINIS PAMATAS
 - ⊕ MONOLITINIS ROSTVERKAS



- PASTABOS:
- Gręžtinių pamatų betonas C20/25 XC2.
 - Rostverkų betonas C25/30 XC2.

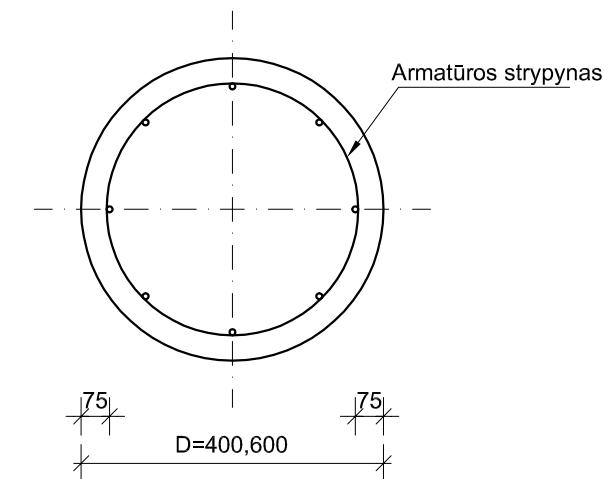
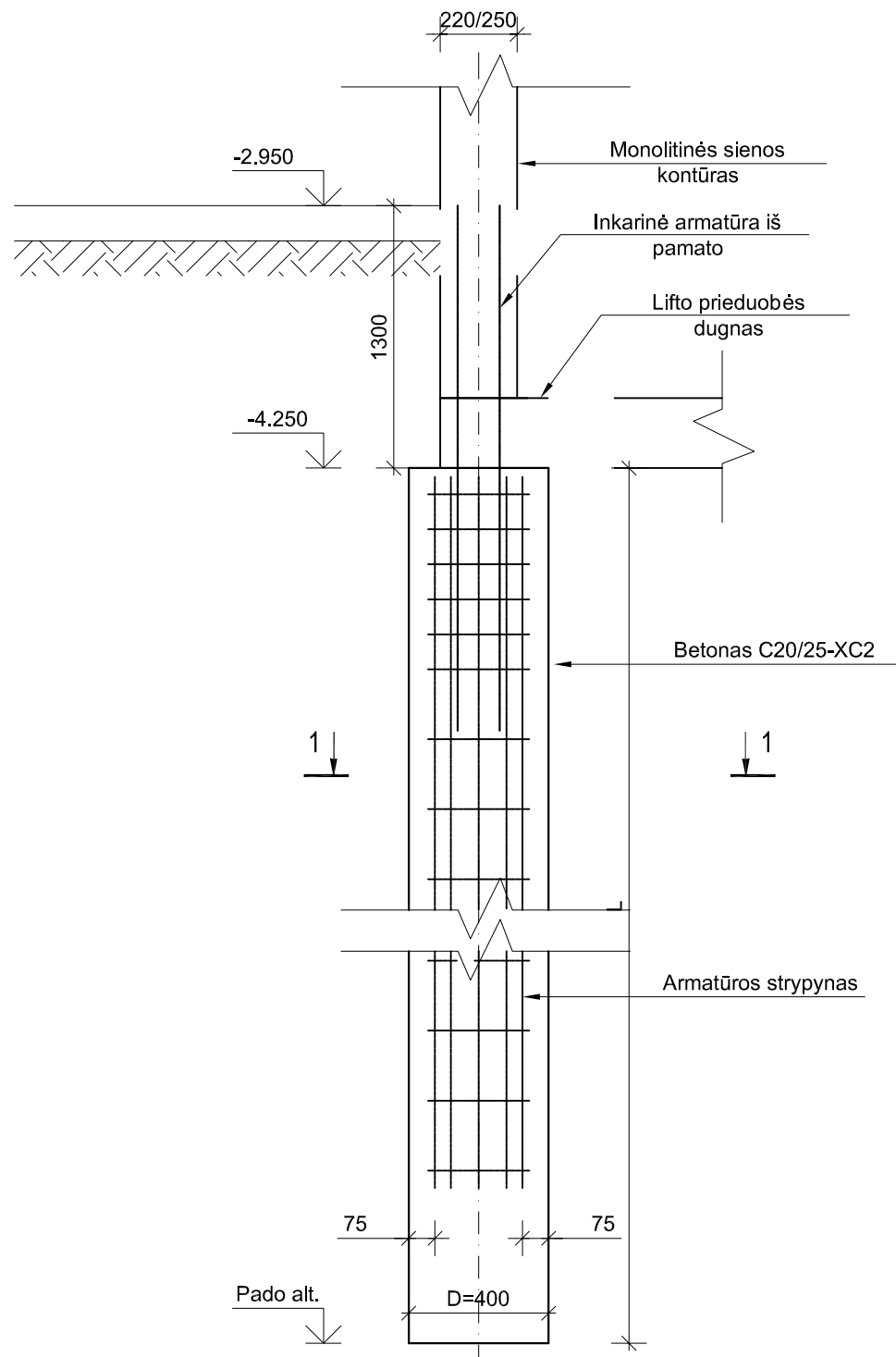
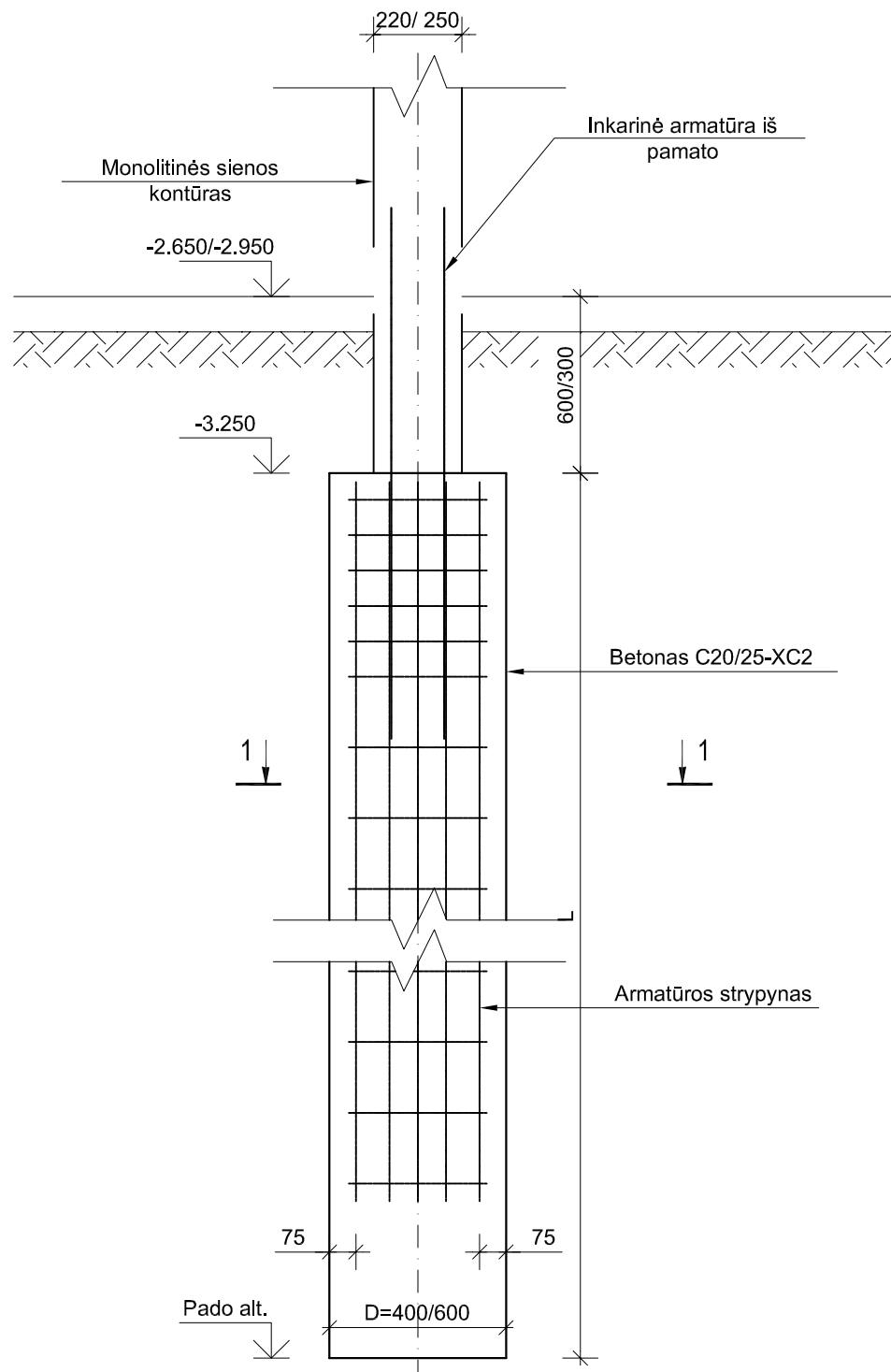
VILNIAUS ARCHITEKTŪROS STUDIJIA P. Lukšio g. 32, LT-08222 Vilnius Tel.: 2614469, Fax.: 2124746, E-mail: vas@vas.lt				OBJEKTAS: 2014-09 Gyvenamosios paskirties (įvairių socialinių grupių asmenims) pastatas (7.4) T.Kosciuškos g. 11A, Antakalnio sen., Vilnius			
A974	PV	A. Pliučas		2014 11	BRĖŽINYS: GRĘŽTINIŲ PAMATŲ PLANAS		
13017	PDV	L. Stikleris		2014 11			
	Konstr.	N. Daudaitė		2014 11			
Etapas		UŽSAKOVAS: Nacionalinė Mikalojaus Konstantino Čiurlionio menų mokykla (į.k.111966952)				Lapas	Lapų
TP						1	1



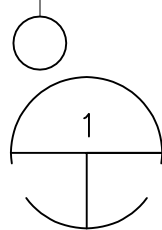
GRĘŽTINIS PAMATAS PO MONOLITINE KOLONA

M 1:20

 VILNIAUS ARCHITEKTŪROS STUDIJA P. Lukšio g. 32, LT-08222 Vilnius Tel.: 2614469, Fax.: 2124746, E-mail: vas@vas.lt					OBJEKTAS: 2014-09 Gyvenamosios paskirties (įvairių socialinių grupių asmenims) pastatas (7.4) T.Kosciuškos g. 11A, Antakalnio sen., Vilnius				
A974	PV	A. Pliučas		2014 11	BRĖŽINYS: GRĖŽTINIS PAMATAS PO MONOLITINE KOLONA			Laida	
13017	PDV	L. Stikleris		2014 11				0	
	Konstr.	N. Daudaitė		2014 11					
Etapas	UŽSAKOVAS:				2014-09-TP-SK-10			Lapas	Lapų
TP	Nacionalinė Mikalojaus Konstantino Čiurlionio menų mokykla (į.k.111966952)							1	1



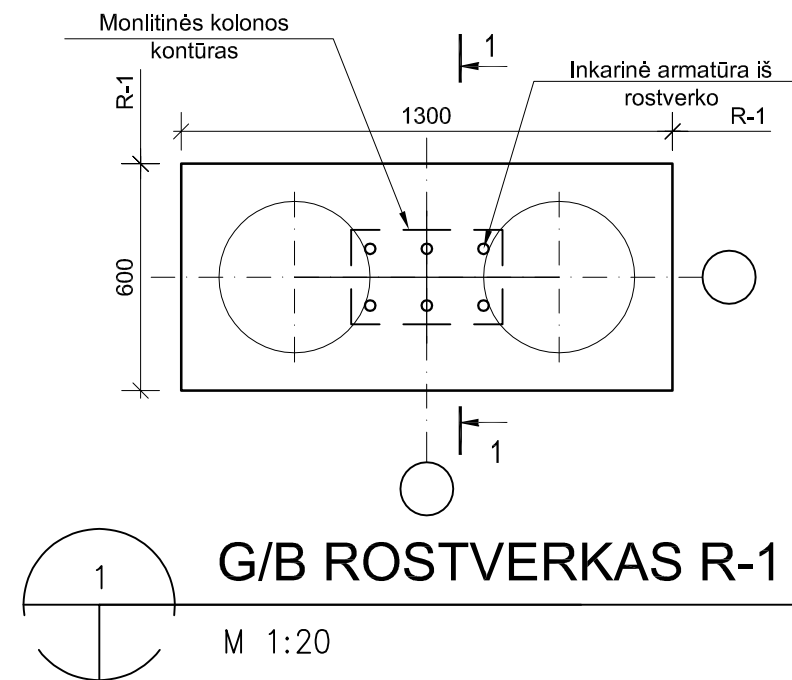
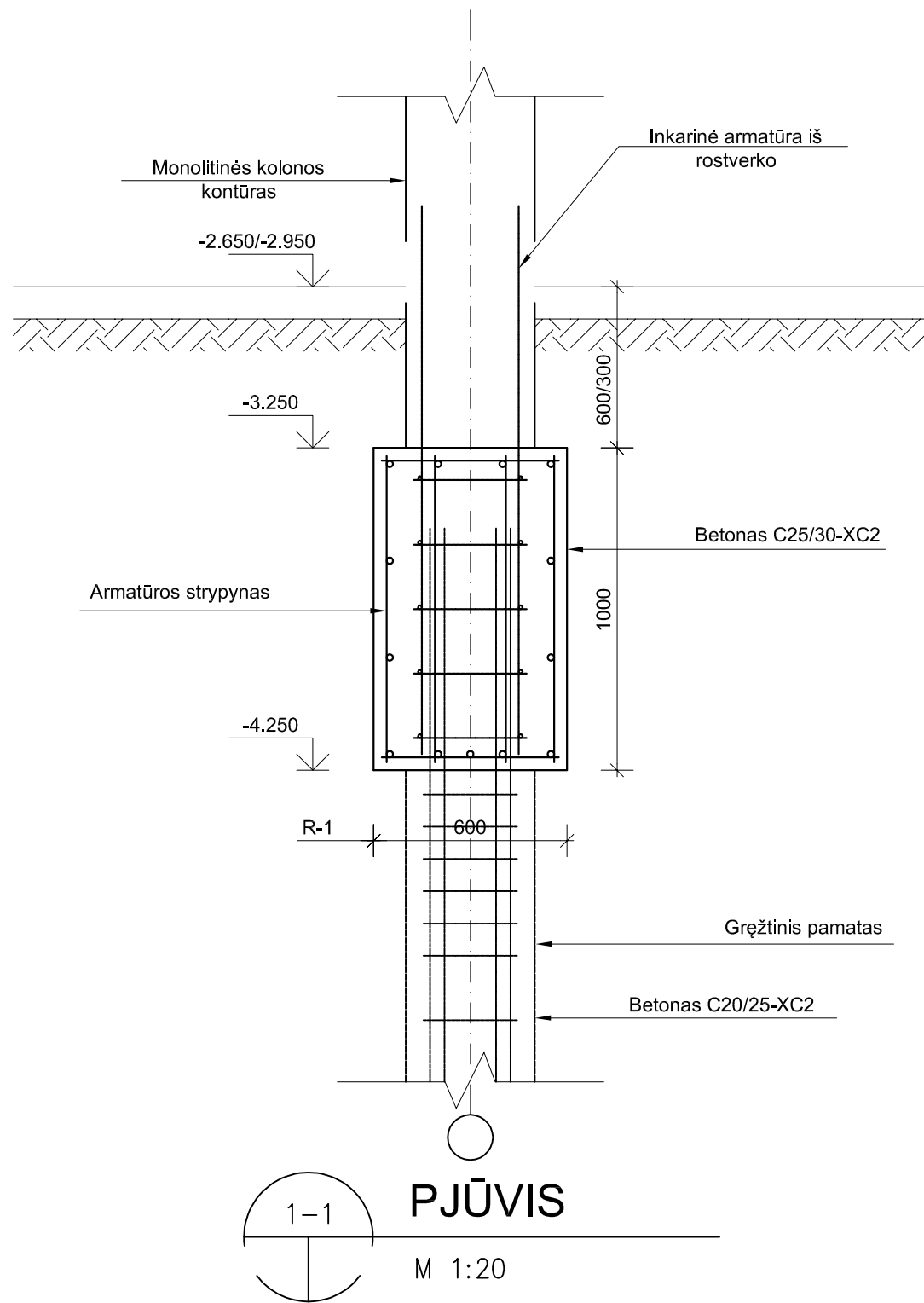
1-1
PJŪVIS
M 1:20



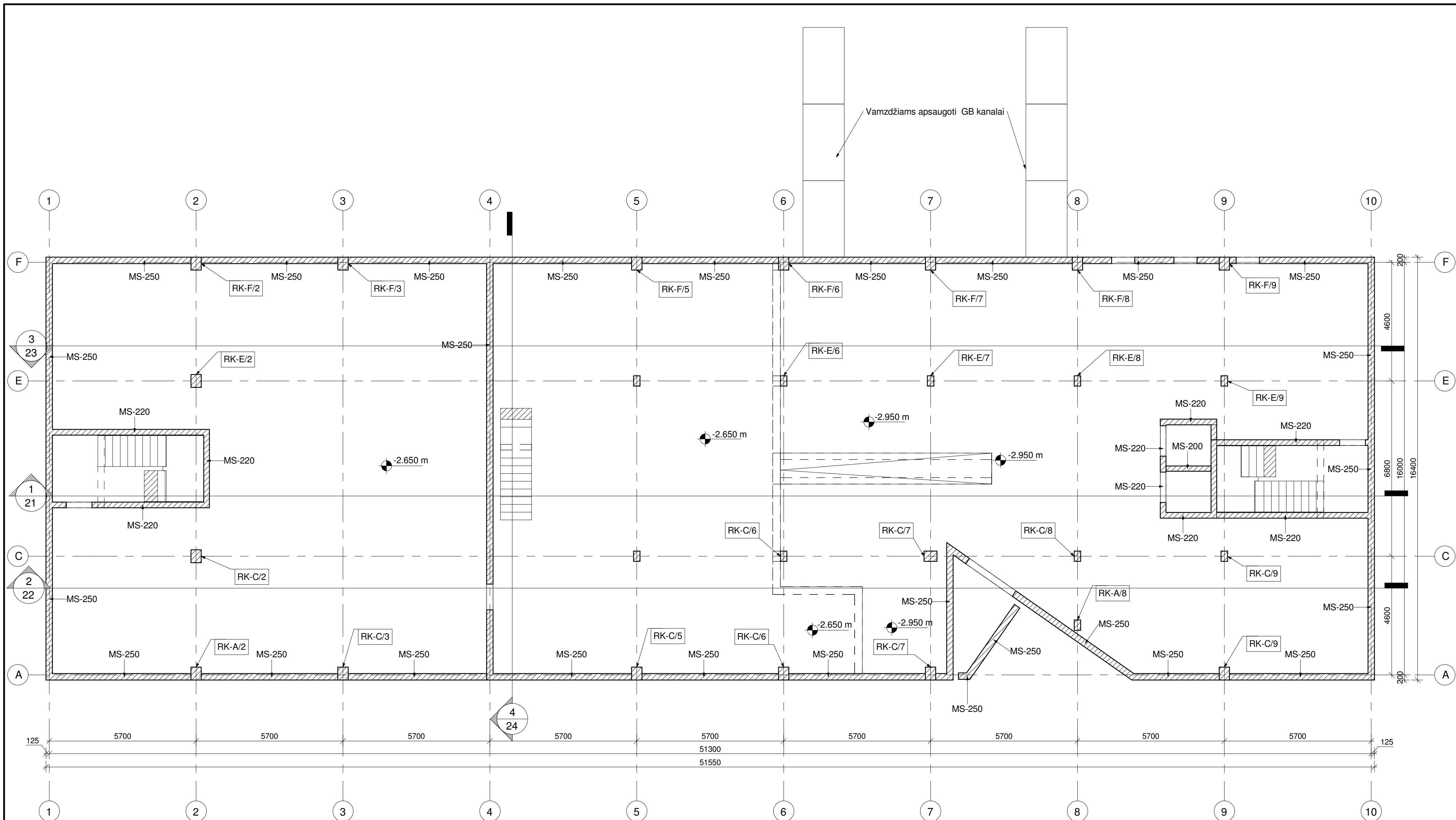
GRĘŽTINIAI PAMATAI PO MONOLITINĖM SIENOM

M 1:20

 VILNIAUS ARCHITEKTŪROS STUDIJA P. Lukšio g. 32, LT-08222 Vilnius Tel.: 2614469, Fax.: 2124746, E-mail: vas@vas.lt					OBJEKTAS: 2014-09 Gyvenamosios paskirties (įvairių socialinių grupių asmenims) pastatas (7.4) T.Kosciuškos g. 11A, Antakalnio sen., Vilnius					
A974	PV	A. Pliučas		2014 11	BRĖŽINYS: GRĖŽTINIAI PAMATAI PO MONOLITINĖM SIENOM				Laida	
13017	PDV	L. Stikleris		2014 11					0	
	Konstr.	N. Daudaitė		2014 11						
Etapas	UŽSAKOVAS:								Lapas	Lapų
TP	Nacionalinė Mikalojaus Konstantino Čiurlionio menų mokykla (į.k.111966952)				2014-09-TP-SK-11				1	1

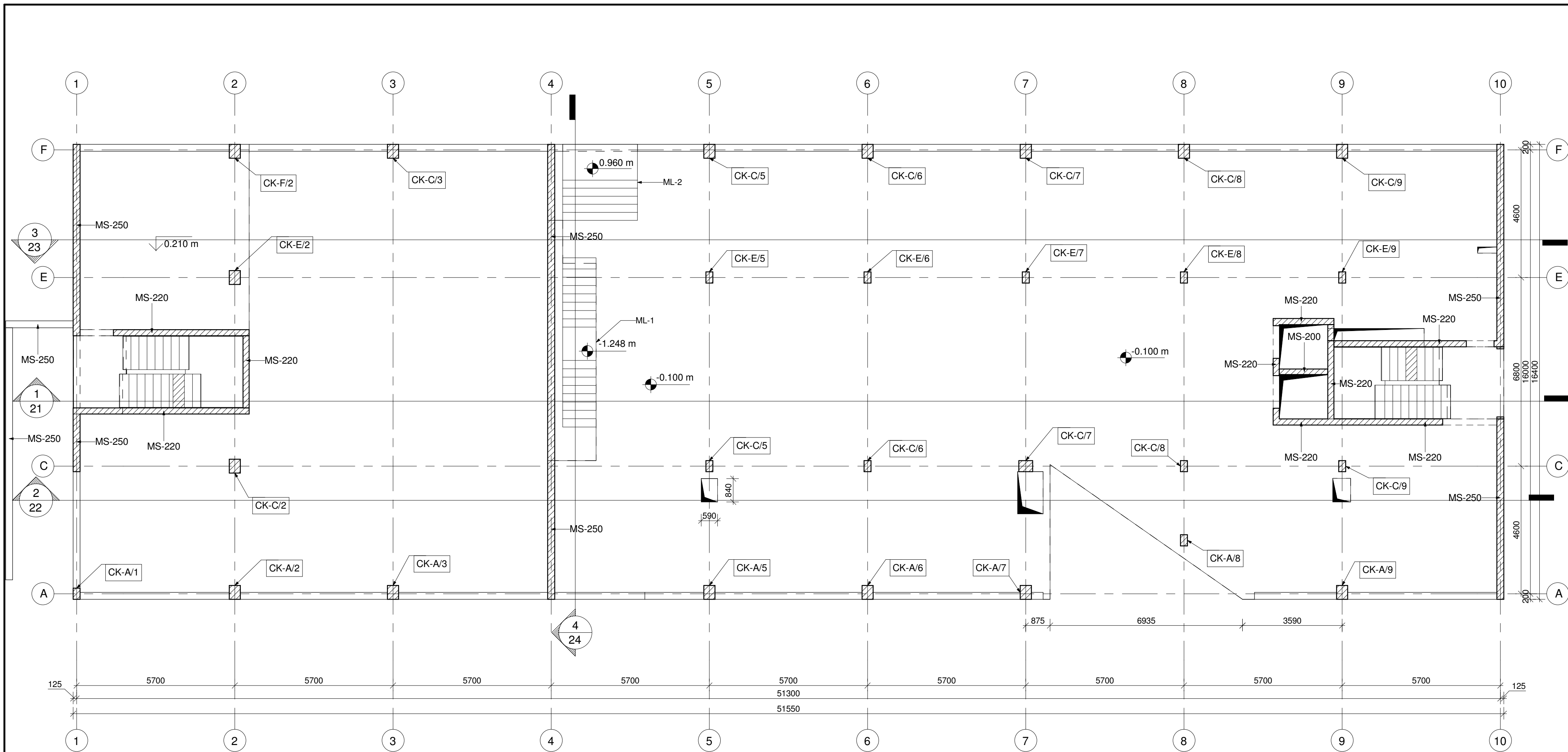


 VILNIAUS ARCHITEKTŪROS STUDIJA P. Lukšio g. 32, LT-08222 Vilnius Tel.: 2614469, Fax.: 2124746, E-mail: vas@vas.lt					OBJEKTAS: 2014-09 Gyvenamosios paskirties (įvairių socialinių grupių asmenims) pastatas (7.4) T.Kosciuškos g. 11A, Antakalnio sen., Vilnius				
A974	PV	A. Pliučas		2014 11	BRĖŽINYS: G/B ROSTVERKAS R-1			Laida	
13017	PDV	L. Stikleris		2014 11				0	
	Konstr.	N. Daudaitė		2014 11					
Etapas	UŽSAKOVAS:				2014-09-TP-SK-12			Lapas	Lapų
TP	Nacionalinė Mikalojaus Konstantino Čiurlionio menų mokykla (į.k.111966952)							1	1



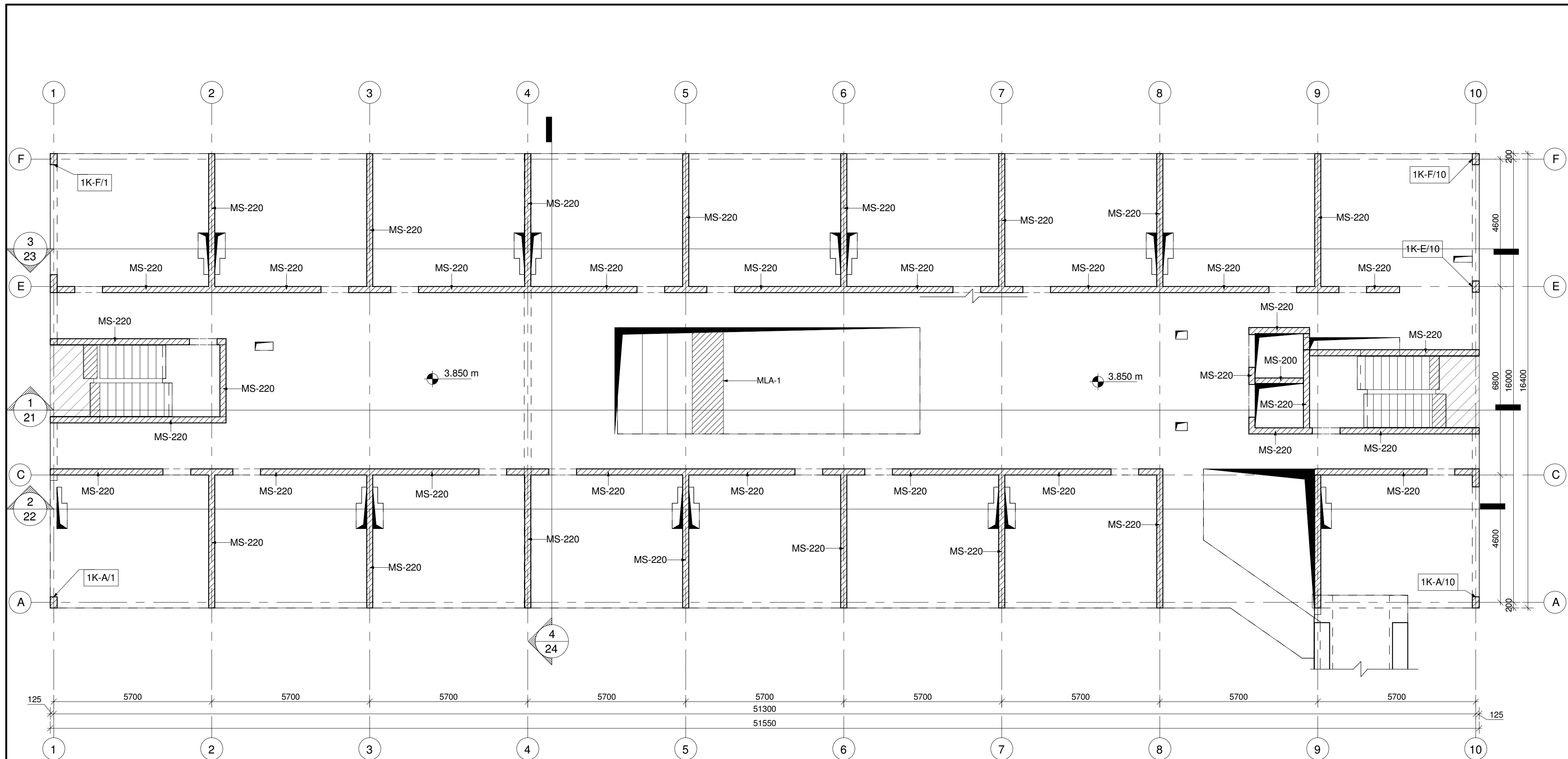
1 Rūsio konstrukcijų planas
1 : 100

 VILNIAUS ARCHITEKTŪROS STUDIJA P. Lukšio g. 32, LT-08222 Vilnius Tel.: 2614469, Fax.: 2124746, E-mail: vas@vas.lt					OBJEKTAS: 2014-09 Gyvenamosios paskirties (įvairių socialinių grupių asmenims) pastatas (7.4) T. Kosciuškos g. 11A, Antakalnio sen., Vilnius				
A974	PV	A. Pliučas		2014.11	BĖŽINYS: Rūsio konstrukcijų planas			Laida	
13017	PDV	L. Stikleris		2014.11				0	
	Konstr.	R. Druskinis		2014.11					
Etapas	UŽSAKOVAS							Lapas	Lapų
TP	Nacionalinė Mikalojaus Konstantino Čiurlionio menų mokykla (į.k 111966952)							1	1



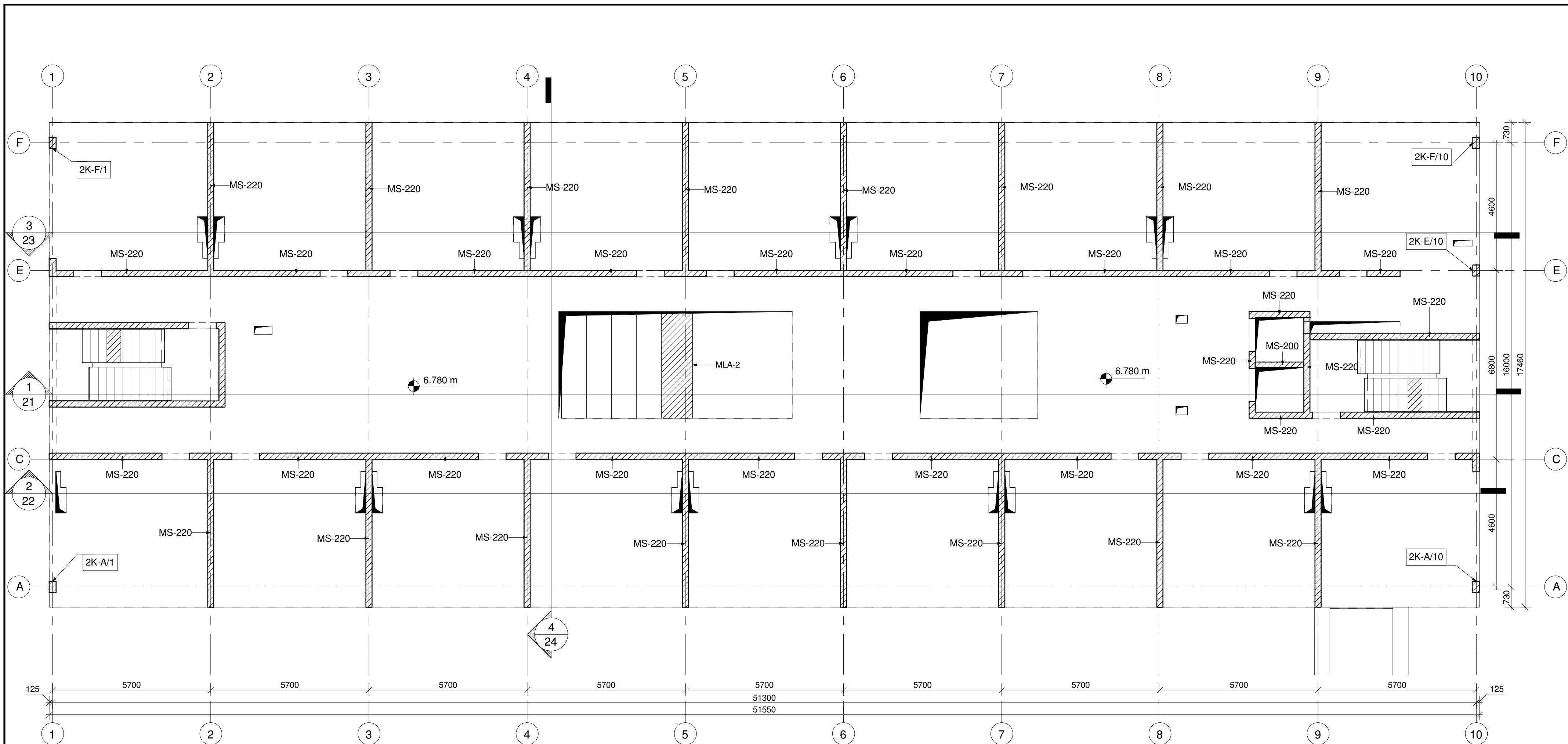
1 Cokolinio aukšto konstrukcijų planas
1 : 100

 VILNIAUS ARCHITEKTŪROS STUDIJA P. Lukšio g. 32, LT-08222 Vilnius Tel.: 2614469, Fax.: 2124746, E-mail: vas@vas.lt				OBJEKTAS: 2014-09 Gyvenamosios paskirties (įvairių socialinių grupių asmenims) pastatas (7.4) T. Kosciuškos g. 11A, Antakalnio sen., Vilnius		
A974	PV	A. Pliučas		2014.11	BĖŽINYS: Cokolinio aukšto konstrukcijų planas	Laida
13017	PDV	L. Stikleris		2014.11		0
	Konstr.	R. Druskinis		2014.11	2014-09-TP-SK- 14	Lapas
Etapas	UŽSAKOVAS					Lapų
TP	Nacionalinė Mikalojaus Konstantino Čiurlionio menų mokykla (į.k 111966952)				1	1



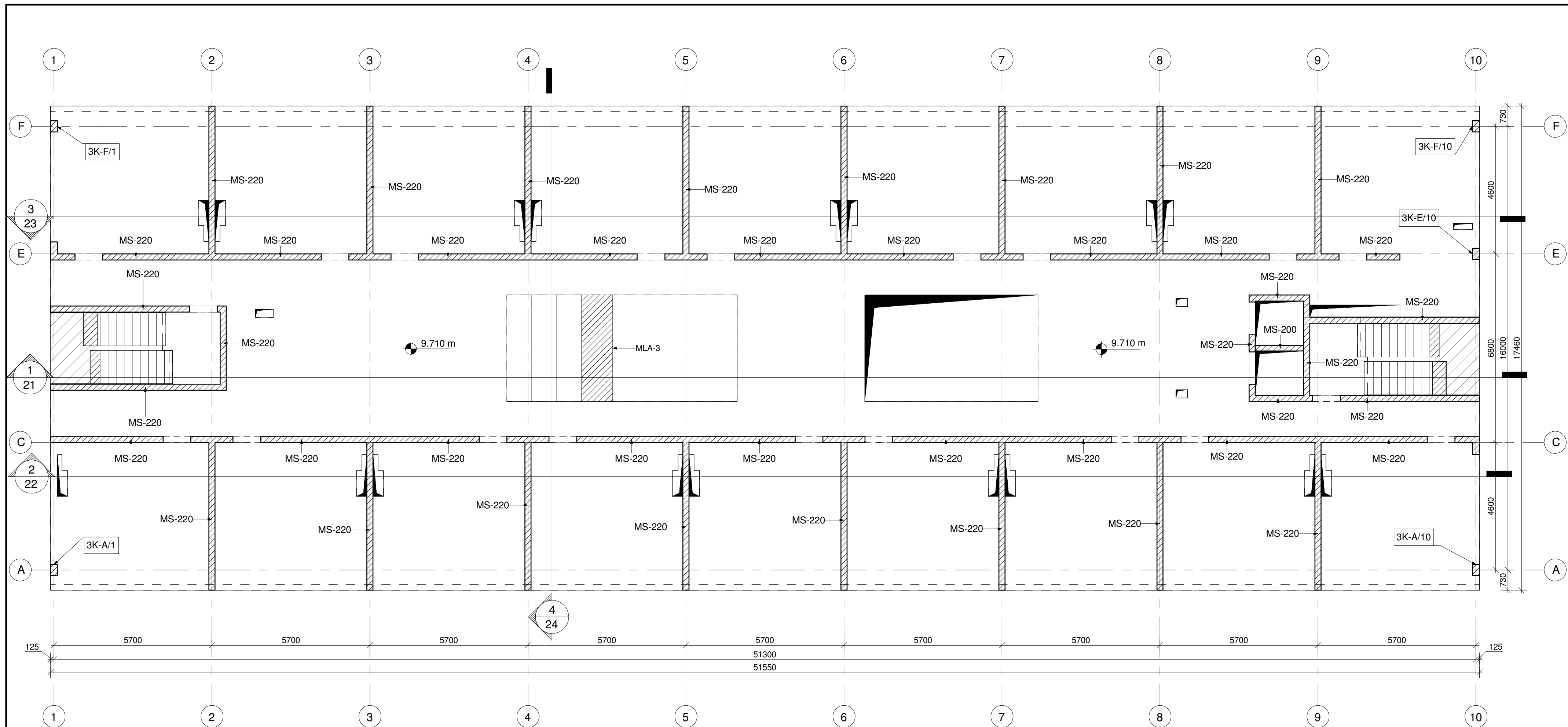
1 1a. - Konstruktijų planas
1 : 100

VILNIAUS ARCHITEKTŪROS STUDIJA P. Lukšio g. 32, LT-08222 Vilnius Tel.: 2614469, Fax.: 2124746, E-mail: vas@vas.lt					OBJEKTAS: 2014-09 Gyvenamosios paskirties (įvairių socialinių grupių asmenims) pastatas (7.4) T. Kosciuškos g. 11A, Antakalnio sen., Vilnius		
A974	PV	A. Pliučas		2014.11	BĖŽINYS: 1a. - Konstruktijų planas	Laida	
13017	PDV	L. Stikleris		2014.11		0	
	Konstr.	R. Druskinis		2014.11			
Etapas	UŽSAKOVAS					Lapas	Lapų
TP	Nacionalinė Mikalojaus Konstantino Čiurlionio menų mokykla (į.k 111966952)				2014-09-TP-SK- 15	1	1



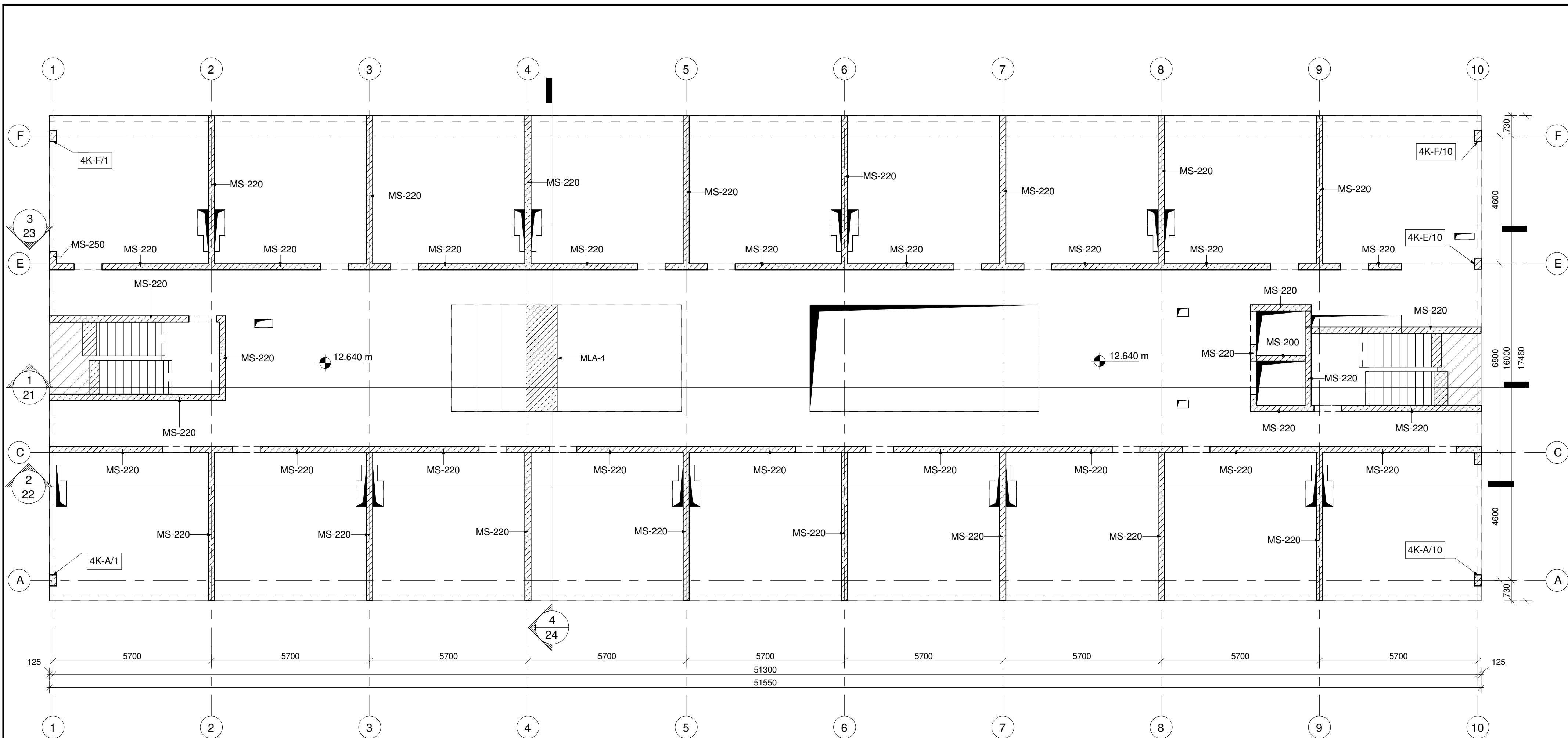
1 2a. - Konstrukcijų planas
1 : 100

 VILNIAUS ARCHITEKTŪROS STUDIJA P. Lukšio g. 32, LT-08222 Vilnius Tel.: 2614469, Fax.: 2124746, E-mail: vas@vas.lt					OBJEKTAS: 2014-09 Gyvenamosios paskirties (įvairių socialinių grupių asmenims) pastatas (7.4) T. Kosciuškos g. 11A, Antakalnio sen., Vilnius				
A974	PV	A. Pliučas		2014.11	BĖŽINYS: 2a. - Konstrukcijų planas			Laida	
13017	PDV	L. Stikleris		2014.11				0	
	Konstr.	R. Druskinis		2014.11					
Etapas		UŽSAKOVAS					Lapas	Lapų	
TP		Nacionalinė Mikalojaus Konstantino Čiurlionio menų mokykla (į.k 111966952)					1	1	



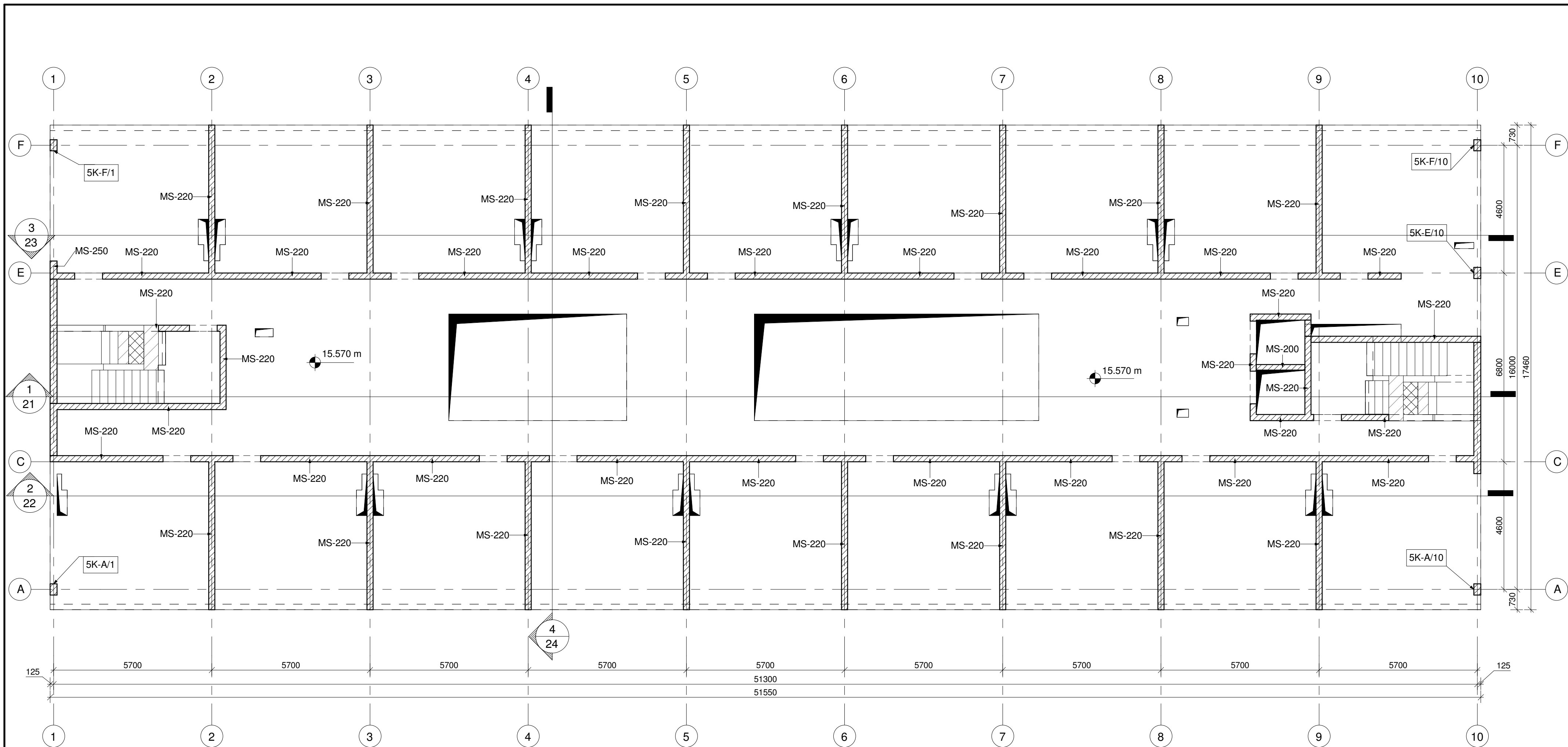
1 3a. - Konstrukcijų planas
1 : 100

 VILNIAUS ARCHITEKTŪROS STUDIJA P. Lukšio g. 32, LT-08222 Vilnius Tel.: 2614469, Fax.: 2124746, E-mail: vas@vas.lt				OBJEKTAS: 2014-09 Gyvenamosios paskirties (įvairių socialinių grupių asmenims) pastatas (7.4) T. Kosciuškos g. 11A, Antakalnio sen., Vilnius			
A974	PV	A. Pliučas		2014.11	BĖŽINYS: 3a. - Konstrukcijų planas		Laida
13017	PDV	L. Stikleris		2014.11			0
	Konstr.	R. Druskinis		2014.11	2014-09-TP-SK- 17		Lapas
Etapas	UŽSAKOVAS						Lapų
TP	Nacionalinė Mikalojaus Konstantino Čiurlionio menų mokykla (į.k 111966952)				1	1	



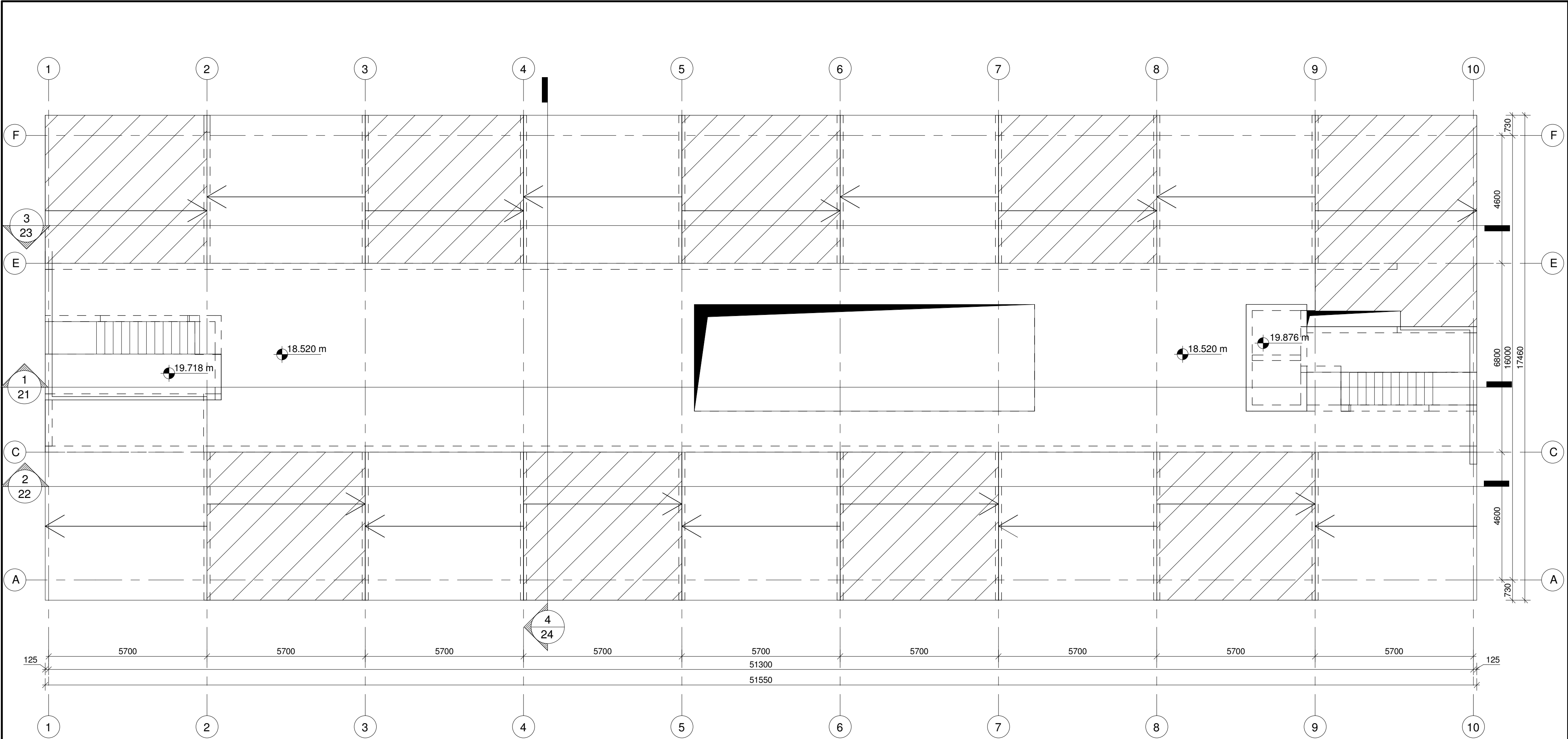
1 4a. - Konstrukcijų planas
1 : 100

---	--	--	--	--



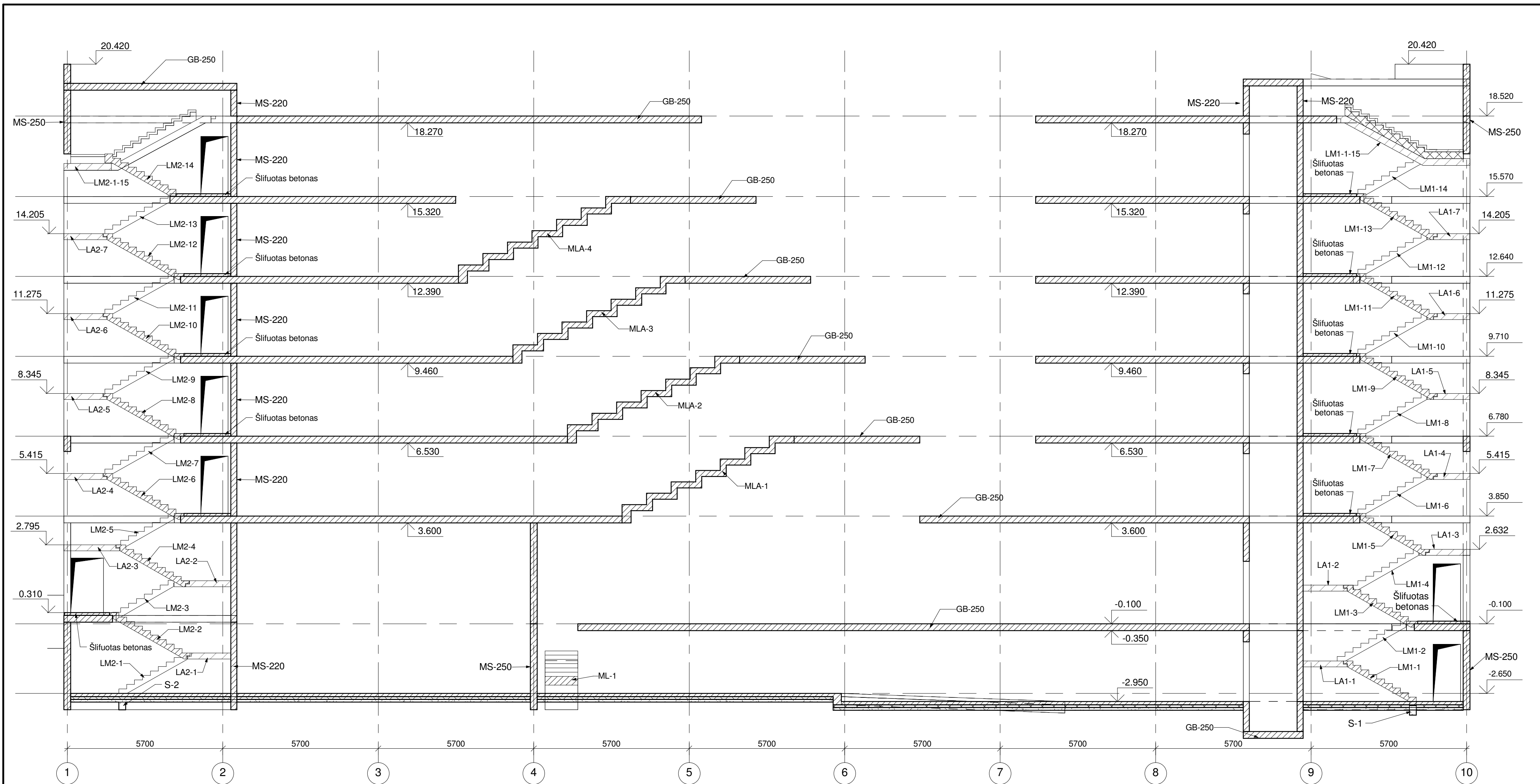
1 5a. - Konstrukcijų planas
1 : 100

VILNIAUS ARCHITEKTŪROS STUDIJA P. Lukšio g. 32, LT-08222 Vilnius Tel.: 2614469, Fax.: 2124746, E-mail: vas@vas.lt					OBJEKTAS: 2014-09 Gyvenamosios paskirties (įvairių socialinių grupių asmenims) pastatas (7.4) T. Kosciuškos g. 11A, Antakalnio sen., Vilnius				
A974	PV	A. Pliučas		2014.11	BĖŽINYS: 5a. - Konstrukcijų planas			Laida	
13017	PDV	L. Stikleris		2014.11				0	
	Konstr.	R. Druskinis		2014.11					
Etapas	UŽSAKOVAS				2014-09-TP-SK- 19			Lapas	Lapų
TP	Nacionalinė Mikalojaus Konstantino Čiurlionio menų mokykla (į.k 111966952)							1	1



1 Stogo konstrukcijų planas
1 : 100

---	--	--	--	--



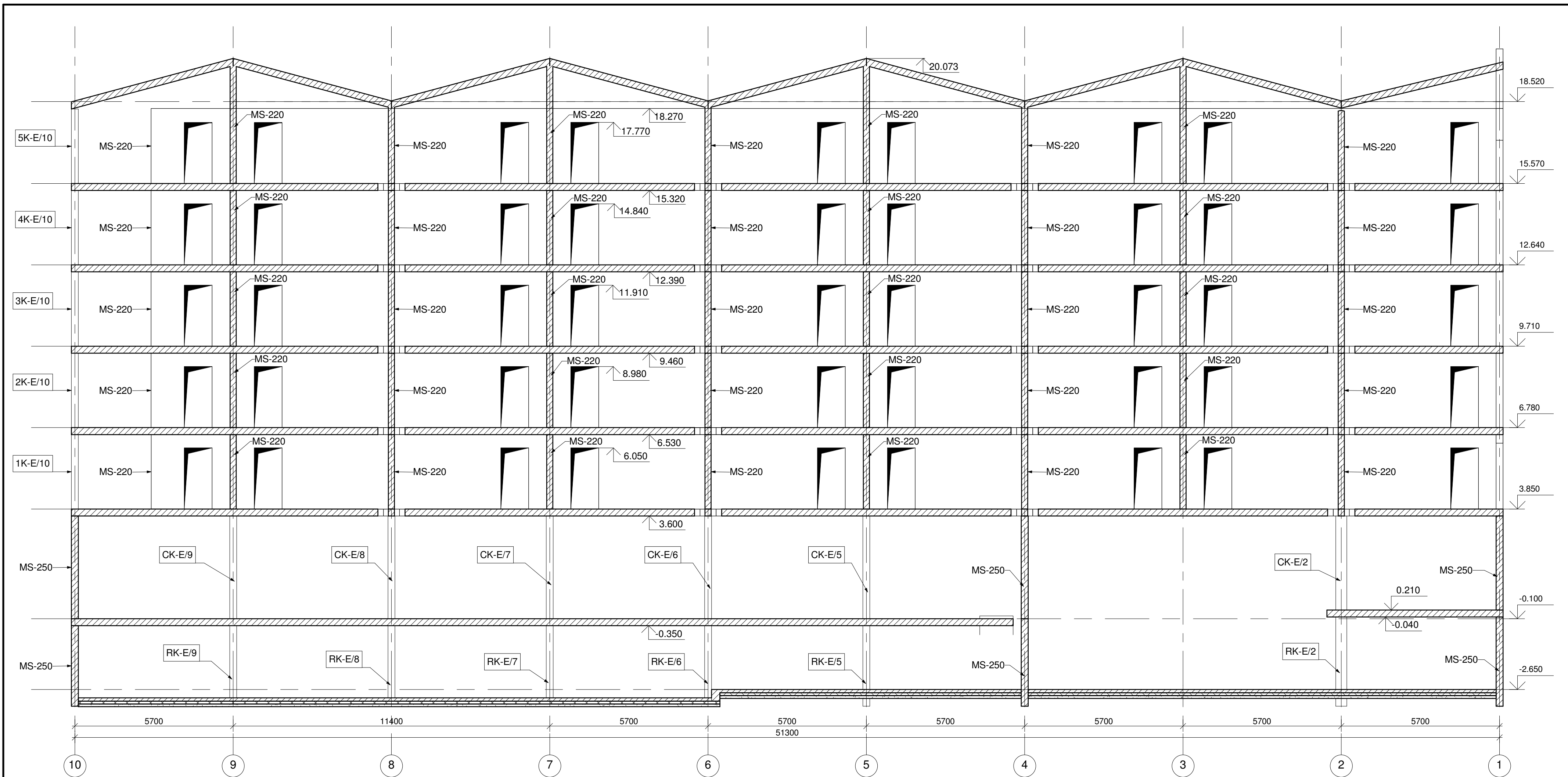
1 Pastato pjūvis - 1
1 : 100

 VILNIAUS ARCHITEKTŪROS STUDIJA P. Lukšio g. 32, LT-08222 Vilnius Tel.: 2614469, Fax.: 2124746, E-mail: vas@vas.lt					OBJEKTAS: 2014-09 Gyvenamosios paskirties (įvairių socialinių grupių asmenims) pastatas (7.4) T. Kosciuškos g. 11A, Antakalnio sen., Vilnius					
A974	PV	A. Pliučas		2014.11	BĖŽINYS: Pastato pjūvis - 1			Laida		
13017	PDV	L. Stikleris		2014.11				0		
	Konstr.	R. Druskinis		2014.11						
Etapas	UŽSAKOVAS							Lapas	Lapų	
TP	Nacionalinė Mikalojaus Konstantino Čiurlionio menų mokykla (į.k 111966952)							2014-09-TP-SK- 21	1	1



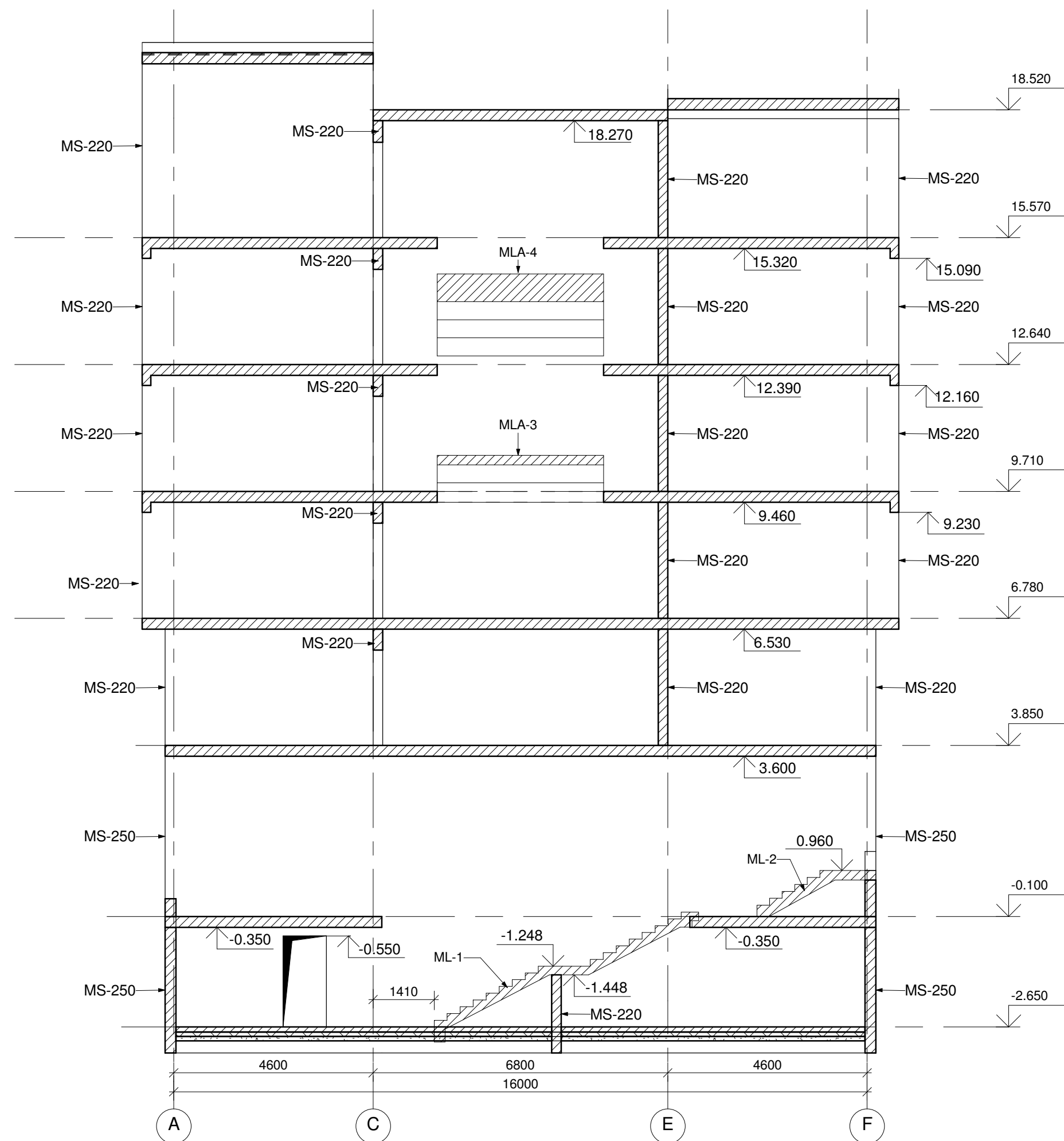
2 Pastato pjūvis - 2
1 : 100

</



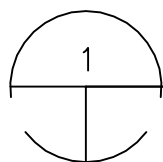
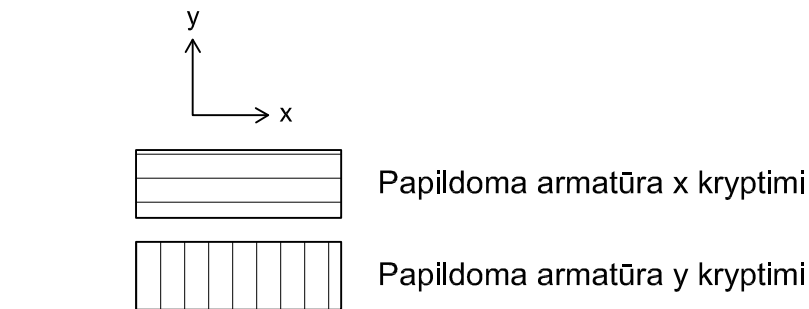
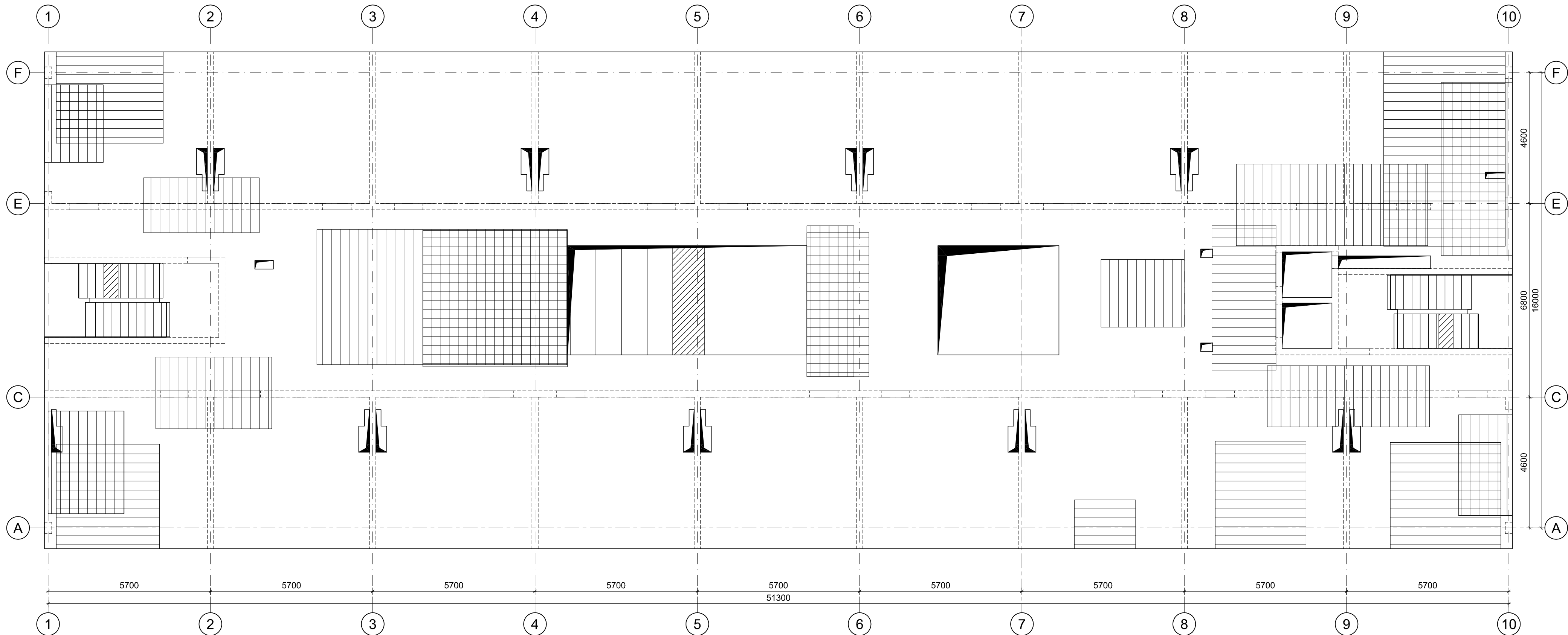
3 Pastato pjūvis - 3
1 : 100

VILNIAUS ARCHITEKTŪROS STUDIJA P. Lukšio g. 32, LT-08222 Vilnius Tel.: 2614469, Fax.: 2124746, E-mail: vas@vas.lt					OBJEKTAS: 2014-09 Gyvenamosios paskirties (įvairių socialinių grupių asmenims) pastatas (7.4) T. Kosciuškos g. 11A, Antakalnio sen., Vilnius			
A974	PV	A. Pliučas		2014.11	BĖŽINYS: Pastato pjūvis - 3	Laida		
13017	PDV	L. Stikleris		2014.11		0		
	Konstr.	R. Druskinis		2014.11				
Etapas	UŽSAKOVAS					Lapas	Lapų	
TP	Nacionalinė Mikalojaus Konstantino Čiurlionio menų mokykla (į.k 111966952)					2014-09-TP-SK- 23	1	1



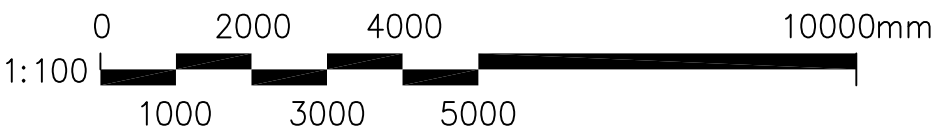
4 Pastato pjūvis - 4
1 : 100

 VILNIAUS ARCHITEKTŪROS STUDIJA P. Lukšio g. 32, LT-08222 Vilnius Tel.: 2614469, Fax.: 2124746, E-mail: vas@vas.lt					OBJEKTAS: 2014-09 Gyvenamosios paskirties (įvairių socialinių grupių asmenims) pastatas (7.4) T. Kosciuškos g. 11A, Antakalnio sen., Vilnius				
A974	PV	A. Pliučas		2014.11	BĖŽINYS: Pastato pjūvis - 4			Laida	
13017	PDV	L. Stikleris		2014.11				0	
	Konstr.	R. Druskinis		2014.11					
Etapas	UŽSAKOVAS							Lapas	Lapų
TP	Nacionalinė Mikalojaus Konstantino Čiurlionio menų mokykla (į.k 111966952)					2014-09-TP-SK- 24		1	1

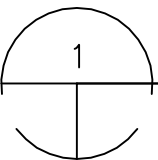
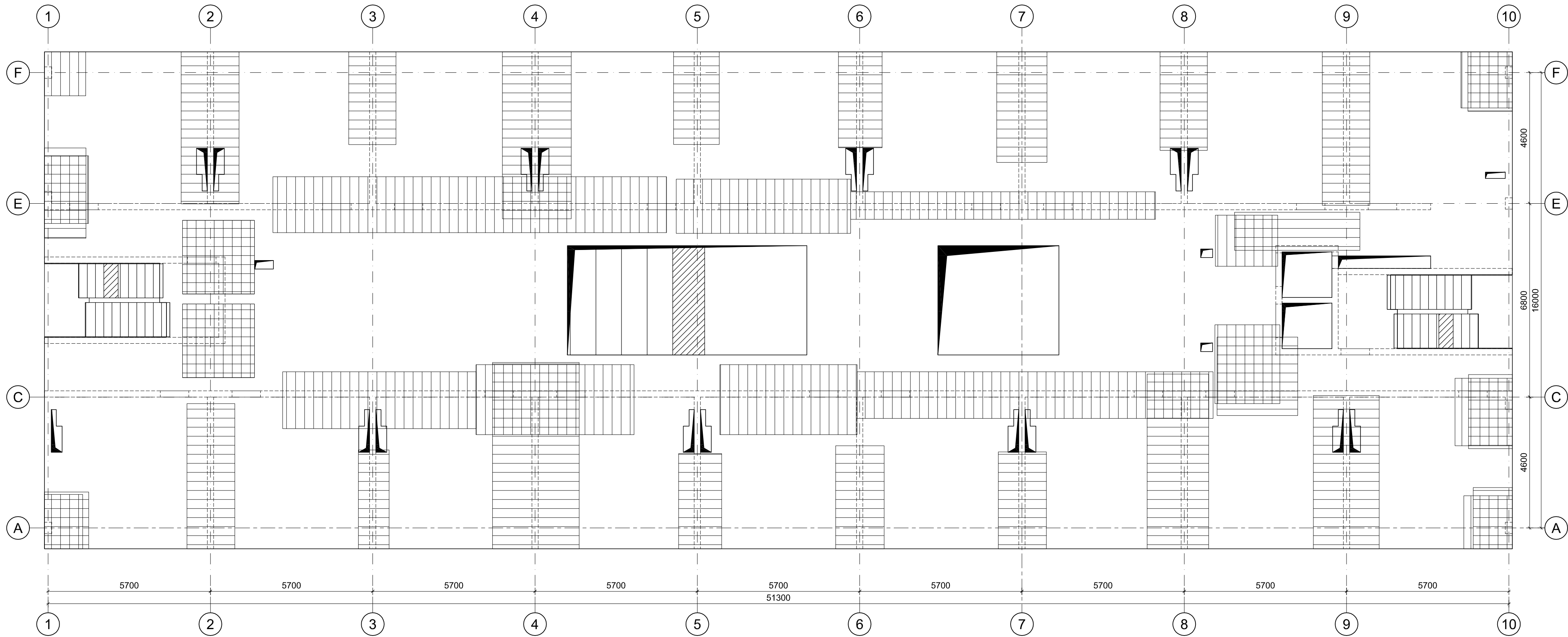


PERDANGOS PAPILDOMO APATINIO ARMAVIMO PLANAS

M 1:100

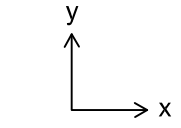


VILNIAUS ARCHITEKTŪROS STUDIJA P. Lukšio g. 32, LT-08222 Vilnius Tel.: 2614469, Fax.: 2124746, E-mail: vas@vas.lt				OBJEKTAS: 2014-09 Gyvenamosios paskirties (įvairių socialinių grupių asmenims) pastatas (7.4) T.Kosciuškos g. 11A, Antakalnio sen., Vilnius		
A974	PV	A. Pliučas		2014 11	BRĖŽINYS: PERDANGOS PAPILDOMO APATINIO ARMAVIMO PLANAS	Laida
13017	PDV	L. Stikleris		2014 11		0
	Konstr.	N. Daudaitė		2014 11		
Etapas		UŽSAKOVAS: Nacionalinė Mikalojaus Konstantino Čiurlionio menų mokykla (į.k.111966952)			2014-09-TP-SK-25	Lapas
TP						Lapų
					1	1

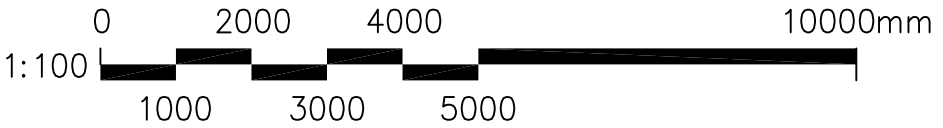


PERDANGOS PAPILDOMO VIRŠUTINIO ARMAVIMO PLANAS

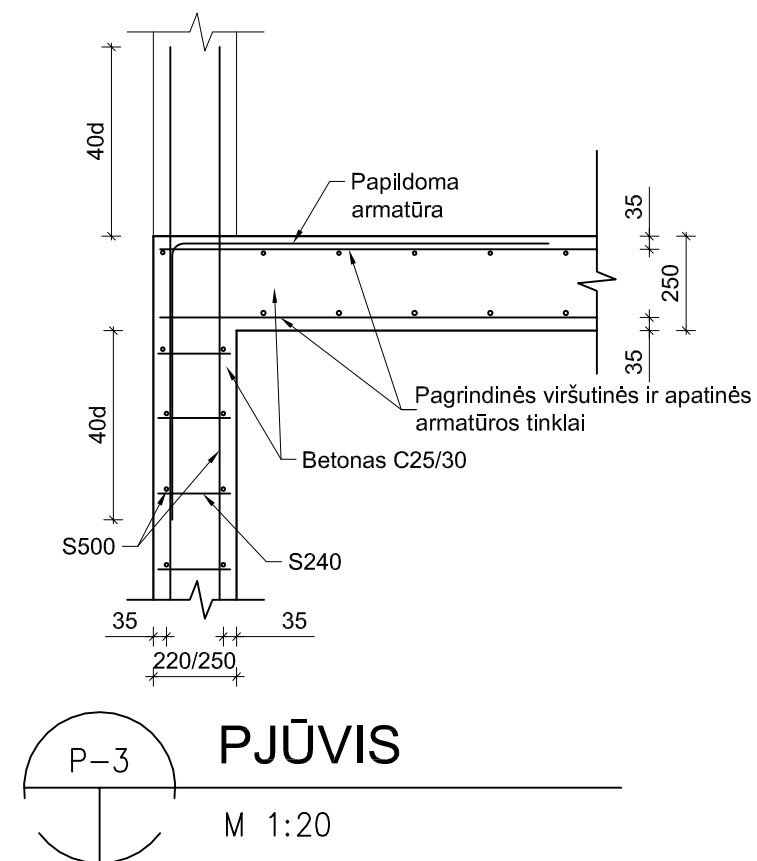
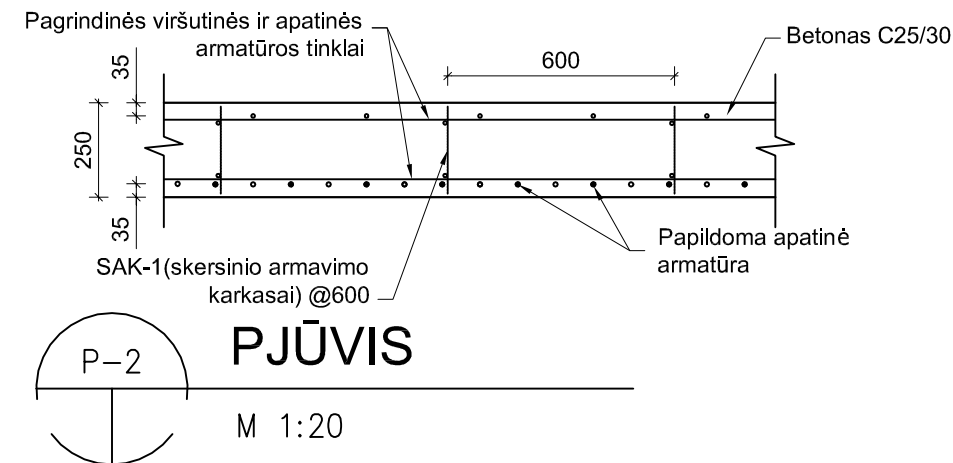
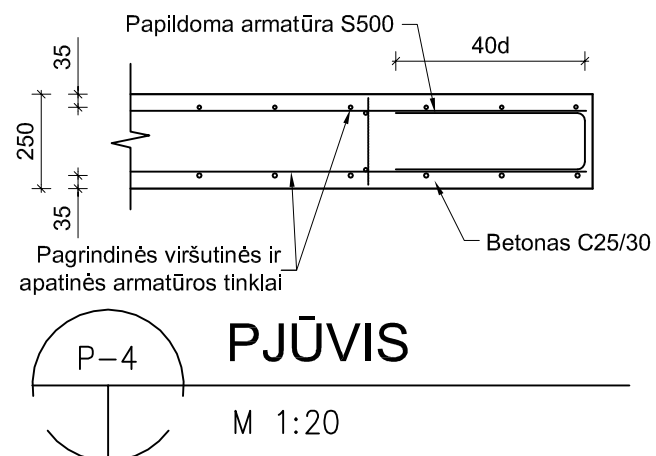
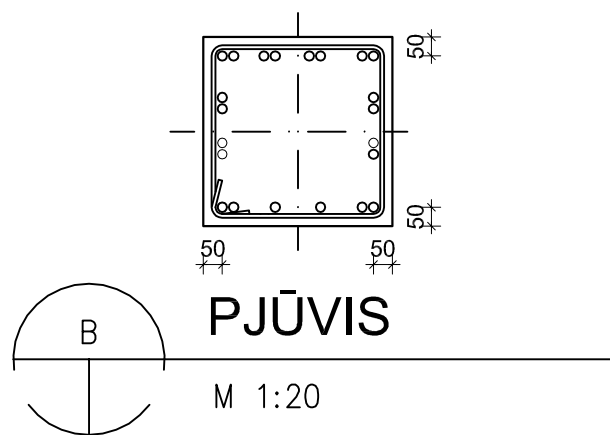
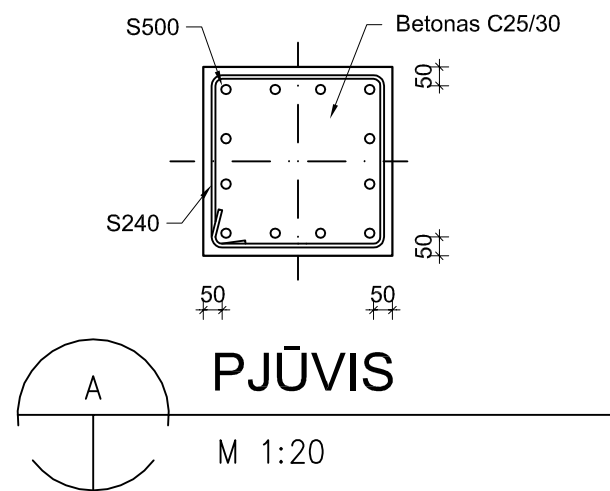
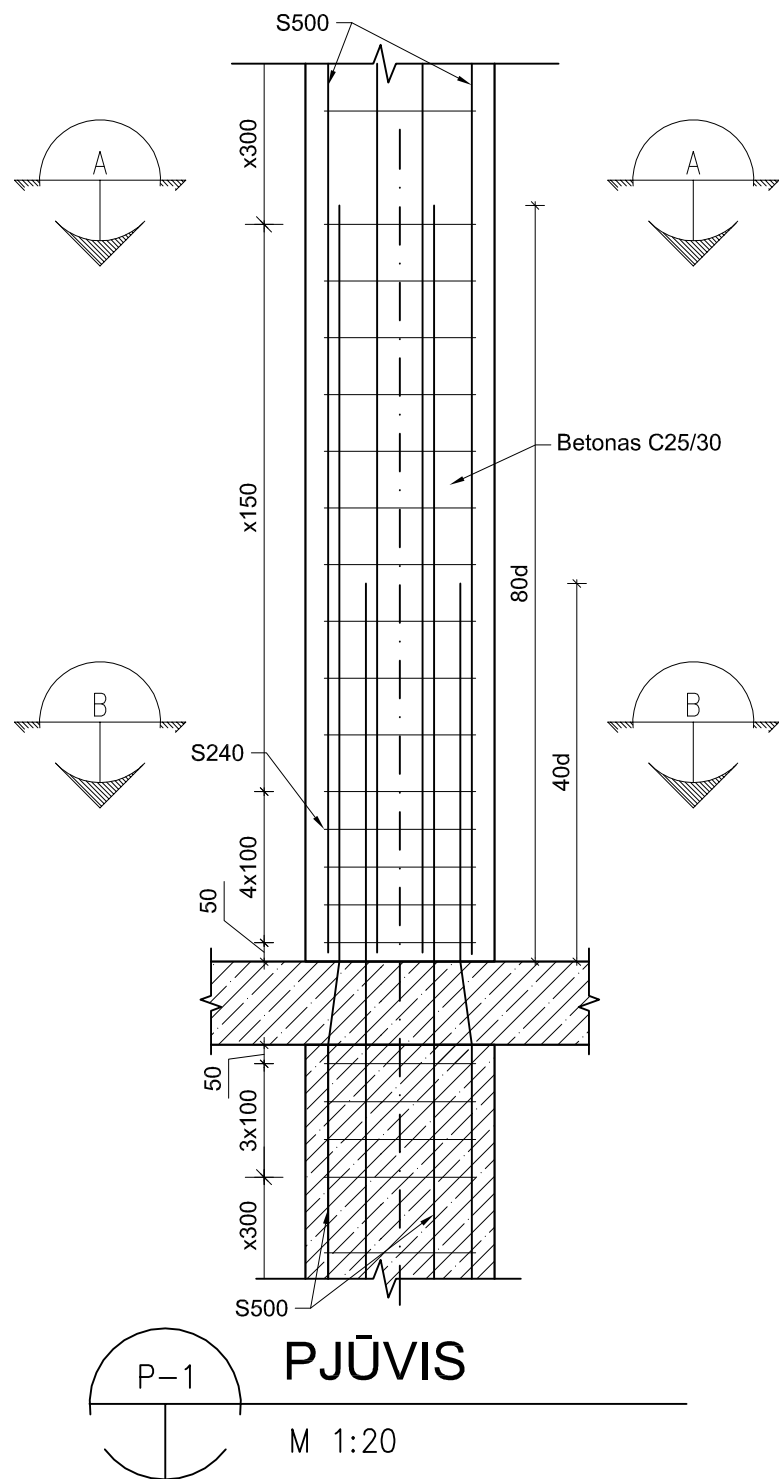
M 1:100



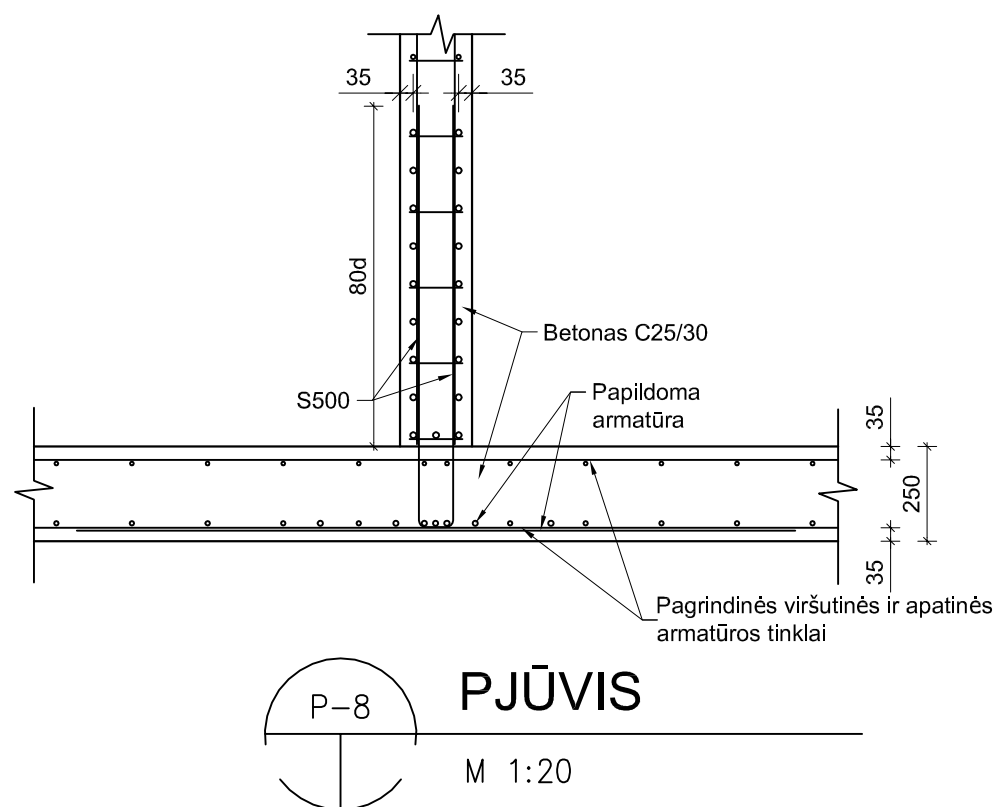
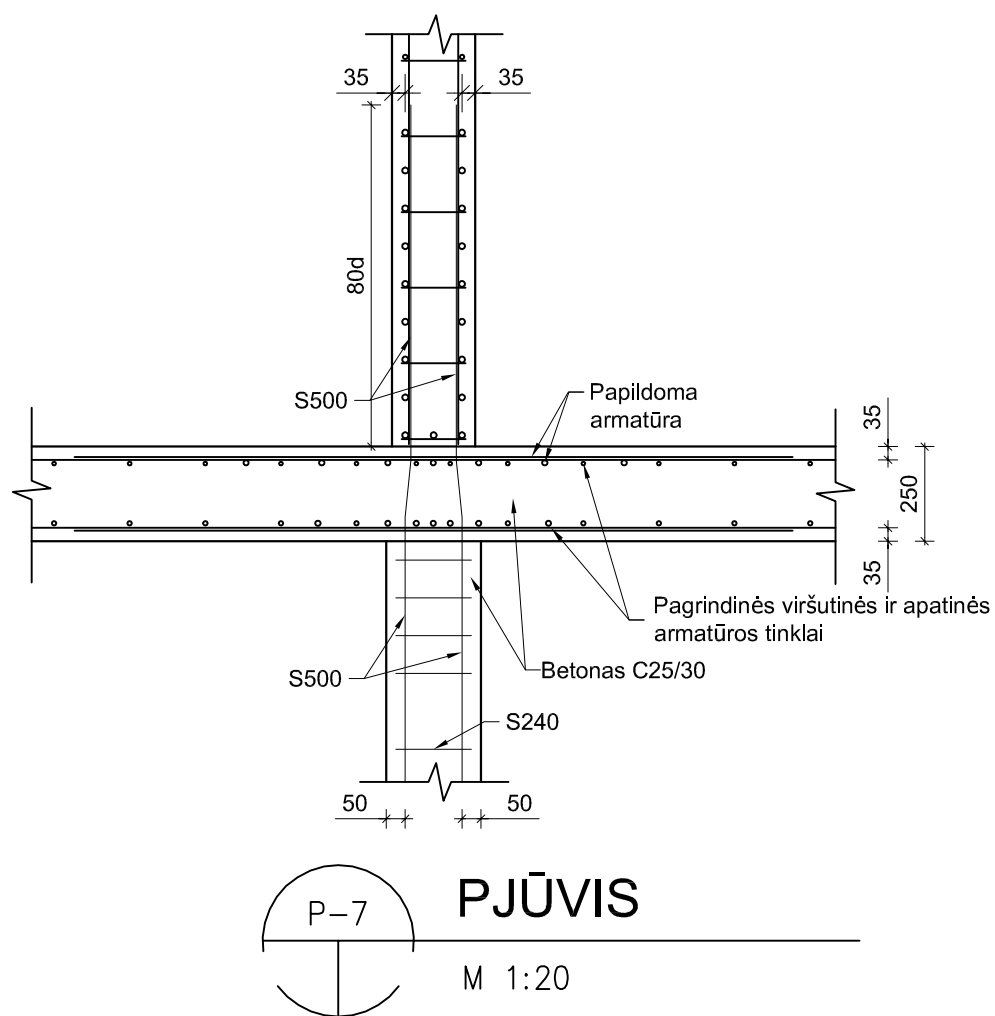
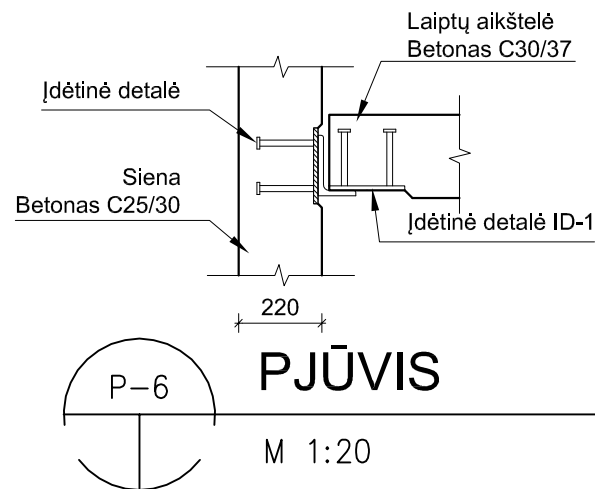
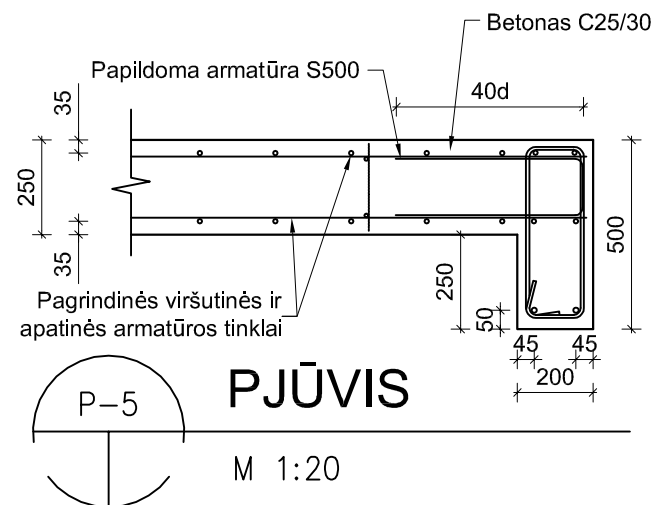
- Papildoma armatūra x kryptimi
- Papildoma armatūra y kryptimi



VILNIAUS ARCHITEKTŪROS STUDIJIA P. Lukšio g. 32, LT-08222 Vilnius Tel.: 2614469, Fax.: 2124746, E-mail: vas@vas.lt				OBJEKTAS: 2014-09 Gyvenamosios paskirties (įvairių socialinių grupių asmenims) pastatas (7.4) T.Kosciuškos g. 11A, Antakalnio sen., Vilnius			
A974	PV	A. Pliučas		2014 11	BRĖŽINYS: PERDANGOS PAPILDOMO VIRŠUTINIO ARMAVIMO PLANAS		Laida
13017	PDV	L. Stikleris		2014 11			0
	Konstr.	N. Daudaitė		2014 11			
Etapas		UŽSAKOVAS: Nacionalinė Mikalojaus Konstantino Čiurlionio menų mokykla (į.k.111966952)				Lapas	Lapų
TP		2014-09-TP-SK-26				1	1



 VILNIAUS ARCHITEKTŪROS STUDIJA P. Lukšio g. 32, LT-08222 Vilnius Tel.: 2614469, Fax.: 2124746, E-mail: vas@vas.lt					OBJEKTAS: 2014-09 Gyvenamosios paskirties (įvairių socialinių grupių asmenims) pastatas (7.4) T.Kosciuškos g. 11A, Antakalnio sen., Vilnius				
A974	PV	A. Pliučas		2014 11	BRĖŽINYS: KONSTRUKCINIAI ELEMENTŲ PJŪVIAI P-(1-4)			Laida	
13017	PDV	L. Stikleris		2014 11				0	
	Konstr.	N. Daudaitė		2014 11					
Etapas	UŽSAKOVAS:				2014-09-TP-SK-27			Lapas	Lapų
TP	Nacionalinė Mikalojaus Konstantino Čiurlonio menų mokykla (į.k.111966952)							1	1



 VILNIAUS ARCHITEKTŪROS STUDIJA P. Lukšio g. 32, LT-08222 Vilnius Tel.: 2614469, Fax.: 2124746, E-mail: vas@vas.lt					OBJEKTAS: 2014-09 Gyvenamosios paskirties (įvairių socialinių grupių asmenims) pastatas (7.4) T.Kosciuškos g. 11A, Antakalnio sen., Vilnius				
A974	PV	A. Pliučas		2014 11	BRĖŽINYS: KONSTRUKCINIAI ELEMENTŲ PJŪVIAI P-(5-8)			Laida	
13017	PDV	L. Stikleris		2014 11				0	
	Konstr.	N. Daudaitė		2014 11					
Etapas	UŽSAKOVAS:				2014-09-TP-SK-28			Lapas	Lapų
TP	Nacionalinė Mikalojaus Konstantino Čiurlionio menų mokykla (į.k.111966952)							1	1

MEDŽIAGŲ SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

Eil.Nr.	Konstrukcijos, medžiagos pavadinimas	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
	Gręžtiniai poliai			
1	Armatūra S500 (skersinė S240)	t	3,80	
2	Betonas C20/25 XC2	m³	63,29	
	Rostverkai			
1	Armatūra S500 (skersinė S240)	t	1,05	
2	Betonas C25/30XC2	m³	10,29	
	Grindys 120 mm			
1	Armatūra S500	t	4,86	
2	Betonas C25/30	m³	105,60	
	Paruošiamasis betono sluoksnis 60 mm			
2	Betonas C8/10	m³	9,00	
	Kolonos			
1	Armatūra S500	t	9,90	
2	Armatūra S240	t	1,60	
3	Betonas C25/30 XC1	m³	39,60	
	Sienos 120 mm storio			
1	Armatūra S500	t	0,08	
2	Armatūra S240	t	0,04	
3	Betonas C25/30 XC1	m³	0,80	
	Sienos 200 mm storio			
1	Armatūra S500	t	1,22	
2	Armatūra S240	t	0,45	
3	Betonas C25/30 XC1	m³	9,35	
	Sienos 220 mm storio			
1	Armatūra S500	t	92,50	
2	Armatūra S240	t	32,40	
3	Betonas C25/30 XC1	m³	739,20	
	Sienos 250 mm storio			
1	Armatūra S500	t	27,18	
2	Armatūra S240	t	9,51	
3	Betonas C25/30 XC1	m³	201,30	
	Sienos 250 mm storio			
1	Armatūra S500	t	1,15	
2	Armatūra S240	t	0,45	
3	Betonas C30/37 W4 F100 XF2	m³	8,80	

 VILNIAUS ARCHITEKTŪROS STUDIJA P. Lukšio g. 32, LT-08222, Vilnius, Tel .:+370 5 2614469, faks.:+370 5 2124746, el.paštas vas@vas.lt					OBJEKTAS: 2014-09 Gyvenamosios paskirties (įvairių soc. grupių asmenims) pastatas (7.4) T.Kosciuškos g. 11A, Antakalnio sen., Vilnius			
A 974	PV	A. Pliučas		2014 11	MEDŽIAGŲ SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS		LAIDA	
13017	SKPDV	L. Stikleris		2014 11			0	
	Konstr.	R. Druskinis		2014 11				
	Konstr.	N. Daudaitė		2014 11				
ETAPAS	Užsakovas: Nacionalinė Mikalojaus Konstantino Čiurlionio menų mokykla (į.k.111966952)				2014-09-TP-SK-SKŽ		LAPAS	LAPŲ
TP							1	2

	Perdangos 250 mm storio			
1	Armatūra S500	t	180,68	
2	Armatūra S240	t	17,90	
3	Betonas C25/30 XC1	m³	1338,25	
	Perdangos 220 mm storio			Laiptuota perdanga/laiptai
1	Armatūra S500	t	5,20	
2	Armatūra S240	t	0,55	
3	Betonas C25/30 XC1	m³	35,75	
	Perdangos 200 mm storio			Stogas
1	Armatūra S500	t	17,60	
2	Armatūra S240	t	1,80	
3	Betonas C25/30 XC1	m³	130,3	
	Laiptai			
1	Armatūra S500 (skersinė S240)	t	1,50	
2	Betonas C25/30XC1	m³	12,92	
	Surenkamo g/b laiptinių aikštelės			14 vnt.
1	Armatūra S500 (skersinė S240)	t	1,43	
2	Betonas C30/37 XC1	m³	12,99	
3	Betonas C25/30 100 mm storio	m³	6,50	Šlifuotas
	Surenkamo g/b laiptinių maršai			28 vnt.
1	Armatūra S500 (skersinė S240)	t	2,79	
2	Betonas C30/37 XC1	m³	25,33	
	G/b kanalai vamzdžiams apsaugoti			
1	Armatūra S500 (skersinė S240)	t	1,53	
2	Betonas C30/37 XC1	m³	10,56	
	Sąramos			
	1 SR-12-3	vnt	2	
	1 SR 13-1	vnt	72	
	1SR-18-8	vnt	1	
	G/b sąrama 220x200x4600	vnt	18	
	G/b monolitinių sąramų betonas C25/30 XC1	m³	4,01	
	Keramzitbetonio blokelių (M5) mūro siena 200 mm storio	m³	146,30	
	Keramzitbetonio blokelių (M5) mūro siena 250 mm storio	m³	93,50	
	Silikatinių plytų mūro pertvara 125 mm storio	m³	297,00	
	Detalės			
1	Įdėtinės detalės ID-1		168	
Griovimo kiekiai				
	G/b konstrukcijos	m³	2391	
	Mūrinės konstrukcijos	m³	2795	

PASTABOS:

1. Tvirtinimo varžtai, fasadų tvirtinimo detalės ir karkasai, turėklai , aptvėrimai, inžineriniai statiniai ir gerbūviui reikalingos medžiagos į medžiagų kiekių žiniaraštį neįtraukti.
2. Darbo projekto stadijoje medžiagų kiekiai gali keistis.

2014-09-TP-SK-SKZ	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	2	2	0